

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
*CAMPUS* DE CURITIBANOS CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Priscilla Cardoso Alves

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM AVICULTURA  
DE POSTURA COMERCIAL**

Curitibanos  
2022

Priscilla Cardoso Alves

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM AVICULTURA  
DE POSTURA COMERCIAL**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Francielli Cordeiro Zimmermann

Curitibanos  
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Alves, Priscilla Cardoso  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM AVICULTURA  
DE POSTURA COMERCIAL / Priscilla Cardoso Alves ;  
orientadora, Francielli , 2022.  
47 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, , Graduação em  
Medicina Veterinária, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. I. , Francielli . II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Medicina Veterinária. III. Título.

Priscilla Cardoso Alves

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM AVICULTURA  
DE POSTURA COMERCIAL**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina Veterinária.

Curitibanos, 22 de julho de 2022.

---

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez-Pereira,  
Coordenador do Curso  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Banca Examinadora:**

---

Profa. Dra. Francielli Cordeiro Zimmermann  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina – *Campus* Curitibanos.

---

Prof. Dr. Adriano Tony Ramos,  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina – *Campus* Curitibanos.

---

Profa. Dra. Raissa Moreira de Moraes  
Avaliadora  
Universidade Federal de Santa Catarina – *Campus* Curitibanos.

## RESUMO

Sabe-se que o ovo é um dos alimentos mais nutritivos e completos que existe, sua composição está relacionada a fatores das aves como tamanho, idade, estado sanitário e alimentação das aves, a qual influi na constituição de proteína, ácidos graxos e colesterol da gema. Além do fator nutricional, o preço módico e o fácil acesso ao produto atraem cada vez mais os consumidores. O Brasil vem se tornando destaque tanto na produção, como no consumo de ovos. Estima-se que para o ano de 2022 sejam produzidas cerca de 56,2 bilhões de unidades, 3% a mais quando comparado ao ano anterior. Em relação ao consumo per capita de ovos (unidades/habitantes), houve um aumento de 148 unidades por ano em 2010, para 255 unidades por ano em 2021. Por conseguinte, a avicultura de postura comercial mostra que cada vez mais tem-se ampliando e recebendo investimentos nas áreas de infraestrutura, controle de qualidade e, principalmente, tecnologia, com finalidade de diminuir custos, facilitar processos e manter uma boa qualidade do produto. Este trabalho tem como objetivo relatar as atividades, experiências vividas e adquiridas na 12ª maior granja de postura comercial do mundo. O estágio curricular obrigatório para obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária foi realizado na Granja Mantiqueira, unidade de Primavera do Leste - Mato Grosso, a qual foi possível compreender e realizar diferentes manejos da avicultura de postura. A granja possui diferentes setores de produção, como fábrica de ração, cria e recria, postura, classificação de ovos e compostagem. Durante o estágio, foram feitas visitas esporádicas à fábrica de ração, classificação de ovos e compostagem, a fim de integralizar todas as etapas de produção. No setor de cria e recria, foi possível acompanhar o alojamento das aves, distribuição ou desdobra, vacinação, transferência e manejos de biossegurança. O setor da postura, envolveu as atividades referentes a monitorias sanitárias, manejo de coleta dos ovos e de programa de luz. O setor experimental compreendeu tarefas relacionadas a manejos nutricionais, coleta de ovos e análise de qualidade de ovos. Isto posto, com as atividades práticas vivenciadas durante o período de estágio na Granja Mantiqueira e os conhecimentos conquistados ao longo da graduação em âmbito acadêmico na Universidade Federal de Santa Catarina possibilitaram uma integralização total de todos os processos de produção animal e, em específico, da produção de ovos comerciais, tornando-se, assim, uma experiência imprescindível para uma formação completa do médico veterinário.

**Palavras-chave:** Aves Poedeiras. Granja Mantiqueira. Ovos.

## ABSTRACT

It is known that the egg is one of the most nutritious and complete foods that exist, its composition is related to factors of the birds such as size, age, health status and diet of the birds, which influences the constitution of protein, fatty acids and cholesterol of the egg yolk. In addition to the nutritional factor, the affordable price and easy access to the product increasingly attract consumers. Brazil has become prominent in both the production and consumption of eggs. It is estimated that for the year 2022 about 56.2 billion units will be produced, 3% more when compared to the previous year. In relation to the per capita consumption of eggs (units/inhabitants), there was an increase from 148 units per year in 2010 to 255 units per year in 2021. Therefore, commercial laying poultry shows that it has been increasing more and more. and receiving investments in the areas of infrastructure, quality control and, mainly, technology, in order to reduce costs, facilitate processes and maintain good product quality. This work aims to report the activities, experiences lived and acquired in the 12th largest commercial posture farm in the world. The mandatory curricular internship to obtain the Bachelor's degree in Veterinary Medicine was carried out at Mantiqueira Grange, in Primavera do Leste - Mato Grosso, where it was possible to understand and carry out different managements of laying poultry. The farm has different production sectors, such as the feed factory, breeding and rearing, laying, egg classification and composting. During the internship, sporadic visits were made to the feed, egg classification and composting factory, in order to complete all production stages. In the breeding and breeding sector, it was possible to monitor the housing of the birds, distribution or unfolding, vaccination, transfer and biosecurity management. The laying sector involved activities related to sanitary monitoring, handling of egg collection and light program. The experimental sector comprised tasks related to nutritional management, egg collection and egg quality analysis. That said, with the practical activities experienced during the internship period at Granja Mantiqueira and the knowledge gained during graduation in the academic environment at the Federal University of Santa Catarina, made it possible to fully integrate all animal production processes and, in particular, the production of commercial eggs, thus becoming an essential experience for a complete training of the veterinarian.

**Keywords:** Laying birds. Mantiqueira Grange. Eggs.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista aérea da Granja Mantiqueira, unidade Primavera do Leste, MT.....	12
Figura 2 - Papelão com ração na base da gaiola para as pintainhas.....	14
Figura 3 - Chegada das pintainhas de um dia no caminhão climatizado.....	14
Figura 4 - Pintainha com marcação de debicagem por radiação infravermelha.....	15
Figura 5 - Coleta de sangue para sorologia.....	18
Figura 6 - Vacinação injetável e ocular com 40 dias.....	21
Figura 7 - Transferência das aves da recria para postura.....	22
Figura 8 - Núcleo 2 do setor da postura.....	23
Figura 9 - Esteiras internas automatizadas.....	25
Figura 10 - Esteiras externas transversais.....	26
Figura 11 - Pesagem individual das aves na postura.....	27
Figura 12 - Pesagem dos ovos.....	28
Figura 13 - Análise de maturidade sexual: ave improdutiva e ave produtiva.....	29
Figura 14 - Análise de qualidade: mensuração da altura do albúmen.....	32
Figura 15 - Pesagem das aves por gaiola e individual.....	33
Figura 16 - Mensuração do pH de albúmen e gema com pHmetro de bancada.....	33
Figura 17 - Análise de resistência de casca.....	34
Figura 18 - Chegada dos ovos a classificação pelas esteiras.....	34
Figura 19 - Egg Inspector Master e Egg Inspector Slave.....	35
Figura 20 - Nebulização com óleo mineral e MOBA.....	36
Figura 21 - Caixas de ovos seguem por esteira da classificação para estoque.....	36
Figura 22 - Pesagem aleatória de 12 ovos por caixa.....	37
Figura 23 - Fábrica de ração.....	38
Figura 24 - Armazém de milho.....	38
Figura 25 - Caminhão enchendo o silo com ração.....	40
Figura 26 - Setor da compostagem.....	40
Figura 27 - Máquina revolvedora de leira.....	41
Figura 28 - Máquina "peneira".....	41
Figura 29 - Entrada da granja.....	43
Figura 30 - Arco de desinfecção.....	43
Figura 31 - Orientações para higienização da mão e local para higienização das botas.....	44

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Exames sorológicos solicitados quanto à idade das aves.....	18
Quadro 2 - Controle de vacinação.....	20
Quadro 3 - Atividades diárias e semanais realizadas no galpão experimental.....	32

## LISTA DE SIGLAS

AE	<i>Avian Encephalomyelitis</i>
APV	<i>Avian Pneumovirus</i>
CAV	<i>Chicken Anemia Virus</i>
DDG	Grãos Secos por Destilaria
EDS	Síndrome da Queda de Postura
EPI's	Equipamentos de proteção individual
HI	Imunohistoquímico
IBD	<i>Infectious Bursa Disease</i>
IBV	<i>Infectious Bronchitis Virus</i>
MG	<i>Mycoplasma Gallisepticum</i>
NDV	<i>Newcastle Disease Virus</i>
PB	Proteína Bruta
ppm	Partes Por Milhão
SAR	Soroaglutinação Rápida
SP-ST	<i>Salmonella Pullorum</i> e <i>Salmonella Typhimurium</i>
°C	Grau <i>Celsius</i>

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 A EMPRESA - GRANJA MANTIQUEIRA.....	11
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	12
3.1 CRIA E RECRIA.....	13
3.1.1 Pré-alojamento e Alojamento.....	13
3.1.2 Debicagem.....	15
3.1.3 Distribuição das aves.....	16
3.1.4 Programa de luz na cria e recria.....	16
3.1.5 Lavagem e desinfecção na recria.....	16
3.1.6 Monitoria sanitária e índices zootécnicos na cria e recria.....	17
3.1.6.1 Vacinação.....	19
3.2 TRANSFERÊNCIA DA RECRIA PARA A POSTURA.....	22
3.3 POSTURA.....	22
3.3.1 Produção de ovos.....	24
3.3.2 Coleta de ovos.....	24
3.3.3 Programa de luz na postura.....	26
3.3.4 Lavagem e desinfecção na postura.....	27
3.3.5 Monitoria sanitária e índices zootécnicos na postura.....	27
3.3.6 Descarte de aves.....	29
3.4 GALPÃO EXPERIMENTAL.....	30
3.4.1 Experimento de densidade.....	30
3.4.2 Experimento de DDG aves novas e DDG aves velhas.....	30
3.4.3 Experimento de arranque.....	31
3.4.4 Experimento de linhagens comerciais.....	31
3.4.5 Experimento da qualidade físico-química de ovos comerciais lavados e cobertos com óleos vegetais e óleo mineral.....	31
3.4.6 Atividades desenvolvidas no Galpão Experimental.....	31
3.5 CLASSIFICAÇÃO DE OVOS.....	34
3.6 FÁBRICA DE RAÇÃO E ARMAZÉM.....	38
3.7 COMPOSTAGEM.....	40
3.8 BIOSSEGURIDADE.....	42
3.9 BIOSSEGURANÇA.....	44
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
5 REFERÊNCIAS.....	46

## **1 INTRODUÇÃO**

O consumo de ovos está atrelado aos benefícios nutricionais, pois são excelentes fontes de vitaminas, minerais e proteínas. Também, ligado à quebra do paradigma de que o consumo diário de ovos aumentaria o colesterol, trazendo danos à saúde. Em adição ao seu baixo custo, o que atrai cada vez mais a procura por esse produto (OLIVEIRA, 2020).

Em 2021, o Brasil alcançou cerca de 54,5 bilhões de unidades de ovos produzidos, 1,8% a mais que em 2020. Estima-se que para o ano de 2022 sejam produzidas cerca de 56,2 bilhões de unidades (3% a mais que o ano anterior). Os números também são promissores em relação à exportação dos ovos, projeta-se um aumento de 63,2% quando comparado o ano de 2020 e 2022 na quantidade de toneladas exportadas de ovos (ABPA, 2021).

Em relação ao consumo per capita de ovos (unidades/habitantes) no país, houve um aumento de 148 unidades por ano em 2010, para 255 unidades por ano em 2021. E prevê-se, ainda, para 2022 um aumento no consumo per capita de 2,5%, alcançando surpreendente marca de 262 unidades por ano por habitante (ABPA, 2021).

A granja Mantiqueira evidencia-se no mercado de produção de ovos comerciais, sendo a maior empresa do setor da América do Sul e pioneira em tecnologia no Brasil, garantindo produção em massa, vinculado com a garantia de um produto de qualidade aos consumidores.

O estágio curricular obrigatório foi realizado na Granja Mantiqueira, em Primavera do Leste, Mato Grosso, Brasil, entre 04/04/2022 à 08/07/2022, com carga horária total de 450 horas, supervisionado pelo zootecnista João Marcos Novais Tavares.

## **2 A EMPRESA - GRANJA MANTIQUEIRA**

A Granja Mantiqueira teve suas atividades iniciadas com 30 mil galinhas no ano de 1987, no município de Itanhandu - Minas Gerais. Almejando a inovação e crescimento, atrelado a qualidade dos produtos, a Mantiqueira tornou-se pioneira no país, ao trazer inovações tecnológicas, já existentes na Europa, passando a ser a primeira granja automatizada no Brasil (GRUPO MANTIQUEIRA, 2022).

A Mantiqueira é a maior produtora de ovos da América do Sul, com um total de 11,5 milhões de galinhas em todas as suas unidades e com produção média de 2,1 bilhões de ovos

por ano, sendo referência em tecnologia na avicultura de postura comercial (GRUPO MANTIQUEIRA, 2022).

A unidade de Primavera do Leste - Mato Grosso (Figura 1) foi construída em 2008, sendo a maior granja do país com aproximadamente 3 mil m<sup>2</sup>. Com estrutura diversificada possui, 1 galpão experimental, 48 galpões de postura, 11 galpões de cria e recria, com capacidade de alojamento de 6 milhões de aves. Além disso, a unidade possui fábrica de ração e armazém, setor de classificação dos ovos, compostagem, áreas administrativas, lavanderia, refeitórios e área de descanso (GRUPO MANTIQUEIRA, 2022).

Figura 1 - Vista aérea da Granja Mantiqueira, unidade Primavera do Leste, MT



Ademais, a empresa adentrou em outras áreas, expandindo suas atividades nos setores de pecuária, agricultura, armazenagem de grãos e produção de condicionador de solos Solobom, caracterizando-se como Grupo Mantiqueira (GRUPO MANTIQUEIRA, 2022).

### **3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

O estágio curricular obrigatório foi realizado na Granja Mantiqueira, na unidade de Primavera do Leste - Mato Grosso. A granja é dividida em seis setores, sendo eles: cria e recria, postura, experimental, classificação dos ovos, fábrica de ração e compostagem. No decorrer do estágio, foi possível acompanhar todos os setores, configurando visitas eventuais na classificação dos ovos, fábrica de ração e compostagem. Nos setores de cria e recria, postura e experimental acompanhou-se a rotina por maiores períodos. As atividades desenvolvidas englobaram o alojamento das pintainhas, vacinação, distribuição e

transferência das aves, pesagem das aves, ovos e ração, manejos de coleta de ovos e sanitários, programa de luz, análise da qualidade físico-química de ovos.

### 3.1 CRIA E RECRIA

#### 3.1.1 Pré-alojamento e Alojamento

O pré-alojamento consiste no período de um dia antes da chegada das pintainhas, o qual o terço inicial do aviário é dividido por uma lona para aquecimento de 32 a 33°C, que é feito através de um aquecedor a diesel nos aviários de 1 a 8 e 11, já nos aviários 9 e 10 o sistema de aquecimento é a lenha. Todos com capacidade de alojar 150 mil aves. Posteriormente, essa temperatura vai diminuindo com o passar dos dias de vida da ave (4-7 dias: 30-32°C; 8-14 dias: 28-30°C; 15 dias: 27°C). Os aviários de pressão positiva contam com ventiladores e nebulizadores, já o de pressão negativa conta com exaustores em diferentes pontos do aviário com entrada de ar por *pad cooling*. A umidade relativa do ar ideal consiste em torno de 50 a 70% e para níveis de CO<sub>2</sub> considera-se que a partir de 1200-1300 ppm tem-se a necessidade de realizar a troca de ar/ventilação mínima, principalmente na fase de pinteiro em que as cortinas estão suspensas.

Todos os aviários possuem gaiolas do tipo *Zucami* (74 cm x 60 cm), dispostas verticalmente, com seis baterias de quatro pisos, bebedouro tipo *nipple* e comedouros tipo calha abastecidos através de carrinhos automatizados. Cada galpão possui um silo de armazenamento para ração.

Também se coloca papelão com ração na parte inferior das gaiolas (Figura 2) com o intuito de facilitar a locomoção e estimular o consumo, auxiliando na resistência das aves em combate à coccidiose, doença causada por protozoário do gênero *Eimeria*, o qual age sobre células intestinais.

Figura 2 - Papelão com ração na base da gaiola para as pintainhas



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

No dia do alojamento, as pintainhas chegam em caminhões climatizados (Figura 3) oriundos de incubatórios do Estado de São Paulo ou de Minas Gerais. Essas aves chegam já vacinadas via *spray*, ficando com as plumas avermelhadas ou azuladas, a depender do corante utilizado. Essa vacina possui oocistos de *Eimeria attenuada*, o qual as aves ingerem e depois eliminam nas fezes, e outras aves acabam ingerindo, estimulando o sistema imunológico e tornando-as cada vez mais resistentes, por esse motivo também é que é colocado o papelão na base da gaiola.

Figura 3 - Chegada das pintainhas de um dia no caminhão climatizado.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As aves são descarregadas manualmente dos caminhões por uma equipe de 10 funcionários. Cada caixa contém 100 pintainhas e são alojadas 44 aves por gaiola. Preconiza-se alojar nas gaiolas laterais as pintainhas provenientes de matrizes mais velhas e nas gaiolas do meio as aves de matrizes novas. Também, nas 10 primeiras gaiolas superiores das baterias

do meio do aviário não são alojadas aves, pois o sistema de aquecimento fica muito próximo a essas gaiolas, podendo acarretar em calor excessivo para essas aves. O restante das gaiolas é utilizado para alojar. Ao todo, são alojadas 88 mil pintainhas por galpão.

### 3.1.2 Debicagem

A debicagem em aves de postura comercial tem como propósito conter os impactos prejudiciais à saúde dos animais sobretudo devido às elevadas densidades de alojamento. Atrelado com o bem-estar, tem a finalidade de prevenir lesões e, conseqüentemente, reduzir o canibalismo e mortalidade, além de contribuir para a regularidade alimentar das aves e diminuir a quebra de ovos pelo ato de bicar. Ademais, estudos mostram que essa técnica de manejo propicia de forma positiva o comportamento das aves, tornando-as menos agressivas e oportuniza melhores taxas de produção de ovos (VIEIRA FILHO, 2016).

Antigamente na granja era utilizado o método de debicagem convencional com lâmina quente, depois passou-se a utilizar o método de debicagem holandesa, todavia esses métodos estão em desuso hoje em dia. Atualmente, as pintainhas chegam na granja já com a debicagem feita no incubatório (Figura 4), através do método de radiação infravermelha, o qual fundamenta-se na exposição do tecido córneo do bico em um feixe de radiação infravermelha, promovendo a perda da região em até duas semanas, tendo como vantagem em relação as outras técnicas ser mais precisa na debicagem, ser menos invasiva e ter uma cicatrização rápida.

Figura 4 - Pintainha com marcação de debicagem por radiação infravermelha



### **3.1.3 Distribuição das aves**

Conhecido também como “desdobra”, a distribuição das aves ocorre no 21º dia de vida das aves. Baseia-se na realocação das 44 aves que foram alojadas na fase de pinteiro na mesma gaiola, distribuindo-as para as gaiolas vazias ao longo do mesmo aviário, totalizando 13 aves por gaiola. Além disso, é feita a retirada do papelão.

### **3.1.4 Programa de luz na cria e recria**

Um programa de luz para poedeiras comerciais têm dois objetivos principais: estimular ou retardar a ave à postura. Sabe-se que a luz interfere diretamente na produção de ovos. Sendo assim, é fundamental um programa de luz adequado para cada fase da ave, bem como atentar-se à região e épocas do ano, para que as aves tenham sempre um estímulo adequado para cada fase de vida (NUNES, 2013).

O programa de luz na primeira semana de vida da ave tem como objetivo estimular o consumo e o ideal é fornecer 23 horas de luz/dia. Posteriormente, a cada semana é necessário retirar uma hora de luz por semana até que chegue em 13 horas de luz/dia na 11ª semana de vida, então mantém-se 13 horas de luz/dia até a transferência das aves para o setor da postura.

É importante a verificação constante do painel de controle das luzes de cada aviário, para que em hipótese alguma as aves em fase de cria e recria sejam submetidas a fotoperíodo crescente, pois a partir da 7ª semana de idade as aves tornam-se responsivas à luz, então é necessário esse cuidado para que não haja o estímulo precoce à postura dessas aves, o que pode acarretar em anomalias nos ovos, peso abaixo do padrão, ovos menores, picos mais baixos, menor produção e prolapsos.

### **3.1.5 Lavagem e desinfecção na recria**

A lavagem e desinfecção das estruturas do aviário ocorre após a transferência das aves da recria para a postura. Essa ação ocorre por etapas, sendo que preliminarmente faz-se uma limpeza seca embaixo das baterias e nos corredores, a fim de eliminar sujidades “grossas”, como resto de ração e excretas. Na sequência, realiza-se a limpeza úmida com bombas *vap*, com água e detergente e desincrustante DeterSell-CB® (laurel sulfato de sódio

96%, álcool etoxilado, hidróxido de sódio e água deionizada) na caixa d'água, que se conecta à bomba e dispersa por todo o aviário. Essa ação permite a limpeza das estruturas do aviário, como cortinas, gaiolas e telas, para umedecer a sujeira que não foi possível retirar na limpeza seca. Depois, utiliza-se água para retirar o detergente.

Em seguida, faz-se a desinfecção com desinfetante bactericida e fungicida Sanimax Plus (glutaraldeído e cloreto de benzalcônio) e depois de 24 horas com Poly-Phen<sup>®</sup> (orto-fenifenol, orto-benzil paraclorofenol e para-terciário amilfenol), um detergente sintético que age contra bactérias *Gram* positivas e *Gram* negativas, vírus e fungo. Esse desinfetante, também atua no ambiente controlando os odores causados pelas bactérias. Por fim, 24 horas após, utiliza-se o Bactodry-F (formaldeído), um aditivo conservante que exerce função de reduzir e inibir a multiplicação de fungos e bactérias.

A lavagem e desinfecção em média dura 14 dias com um dia de vazio sanitário, mas pode ocorrer variações de tempo conforme cronogramas de alojamento e transferência.

### **3.1.6 Monitoria sanitária e índices zootécnicos na cria e recria**

No dia do alojamento das pintainhas são realizados *swabs* na carroceria do caminhão e nas caixas de transporte, para análise bacteriológica de *Salmonella*. Ainda no primeiro dia, é feita a pesagem individual de cada pintainha de uma caixa de cada matriz e é analisada a qualidade de cicatrização do umbigo. Também é contabilizado o número de mortalidade. Além disso, é realizado a coleta de sangue através do espaço occipito-atlântico de 15 pintainhas de cada matriz para sorologia de anemia (CAV), Gumboro (IBD) e *Mycoplasma gallisepticum* (MG) através do teste de imunoabsorção enzimática (ELISA).

Posteriormente, realiza-se novas coletas de sangue (Figura 6) para sorologia conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Exames sorológicos solicitados quanto à idade das aves

<b>Idade</b>	<b>Teste</b>	<b>Patógenos</b>
<b>7 semanas</b>	ELISA	APV, IBD, IBV
	HI	NDV
	SAR	MG, SP-ST
<b>13 semanas</b>	ELISA	APV, AE, IBV
	HI	MG, NDV
	SAR	MG

Fonte: Adaptado de Granja Mantiqueira (2022)

Figura 5 - Coleta de sangue para sorologia



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Além disso, a médica veterinária responsável pelo setor faz *check-lists* e necropsias semanalmente. Os galponistas do setor contam a mortalidade diariamente. Ainda é feito a pesagem das aves de 10 gaiolas pré-identificadas dispostas em diferentes pontos do aviário, de forma semanal para determinar a curva de crescimento, fornecendo dados como uniformidade do lote e peso médio das aves.

### 3.1.6.1 Vacinação

As pintainhas são vacinadas no incubatório para coccidiose, doença de Marek, doença de Gumboro e laringotraqueíte infecciosa. Então, é realizado um esquema de controle vacinal, em um quadro com informações gerais como número do galpão, lote, linhagem, número de aves alojadas, data do alojamento, data de transferência. Ainda nessa planilha, constitui-se o esquema que alinha a idade em dias e semanas, tipo de vacina, qual laboratório foi fabricada a vacina, nome comercial, via de aplicação e data prevista da vacina (Quadro 2). As vacinas são conservadas em temperaturas entre 2 a 8°C na geladeira.

Quadro 2 - Controle de vacinação

Idade (Dias)	Idade (Sem)	Vacina	Aplicação	Data prevista
0	Incub	Marek	Incub	xx/xx/xxxx
0	Incub	Bouba + laringotraqueíte	Incub	xx/xx/xxxx
0	Incub	Marek + Gumboro	Incub	xx/xx/xxxx
0	Incub	Coccidiose	Incub	xx/xx/xxxx
3	0	Bronquite Infecciosa	Via spray	xx/xx/xxxx
3	0	Newcastle	Via spray	xx/xx/xxxx
3	0	<i>Salmonella enteritidis</i>	Via água	xx/xx/xxxx
4	1	Gumboro	Via água	xx/xx/xxxx
7	1	Gumboro	Via água	xx/xx/xxxx
11	2	Gumboro	Via água	xx/xx/xxxx
15	2	Gumboro	Via água	xx/xx/xxxx
19	5	Gumboro	Via água	xx/xx/xxxx
23	3	Gumboro	Via água	xx/xx/xxxx
27	4	Gumboro	Via água	xx/xx/xxxx
29	4	Bronquite Infecciosa	Via spray	xx/xx/xxxx
29	4	Newcastle	Via spray	xx/xx/xxxx
40	6	<i>Salmonella gallinarum</i>	Intramuscular	xx/xx/xxxx
40	6	<i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Ocular	xx/xx/xxxx
40	6	Coriza + <i>Escherichia coli</i>	Intramuscular	xx/xx/xxxx
49	7	Newcastle (La Sota)	Via spray	xx/xx/xxxx
50	7	<i>Salmonella enteritidis</i>	Via água	xx/xx/xxxx
56	8	Encefalomielite	Via água	xx/xx/xxxx
70	10	Bronquite (MA-5)	Via spray	xx/xx/xxxx
70	10	Newcastle	Via spray	xx/xx/xxxx
100	14	Bouba forte	Membrana da Asa	xx/xx/xxxx
100	14	Coriza, Bronquite infecciosa, Newcastle e síndrome da queda da postura	Intramuscular	xx/xx/xxxx
100	14	<i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Ocular	xx/xx/xxxx
100	14	Coriza, <i>Escherichia coli</i> e <i>Mycoplasma gallisepticum</i>	Intramuscular	xx/xx/xxxx

Fonte: Adaptado de Granja Mantiqueira (2022)

A vacinação via água ocorre às 5 horas da manhã, após as aves ficarem uma hora em jejum hídrico, pois assim as aves são estimuladas a ingerir a água com a vacina. A dose da

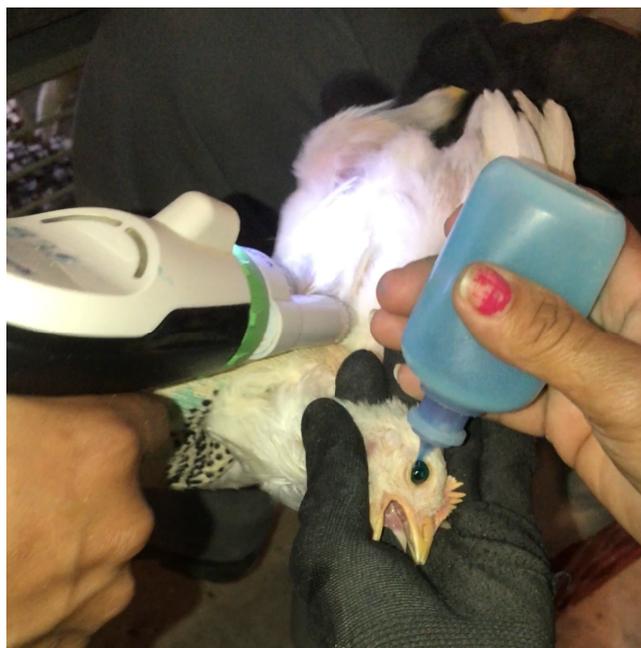
vacina é colocada junto com um corante azul (para identificar o consumo pela ave) diretamente na caixa d'água que tem capacidade de mil litros. A temperatura da água fica em média entre 19 a 24 °C.

Além disso, é administrado via água um probiótico (Biomin - *Enterococcus sp.*, *Bifidobacterium sp.*, *Pediococcus sp.*, *Lactobacillus sp.*) apenas no primeiro dia de vida e durante três dias após o alojamento um complexo vitamínico (Biohidract – vitaminas A, B1, B12, B2, B6, C, D, E, K3). Esse complexo também é administrado durante a “desdobra” por um período de cinco dias e durante três dias após as vacinas de 40 e 100 dias. Ademais, após a transferência dessas aves também é administrado por um período de três dias o complexo vitamínico, pois é um momento em que causa certo estresse às aves.

Já a vacina via spray é diluída na água com corante azul e é colocada em uma bomba de aspersão, a qual é pulverizada por três segundos por gaiola. A quantidade de litros utilizada depende da quantidade de gaiolas que estão sendo utilizadas no alojamento.

Por fim, a vacinação injetável e ocular é realizada em dois momentos. Primeiro com 40 dias de vida (Figura 6), feitas em grupo de três funcionários, o qual um faz a contenção da ave e os outros dois fazem a aplicação da vacina. O segundo momento ocorre com 100 dias, o qual é realizado por uma equipe de quatro funcionários, pois é realizada a vacinação na membrana da asa em conjunto

Figura 6 - Vacinação injetável e ocular com 40 dias



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

### 3.2 TRANSFERÊNCIA DA RECRIA PARA A POSTURA

As aves de linhagem *White* são transferidas da recria para a postura com 13 semanas de vida e as de linhagem *Brown* com 15 semanas. Essa diferença de semanas ocorre visto que as linhagens *White* entram em fase de postura mais precocemente do que as *Brown*. Habitualmente, com 16 a 18 semanas e 18 a 20 semanas adentram a fase de postura, respectivamente.

A transferência é executada por uma equipe terceirizada, que dispõe de carrinhos com cinco gaiolas, com capacidade em média para colocação de 30 aves por gaiola. Utiliza-se também, caixas de transporte na cor vermelha, entretanto, com quantidade reduzida para 15 aves em média. (Figura 7). As aves são dispostas ao longo de todo o galpão de postura e é feito a contabilidade entre a quantidade de aves oriundas da recria pelo número total de gaiolas do aviário de postura, para determinar a quantidade de aves por gaiola.

Figura 7 - Transferência das aves da recria para postura



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

### 3.3 POSTURA

O setor da postura é dividido em dois núcleos (Postura 1 e Postura 2), os quais são separados por cercas de arame. Na entrada da Postura 1 estão localizadas a área de administração, lavanderia, refeitório, área de lazer e banheiro, dividindo a área suja da área

limpa. A Postura 2 contém as mesmas estruturas da Postura 1, com exceção da área administrativa e lavanderia.

Cada núcleo possui uma entrada para veículos, com arco de desinfecção. A circulação de pessoas se dá através da separação da área suja da área limpa pelo vestiário. Não é permitido o uso de roupa civil (uso pessoal) na área limpa, assim faz-se necessário que todos os funcionários ao adentrarem na área limpa, coloquem o uniforme e calçado e retirem todos os adornos, como brincos, pulseiras, anéis, relógio, entre outros. Não é obrigatório realizar banho completo.

O setor da postura possui 48 galpões, sendo dispostos em dois núcleos, com quatro linhas (duas por núcleo) e com 12 galpões por linha (Figura 8), sendo 32 aviários de pressão positiva e 16 de pressão negativa. Todos os aviários possuem gaiolas dispostas verticalmente, todavia do galpão 1 ao 44 as gaiolas são do tipo *Zucami* (74cm x 60cm) com capacidade de 104 mil aves e os galpões 45 ao 48 são do tipo *Big Dutchman* (60cm x 60cm), sendo o 45 com capacidade de 160 mil aves e os demais 200 mil aves.

Figura 8 - Núcleo 2 do setor da postura



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Todos os galpões possuem 2 silos com capacidade de armazenar 18 toneladas. O arraçoamento é feito de forma automatizada, nos aviários 1 a 44 é através de um carrinho automático, já no 45 a 48 os comedouros possuem esteiras automatizadas. Os bebedouros são do tipo *nipple* em todos os galpões, a água é clorada (3 a 5 ppm), filtrada e fresca (15 °C). Em relação a temperatura interna dos aviários, o ideal é que se mantenha em torno de 24 °C, umidade do ar em 65% e níveis de CO<sub>2</sub> em 700 ppm. Os aviários de pressão positiva possuem ventiladores e nebulizadores, já os de pressão negativa contam com exaustores e entrada de ar por *pad cooling*.

Os funcionários responsáveis por cada galpão são denominados “galponistas”, que possuem atividades de limpeza, verificação de comedouros e bebedouros, retirada diária de aves mortas, entre outros. O setor também conta com o sistema de Gestão a Vista através do *Kamishibai*, que consiste em uma ferramenta de trabalho para a correção dos problemas identificados em cada posto de atuação, visando uma oportunidade de melhoria em cada fluxo.

### **3.3.1 Produção de ovos**

As aves de linhagem *White*, conhecidas como poedeiras leves, entram em fase de postura com 16 a 18 semanas e as de linhagem *Brown* (poedeiras semi-pesadas), com 18 a 20 semanas, com pico de produção variando de 28 a 30 semanas. Alguns fatores de ambiência podem interferir na produção dos ovos, como temperatura e umidade inadequada, além da qualidade e quantidade de ração fornecida. Outros fatores de manejo também podem estar relacionados diretamente com a produção dos ovos, como o estresse devido à transferência das aves, por isso busca-se realizar o deslocamento das aves do setor da recria para a postura com 13 a 15 semanas de idade. É importante também atentar-se para o programa de luz e índices zootécnicos como uniformidade do lote.

A monitoria da produção diária dos ovos é feita através de um contador que fica na saída dos galpões de numeração ímpar, assim é possível determinar a produção diária de cada galpão, o qual é aceitável até 5% de queda da produção baseado nos dados de linhagem e idade das aves.

### **3.3.2 Coleta de ovos**

Os ovos começam a ser coletados a partir das 4 horas da manhã até às 23 horas através de esteiras automatizadas controladas por funcionários denominados “esteiristas”. Essas esteiras estão dispostas ao longo de todos os pisos das baterias dos 48 galpões no setor da postura (Figura 9).

Figura 9 - Esteiras internas automatizadas



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Primeiramente, faz-se a coleta dos ovos marrons, e em seguida o recolhimento dos ovos brancos das aves novas. Neste procedimento, as esteiras são ligadas em velocidade máxima, visto que esses ovos são mais resistentes. Na sequência ocorre a coleta de ovos brancos de aves mais velhas, entretanto, nesta etapa, para preservar os ovos em razão da sua fragilidade, a velocidade das esteiras é reduzida.

As esteiras que ficam para o lado de fora do aviário (esteiras transversais) (Figura 10) possuem contadores que determinam a quantidade de ovos que estão passando pela esteira por hora. Com isso, os “esteiristas” conseguem controlar a velocidade das esteiras dentro do aviário para que não exceda 60 mil ovos por hora nas esteiras externas, a fim de evitar choques, conseqüentemente, fissuras e quebras.

Figura 10 - Esteiras externas transversais



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Da mesma forma, caso tenha poucos ovos nas esteiras externas, os “esteiristas” aumentam o número de esteiras rodando dentro do aviário para atingir o número de ovos ideal por hora, visto que todos os ovos produzidos no dia precisam ir para o setor da classificação até as 23 horas do mesmo dia de produção.

### **3.3.3 Programa de luz na postura**

Na fase de postura as aves devem ser mantidas em dias longos (maior tempo com claridade do que na escuridão), não podendo reduzir a quantidade de horas de luz/dia, para estimular as aves a entrar em produção. O programa de luz na fase de postura pode ser contínuo ou intermitente. Na Granja Mantiqueira, opta-se por fazer apenas o programa de luz contínuo.

As aves chegam da recria com um programa de luz de 13 horas de luz/dia. Após a transferência das aves da recria para a postura, elas recebem estímulo de 1 hora de luz artificial e com o passar de cada semana, acrescenta-se 30 minutos por semana, até que se atinja 15 horas de luz totais, considerando a luz artificial e natural.

É encontrado na literatura que 15 horas de luz/dia é o ideal de exposição da ave à luz e que não existem diferenças significativas se deixar a ave sob efeito da luz por 17 ou 18 horas por dia. A exposição das aves à iluminação contínua, ou seja, 24 horas de luz

ininterrupta é desnecessária, o que pode acarretar em dessincronização das ovulações, não há aumento na taxa de postura, maior consumo de ração e de energia elétrica e atinge os princípios de bem-estar animal (OUROS, 2019).

### 3.3.4 Lavagem e desinfecção na postura

A lavagem e desinfecção das instalações na postura ocorre após o descarte das aves. As etapas do processo ocorrem da mesma maneira que no setor da recria, contudo, a lavagem e desinfecção são feitas geralmente em oito dias, com uma semana de vazio sanitário.

### 3.3.5 Monitoria sanitária e índices zootécnicos na postura

É realizada a pesagem semanal das aves de forma individual, com até 30 semanas de vida (Figura 11), em 12 gaiolas por aviário espalhadas por diversos pontos do aviário. Nos lotes entre 30 e 80 semanas são feitas pesagens a cada cinco semanas e nos lotes com idade superior, não são mais realizadas as pesagens.

Figura 11 - Pesagem individual das aves na postura



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A pesagem dos ovos ocorre de forma semanal (Figura 12), em todos os aviários. São coletados 15 ovos, de 6 pontos diferentes do aviário (dois na frente, dois no meio e dois no fundo), totalizando 90 ovos por aviário. Os ovos são escolhidos de forma aleatória, descartando os ovos quebrados, trincados, fissurados, deformados ou de duas gemas. É mensurado e anotado o peso médio dos 15 ovos, num total de seis médias por aviário.

Figura 12 - Pesagem dos ovos



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Outra análise feita é a da maturidade sexual, a qual consiste em verificar as características físicas das aves, como cor do bico e membros inferiores, desenvolvimento e tamanho de crista e barbela, distância entre os ossos púbicos. Aves em fase improdutiva ou que não atingiram a maturidade sexual apresentam crista e barbela pouco desenvolvida, pigmentação amarela em região de bico e membros inferiores, além do espaçamento entre os ossos púbicos serem inferiores ao tamanho de dois dedos (Figura 13-A). Diferentemente das aves produtivas ou que atingiram a maturidade sexual, as quais possuem crista e barbela desenvolvidas, coloração despigmentada no bico e membros, espaçamento entre os ossos púbicos superior a dois dedos (Figura 13-B). Sabe-se que no início da fase de postura das poedeiras, as mesmas necessitam de peso corporal propício para tal fase, com associação à idade cronológica. Salienta-se que essa análise também é realizada em fase de cria e recria.

Figura 13 - Análise de maturidade sexual: ave improdutiva e ave produtiva



Legenda: (A) Ave que não atingiu a maturidade sexual/fase improdutiva. 1A - Crista e barbela pequena e não desenvolvida, bico com pigmentação amarelada; 2A - Membros inferiores amarelados; 3A - Espaço entre ossos púbicos de um dedo. (B) Ave que atingiu a maturidade sexual/fase produtiva. 1B- Crista e barbela grande e desenvolvida. 2B - Membros inferiores despigmentados. 3B- Espaço entre os ossos púbicos de quatro dedos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Além disso, o médico veterinário realiza necropsias quando a mortalidade for superior a 40 aves/dia, a fim de identificar a causa e corrigir manejos que estão possivelmente provocando o aumento da mortalidade do galpão.

### 3.3.6 Descarte de aves

O descarte das aves depende da avaliação de índices zootécnicos de cada lote. Faz-se uma análise dos dados de índice de produção de ovos, mortalidade das aves, qualidade dos ovos e resistência da casca. Usualmente, o descarte ocorre entre 90 a 115 semanas de vida das aves.

As aves são destinadas para compostagem ou para abatedouro. As aves que seguem para o abatedouro, normalmente para o estado de São Paulo, precisam de documentos para o transporte, que incluem o Guia de Trânsito Animal (GTA) de origem e destino, exame de

fezes negativo para Salmonella, declaração de vacinação para doença de Marek, Newcastle e *Salmonella* Enteritidis e certificado de registro do estabelecimento avícola.

### 3.4 GALPÃO EXPERIMENTAL

O galpão experimental está localizado no final da última linha no núcleo 2 do setor da postura. Consiste em um galpão de pressão positiva com ventiladores, seis baterias de gaiolas verticais do tipo *Zucami* (74 cm x 60 cm) de dois pisos. É o único galpão que não é automatizado. Os bebedouros são do tipo *nipple* e comedouros tipo calha. Além disso, possui um espaço para armazenamento dos *bags* de ração e uma sala climatizada, onde são feitas as análises da qualidade dos ovos.

Os experimentos realizados no setor consistem em: “densidade”, “arranque”, “Grãos Secos por Destilaria (DDG) - Aves Novas e Aves Velhas”, “linhagens comerciais” e “Qualidade Físico-química de Ovos Comerciais Lavados e Cobertos com Óleos Vegetais e Óleo Mineral”.

#### 3.4.1 Experimento de densidade

Tem-se como objetivo observar o efeito da densidade de alojamento sobre as variáveis de desempenho. As variáveis constituem-se do peso das aves, ganho de peso, produção, número de ovos por ave alojada, viabilidade e qualidade interna e externa dos ovos.

As aves são de linhagem Bovans, com início de experimento às 16 semanas de idade e término às 40 semanas, as quais foram submetidas a três tratamentos A, B e C, sendo 12, 13 e 14 aves por gaiola, respectivamente.

#### 3.4.2 Experimento de DDG aves novas e DDG aves velhas

Com a finalidade de avaliar o efeito do uso de DDG em dietas de poedeiras comerciais, o experimento possui cinco tratamentos com diferentes porcentagens de DDG na ração (0, 10, 15, 20 e 25%). As aves utilizadas em ambos experimentos são de linhagem W80, diferindo apenas a idade das mesmas, sendo aves novas com início de 37 semanas e

final 57 semanas e aves velhas 67 semanas até 83 semanas de idade. As variáveis analisadas são as mesmas que as do experimento de densidade.

### **3.4.3 Experimento de arranque**

Possui o intuito de avaliar o efeito do uso de uma ração mais adensada no período inicial de produção das aves poedeiras. Como tratamento, foi dividido em A e B, com 10 repetições cada e 13 aves por repetição, sendo para as aves do tratamento A ofertado ração tipo arranque e para as aves do tratamento B ração tipo pico. Todas as aves são de linhagem W80, com início às 17 semanas e término às 40 semanas.

### **3.4.4 Experimento de linhagens comerciais**

Tem como objetivo avaliar o desempenho produtivo e qualidade de ovos de diferentes linhagens de poedeiras comerciais. Como tratamento, tem-se 8 linhagens comerciais, com 14 repetições por tratamento e 13 aves por repetição, com início às 17 semanas e fim as 105 semanas de vida, submetidas ao mesmo manejo nutricional.

### **3.4.5 Experimento da qualidade físico-química de ovos comerciais lavados e cobertos com óleos vegetais e óleo mineral**

Avaliar a qualidade físico-química de ovos comerciais lavados e cobertos com coberturas artificiais de óleo mineral e óleos vegetais (canola, milho, soja e girassol), durante 45 dias de armazenamento em temperatura ambiente. Ao todo, foram utilizados 450 ovos de poedeiras comerciais da linhagem W80 com 67 semanas de idade, expostas ao mesmo manejo nutricional e de criação.

### **3.4.6 Atividades desenvolvidas no Galpão Experimental**

As atividades são divididas em diárias e semanais, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Atividades diárias e semanais realizadas no galpão experimental

Frequência	Dia	Atividades
Diária	-	Arraçoar três vezes ao dia; Coleta e transporte manual dos ovos para o galpão 45 da postura.
Semanal	Segunda-feira	Rodar esteira para retirada das excretas; Pesagem de ração do experimento de linhagem;
	Quarta-feira	Pesagem de ração dos experimentos de densidade e arranque; Pesagem dos ovos por gaiola do experimento de linhagem, densidade e arranque; Análise resistência de casca dos ovos provenientes da postura.
	Quinta-feira	Rodar esteira para retirada das excretas; Pesagem da ração e pesagem dos ovos por gaiola dos experimentos de DDG Aves Novas e DDG Aves Velhas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Além dessas atividades, a cada 28 dias faz-se análise da qualidade dos ovos (Figura 14) de cada experimento, as análises consistem em: gravidade específica, altura de gema, altura de albúmen, resistência de casca, espessura de casca, peso de casca, peso do ovo, peso de gema e cor de gema.

Figura 14 - Análise de qualidade: mensuração da altura do albúmen



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na mesma semana da análise é realizada também a pesagem de todas as aves do mesmo experimento (Figura 15 - A). A pesagem é feita por gaiola, com exceção do experimento de linhagens comerciais, a qual foi definida no começo do experimento quais

gaiolas seriam pesadas a cada 28 dias e as aves são pesadas de forma individual (Figura 15 - B).

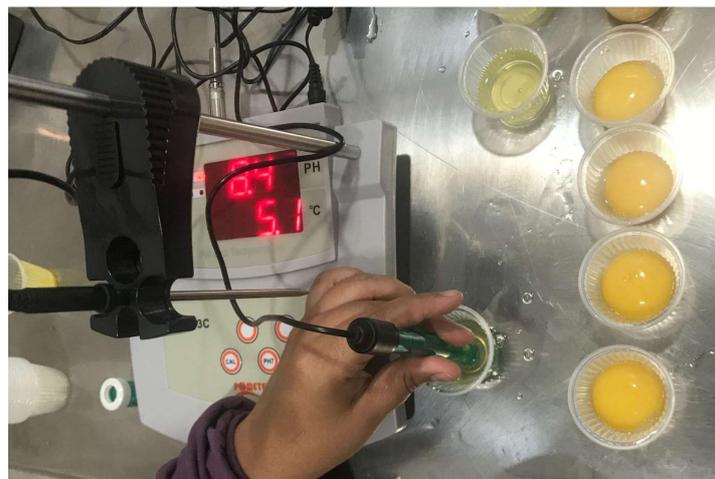
Figura 15 - Pesagem das aves por gaiola e individual



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Para o experimento de coberturas artificiais, as análises ocorreram em quatro momentos, com intervalo de 15 dias cada. Foram analisados, além das mesmas variáveis dos demais experimentos, pH de gema e albúmen (Figura 16), perda de peso dos ovos e diâmetro da câmara de ar.

Figura 16 - Mensuração do pH de albúmen e gema com pHmetro de bancada



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Ainda, semanalmente um funcionário do setor da postura envia 90 ovos de 12 galpões para análise de resistência de casca através do *Fast-Egg-Shell-Tester* (Figura 17), os resultados são dispostos em um banco de dados da granja.

Figura 17 - Análise de resistência de casca

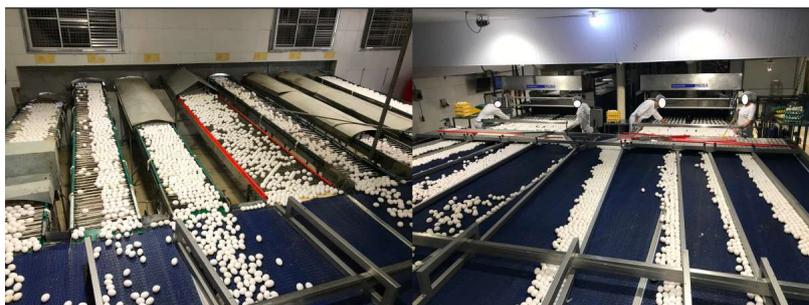


Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

### 3.5 CLASSIFICAÇÃO DE OVOS

Os ovos oriundos da postura, chegam à classificação de ovos através de 8 esteiras, as quais se bifurcam. Nessas duas esteiras ficam quatro colaboradores, os quais verificam se há algum defeito nos ovos, se tem algum objeto que possa ter caído nas esteiras, além disso, controlam as esteiras para que os ovos brancos não se misturem com os marrons, além de controlar a velocidade das esteiras para que chegue uma quantidade adequada de ovos para a próxima etapa (Figura 18).

Figura 18 - Chegada dos ovos a classificação pelas esteiras

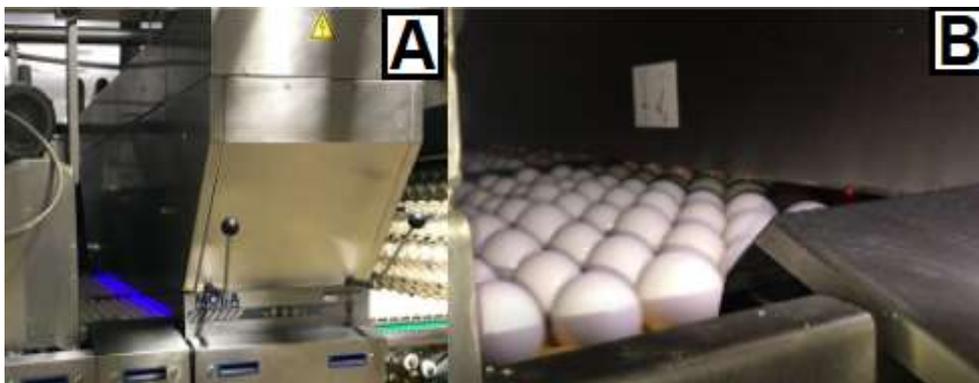


Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Em seguida, os ovos passam por uma máquina chamada *Accumulator MOBA*, a qual identifica ovos quebrados, fissurados e com má formação. Os ovos trincados são separados para produção de ovo líquido. Os ovos seguem para a máquina de lavagem com escovas, lá ocorre a lavagem dos ovos apenas com água, em temperatura de 35 a 45 °C. O processo de lavagem e escovação acarreta na perda da cutícula proteinácea, a qual confere proteção aos poros da casca.

Os ovos seguem para o *Egg Inspector Master* (Figura 19 - A), o qual seleciona os ovos pelo peso (dezinho (30 g), pequeno (45 g), médio (50 g), grande (55 g), extra (64 g), jumbo 30 (66 g), jumbo 20 (73 g) e super jumbo (83 g)), verifica se há fissuras e se algum ovo ainda continua sujo. Os ovos que continuam sujos são levados para o começo do processo, para que sejam lavados novamente. Os ovos limpos, seguem para a máquina de secagem, a qual é feita através de jatos de ar. Em seguida, os ovos secos vão para o *Egg Inspector Slave* (Figura 19 - B) que realiza novamente a identificação dos ovos através do disparo de feixe de luz.

Figura 19 - Egg Inspector Master e Egg Inspector Slave



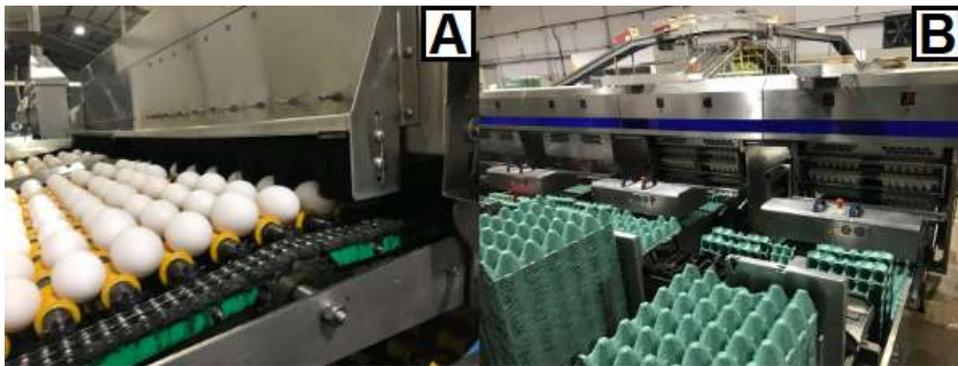
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Posteriormente, é feita a nebulização com óleo mineral (Figura 20 - A), com intuito de formar uma cutícula protetora artificial servindo como uma barreira física contra patógenos, para substituir a cutícula proteinácea natural que foi removida no processo de lavagem e escovação.

Seguidamente, os ovos vão para as máquinas chamadas *MOBA 1* e *MOBA 2* (Figura 20 - B), que têm 24 saídas e são configuradas para embalar em cada saída um tipo de ovo pré-definido pelo *Egg Inspector Master e Slave*, o qual foi configurado pelo responsável. Assim,

em cada saída, já está definido qual tipo de ovo e qual tipo e forma de embalagem específica será utilizada, bem como o rótulo com data de validade.

Figura 20 - Nebulização com óleo mineral e MOBA



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os favos de ovos são colocados em caixas específicas que também variam conforme destino do lote, embalagem e tipo de ovo. Essas caixas seguem por uma esteira até o estoque (Figura 21), onde primeiramente são conferidas e, posteriormente, são empilhadas em paletes para expedição. Estima-se uma meta de produção diária de 10.600 caixas contendo 360 ovos.

Figura 21 - Caixas de ovos seguem por esteira da classificação para estoque



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Existem quatro câmaras frias para armazenamento dos ovos. Uma das câmaras permanece em temperatura de 25 °C, a segunda ovos destinados à indústria em temperatura

de até 8 °C, outra com temperatura de -15 °C, onde são armazenados os ovos destinados à exportação e a última, que são estocados os ovos líquidos em baldes de 18kg de cor branca, em temperatura de -18 °C.

Ainda dentro do setor de classificação de ovos, existe uma equipe responsável pela qualidade de ovos, as quais verificam as embalagens e caixas. Realização de vistorias na área de expedição para garantir que não tenha sujidades no caminhão.

Tem-se também como função averiguar como esses ovos estão chegando da área de classificação até o estoque, sendo então coletados 12 ovos de uma caixa que está sob um dos paletes de forma aleatória para pesagem (Figura 22). Caso haja de dois a três ovos com peso inferior informado no lote, a equipe de qualidade realiza a pesagem de mais ovos de outras caixas do mesmo palete. Em casos em que o peso ainda continue abaixo do informado no lote, todo o palete é separado a fim de localizar a causa do erro.

Figura 22 - Pesagem aleatória de 12 ovos por caixa



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Outra incubência é a realização do teste *shelf life*, conhecido como “vida de prateleira”, o qual são armazenadas caixas de ovos por um período de 30 dias. Após esse intervalo, são analisadas as qualidades físico-químicas desses ovos, através da mensuração da altura de albúmen e gema, aspecto da casca, coloração de gema e odor.

### 3.6 FÁBRICA DE RAÇÃO E ARMAZÉM

A aquisição das matérias-primas são fundamentais para atender a demanda e as exigências nutricionais das aves poedeiras. Os caminhões carregados com insumos chegam à portaria da granja Mantiqueira. Neste fluxo, passam por um *check-list* para conferência de todas as informações sobre a carga e os documentos fiscais.

A fábrica de ração (Figura 23) possui uma área de recepção de matéria-prima a granel, a qual possui duas moegas, uma destinada para calcário e casca de soja e outra para farelo de soja e DDG (grãos secos por destilação). Os insumos que chegam a granel são descarregados e transportados por elevadores até as tulhas.

Figura 23 - Fábrica de ração



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Também, há outra recepção para recebimento de *bags* com ração peletizada e aditivos, os quais são armazenados no estoque. Além disso, a fábrica possui dois tanques para armazenar insumos líquidos, como o óleo de soja sendo esse uma fonte energética e a metionina, principal aminoácido limitante para aves poedeiras.

Com capacidade de estocagem de 150 mil toneladas no armazém (Figura 24), o milho é o insumo mais utilizado nas rações. O caminhão chega ao armazém e para no tombador, que vai fazer com que o milho caia para a moega, para posteriormente ser armazenado.

Figura 24 - Armazém de milho



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

É efetuado uma amostragem de 500g através do calador e com um aparelho medidor de umidade de grão é feita a verificação da umidade, o qual é aceitável uma umidade inferior a 14%. Em casos em que a amostra apresente teor de umidade superior a 14%, é realizada a secagem dos mesmos através da secadora presente no armazém, pois essa alta umidade pode maleficar a qualidade dos grãos, facilitando a propagação de patógenos não desejáveis. Com essas mesmas amostras é feita a análise de classificação de grãos, a qual consiste em passar esses grãos por duas peneiras, uma de 5 mm e outra de 3 mm, respectivamente. Os grãos que ficam retidos na segunda peneira são classificados como grãos quebrados, enquanto as substâncias que transpassaram pela peneira de 3 mm, são considerados impurezas. Faz-se a pesagem dos grãos retidos e das impurezas para calcular a porcentagem, o qual é aceitável até 1% de impureza e até 3% de quebrados. Além disso, é realizada a análise de qualidade dos grãos que ficaram retidos na peneira de 5 mm, os classificando em: imaturo, germinados, gessados, mofados, fermentados, ardidos e carunchados. Esses são classificados em grãos avariados e é admissível até 6% da amostra.

Ademais, é realizada a análise de proteína bruta (PB) do farelo de soja pela técnica de espectroscopia de refletância no infravermelho próximo (NIRS), pois há tulhas específicas para diferentes porcentagens de PB do farelo de soja. Outras análises como de micotoxinas e microbiológicas são efetuadas semanalmente por laboratório externo de todas as amostras.

Para a produção diária de ração, primeiramente é feito o levantamento da quantidade de ração que tem nos silos de cada galpão dos diferentes setores por dois motoristas às 5 horas da manhã, esses passam os dados de estocagem dos silos aos operadores na sala de operação da fábrica, que por sua vez, cadastram as fórmulas de rações (para uma batelada, que representa 2 toneladas de ração) e a ordem de produção, priorizando a produção de ração dos silos mais vazios, através de um *software* que efetua todos processos automatizados,

desde o fluxo da matéria-prima, processo de moagem, mistura de ingredientes, peso da ração, até o momento em que a ração está pronta para ser transportada aos galpões.

Então, após configuração do *software*, inicia-se a fabricação da ração com a passagem da matéria-prima da tolha para o silo de dosagem, seguido da balança de dosagem. O farelo de soja e o milho seguem para o pré-misturador, moinho e misturador. Os ingredientes como calcário calcítico, farinha de carne, metionina líquida e óleo de soja chegam diretamente ao misturador, além disso através do elevador *Skip*, chegam ao misturador os micro ingredientes, como o premix e adsorventes.

Em seguida, os ingredientes seguem para o equipamento chamado pulmão misturador e, posteriormente, para os doze silos de expedição, passando para a balança de expedição para serem transportados pelos caminhões para os silos nos galpões (Figura 25).

Figura 25 - Caminhão enchendo o silo com ração

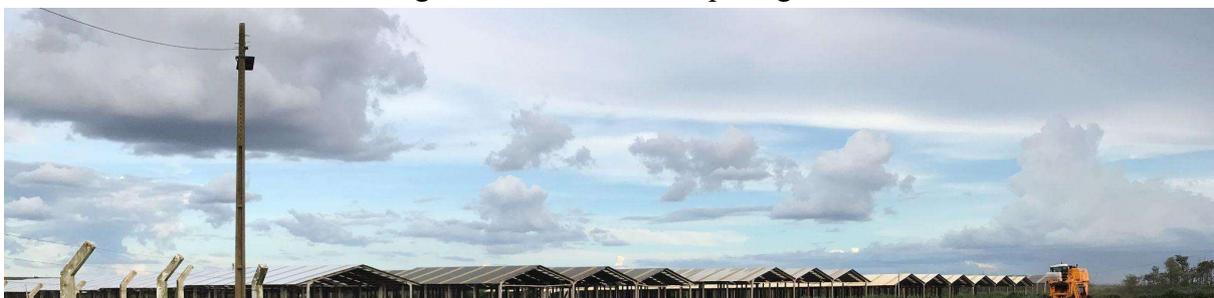


Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

### 3.7 COMPOSTAGEM

O setor da compostagem (Figura 26) abrange a expedição de resíduos, processamento das aves, compostagem, plantio de eucalipto e estação de tratamento de efluentes. Todos os resíduos produzidos na granja são recolhidos pelo setor da compostagem para destinação correta.

Figura 26 - Setor da compostagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os caminhões poliguindastes passam por todos os galpões todos os dias para recolher as excretas das aves, totalizando em média 450 toneladas por dia. É feito um processo de decomposição que dura em torno de 20 a 30 dias, o qual é misturado com o cavaco pelos tratores para a secagem. Todo esse material é levado para uma área coberta, onde a máquina revolvedora de leiras (Figura 27) realiza a introdução de ar, reduzindo o tempo de fermentação aeróbica e contaminação por microrganismos patogênicos.

Figura 27 - Máquina revolvedora de leira



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Após esse material secar, ele é disposto em uma máquina, chamada de “peneira” (Figura 28), a qual tem função de fazer a separação do cavaco do fertilizante (condicionador de solo Solobom). O condicionador é destinado a venda e o cavaco é reutilizado.

Figura 28 - Máquina "peneira"



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O processamento das aves ocorre dentro de um desidratador térmico, onde as aves perdem os líquidos corpóreos, tornando-se mais rápido o processo de decomposição. Em seguida, esse produto é pesado e misturado com o cavaco para secagem e decomposição. Esse material segue também para as leiras, junto com os outros restos orgânicos. Esse processo dura em torno de 20 a 30 dias também.

O plantio de eucalipto está relacionado à produção do cavaco que é utilizado na compostagem, além da função de barreira vegetal, a qual forma um cinturão verde com intuito de agir como um “quebra-vento”, barrando a entrada de patógenos.

A estação de tratamento de efluentes conta com cinco lagoas de tratamento, a qual recebe todos os líquidos gerados na granja. Possui como finalidade, após tratamento, reutilizar essa água para fertirrigação dos eucaliptos, auxiliando na absorção de nutrientes e para que não haja danos ao solo.

### 3.8 BIOSSEGURIDADE

A biosseguridade na avicultura é um agrupamento de ações que buscam evitar, diminuir e extinguir a explanação de patógenos que provocam doenças às aves, o que acarreta em perdas produtivas, econômicas e pode levar a danos à saúde dos consumidores. Boas práticas fundamentadas em biosseguridade auxiliam na diminuição dos impactos e alastramento de patologias (MAPA, 2020).

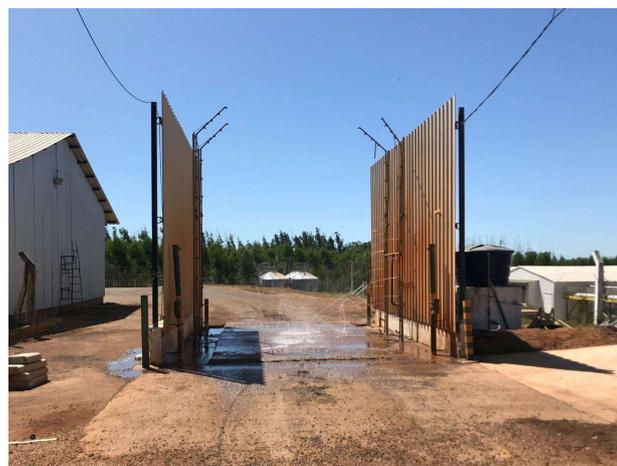
A granja Mantiqueira conta com diversas normas de biosseguridade, a começar pelo acesso à empresa, visto que possui apenas um local de entrada e saída (Figura 29). Essa sistemática permite um controle das pessoas que entram e saem da empresa. Na portaria, todos os automóveis são inspecionados, a fim de averiguar quais cargas estão adentrando à granja. Ademais, há um arco de desinfecção, no qual todos os veículos que adentram à granja

passam obrigatoriamente por ele para lavagem e desinfecção. Além disso, na entrada de cada setor também há um arco de desinfecção (Figura 30).

Figura 29 - Entrada da granja



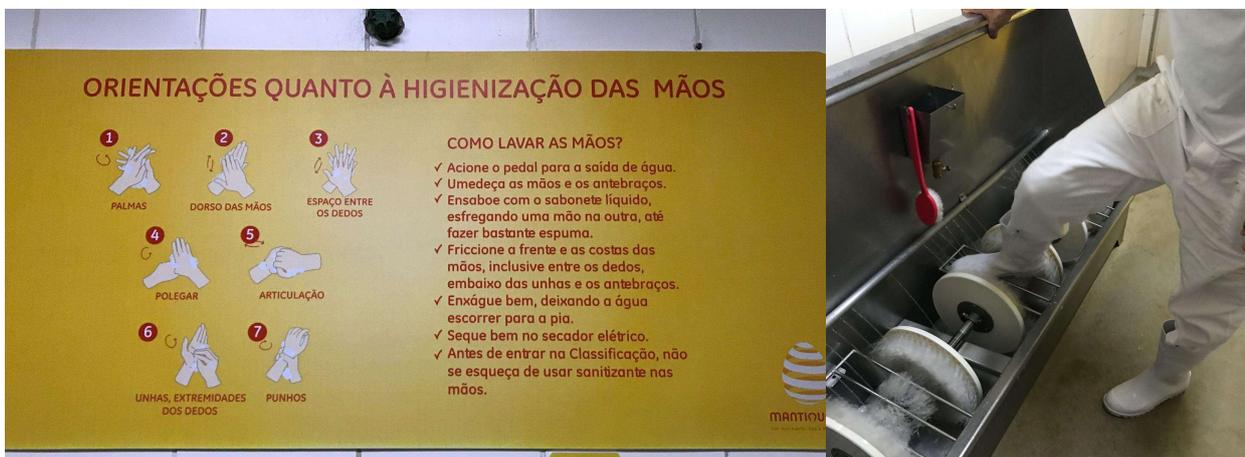
Figura 30 - Arco de desinfecção



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A empresa determina que cada funcionário dos diferentes setores receba uniforme padronizado por cores para uso exclusivo nas áreas limpas de cada seção. Cada setor possui suas diretrizes de higienização para adentrar à área limpa. O setor da cria e recria é o único que é obrigatório banho completo. Para os demais, é necessário a troca de roupa. Ainda, na entrada de cada aviário, de todos os setores, há pedilúvio com cal. O setor da classificação, ainda conta com passo-a-passo mais específico para higienização da mão e botas (Figura 31). É proibido o uso de adornos nas áreas não-sujas de cada setor, além de ser desautorizado fumar em qualquer dependência da empresa.

Figura 31 - Orientações para higienização da mão e local para higienização das botas



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Em relação ao controle de vetores como moscas e roedores, é feito controle através de iscas, além das equipes de limpeza de cada setor, que realizam o descarte apropriado dos resíduos. Observa-se também, que para coibir a entrada de patógenos não desejáveis existem as barreiras naturais e físicas, isolamento da empresa, divisões por cercas.

### 3.9 BIOSSEGURANÇA

O Ministério da Saúde define a biossegurança como um conjunto de medidas para restringir ou extinguir perigos relativos às atribuições que possam afetar a saúde do homem (MS, 2010). É sabido que a segurança no local de trabalho depende de toda a equipe, que deve planejar a tarefa a ser executada, verificar o funcionamento da aparelhagem a ser

utilizada e conhecer o material a ser manipulado. As boas práticas são fundamentais e referem-se às normas de conduta que devem ser seguidas por todos os profissionais.

Desta forma, a empresa disponibiliza de equipamentos de proteção individual (EPI's) específicos para cada funcionário dependendo de qual função o mesmo realizará. Os EPI's são capacetes, óculos, protetor auricular, botas, luvas, touca, entre outros. Além disso, há uma equipe da saúde do trabalho composta por enfermeiro e técnicos de enfermagem à disposição.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente relatório teve como objetivo apresentar as atividades realizadas durante o Estágio Curricular Obrigatório para a conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária.

O estágio foi realizado no período de 04/04/2022 à 08/07/2022, na Granja Mantiqueira, unidade de Primavera do Leste no Estado de Mato Grosso. A referida empresa, com mais de 30 anos no mercado é considerada a décima segunda maior granja de postura comercial do mundo, tendo como missão, ofertar alimentos saudáveis de forma sustentável.

A atuação enquanto estagiária, possibilitou a compreensão e realização de múltiplos manejos na avicultura de postura. Foi possível vivenciar experiências práticas, não descartando, as teorias assimiladas no decorrer no curso, visto que o entrosamento das variáveis teoria e prática é fundamental para a compreensão dos processos.

A granja da Mantiqueira possui diferentes setores de produção, a exemplo do setor de cria e recria, postura, experimental, classificação de ovos, fábrica de ração e compostagem. O estágio possibilitou a oportunidade de conhecer esse universo de aves de postura, criação, suas diferenças, a condução dos manejos e demais atividades envolvidas no decorrer das fases da vida das pintainhas e principalmente na produção de seus ovos, objeto maior de interesse.

A atuação diária permitiu uma relação teórico-prática estabelecida com sucesso, visto que a busca constante de informações exigia permanentemente o aperfeiçoamento de soluções para cada situação.

## 5 REFERÊNCIAS

ANIMAL BUSINESS. **O homem dos ovos de ouro.** Disponível em: <https://animalbusiness.com.br/negocios-e-mercado/casos-de-sucesso/o-homem-dos-ovos-de-ouro/> Acesso em: 19. mar. 2022

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. **Abpa projeta desempenho positivo para avicultura e suinocultura em 2021 e 2022.** 2021. Disponível em: <https://abpa-br.org/abpa-projeta-desempenho-positivo-para-avicultura-e-suinocultura-em-2021-e-2022/> Acesso em: 19 mar. 2022

GRUPO MANTIQUEIRA. **Quem somos.** Nossa história. 2022. Disponível em: <https://www.ovosmantiqueira.com.br/quem-somos>. Acesso em: 19 mar. 2022

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Biosseguridade.** 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/biosseguridade>. Acesso em: 26 abr. 2022

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **Portaria nº 3.204, de 20 de outubro de 2010.** 2010. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt3204\\_20\\_10\\_2010.html#:~:text=Biosseguran%C3%A7a%3A,a%20qualidade%20do%20trabalho%20realizado](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt3204_20_10_2010.html#:~:text=Biosseguran%C3%A7a%3A,a%20qualidade%20do%20trabalho%20realizado). Acesso em: 26 abr. 2022

NUNES, Kelly Cristina. *et al.* Led como fonte de luz na avicultura de postura. **Enciclopédia Biosfera**, 9(17), 1765–1782, 2013. Disponível em:  
<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/LED.pdf> Acesso em: 26 abr. 2022

OLIVEIRA, Helder Freiras de *et al.* Fatores intrínsecos a poedeiras comerciais que afetam a qualidade físico-química dos ovos. **PUBVET**. [s. l], v.14, n.3, a529, p.1-11, Mar., 2020  
<https://pdfs.semanticscholar.org/45f6/065d36069f1ca0412c5572e3ae0e936c762d.pdf> Acesso em: 26 abr. 2022

OUROS, Caio César dos. **ILUMINAÇÃO PARA POEDEIRAS COMERCIAIS**. 2019. 76 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Fmvz Unesp, Botucatu, 2019.  
[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/182422/ouros\\_cc\\_dr\\_botfca.pdf?sequence=3](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/182422/ouros_cc_dr_botfca.pdf?sequence=3) Acesso em: 26 abr. 2022

VIEIRA FILHO, Javer Alves. **MÉTODOS DE DEBICAGEM: DESENVOLVIMENTO E DESEMPENHO PRODUTIVO DE POEDEIRAS LEVES E SEMIPESADAS**. 2016. 69 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Fmvz Unesp, Botucatu, 2016. Disponível em:  
[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/138964/vieirafilho\\_ja\\_dr\\_bot\\_int.pdf?sequence=4](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/138964/vieirafilho_ja_dr_bot_int.pdf?sequence=4) Acesso em: 26 abr. 2022