

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE**  
**DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA - DZ**  
**BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**Eric Alexandre Araujo Wilarins**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

RECIFE - PE

2024

**Eric Alexandre Araujo Wilarins**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

Relatório apresentado à Coordenação do curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).

RECIFE - PE

2024

## **DADOS DO ESTÁGIO**

**NOME DA EMPRESA OU ESTABELECIMENTO:** J. Florencio Avicultura Ltda.

**LOCAL DE REALIZAÇÃO:** Sítio Reinado, s/N, Distrito Zona Rural, 55002-971, Caruaru  
- PE.

**PERÍODO:** 01/12/2023 a 10/02/2024

**CARGA HORÁRIA:** 330h

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Carlos Bôa-Viagem Rabello

**SUPERVISOR:** Josimário Gomes Florêncio

**Carga Horária Total:** 330h



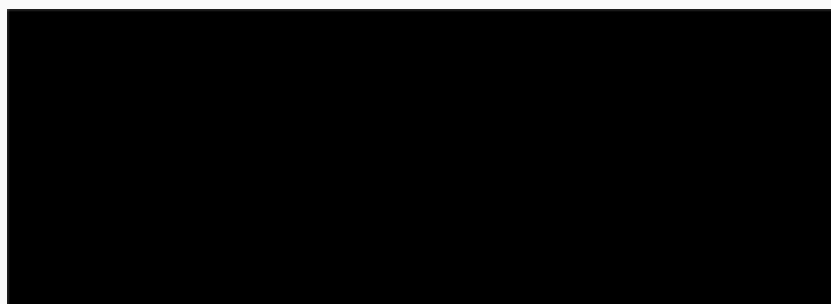
Recife, 22 de Fevereiro de 2024.

## DECLARAÇÃO

Declaro, para fins de comprovação, que Eric Alexandre Araujo Wilarins, CPF: 114.427.724-84, Curso: Zootecnia, realizou Estágio Obrigatório no setor/departamento Avicultura no período de 01/12/2023 a 10/02/2024, realizando a carga horária de 330 horas semanais, onde desenvolveu as seguintes atividades:

Acompanhou e executou o manejo das aves de postura nas fases de cria, recria e na fase de produção, no manejo dos ovos no Centro de processamento de ovos (CPO) e sala de armazenamento e expedição de ovo, atividades na fábrica de rações, análises no mini-laboratório e demais práticas adotadas por uma granja produtora de ovos.

O estagiário apresentou desempenho excelente.



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Localização e caracterização da empresa.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.1. Mini-Laboratório.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.1.1. Estação de Tratamento de Água.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.2. Nutrição da Granja.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.3. Bem-estar animal.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.4. Sistema Produtivo de Codornas e Galinhas Poedeiras.....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.5. Centro de Processamento de Ovos (CPO) e Sala de Armazenamento e Expedição de Ovos.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.6. Abatedouro de Aves de Descarte.....</b>	<b>50</b>
<b>2.2.7. Indústria de Processamento dos Ovos de Codorna.....</b>	<b>55</b>
<b>2.2.8. Sanidade.....</b>	<b>61</b>
<b>2.2.8.1. Vacinação.....</b>	<b>61</b>
<b>2.2.8.2. Regulador de Acidez.....</b>	<b>62</b>
<b>2.2.8.3. Controle de Pragas.....</b>	<b>63</b>
<b>2.2.8.4. Vazio Sanitário.....</b>	<b>65</b>
<b>2.2.8.5. Resíduos da Produção.....</b>	<b>67</b>
<b>2.2.9. Parametrização das Linhagens.....</b>	<b>69</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>70</b>
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>71</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Entrada da Ovonovo.....	10
Figura 2. Peneiras para diâmetro geométrico médio.....	12
Figura 3. Calcário excretado pelas aves.....	12
Figura 4. Granulometria do calcário excretado.....	13
Figura 5. Extrusora de soja.....	15
Figura 6. Solução para análise ureática.....	15
Figura 7. Soja extrusada na placa de petri.....	16
Figura 8. Peneiras para classificação de grão.....	17
Figura 9. Estação de tratamento de água.....	18
Figura 10. Barreiro utilizado como fonte de água.....	19
Figura 11. Esquema do tratamento executado na estação de tratamento de água.....	20
Figura 12. Colorímetro da Hanna.....	21
Figura 13. Resultado do colorímetro.....	22
Figura 14. Silos da fábrica de ração.....	23
Figura 15. Silos dosadores e misturador da fábrica.....	24
Figura 16. Controlador Laza Biotecnologia.....	25
Figura 17. Caminhão de ração descarregando em silo.....	26
Figura 18. Sistema de controle da fábrica de ração.....	26
Figura 19. Termohigrômetro na fase de recria.....	28
Figura 20. Exaustor da recria.....	29
Figura 21. Gaiola pronta para o alojamento das pintainhas de postura comercial.....	31
Figura 22. Alojamento das codorninhas.....	32
Figura 23. Aquecedor a lenha.....	32
Figura 24. Pintainhas ciscando a ração no papel.....	33
Figura 25. Execução de uma debicagem à corte com lâmina quente.....	35
Figura 26. Tabela para aferição de debicagem.....	36
Figura 27. Balança BD-15SD/SEL sendo utilizada.....	38
Figura 28. Execução da transferência das codornas.....	39
Figura 29. Trabalhadores executando a transferência e vacinação das galinhas.....	40
Figura 30. Trabalhadores colocando as caixas de transporte em cima do cano PVC.....	41
Figura 31. Unidade produtora de ovos.....	42

Figura 32. Esteira transportadora de ovos.....	43
Figura 33. Aves de fim de ciclo produtivo.....	44
Figura 34. Centro de processamento de ovos das galinhas poedeiras.....	45
Figura 35. Sala de armazenamento e expedição de ovos.....	46
Figura 36. Sala de lavagem de ovos.....	47
Figura 37. Classificadora de ovos.....	48
Figura 38. Embaladora.....	48
Figura 39. Ovoscopia para escore dos ovos.....	50
Figura 40. Recebimento das aves na área suja do abatedouro.....	51
Figura 41. Eletronarcese das aves.....	51
Figura 42. Aves na calha da sangria.....	52
Figura 43. Tanque de escaldagem.....	52
Figura 44. Remoção manual das penas restantes.....	53
Figura 45. Remoção das vísceras.....	54
Figura 46. Produto final, capoeirinha.....	54
Figura 47. Ovos de codorna recebidos na indústria.....	55
Figura 48. Separação do ovo boia.....	56
Figura 49. Centralizador de gema.....	56
Figura 50. Tanque de resfriamento.....	57
Figura 51. Equipamento de quebra de casca.....	58
Figura 52. Descascadora.....	58
Figura 53. Seleção dos ovos descascados.....	59
Figura 54. Produto final, ovinho novo.....	60
Figura 55. Equipamentos para vacinação.....	61
Figura 56. Aditivo regulador de acidez.....	63
Figura 57. Remoção de resíduos orgânicos.....	66
Figura 58. Esterco acumulado abaixo da unidade de produção de ovos.....	68

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Concentração de calcário e tamanho de partículas por idade.....	13
Tabela 2. Limites máximos de tolerância expressos em percentual (%)......	17
Tabela 3. Densidade observada na Ovonovo.....	28
Tabela 4. Lotes formados e sua descrição.....	45
Tabela 5. Tipo dos ovos e seu peso correspondente.....	47
Tabela 6. Estratégias para o controle de pragas.....	64
Tabela 7. Produtos utilizados pela Ovonovo para controle de pragas.....	65



## **1. APRESENTAÇÃO**

A atividade avícola destaca-se como uma das vertentes econômicas mais significativas no âmbito agropecuário do Brasil, conferindo ao país renome internacional na produção de carne de frango, ostentando a posição de segundo maior produtor global e líder em exportações e, no segmento de ovos, o Brasil figura como o quinto maior produtor do mundo (ABPA, 2023). A carne de frango e os ovos assumem papel crucial na dieta humana, atribuído aos seus benefícios nutricionais que incluem proteínas de alta qualidade, teor reduzido de gordura, além de vitaminas e minerais (Venturini *et al.*, 2007; FAO, 2010).

O estágio supervisionado obrigatório na empresa Ovonovo, especializada em avicultura de postura, foi uma experiência enriquecedora que contribuiu significativamente para minha formação em Zootecnia. Durante esse período, pude participar ativamente do manejo das aves em todas as fases, aprender sobre o processamento e controle de qualidade dos ovos, compreender a produção das rações, realizar análises laboratoriais, compreender o tratamento de água e assimilar práticas e manejos essenciais adotadas por uma granja produtora de ovos.

Essa vivência prática proporcionou uma integração valiosa entre teoria e prática, preparando-me de maneira abrangente para futuros desafios profissionais na área. Tal experiência foi fundamental em minha trajetória como zootecnista e será abordada neste relatório.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Localização e caracterização da empresa**

A Ovonovo (Figura 1) está localizada no Sítio Reinado, distrito da cidade de Caruaru que está situada no Agreste Pernambucano, região Nordeste do Brasil, com coordenadas geográficas aproximadas de 8.05324° S de latitude e 36.0896° W de longitude.

Figura 1. Entrada da Ovonovo.



Fonte: Arquivo pessoal.

O clima é tropical semiárido, com estações distintas de seca e chuva, onde a estação chuvosa ocorre de março a agosto, enquanto a estação seca prevalece de setembro a fevereiro, com temperaturas entre 24 a 28°C ao longo do ano (Moura; Sobrinho; Silva, 2019) e precipitação média anual de 694,7 mm (Silva; Paiva; Santos, 2015). Os recursos hídricos incluem rios sazonais, barreiros e açudes, sendo a gestão da água uma preocupação devido às secas frequentes.

A topografia é predominantemente ondulada, característica do Agreste, com suaves colinas e vales. A vegetação é adaptada às condições semiáridas, destacando-se a presença da caatinga, com vegetação de porte baixo, arbustos resistentes à seca e cactos.

A propriedade da Ovonovo abrange uma extensão de aproximadamente 400 hectares, envolta por vegetação nativa, isolando-a. Contando com uma equipe de cerca de 300 profissionais que engloba eletricitas, mecânicos, motoristas, encarregados, aviaristas, zootecnista e veterinários .

A empresa possui diversas instalações, entre elas destacam-se o mini-laboratório, a fábrica de ração, o escritório administrativo, o refeitório, a estação de tratamento de água e os

galpões de criação, recria e produção. Com uma impressionante produção média diária de 500 mil ovos, a Ovonovo ainda conta com um centro de processamento de ovos, sala de armazenamento e expedição, bem como instalações especializadas na produção de ovos de codorna em conserva e no processo de abate.

Essa ampla infraestrutura reflete o comprometimento da Ovonovo com a excelência em todos os aspectos de sua operação, desde a produção até o processamento, assegurando a qualidade e a eficiência em toda a cadeia produtiva.

## **2.2. Atividades desenvolvidas durante o estágio**

### **2.2.1. Mini-Laboratório**

O mini-laboratório contribui com análises que possuem importância para garantir a qualidade dos ingredientes, rações e água utilizados na nutrição das aves. Dentre as análises realizadas estão o Diâmetro Geométrico Médio (DGM), ou seja, análise granulométrica, de calcário e rações prontas, análise da atividade ureática na soja extrusada, coleta de amostras dos ingredientes utilizados na fabricação de ração para análise laboratorial, análise colorimétrica, análise de pH, classificação de grãos, aferição de temperatura de extrusão da soja, além de fazer o tratamento e monitoramento da água na Estação de Tratamento de Água.

A análise da granulometria do calcário ocorre no ato do seu recebimento, em que o produto só será aceito após a verificação de sua qualidade, com no mínimo 70% do calcário entre 2 e 4mm. Caso contrário o produto não alcance o padrão desejado, a carga é rejeitada.

A granulometria é feita utilizando peneiras com diversas malhas (Figura 2) para retenção das partículas que podem nos fornecer importantes informações sobre a digestibilidade e retenção dos componentes da ração pelo animal.

Figura 2. Peneiras para diâmetro geométrico médio.



Fonte: Arquivo pessoal.

Afim de identificar qual a granulometria que fica retida na moela das aves para aumentar a digestão mecânica e melhorar a digestibilidade do alimento (Zhang; Coon, 1997), foi feito um estudo na própria granja para identificar qual o tamanho de partícula de calcário ideal.

Ele consistiu em coletar as fezes em uma placa de zinco durante 24 horas em uma gaiola com 7 aves, após isso foi feita a secagem das fezes para determinar a matéria seca, seguindo para a dissolução e levigação de toda a matéria orgânica, restando apenas o calcário (figura 3). Posteriormente, o calcário foi seco, a granulometria foi determinada, assim, sabendo que cerca de 10% na dieta consiste em calcário, foi realizado o cálculo e foi determinada a porcentagem de retenção/excreção de cada partícula (Figura 4).

Figura 3. Calcário excretado pelas aves.



Fonte: Arquivo pessoal.

Então, ao identificar essa granulometria foi possível padronizar o tamanho da partícula do calcário e, conseqüentemente, do alimento para que tivesse melhor aproveitamento da dieta pela ave. Assim, também é feito o DGM da ração para identificar se as partículas estão de acordo com a fase de vida do animal.

Figura 4. Granulometria do calcário excretado.



Fonte: Arquivo pessoal.

Com isso, o padrão da granulometria da ração utilizada na granja é variável de acordo com a fase de vida da galinha, que está demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Concentração de calcário e tamanho de partículas por idade.

Tamanho das Partículas		Inicial, Recria e Crescimento	Pré-postura	17 a 37 semanas	38 a 48 semanas	49 a 62 semanas	63 a 76 semanas	77+ semanas
Fino	0 a 2mm	100%	50%	40%	35%	30%	25%	25%
Grosso	2 a 4mm	-	50%	60%	65%	70%	75%	75%

Fonte: Ovonovo.

O mini-laboratório monitora cuidadosamente todas as etapas do processo de produção das rações para garantir a qualidade nutricional e a atingir as exigências nutricionais das aves. Isso inclui a coleta de amostras de toda a matéria-prima e das rações já produzidas.

Essas amostras são enviadas para análises em laboratórios especializados, como os laboratórios das empresas Nuclamix e EPE. Os testes realizados abrangem diferentes aspectos, incluindo análise físico-química, bromatológica e, no caso específico da farinha de carne, análise microbiológica.

A análise físico-química avalia as propriedades físicas e químicas dos ingredientes e rações, fornecendo informações importantes sobre a composição nutricional. A análise bromatológica se concentra na avaliação dos componentes bromatológicos, como proteínas, gorduras, fibras e minerais, permitindo uma compreensão mais detalhada da qualidade nutricional.

A análise microbiológica é crucial, especialmente para a farinha de carne, pois verifica a presença de microrganismos indesejados que podem afetar a segurança alimentar e a saúde dos animais.

A análise ureática na soja extrusada consiste em avaliar qualitativamente a presença dessa enzima no ingrediente ao mudar a cor com a mudança de pH da soja devido a hidrólise da uréia pela urease (Jorge, 2017).

Essa análise é importante, pois reflete a qualidade do processamento, nesse caso a extrusão (Figura 5) onde o calor controlado inativa a urease presente na soja, por que a urease livre possui fator antinutricional para as aves ao impedir a ativação do tripsinogênio, sendo o fator mais importante (Borges *et al.*, 2003).

Figura 5. Extrusora de soja.



Fonte: Arquivo pessoal.

A soja extrusada é triturada para aumentar a sua área de contato e colocada em uma placa de petri. A solução utilizada é de 6 mL de fenolftaleína, 94mL de água deionizada (veículo) e 3g de ureia (Figura 6), que possui coloração amarela, sendo colocada aos poucos até molhar todo o fundo da placa (Figura 7).

Figura 6. Solução para análise ureática.



Fonte: Arquivo pessoal.

Dito isso, a fenolftaleína reage com a amônia, liberada pela quebra da ureia presente, que é alcalina, alterando a cor da soja para roxa, assim é feita a leitura da placa após 5 minutos, esse tempo foi determinado pela granja.

Figura 7. Soja extrusada na placa de petri.



Fonte: Arquivo pessoal.

A classificação de grãos serve para determinar a sua qualidade e é feita de acordo com a metodologia desenvolvida pelo SENAR (2017), com o padrão da Instrução Normativa Nº60 de 22 de Dezembro de 2011 do MAPA, que consiste em separar as impurezas e os grãos com defeitos dos bons e gerar um relatório de qualidade grão.

Começamos pesando a amostra de 250g de milho e despejamos em uma peneira de crivos redondos de 5mm, seguida de uma de 3mm e o fundo (Figura 8), então agitamos. Ao agitar as impurezas irão cair no fundo, logo separamos uma peneira da outra e o fundo, colocamos lado a lado e, com o auxílio de uma pinça, coletamos as impurezas maiores que ficaram retidas nas peneiras, logo foi pesada a amostra de impurezas e anotado. Além disso, é feita a separação e pesagem dos grãos quebrados, ardidos, mofados, fermentados, germinados, carunchados, chochos ou imaturos (grãos murchos), gessados, quebrados.



Figura 8. Peneiras para classificação de grão.



Fonte: Arquivo pessoal.

Com isso, é feita a porcentagem de cada grão classificado com o peso total da amostra descontado o peso das matérias estranhas, impurezas e grãos quebrados, então a partir das porcentagem encontradas é utilizado um limite máximo para fazer a comparação e termos o resultado, sendo de acordo com a Tabela 2, onde o total de avariados é a soma de ardidos, chochos ou imaturos, fermentados, germinados, gessados, mofados e carunchados.

Tabela 2. Limites máximos de tolerância expressos em percentual (%).

<b>Enquadramento</b>	<b>Grãos Avariados (Ardidos)</b>	<b>Total de Avariados</b>	<b>Grãos Quebrados</b>	<b>Matérias Estranhas e Impurezas</b>	<b>Carunchados</b>
<b>Tipo 1</b>	1,00	6,00	3,00	1,00	2,00
<b>Tipo 2</b>	2,00	10,00	4,00	1,50	3,00
<b>Tipo 3</b>	3,00	15,00	5,00	2,00	4,00
<b>Fora de Tipo</b>	5,00	20,00	Maior que 5,00	Maior que 2,00	8,00

Fonte: SENAR, 2017.

Esses processos de análise são fundamentais para assegurar que as rações produzidas atendam plenamente às exigências nutricionais das aves, proporcionando uma dieta equilibrada e de alta qualidade.

### 2.2.1.1. Estação de Tratamento de Água

A água utilizada em toda a granja advém de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) (Figura 9) que é uma instalação projetada para purificar a água bruta e torná-la segura para consumo humano, animal e uso industrial. O processo de tratamento da água em uma ETA também é responsabilidade do encarregado pelo mini-laboratório e envolve várias etapas para remover impurezas, contaminantes e microrganismos.

Figura 9. Estação de tratamento de água.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na Ovonovo, a água bruta é, geralmente, captada de barreiros e açudes com o auxílio de bombas (Figura 10). Esse é o primeiro passo no processo de tratamento, seguindo a floculação e decantação.

Figura 10. Barreiro utilizado como fonte de água.



Fonte: Arquivo pessoal.

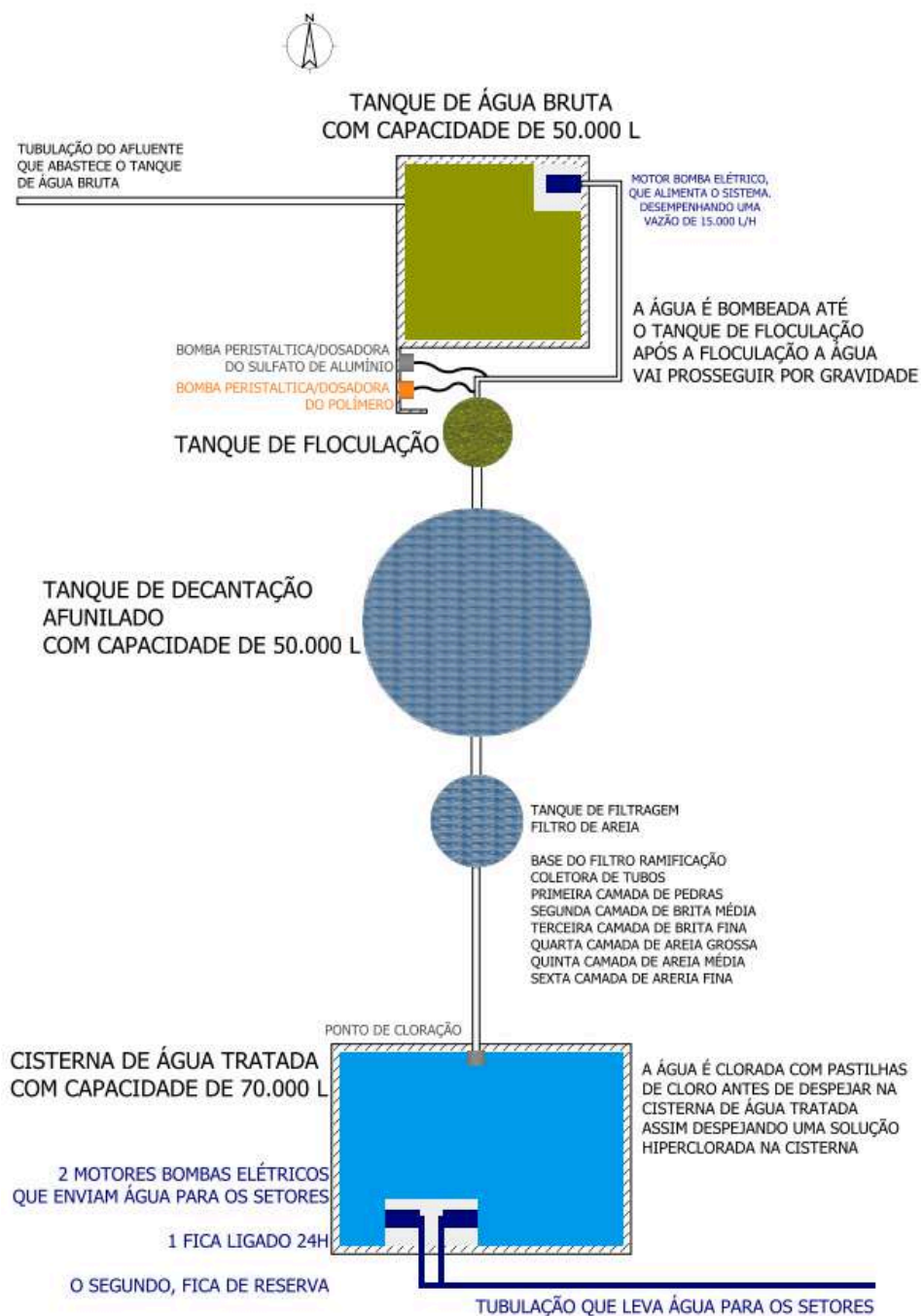
Durante a floculação, é utilizado um agente coagulante (solução de sulfato de alumínio à 50%, dosado a 2,22 ml por segundo em 4,16 L de água) para aglutinar as partículas suspensas e um polímero floculante (solução de poliacrilamida à 0,08%, dosado a 2,22 ml por segundo em 4,16 L de água) para facilitar a decantação formando os flocos que aglomeram as partículas finas em pedaços maiores, tornando-as mais fáceis de serem decantadas (Ahmad, 2008). Em seguida, a água passa por tanques de decantação, onde os flocos se depositam no fundo e a água clarificada é retirada pela parte superior.

A água clarificada passa por um processo de purificação utilizando camadas de areia de diferentes granulometrias, removendo partículas restantes e impurezas, essa etapa é chamada de filtração sendo crucial garantindo a pureza da água ao se assimilar com a percolação de água pelo solo (Murtha e Heller, 2003).

Por fim, para eliminar bactérias, vírus e outros microrganismos patogênicos, a água tratada é desinfetada com adição de cloro (Meyer, 1994) e é feito o monitoramento dos níveis. Após o tratamento, a água tratada é armazenada em tanques antes de ser distribuída para toda a granja por meio de uma rede de tubulações, portanto a água das caixas possui 10

ppm, mas, por conta da volatilização durante todo o percurso até o consumo propriamente dito, a água que chega contém entre 3 e 5 ppm de cloro. A estação de tratamento de água tem capacidade de aproximadamente 285 mil litros de água por dia. A Figura 11 mostra todas as etapas da estação de tratamento de água.

Figura 11. Esquema do tratamento executado na estação de tratamento de água.



Fonte: Ovonovo.

Com isso, a água tratada é analisada diariamente de acordo com a quantidade de cloro na água, observada pela análise colorimétrica, pH e, também, outras análises físico-químicas e microbiológicas em laboratórios externos.

A análise colorimétrica consiste em uma análise com o colorímetro da Hanna (Figura 12). Para utilizar o checker de cloro, basta ligar o dispositivo, que pedirá a primeira cubeta, então adicionamos-a com 10mL da amostra sem o reagente, inserindo e pressionando o ON/OFF. Pouco tempo depois o equipamento pedirá a segunda cubeta, então é colocado o reagente, agitado, colocado no checker e pressionado/segurado o botão ON/OFF.

Figura 12. Colorímetro da Hanna.



Fonte: Arquivo pessoal.

Com isso, o equipamento iniciará a leitura, que leva cerca de 1 min, exibindo a concentração de cloro livre em ppm que, como foi dito, a depender de onde será retirada a amostra, demonstrará diferentes concentrações de ppm na granja (figura 13). A colorimetria é feita diariamente e permanentemente para manter a água de acordo com os órgãos regulamentadores.

O teste de pH da água é feito a partir de um pHmetro que consegue medir a acidez ou alcalinidade em soluções. A água dos açudes e barreiros possuem pH mais alto, alcalino, mas,

vale ressaltar que, o próprio tratamento da água pela ETA regula o pH da água, ficando entre 6 e 7, por conta do sulfato de alumínio.

Figura 13. Resultado do colorímetro.



Fonte: Arquivo pessoal.

É importante notar que todo o processo da ETA dependerá das características da água bruta e dos padrões de qualidade desejados para a água tratada. O monitoramento contínuo da qualidade da água é essencial para garantir que os padrões regulatórios sejam atendidos e que a água fornecida seja segura para consumo humano e animal.

### **2.2.2. Nutrição da Granja**

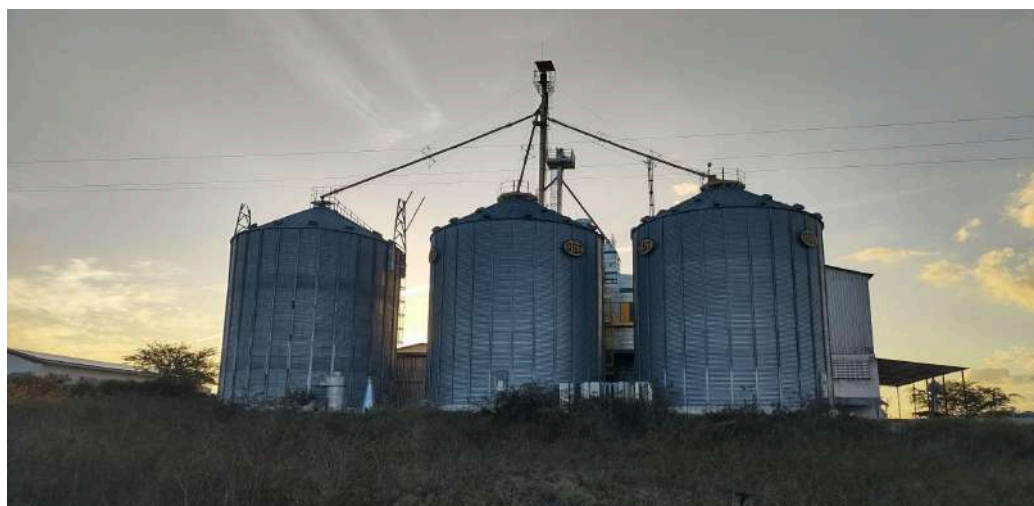
Na Ovonovo, a nutrição das aves é gerenciada em parceria com empresas especializadas em nutrição animal, como a Agroceres e a Nuclamix. A consultoria é feita para a formulação da dieta das aves para atender todas as exigências nutricionais específicas das aves de acordo com as fases de vida e idade.

O processo envolve a produção e a aquisição de ingredientes essenciais, como milho, milheto e soja, ou de alguns premixes para as fases iniciais que servem como componentes fundamentais na formulação das rações para as aves, além, também, da produção do restante

premixes. O premix é um produto pré-formulado contendo uma combinação equilibrada de vitaminas, minerais e outros aditivos essenciais para garantir uma dieta completa e balanceada para produzir a ração das aves.

A fábrica de ração opera como uma peça crucial no setor avícola, desempenhando um papel essencial na produção de rações balanceadas para os animais. O processo inicia-se com o recebimento dos caminhões carregados com grãos que despejam na moega, mas quando são ingredientes ensacados, são levados diretamente para os paletes e empilhados. Em seguida, os elevadores de rosca infinita encarregam-se de transportar os grãos para os silos, que estão localizados internamente (um de 300 toneladas que armazena soja, dois de 400 toneladas que armazena milho e dois de 60 toneladas para farelo de soja) e externamente com capacidade média de 1.000 toneladas cada silo, sendo 3 silos ao total (Figura 14), à instalação da fábrica, proporcionando flexibilidade no armazenamento.

Figura 14. Silos da fábrica de ração.



Fonte: Arquivo pessoal.

Os grãos podem ou não passar por um processo de secagem que vai garantir que os insumos atendam aos requisitos necessários para o seu armazenamento, controlando a sua

umidade. Este estágio é crucial para preservar a integridade dos grãos e assegurar que estejam adequados para a etapa seguinte.

Quando os grãos vão ser utilizados, são conduzidos por elevadores para os silos internos, se foram armazenados externamente, e seguem em direção aos moinhos, onde são triturados com o tamanho de partícula adequado para cada fase da ave. Em seguida, os ingredientes moídos seguem para os silos dosadores, onde cada componente é pesado e dosado de acordo com a fórmula da ração (Figura 15). Vale destacar que os premixes e, quando necessário o uso, medicamentos, promotores de crescimento e suplementos, são incorporados manualmente com o auxílio de elevadores externos, assegurando o controle sobre os nutrientes essenciais.

Figura 15. Silos dosadores e misturador da fábrica.



Fonte: Arquivo pessoal.

O processo continua com os ingredientes sendo misturados por, aproximadamente, 3 minutos onde a homogeneização é garantida. Vale ressaltar que, nesse processo de mistura também é utilizado o Lazal que é um aditivo líquido que controla a população microbológica



na ração, à base de formaldeído e ácidos orgânicos, inativando, principalmente, o ciclo da salmonella, sendo dosado automaticamente (Figura 16) na dosagem de 1 L/ton. Sua ação se dá pela alteração do pH intracelular, comprometendo o transporte de nutrientes, permeabilidade e integridade da membrana celular. O formaldeído, por sua vez, inativa as proteínas e causa danos ao material genético (Laza Biotecnologia, 2021).

Figura 16. Controlador Laza Biotecnologia.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após essa etapa, a ração finalizada é encaminhada para os silos de expedição, que são 5 de 4.000 kg cada, ou seja, é possível armazenar até 20.000kg de ração pronta. Neste ponto, um último elevador facilita o transporte da ração até os caminhões, com capacidade de, aproximadamente 15.000kg, que serão responsáveis por distribuir o produto pelos silos dos galpões de produção (Figura 17).

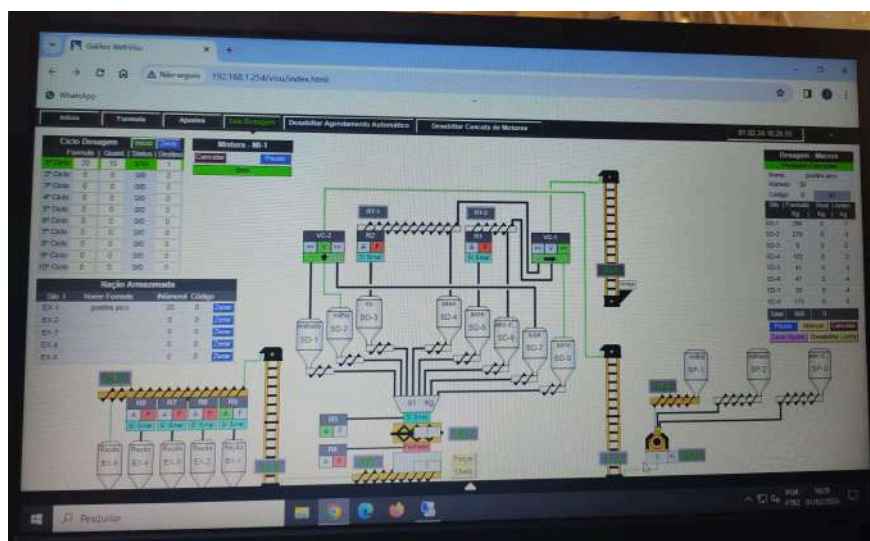
Figura 17. Caminhão de ração descarregando em silo.



Fonte: Arquivo pessoal.

A eficiência da fábrica de ração é garantida pelo sistema de controle que gerencia todas as etapas do processo de produção (Figura 18). Este sistema possui todas as fórmulas utilizadas, calculadas para uma batida padronizada de 1.000 kg. Esse procedimento simplificado permite que, ao ser necessário formular uma ração, basta inserir o código correspondente, realizar ajustes conforme necessário e indicar a quantidade desejada, tornando o processo ágil e preciso.

Figura 18. Sistema de controle da fábrica de ração.



Fonte: Arquivo pessoal.

Além disso, a integração com o sistema da granja é interessante, pois todo o estoque é monitorado facilitando o acompanhamento de insumos desde o momento em que são recebidos, dando baixa no financeiro da empresa, até o momento em que são utilizados na fabricação da ração. Quando uma batida é realizada, o operador cadastra o tipo e a quantidade de ração produzida e o sistema automaticamente registra a saída dos ingredientes utilizados, mantendo uma visão do que foi utilizado e do estoque. Essa integração contribui para uma gestão eficiente, evitando falhas humanas e garantindo o controle rigoroso sobre os recursos.

A praticidade de ambos os sistemas se estende à flexibilidade operacional. Qualquer alteração nas fórmulas ou nas quantidades necessárias pode ser facilmente implementada, proporcionando adaptabilidade às demandas específicas da produção. Dessa forma, a fábrica de ração não apenas assegura a qualidade do produto final, mas também otimiza seus processos internos, promovendo eficiência e precisão em todas as etapas do ciclo produtivo.

### **2.2.3. Bem-estar animal**

O bem-estar animal na produção de ovos é uma preocupação crescente na indústria avícola, impulsionada pela demanda dos consumidores por práticas mais éticas e sustentáveis. Diversos aspectos da produção de ovos afetam o bem-estar das aves, incluindo a densidade animal nas gaiolas, temperatura, umidade, ventilação, higienização e nutrição.

A densidade de aves nas gaiolas é um fator crítico para o bem-estar. Gaiolas superlotadas podem levar ao estresse, comportamento agressivo, lesões e comprometimento da saúde das aves. Durante minha passagem pela empresa, fiz a verificação da densidade das aves e foi demonstrado na Tabela 3.

Manter uma temperatura adequada é vital para o conforto das aves. Ambientes muito quentes ou frios podem afetar negativamente o desempenho das aves e sua saúde geral.

Tabela 3. Densidade observada na Ovonovo.

<b>Fase</b>	<b>Aves/ Gaiola</b>	<b>Tamanho da Gaiola (cm)</b>	<b>Área Gaiola (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Densidade Utilizada</b>	<b>Densidade Recom. pelo Manual</b>
<b>Cria/Recria 1 e 2</b>	28	150 x 60	9000	321,4cm <sup>2</sup> /ave	390cm <sup>2</sup> /ave
<b>Cria/Recria 3</b>	23	120 x 60	7200	313cm <sup>2</sup> /ave	390cm <sup>2</sup> /ave
<b>Postura Artabas</b>	8	60 x 50	3000	375cm <sup>2</sup> /ave	800cm <sup>2</sup> /ave
<b>Postura Kilbra</b>	8	60 x 56	3360	420cm <sup>2</sup> /ave	800cm <sup>2</sup> /ave
<b>Codorna Cria/Recria</b>	98	100 x 70	7000	71,4cm <sup>2</sup> /ave	120cm <sup>2</sup> /ave
<b>Codorna Postura</b>	32	60 x 60	3600	112,5cm <sup>2</sup> /ave	110 a 115cm <sup>2</sup> /ave

Fonte: Arquivo pessoal; Fujikura (2016); Novogen (2022).

Os sistemas de climatização, como ventiladores e nebulizadores, são usados para controlar a temperatura dentro dos galpões, garantindo condições ideais para as aves. Ademais, níveis inadequados de umidade podem levar a problemas respiratórios e dermatológicos nas aves. É essencial manter níveis equilibrados para prevenir essas questões e na empresa foi isso que observei (Figura 19).

Figura 19. Termohigrômetro na Fase de Recria.



Fonte: Arquivo pessoal.

A ventilação adequada é crucial para garantir a qualidade do ar dentro dos galpões, por isso a quantidade de ventiladores ou exaustores (Figura 20), ou seja, o dimensionamento, e seu posicionamento devem ser corretos. Isso ajuda a controlar a temperatura, umidade e concentrações de gases, como, principalmente, a amônia e gás carbônico, proporcionando um ambiente saudável para as aves.

Figura 20. Exaustor da recria.



Fonte: Arquivo pessoal.

Além disso, boas práticas de higiene são fundamentais para evitar doenças e manter a saúde das aves, isso inclui a limpeza regular das instalações, remoção de resíduos e manutenção de condições sanitárias adequadas.

Na Ovonovo, é utilizado o seguinte conceito sobre o bem-estar: a ave precisa de uma ração de qualidade que nutram-a atingindo sua exigência nutricional, possuir acesso à água limpa e de qualidade, serem livres de doenças e dar conforto no alojamento das aves. Esse pensamento está alinhado com o que foi proposto por Mellor *et al.* (2020), que propõe cinco domínios do bem-estar animal que busca assegurar uma alimentação de qualidade, um

ambiente confortável, a ausência de enfermidades, saúde adequada, porém, o que não está alinhado é a parte da expressão dos comportamentos naturais, pois as aves em confinamento em gaiolas não conseguem executar seus hábitos, além de que a manutenção de um estado mental saudável, sem estresse e ansiedade também é afetado, mas poucas vezes devido a alguns manejos, como transferência e debicagem, mesmo assim são oferecidos antitérmicos e analgésicos durante esses eventos para minimizar os efeitos.

#### **2.2.4. Sistema Produtivo de Codornas e Galinhas Poedeiras**

O ciclo de produção de codornas e das poedeiras envolve várias etapas, desde o recebimento das pintainhas até o descarte das aves mais velhas, sendo as principais fases do ciclo de produção o recebimento, alojamento, cria e recria, produção e descarte.

As pintainhas são provenientes de criadores especializados em fornecer aves jovens saudáveis, onde na Ovonovo são adquiridas as codornas de uma incubadora em Paudalho-PE que compra ovos da Fujikura ou em Bezerros-PE advindas da Vicami e as de galinha são adquiridas de São Paulo-SP, diretamente da Hendrix Genetics levando alguns dias para o recebimento, sendo as linhagens utilizadas a *Hy-line W-36*, *Hy-line W-80*, *Hy-line Brown*, *Dekalb Brown*, *NovoGen White*, *NovoGen Brown*, *Isa Brown* e *Bovans White*.

Foi acompanhado e executado o recebimento e alojamento das pintainhas, onde no dia anterior já foram montadas todas a gaiola com papel *kraft*, bebedouro e comedouro (Figura 21) e durante o alojamento, foi feita uma inspeção para garantir que estejam em boas condições de saúde, se apresentam desidratação, apatia, magreza, entre outros, e, também, verificado todos cuidados iniciais sendo eles o fornecimento de água e ração específica *ad libitum*, cuidados com a temperatura, umidade e densidade nas gaiolas.

O alojamento deve ser adequado de acordo com as necessidades das aves e que podem incluir gaiolas de acordo com as fases de cria, recria e produção. Assim, nas

instalações devemos fazer o controle ambiental, pois é essencial manter condições adequadas, como temperatura, umidade, ventilação e densidade de alojamento para garantir o conforto e o desenvolvimento saudável das aves, de acordo com o esperado.

Figura 21. Gaiola pronta para o alojamento das pintainhas de postura comercial.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na Ovonovo, durante a fase de cria e recria das codornas, é utilizada a densidade de 98 pintainhas de codornas por gaiola de 100 cm de comprimento por 70 cm de largura, área de 7.000cm<sup>2</sup> (Figura 22), em sistema piramidal até o fim da recria, sendo utilizada casca de arroz, abaixo das gaiolas, e cal, quando há esterco molhado, e sobre a nutrição é ofertada água e ração à vontade onde também é feito o estímulo ao consumo ao mexer na ração.

A temperatura utilizada na primeira semana é entre 34 a 36°C para o aquecimento delas (Fujikura, 2016), com o auxílio de um aquecedor a lenha (figura 23) o qual possui um controlador de temperatura dentro do galpão e ajustando a temperatura utilizada de acordo com a necessidade delas observando seu comportamento.

Figura 22. Alojamento das codorninhas.



Fonte: Arquivo pessoal.

As codorninhas, quando chegam com 1 dia, são pequenas o bastante para passar no espaço da gaiola utilizada, portanto é necessário sempre utilizar telas, papelões e pedaços de metal para fechar essas brechas, pois esse trânsito de uma gaiola para outra pode aumentar ou diminuir a densidade das gaiolas, assim podendo interferir diretamente no desempenho das aves, principalmente a uniformidade. A fase de cria e recria das codornas vai do primeiro dia até o 35º dia (Fujikura, 2016).

Figura 23. Aquecedor a lenha.



Fonte: Arquivo pessoal.



Com as galinhas poedeiras, durante a fase de cria e recria, é utilizada a densidade de 16 pintainhas por box de 75cm de comprimento por 60cm de largura, com área de 4500cm<sup>2</sup> ou 28 pintainhas por gaiola de 120cm de comprimento por 60cm de largura, com área de 7200cm<sup>2</sup>, em sistema verticalizado até o fim da recria, com água e ração à vontade. Também é realizando estímulo ao consumo ao colocar ração sobre o papel (Figura 24), nos primeiros dias, ou passar o carrinho de ração vazio, nas semanas subsequentes, além de controlar a temperatura das aves iniciando com 33 a 35°C no primeiro dia e diminuindo nos dias a seguir (NOVOgen, 2022), sempre de acordo com a leitura das pintainhas, observando sua disposição dentro da gaiola. A fase de cria e recria das galinhas vai até a 17<sup>a</sup> semana (Hy-line, 2018).

Figura 24. Pintainhas ciscando a ração no papel.



Fonte: Arquivo pessoal.

Durante essa fase, as aves passam por um período de crescimento rápido, com isso a ração fornecida é formulada para atender às suas necessidades nutricionais específicas.

A alimentação das aves é fornecida manualmente em comedouros infantis nas primeiras semanas de vida e automaticamente no restante do seu ciclo de vida. Quando a ave

está na fase que a alimentação é feita de forma automática, o carrinho passa 5 vezes por dia para preencher as calhas com ração e 5 vezes sem preencher, produzindo um estímulo ao consumo devido ao condicionamento das aves, sendo executada de forma alternada.

Independente da fase, é feito o acompanhamento semanal do peso dos animais com uma amostra de 200 aves de cada galpão, mas quando as aves não atingem o peso de acordo o peso semanal esperado durante a fase de cria e recria, que é dito pelo manual da linhagem, é feito o uso de polivitamínicos, molhando a ração, também dão mais horas de luz para estimular o consumo e utilizam ração de uma fase anterior para tentar recuperar o peso ideal, pois são rações que possuem maior quantidade de energia e proteína.

Um aspecto crucial para garantir o desenvolvimento adequado das aves é o programa de iluminação, que exerce influência direta no estímulo ao consumo de ração. Na Ovono, é adotado um regime de 24 horas de luz por dia desde o recebimento até a 4ª semana. A partir da 5ª semana, gradualmente é reduzida, aproximadamente, 2 horas de luz diárias por semana, alcançando, na 9ª semana, um período de 12 horas diárias sendo ofertada a luz natural. Esse cuidadoso ajuste no programa de luz contribui para otimizar o crescimento e o bem-estar das aves ao longo do processo de criação. O período de luz maior só volta quando as aves estão entrando na fase de postura.

A debicagem de aves de postura é um procedimento comum na indústria avícola, que consiste na remoção parcial do bico das aves. Essa prática é realizada quando as aves possuem alguns dias de vida e mais tardar, mas dependendo da técnica, pode ser feita logo após o nascimento.

A principal razão para a debicagem é evitar o comportamento agressivo e canibalismo que pode ocorrer em galinhas poedeiras quando estão confinadas em espaços limitados, o estresse, o tédio e a falta de espaço podem levar as aves a bicarem umas às outras, resultando em ferimentos, onde a cor do sangue acaba sendo atrativo para mais bicagem no local, ou

seja, os ferimentos podem se tornar graves, e até mesmo ocasionar a morte de algumas aves por infecções ou pelo ferimento propriamente dito (Cloutier *et al.*, 2000; Araújo *et al.*, 2005; Laganá *et al.*, 2011). Então, ao remover parte do bico, a capacidade das aves de infligir ferimentos significativos é reduzida, minimizando os danos causados pelo canibalismo.

Além disso, a debicagem é utilizada para controlar a seleção do alimento pelas aves, pois o formato do bico ajuda a selecionar, logo ao cortar diminui a sua seleção por alimento, assim evitando desperdícios pelas aves, também melhorando os índices de crescimento e produção (Cloutier *et al.*, 2000; Araújo *et al.*, 2005).

Na Ovonovo, a debicagem das galinhas é feita por alguns trabalhadores que foram habilitados sendo a técnica utilizada o corte com lâmina quente (Figura 25) que é executado duas vezes, a primeira com 7 dias e a segunda com 11 semanas de vida, utilizada a distância da narina de 4mm, como o ideal, tolerando até 4,5mm e, para as codornas, apenas uma debicagem feita aos 28 dias de forma mais severa.

Figura 25. Execução de uma debicagem à corte com lâmina quente.



Fonte: Arquivo pessoal.

Com isso, existe um sistema de bonificação para os trabalhadores, onde ao final do dia são aferidas as debicagens, medindo o bico dos animais após e, caso no mínimo 90%, das galinhas poedeiras, estejam entre 3,5 e 4,5mm, e  $\frac{2}{3}$  do bico para as codornas, os trabalhadores são bonificados, então durante o dia é feita uma aferição da debicagem com uma amostragem de 100 aves de cada trabalhador (Figura 26).

Figura 26. Tabela para aferição de debicagem.

AFERIÇÃO DE DEBICAGEM	
NOME DO DEBICADOR: MARIANO	
DATAS:	
3,5	
3,6	
3,7	☐ (1)
3,8	
3,9	
4,0	☐ ☐ ☐ ☐
4,1	☐ ☐ ☐ ☐
4,2	☐ ☐ ☐ ☐ 99
4,3	☐ ☐ ☐ ☐
4,4	☐ ☐ ☐ ☐
4,5	☐ ☐ ☐ ☐
4,6	
4,7	
4,8	(2)
4,9	
5,0	

Fonte: Arquivo pessoal.

São utilizados dois aviaristas por execução de debicagem, um para executá-la e um para coletar as aves, que também verifica se todas as aves de cada gaiola foram debicadas aumentando a velocidade de execução, assim aumentando a eficiência, e reduzindo o estresse.

Durante a debicagem é feito o fornecimento, na água, de Dipiren que é um analgésico e anti-inflamatório (Alivira, 2024), ou seja, utilizado para minimizar o desconforto da inflamação do corte durante a cicatrização do bico e, também, um polivitamínico que possui, principalmente, a vitamina K para ajudar o bico das aves a cicatrizar, além de voltar a dieta de uma semana anterior para compensar a perda durante esse processo. A dosagem utilizada é de um pacote de 500g para cada 1000L de água.

É crucial monitorar a saúde e fazer o acompanhamento das aves durante todas as fases, então executei práticas de manejo, como a limpeza das instalações e das gaiolas, remoção de aves mortas, troca de água e ração dos comedouros e bebedouros iniciais diariamente que também são fundamentais para prevenir doenças, além de fazer o acompanhamento semanal do peso, temperatura e umidade, seleção das aves, debicagem e transferência.

A pesagem regular de aves de postura é essencial na gestão da produção avícola, especialmente em sistemas de produção de ovos. Essa prática oferece diversos benefícios aos produtores, incluindo a avaliação do desempenho do lote, monitoramento da saúde, controle da produção de ovos e ajustes na alimentação. A avaliação do desempenho do lote, realizada semanalmente, permite identificar anomalias no crescimento, problemas de saúde ou nutrição, assegurando que cada ave alcance o peso ideal para a produção eficiente de ovos. Variações no peso fornecem *insights* sobre a saúde das aves, possibilitando a detecção precoce de doenças, parasitas ou distúrbios nutricionais.

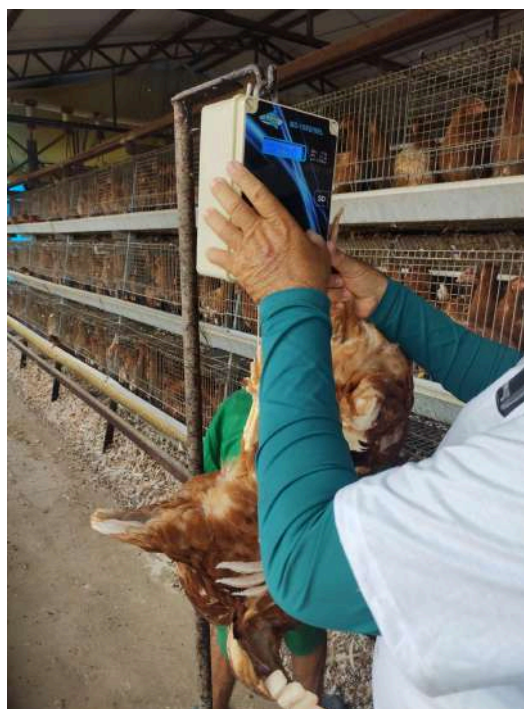
Além disso, o peso corporal das aves está diretamente relacionado à produção de ovos, sendo crucial manter um peso adequado para otimizar a eficiência produtiva. A identificação de aves abaixo do peso pode indicar a necessidade de ajustes na dieta ou manejo. A pesagem regular fornece informações sobre o consumo de ração, ajudando a avaliar a eficiência da ração, estado de saúde, estresse, entre outros fatores. O regime de iluminação influencia o peso das aves, sendo necessário um equilíbrio cuidadoso para evitar estresse e otimizar o crescimento e a produção de ovos.

Na granja, a pesagem é realizada no primeiro dia, assim que recebem as pintainhas, e semanalmente com a utilização da balança BD-15SD/SEL (Figura 27) semanalmente, com o intuito de avaliar o ganho semanal das aves e acompanhar o peso médio do lote a partir de uma amostragem e comparar com o ideal de acordo com o manual por semana de vida.

Com o intuito de melhorar a uniformidade do lote, existe o manejo de seleção das aves. Essa seleção é realizada por meio de avaliação visual ou tátil da condição física, considerando massa corporal e conformação geral. A classificação pela condição física, é feita por pessoal treinado, permite separar aves mais magras, melhorando a uniformidade do lote e facilitando manejos específicos para recuperar a sua condição.

O remanejamento possibilita distribuir homogeneamente o peso no lote, promovendo lotes mais equilibrados. Padronizar o peso nas gaiolas é crucial para garantir condições justas, e a remoção de aves muito leves ou pesadas durante o remanejamento evita competição desigual.

Figura 27. Balança BD-15SD/SEL sendo utilizada.



Fonte: Arquivo pessoal.

A seleção contínua identifica aves abaixo do peso, permitindo intervenções como ajustes na dieta e cuidados especiais. O monitoramento semanal do peso, saúde e condição corporal é essencial, e o remanejamento visa otimizar o desempenho, promovendo uniformidade e bem-estar ao longo do ciclo de produção avícola.

Outros dois parâmetros são essenciais para atingir o peso ideal durante toda a fase de cria e recria, são eles a temperatura e a umidade. Os trabalhadores realizam verificações em galpões e instalações, utilizando termohigrômetros presentes nas mesmas, registrando seus mínimos e máximos, e também pelo sensor desenvolvido por nosso grupo de estudo na UFRPE que podemos visualizar os parâmetros pelo celular, independente de onde estivermos. Então, também fiz esse monitoramento regular garantindo condições térmicas ideais para o conforto das aves e a qualidade dos ovos.

Quando as aves estão com peso ideal e idade, são transferidas para a produção com o auxílio de caixas transportadoras em caminhões.

A transferência é feita em caminhões com caixas plásticas transportadoras (Figura 28). As codornas são transferidas com 35 dias de idade para os galpões de produção, ou seja, 7 dias antes da sua maturidade sexual e as frangas das poedeiras são transferidas com 15 semanas, para o galpão de produção, 2 semanas antes de começarem a fase de postura. Ambas são transferidas antes de entrarem na fase de postura para não ter o impacto do estresse e estarem acostumadas com o novo local.

Figura 28. Execução da transferência das codornas.



Fonte: Arquivo pessoal.

São coletadas todas as aves das gaiolas dos galpões de cria e recria e colocadas nas caixas transportadoras e levadas para os galpões de produção, são colocadas a quantidade de 1 gaiola por caixa de transporte, para as codornas, e 9 aves por caixa, no caso das galinhas (Figura 29), valendo ressaltar que, a fim de evitar estresse em outros dias, durante a transferência, antes de colocar as galinhas na caixa, é feita vacinação. Todo o processo de coleta e soltura das aves nas gaiolas de produção são feitos manualmente.

Figura 29. Trabalhadores executando a transferência e vacinação das galinhas.



Fonte: Arquivo pessoal.

Quando o caminhão chega no galpão de produção as caixas de transporte são descarregadas e empilhadas em quatro a cinco caixas e colocados em cima de canos PVC com óleo vegetal para deslizar por todo o galpão, assim diminui o esforço, em pegar peso, dos trabalhadores (Figura 30). Após isso, as aves são colocadas em gaiolas na quantidade de 32 codornas/gaiola de 60cm de comprimento por 60cm de largura e 8 galinhas/gaiola de 60cm de comprimento e 56cm de largura.



Quando as aves atingem sua maturidade sexual, começam a produzir ovos rotineiramente. A transição para a produção envolve ajustes na alimentação, no manejo e no ambiente para maximizar a produção de ovos. As codornas começam a “pingar” ovos a partir dos 35 dias de idade, mas estão maduras sexualmente a partir dos 42 dias, e as galinhas começam a “pingar” ovos entre 15 a 17 semanas, mas sua maturidade sexual se dá a partir da 18ª semana.

Figura 30. Trabalhadores colocando as caixas de transporte em cima do cano PVC.



Fonte: Arquivo pessoal.

Durante a fase de produção (Figura 31), as aves são mantidas em condições ideais para a postura de ovos que inclui um regime de iluminação, densidade, temperatura, umidade e ventilação controladas para estimular a postura regular, além de uma dieta balanceada.

O programa de iluminação para aves em fase de postura é iniciado às 17 semanas de vida, com um acréscimo de 1 hora em períodos de luz decrescente e de 30 minutos em períodos crescentes, alcançando um total de 16 horas de luz diária, apesar de estarmos numa região onde o fotoperíodo pouco varia. Com isso, a Ovono também utiliza o "lanche da noite" para incentivar o consumo de ração, sendo 2 horas de luz noturna.

O ciclo de luz é delineado da seguinte maneira: às 3 horas da manhã, as luzes são acesas, permanecendo ligadas até às 5 horas, coincidindo com o nascer do sol. Assim, são proporcionadas 12 horas de luz natural até as 17h, quando começa a anoitecer. Nesse momento, as luzes são reativadas até as 19 horas, sendo desligadas. Posteriormente, três horas mais tarde, às 22 horas, são ligadas novamente para o "lanche da noite", permanecendo acesas até as 00 horas, quando são desligadas. O ciclo recomeça com a ativação das luzes às 3 horas da manhã. Este cuidadoso planejamento do programa de luz visa otimizar o desempenho das aves.

Figura 31. Unidade produtora de ovos.



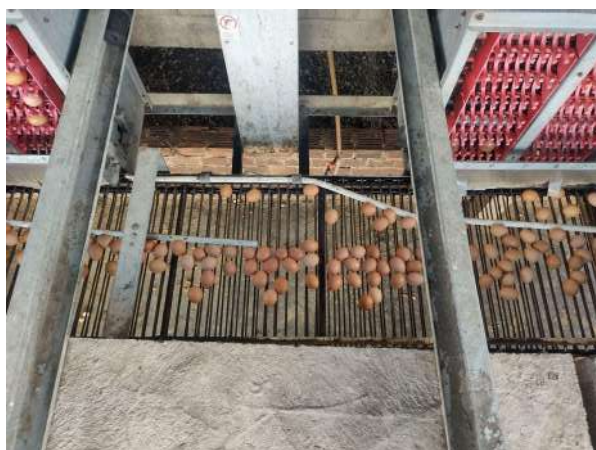
Fonte: Arquivo Pessoal.

A etapa de produção é automatizada em diversos aspectos, bebedouros são automatizados garantindo fornecimento contínuo de água, enquanto um sistema de carrinho realiza o processo de abastecimento dos cochos com ração. Também existem sensores que desempenham papel crucial, ativando nebulizadores e ventiladores sempre que a temperatura ou umidade ultrapassam ou ficam abaixo dos limites preestabelecidos, proporcionando um ambiente ideal para as aves.

Contudo, vale ressaltar que o manejo restante é conduzido manualmente, demandando atenção e cuidado especial. São atividades como a coleta de aves mortas, a limpeza de gaiolas e galpões, a coleta do esterco e a manutenção de diversos componentes, incluindo gaiolas, nebulizadores, ventiladores, portas das gaiolas e esteiras de coleta de ovos que exigem a intervenção direta dos trabalhadores responsáveis.

Os ovos postos pelas aves são coletados automaticamente por esteiras várias vezes durante o dia, de acordo com o andamento no Centro de Processamento de ovos, seguindo para o CPO e, depois, seguem para a Sala de Armazenamento e Expedição de Ovos sendo embalados para distribuição (Figura 32).

Figura 32. Esteira transportadora de ovos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após o período de produção de ovos, ou seja, 53 semanas para as codornas e 100 semanas para as galinhas, mas pode ser afetado por diversos fatores como porcentagem de postura, mercado pedindo a ave abatida, preço de ovos no mercado, assim encerrando seu ciclo na produção (Figura 33). Nesse ponto, a produção de ovos está menor tornando inviável continuar com o lote, pois elas estão consumindo mais, mas produzindo menos, portanto as aves são destinadas ao descarte que na Ovonovo, as aves são abatidas, sendo utilizadas posteriormente para o consumo humano.

Figura 33. Aves de fim de ciclo produtivo.



Fonte: Arquivo pessoal.

#### **2.2.5. Centro de Processamento de Ovos (CPO) e Sala de Armazenamento e Expedição de Ovos**

Como sabemos, os ovos são uma importante fonte de proteína na dieta humana devido a sua qualidade e baixo custo, mas passam por várias etapas de processamento antes de chegarem aos consumidores. Isso inclui a coleta, classificação, lavagem, embalagem e, em alguns casos, a pasteurização.

Durante o estágio, foram feitas atividades no Centro de Processamento de Ovos (CPO) e Sala de Armazenamento e Expedição de Ovos que proporcionaram uma experiência prática valiosa, permitindo uma compreensão abrangente das operações e procedimentos envolvidos no processamento de ovos desde a unidade de produção até a embalagem final e expedição.

Na granja, antes do processamento, são formados os lotes de acordo com a idade das aves, pois os ovos das aves mais velhas demandam maior cuidado durante o processamento,

como redução na velocidade da classificadora, devido a sua casca ser mais fina, conforme Tabela 4.

Tabela 4. Lotes formados e sua descrição.

<b>LOTES</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Lote 1</b>	Até 50 semanas de idade da ave.
<b>Lote 2</b>	51 até 70 semanas de idade da ave.
<b>Lote 3</b>	71 até 75 semanas de idade da ave.
<b>Lote 4</b>	76 a 89 semanas de idade da ave.
<b>Lote 5</b>	Ovos lavados (até 70 semanas de idade da ave).
<b>Lote 6</b>	Acima de 90 semanas de idade da ave.
<b>Lote 9</b>	Ovos lavados (71 até 89 semanas de idade da ave).

Fonte: Ovonovo.

O processo inicia-se na CPO (Figura 34), onde são avaliados por sujidades, quebra e trincas, sendo uma seleção preliminar que ocorre para remover ovos não adequados para processamento, assim são enviados para a sala de ovo.

Figura 34. Centro de processamento de ovos das galinhas poedeiras.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na sala de ovos (Figura 35), os ovos passam por uma segunda seleção, considerando os mesmos critérios de sujidades, quebra e trincas. Adicionalmente, é realizada ovoscopia para identificar possíveis defeitos de casca e internos. Esta etapa garante a qualidade dos ovos antes de prosseguir para as próximas fases.

Figura 35. Sala de armazenamento e expedição de ovos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Os ovos sujos são encaminhados para um processo automático de lavagem (Figura 36) com água a 45°C, escovas giratórias e desinfetante. Este procedimento é crucial para garantir a higiene e a remoção de quaisquer contaminantes superficiais. Após a lavagem, os ovos são banhados com óleo mineral para restaurar a proteção natural perdida durante a lavagem e os ovos quebrados e trincados são descartados para a alimentação de suínos.

Dito isso, os ovos que passaram por todos esses critérios, são então classificados por peso, sendo divididos em categorias apropriadas conforme a Resolução DIPOA-1 de 09/01/2003, descritas na Tabela 5.

Figura 36. Sala de lavagem de ovos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Esta classificação é essencial para atender às exigências de mercado e consumidores. São vendidas caixas com 6 e 12 bandejas de 30 ovos cada, que são separadas em caixas que as bandejas podem ser vendidas separadamente (caixa aberta), essas possuem toda a embalagem e rótulo, e caixas que as bandejas não podem ser vendidas separadamente (caixa fechada), essas não recebem o filme plástico e o rótulo, pois já vem descrito na caixa.

Tabela 5. Tipo dos ovos e seu peso correspondente.

<b>TIPO</b>	<b>PESO</b>
Jumbo	acima de 66g
Extra	60 a 65g
Grande	55 a 59g
Médio	50 a 54g
Pequeno	45 a 49g

Fonte: Brasil, 2003.

Os ovos são classificados pela máquina classificadora (Figura 37) de forma automática e são embalados (Figura 38) com rótulos contendo informações de validade e lote, garantindo a rastreabilidade do produto.

Figura 37. Classificadora de ovos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Um ponto relevante que observei durante o estágio é a diferenciação na embalagem para ovos de aves mais jovens e mais velhas. Enquanto os ovos de aves jovens são mais resistentes, pois possuem a casca mais grossa, dispensam a tampa plástica, e os ovos de aves mais velhas requerem essa proteção extra devido à casca mais fina.

Figura 38. Embaladora.



Fonte: Arquivo pessoal.



Para garantir a qualidade dos ovos produzidos durante o processamento na sala de ovo, existem algumas avaliações, como tempo de prateleira, pesagem e escore. A conformidade com padrões regulatórios, incluindo diretrizes para rótulos e tempo de prateleira, é crucial para garantir a segurança alimentar. Portanto, a satisfação do cliente é influenciada pela oferta de ovos frescos, e a gestão eficaz do tempo de prateleira reduz o desperdício de alimentos, otimizando a cadeia de abastecimento. Isso permite que produtores e distribuidores planejem adequadamente a produção, armazenamento, venda e transporte.

A avaliação do tempo de prateleira de ovos *in natura* é essencial para garantir a segurança alimentar, evitando comprometimento da qualidade devido à alta perecibilidade e suscetibilidade à contaminação. Além disso, a análise do tempo de prateleira está relacionada à qualidade nutricional dos ovos ao longo do tempo.

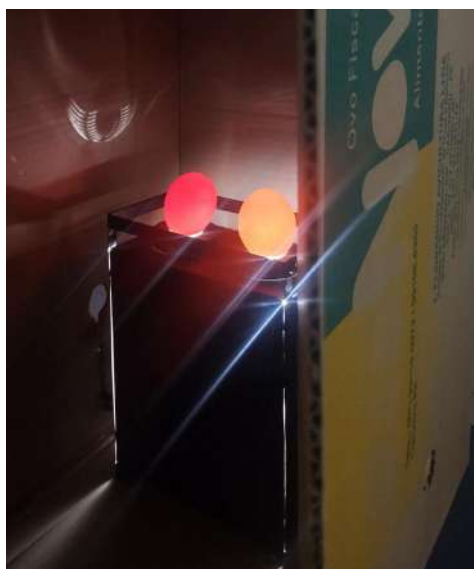
Na Ovonovo, a avaliação do *shelf-life* dos ovos é realizada expondo os ovos a condições representativas de armazenamento por 23 dias, sendo este a validade do produto. A análise inclui a identificação de sinais de deterioração, como ovos podres, consistência da gema, fluidez da clara e possíveis problemas na casca. Essa abordagem assegura que apenas ovos frescos e de alta qualidade cheguem aos consumidores, mantendo-se dentro do período de validade determinado e reforçando o compromisso da empresa com a satisfação do cliente.

A pesagem dos ovos é feita para observar a calibragem da máquina classificadora, de acordo com os pesos determinados acima. Então, são coletados 30 ovos, ou seja, uma bandeja, de forma aleatória de cada lote por classificação. A partir disso, os ovos são pesados um a um e anota-se o peso. Então, utiliza-se o limite de 10% dos ovos estando abaixo do peso padrão e até a pesagem de uma categoria acima para verificar essa calibragem.

O escore dos ovos é feito utilizando o método de ovoscopia (Figura 39). Utiliza-se 30 ovos de cada lote, observando porosidades e defeitos de casca. Na Ovonovo, o escore varia entre 1 a 4, onde o 1 e 2 seria o ovo com casca ideal, com pouca porosidade e sem defeitos, e

o 4 o ovo não ideal, com muita porosidade e com defeitos. Além disso, para a aceitação do lote é necessário ter, pelo menos, 70% de escore entre 1 e 2, logo tendo maior porcentagem de ovos 3 e 4 é feito uma investigação para tentar entender o que está acontecendo com esses ovos.

Figura 39. Ovoscofia para escore dos ovos.



Fonte: Arquivo pessoal.

#### **2.2.6. Abatedouro de Aves de Descarte**

O processo de abate das galinhas e codornas envolve várias etapas, onde pude participar dessas atividades e entender melhor sobre a organização da indústria. O processo ocorre em áreas distintas: a área suja, onde ocorre a manipulação inicial, sangria e remoção das penas, e a área limpa, onde a carcaça é preparada para processamento final.

Na Ovonovo, a ração das aves é interrompida às 15h, onde elas consomem até esgotar e ficam de jejum o restante do tempo até a hora do abate. Elas chegam das Unidades de Produção de Ovos (UPO) para a instalação de abate, primeiramente na área suja (Figura 40), durante a manhã do dia seguinte. As aves são penduradas em ganchos, pelos pés, em uma linha de transporte. Essa etapa facilita o movimento das aves pela instalação.

Figura 40. Recebimento das aves na área suja do abatedouro.



Fonte: Arquivo pessoal.

As aves são submetidas a um processo de atordoamento utilizando eletronarcose (Figura 41), um método que induz inconsciência rápida ao mergulhar a ave em uma água salina com corrente elétrica que é eficaz para causar o atordoamento, assim evitando o sofrimento durante o abate (Ludtke, 2010).

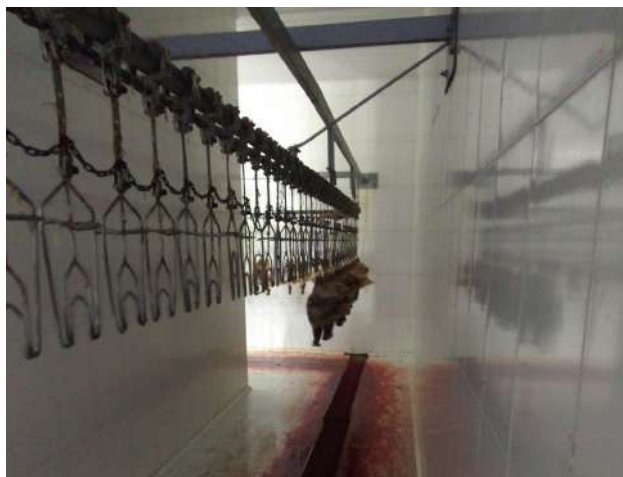
Figura 41. Eletronicose das aves.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após o atordoamento, é realizada a sangria manual (Figura 42) para as galinhas e automaticamente para as codornas, isso é feito cortando as principais artérias no pescoço com a ave atordoada, então o batimento cardíaco ajuda a remoção do sangue pelo corte, assim tendo um abate sem dor ou sofrimento.

Figura 42. Aves na calha da sangria.



Fonte: Arquivo pessoal.

Seguindo a linha, as aves abatidas, são submetidas à escaldagem (Figura 43) sendo mergulhadas em água quente entre 72 a 75 °C por um curto período para facilitar a remoção das penas durante a próxima etapa.

Figura 43. Tanque de Escaldagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

Uma máquina de depenagem com jato d'água é usada para remover as penas das aves, proporcionando uma carcaça limpa e pronta para processamento adicional, mas ainda fica alguns resíduos de penas, principalmente nos jarretes das aves, então é imprescindível removê-las, portanto é executada a limpeza manual (Figura 44) das penas que sobram, com isso finaliza o processo na área suja.

Figura 44. Remoção manual das penas restantes.



Fonte: Arquivo pessoal.

Seguindo para a área limpa, inicia-se o processamento pelo corte (Figura 45) para retirada da cloaca e vísceras, a carcaça é cortada para remover a cloaca e abrir a cavidade abdominal para a retirada das vísceras. As vísceras são retiradas da carcaça, e a gema é separada dos ovários, que será explicado seu uso mais a frente. É realizada a sucção dos pulmões para remover o restante das vísceras não comestíveis e garantir a higiene da carcaça. Seguindo, os pés e a cabeça são cortados para preparar a carcaça para a próxima fase do processamento.

Então, a carcaça segue para o tanque de resfriamento onde é lavada com água clorada a 5 ppm para reduzir o risco de contaminação microbológica. Assim, as carcaças são

resfriadas rapidamente para evitar o crescimento bacteriano antes do processo de embalagem, então seguem para o pré-chiller e o chiller para continuar o resfriamento.

Figura 45. Remoção das vísceras.



Fonte: Arquivo pessoal.

O produto final (Figura 46) é embalado e etiquetado e passa por um túnel de congelamento para preservar a qualidade e estender a vida útil do produto até a distribuição do produto. Na Ovonovo, a capacidade média diária de processamento é de 3000 galinhas e 8000 codornas em um dia, lembrando que o abate ocorre apenas quando há descarte de aves.

Figura 46. Produto final, capoeirinha.



Fonte: Arquivo pessoal.

### 2.2.7. Indústria de Processamento dos Ovos de Codorna

Durante o período de estágio na Ovonovo, foi possível aprofundar os conhecimentos práticos ao participar ativamente de todo o processamento de ovos de codorna, abrangendo desde o recebimento dos ovos até o empacotamento final.

Os ovos que foram produzidos na granja são encaminhados para a indústria, porém, os ovos produzidos são armazenados (Figura 47) durante 5 dias, pois é o tempo ideal para fazer o cozimento dos ovos, antes disso o ovo não solta da casca e após esse tempo tem maior probabilidade de se tornarem o chamado “ovo boia” que é mais difícil de fazer a centralização da gema.

Figura 47. Ovos de codorna recebidos na indústria.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após o recebimento, dos ovos vindos do centro de processamento de ovos das codornas, é feita a colocação dos ovos em cestos sendo submersos em um tanque contendo água mineral apenas para separar os ovos que flutuam dos que afundam (Figura 48), pois os que boiam são mais difíceis de cozinhar e são cozidos à parte no fim do dia.

Figura 48. Separação do ovo boia.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após essa seleção, os ovos são colocados no centralizador de gema (Figura 49) para cozinhar em 2 tanques, um com temperatura de 73°C por 10 minutos, para centralizar a gema e cozinhar aos poucos, seguindo para o próximo com 93°C por, também, 10 minutos para finalizar o cozimento.

Figura 49. Centralizador de gema.



Fonte: Arquivo pessoal.



No cozimento, compreendi a importância do tempo e da temperatura controlada para garantir a segurança alimentar e o cozimento adequado do produto. Aprendi a monitorar e ajustar a temperatura pelo uso da caldeira, conforme necessário.

Após cozidos, vão para um tanque de resfriamento (Figura 50) a uma temperatura de 2 a 8°C durante 5 minutos. O resfriamento rápido dos ovos cozidos, servem para preservar a textura desejada da gema e da clara, além de que essa etapa pode evitar o desenvolvimento de microorganismos indesejados.

Figura 50. Tanque de resfriamento.



Fonte: Arquivo pessoal.

Depois de resfriados, os ovos seguem para o equipamento de quebrar a casca (Figura 51) e separar os ovos da casca (Figura 52), onde ambos processos ocorrem de forma automatizada, onde pude aprimorar minha avaliação dessa etapa para preservar a apresentação visual dos ovos.

Figura 51. Equipamento de quebra de casca.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na fase subsequente de seleção, é identificado e separado os ovos descascados com base em critérios de qualidade visual (Figura 53). Esse processo refinou minha capacidade de discernimento, onde foram separados os ovos que foram danificados no processo ou com defeitos, pois a salmoura em contato com a gema faz sua solubilização e deixa um aspecto leitoso no saco que, apesar de não influenciar no tempo de prateleira, não atrai os consumidores.

Figura 52. Descascadora.



Fonte: Arquivo pessoal.

Dito isso, todas as inspeções visuais e critérios de qualidade são utilizados para assegurar que apenas ovos em perfeitas condições fossem aceitos para empacotamento. Com isso, foram colocadas em prática habilidades nessa etapa de seleção para a segregação eficiente dos ovos com base em critérios de qualidade. Esse processo se revelou crucial para garantir a integridade do produto final. Os ovos que não são utilizados no processamento são destinados à alimentação de suínos.

Figura 53. Seleção dos ovos descascados.



Fonte: Arquivo pessoal.

Seguindo a linha de produção, foi feito o empacotamento dos ovos, garantindo que cada embalagem fosse cuidadosamente manipulada para preservar a frescura do produto, onde cada saco precisa possuir 1kg de ovos de codorna, seguindo na linha para a adição de salmoura, compreendendo a aplicação adequada dessa técnica para realçar o sabor dos ovos

e, principalmente, conservá-los. Mas, antes de começar o dia foram feitos 1.350 litros de salmoura, com a proporção de 1% de sal e 0,6% de vinagre, que foram utilizados durante todo o dia na indústria. Os pacotes seguiram para serem selados, assim compreendi a importância dessa etapa para a garantia da integridade e segurança dos produtos durante a distribuição.

Por fim, o produto final (Figura 54) segue para a câmara fria onde foi observado a organização e armazenamento dos ovos, compreendido as condições ideais, temperatura de 2 a 8°C, para preservar a frescura e as características organolépticas dos ovos até o momento da distribuição e, foi testado pela metodologia de *shelf-life* na Ovonovo que nessa temperatura os ovos ficam bons para consumo por até 90 dias. A indústria funciona, aproximadamente, 1 vez por mês processando 300 caixas, cada uma com 6,8kg considerando o peso dos ovos e salmoura, portanto no dia que participei foram processados 1.778kg de ovos *in natura* tendo 1.486kg ovos processados, ou seja, 83,6% de rendimento com 16,4% de perdas.

Figura 54. Produto Final, ovinho novo.



Fonte: Arquivo pessoal.

### 2.2.8. Sanidade

A sanidade na produção avícola é crucial para garantir a saúde das aves, prevenir doenças, assegurar a qualidade dos produtos e promover práticas sustentáveis. Medidas de biossegurança, prevenção de doenças, bem-estar animal e conformidade com normas regulatórias são essenciais para garantir a eficiência produtiva, minimizar perdas econômicas e proteger a saúde pública. A gestão adequada da saúde avícola contribui para a sustentabilidade e a reputação positiva da atividade e, conseqüentemente, da empresa.

#### 2.2.8.1. Vacinação

A vacinação na avicultura, especialmente em poedeiras, desempenha um papel crucial na promoção da saúde, para garantir a qualidade e a quantidade dos ovos produzidos, e no aumento da produção de ovos. As poedeiras e as codornas são suscetíveis a várias doenças infecciosas que podem afetar negativamente sua saúde e produção de ovos. A vacinação ajuda a prevenir e controlar essas doenças, reduzindo a incidência de infecções e o risco de propagação entre as aves. Algumas das formas de vacinação utilizadas são as injetáveis (Figura 55), ocular, nebulização e diluição na água para consumo.

Figura 55. Equipamentos para vacinação.



Fonte: Arquivo pessoal.

A vacinação contribui para manter as aves livres de doenças que poderiam comprometer a qualidade dos ovos, garantindo que sejam seguros para o consumo humano.

Uma vacinação eficaz pode melhorar a produtividade das poedeiras, permitindo que expressem seu potencial genético ao máximo. A prevenção de doenças significa que as aves são mais saudáveis, tendo uma vida produtiva mais longa.

As vacinas são projetadas para proteger as aves contra doenças específicas que podem ser endêmicas em determinadas áreas ou surgir como epidemias, portanto a imunização ajuda a criar uma barreira de proteção, minimizando o impacto negativo dessas doenças na produção de ovos.

Essa prevenção de doenças por meio da vacinação pode resultar em economias significativas para os produtores avícolas. Os custos associados ao tratamento de doenças e às perdas na produção podem ser substancialmente reduzidos, melhorando a rentabilidade da produção de ovos. Além disso, ao prevenir a propagação de doenças entre as poedeiras, a vacinação desempenha um papel crucial na garantia da segurança alimentar, pois os ovos provenientes de aves saudáveis e bem vacinadas reduzem o risco de transmitir patógenos prejudiciais aos consumidores.

#### **2.2.8.2. Regulador de Acidez**

Durante momentos de estresse pelas aves, como a transferência e debicagem, é adicionado na água de consumo um aditivo regulador de acidez, o H2ACID Oil (Figura 56), um produto à base de ácidos orgânicos que tem efeito terapêutico, pois, durante o transporte o estresse gerado e desequilibra a microbiota gastrointestinal e o ácido entra para regular o pH do trato gastrointestinal, reduzindo-o, por que os microrganismos patogênicos não conseguem reproduzir-se em pH ácido, mas ajuda o desenvolvimento de microrganismos benéficos para as aves (Zhou *et al*, 2007).

Figura 56. Aditivo regulador de acidez.



Fonte: Arquivo pessoal.

### 2.2.8.3. Controle de Pragas

O controle de pragas é crucial para manter a saúde das aves, a qualidade dos ovos e a produtividade da granja na avicultura de postura. Diversos problemas podem surgir devido às pragas, incluindo a transmissão de doenças, redução na produção de ovos e danos à infraestrutura das instalações, afetando a qualidade sanitária do ambiente.

Ácaros causam irritação nas aves, resultando em diminuição na produção de ovos, anemia e mortalidade em casos críticos. Insetos, como a mosca doméstica, são preocupantes por serem potenciais vetores de doenças e induzirem estresse nas aves, impactando negativamente na produção de ovos. Piolhos comprometem a saúde das aves, gerando desconforto e condições subótimas no ambiente avícola. Roedores, como ratos e camundongos, consomem ração, causam danos estruturais e são portadores de doenças, agravando desafios sanitários. A interação com aves silvestres pode transmitir doenças para

as aves de postura. Baratas e formigas, além de contaminarem ração e ovos, atuam como veículos para a disseminação de patógenos, exacerbando a situação.

O controle eficaz de pragas na avicultura de postura é fundamental para garantir a produção sustentável, a qualidade dos ovos e o bem-estar das aves, contribuindo para a segurança alimentar e a saúde pública, algumas práticas serão destacadas na Tabela 6.

Tabela 6. Estratégias para o Controle de Pragas.

<b>Manutenção da Higiene</b>	Manter as instalações limpas e livres de resíduos orgânicos reduz a atratividade para pragas;
<b>Monitoramento Regular</b>	Inspeções frequentes ajudam a identificar sinais de infestação antes que se tornem problemas sérios;
<b>Controle Químico</b>	Utilização de produtos químicos apropriados e seguros para combater pragas específicas;
<b>Manejo Ambiental</b>	Adequar as condições do ambiente, como temperatura e umidade, para desfavorecer o desenvolvimento de pragas;
<b>Controle Biológico</b>	Introdução de predadores naturais das pragas ou uso de microrganismos benéficos para controlar as populações.

Fonte: Silva e Ribeiro, 2014; Controladoras, 2023.

Na Ovonovo, o controle de pragas é feito por empresas credenciadas pelo Ministério da Agricultura na CPO e sala de ovo, mas nas outras instalações é feita por conta própria, na qual houve participação na administração de alguns produtos, e pela Líder Saúde Ambiental. As principais pragas presentes na empresa são as moscas, ratos e o cascudinho que são combatidas de forma ostensiva, com o uso de veneno. Os principais produtos utilizados para o controle de pragas e parasitas foram demonstrados na Tabela 7.



Tabela 7. Produtos utilizados pela Ovonovo para controle de pragas.

<b>PRODUTO</b>	<b>PRAGA</b>	<b>ATUAÇÃO</b>
CIPERMOL 40PM	Moscas	Inseticida de contato e ingestão.
ZYROX GR	Moscas	Atrativo com princípio ativo que paralisa e mata as moscas.
TARGET	Moscas	Armadilha com atrativo orgânico que mata por estresse ou afogamento.
RATOL	Ratos e camundongos	Raticida anticoagulante que causa hemorragia interna.
MAKI GR TECH	Ratos e camundongos	

#### **2.2.8.4. Vazio Sanitário**

O vazio sanitário na produção avícola refere-se ao período em que as instalações de produção ficam vazias de aves entre a saída de um lote de animais e a entrada do próximo e ocorre a higienização delas. Este intervalo sem aves nas instalações é uma prática importante para a manutenção da saúde e o controle de doenças na produção avícola.

O principal objetivo do vazio sanitário é reduzir a pressão de infecção no ambiente, ou seja, ao retirar todas as aves das instalações, os patógenos específicos que podem afetar as aves têm menos oportunidades de sobreviver e se proliferar.

Durante o vazio sanitário, as instalações passam por processos intensivos de limpeza e desinfecção. Isso inclui a remoção de resíduos orgânicos (Figura 56), a desinfecção de superfícies e equipamentos, e a implementação de práticas rigorosas de higiene.

Como foi citado, o vazio sanitário é uma medida crucial para o controle de doenças, especialmente aquelas que podem ser transmitidas de um lote para outro. Isso ajuda a interromper o ciclo de vida de patógenos e reduzir a transmissão entre lotes. Por isso, a prática do vazio sanitário está alinhada com princípios de biossegurança, impedindo a

entrada de novos lotes em instalações que podem estar contaminadas por agentes patogênicos do lote anterior.

Figura 57. Remoção de resíduos orgânicos.



Fonte: Arquivo pessoal.

O vazio sanitário contribui para prevenir a resistência a agentes sanitizantes, já que a exposição constante a esses produtos pode levar ao desenvolvimento de cepas resistentes. Assim, é interessante utilizar produtos diferentes em cada lavagem, ou, pelo menos, intercalá-los.

A duração do vazio sanitário pode variar, mas é geralmente estabelecida para um período que permita a completa desinfecção e a diminuição significativa da carga de patógenos no ambiente. O período do vazio mais utilizado é o de duas semanas. É importante monitorar, como a limpeza foi executada, os produtos utilizados, o período, assim evitando a persistência de patógenos.

Na Ovonovo, após a transferência ou descarte das aves, inicia-se o período de limpeza dos galpões para o recebimento do novo lote, ou seja, o vazio sanitário que inicia-se com a remoção de resíduos gerados, como o esterco preso nas gaiolas e no chão, penas acumuladas,

passado a vassoura de fogo para queimar as penas que ficam presas nas gaiolas e no piso. Com isso, todos esses resíduos são colocados em caminhões apropriados para o descarte.

Após isso, todo o galpão é lavado com lavadora de alta pressão com o auxílio de sabão detergente e é feita a desinfecção do galpão com POLY-PHEN, DUPvt e formol sendo intercalados proporcionalmente, por exemplo, se for 15 dias de vazio sanitário, serão 5 dias de poliphen, 5 dias de dup e 5 dias de formol, portanto dessa forma, após o vazio, o galpão está higienizado. O processo de limpeza dura entre 2 a 3 dias para um galpão de 150 metros, então o restante do tempo o galpão fica descansando, os 15 dias de vazio sanitário, justamente para reduzir ao máximo o restante da carga patógena e parasitária.

Durante esse período, são feitas modificações no galpão, reparos e ajustes para o recebimento do próximo lote, como ajuste de altura de bebedouros, fazem o isolamento das gaiolas com papelão e folhas de papel e colocam comedouros infantis, no caso de recebimento de pintainhas, etc.

#### **2.2.8.5. Resíduos da Produção**

Os resíduos da produção avícola, como aves mortas, esterco (Figura 58) e ovos quebrados, requerem uma gestão adequada devido aos potenciais impactos ambientais e sanitários. A destinação correta desses resíduos é fundamental para minimizar riscos à saúde pública, prevenir a propagação de doenças, promover a sustentabilidade e, em alguns casos, aproveitar esses resíduos como recursos.

Uma destinação inadequada pode resultar na propagação de patógenos, ameaçando a saúde pública, além da possibilidade de contaminação ambiental. A poluição da água e do solo é um risco quando os resíduos não são tratados ou descartados corretamente. O manejo inadequado também pode contribuir para emissões de gases de efeito estufa.

Figura 58. Esterco acumulado abaixo da unidade de produção de ovos.



Fonte: Arquivo pessoal.

O aproveitamento dos resíduos como recursos pode contribuir para a sustentabilidade, seja na produção de adubo orgânico, alimentação animal e geração de energia a partir da biodigestão ou outros usos benéficos.

O esterco das aves é uma fonte rica em nutrientes, principalmente em nitrogênio, cálcio e fósforo onde seus teores são maiores do que o encontrado no esterco bovino, húmus de minhoca e outros compostos orgânicos, sendo uma ótima destinação para a agricultura (Abreu *et al*, 2010). Na Ovonovo, todo esterco que é produzido pelas aves é coletado de 2 a 3x por semana no galpão de recria 3, que é automatizado, e nas unidades de produção de ovos, automatizados ou não, mas nos galpões de cria e recria que não são automatizados, recria 1 e 2, a coleta é feita apenas quando o lote é transferido, durante o vazio sanitário. Dito isso, o esterco é vendido para agricultores da região.

O descarte apropriado de aves mortas é crucial para evitar a disseminação de doenças entre os rebanhos e prevenir impactos negativos no meio ambiente. As opções de destinação podem incluir compostagem, incineração, aterro sanitário ou, em alguns casos,

processamento para produção de farinha de carne e ossos. Na Ovono, as aves mortas são destinadas para a alimentação de suínos após desidratação.

Os ovos quebrados podem representar um risco de contaminação e devem ser manuseados com cuidado. A destinação adequada dos ovos quebrados pode incluir a compostagem, o processamento para produção de ração animal ou a utilização em instalações de biodigestão para geração de energia. Na Ovono, são separados em dois tipos, os quebrados lavados e os não lavados, mas ambos seguem o mesmo destino das aves mortas, ou seja, desidratação e vão para a alimentação de suínos.

### **2.2.9. Parametrização das Linhagens**

A parametrização das linhagens de galinhas poedeiras envolve a definição e controle de parâmetros genéticos e de produção, conforme estabelecido no manual da linhagem. Esses parâmetros, como taxa de postura, peso dos ovos, viabilidade e consumo, são cruciais para o desempenho das aves na produção de ovos.

O sistema informatizado oferece diversas vantagens para as empresas avícolas. A coleta de dados alimenta o sistema permitindo o monitoramento eficientemente proporcionando uma visão mais precisa do desempenho das linhagens. É importante notar que os manuais das linhagens são atualizados a cada dois anos aproximadamente. Portanto, é necessário atualizar o padrão das linhagens no sistema utilizado, garantindo que as informações estejam alinhadas com as últimas especificações.

Essa ferramenta é alimentada conforme os dados obtidos na granja e os padrões de produção de cada linhagem, assim nos permitindo fazer correlações, assim ajudando a compreender como as genéticas estão se comportando no nosso ambiente, melhorando a compreensão do desempenho e saúde das aves na realidade da empresa.

Esse sistema proporciona uma rastreabilidade eficiente de problemas de produção, assim sendo mais fácil a verificação da situação, quando é observado algum lote com desempenho abaixo do ideal. Então, com base nos dados coletados, é possível realizar análises comparativas entre o desempenho esperado, conforme o manual da linhagem, e os resultados obtidos.

Na Ovonovo, é utilizado o acompanhamento de relatórios semanais, relacionados com peso, quantidade produzida e consumo, que facilitam essa comparação e auxiliam na tomada de decisões mais informadas. Durante o período do estágio foi feita a atualização do padrão de todas as linhagens utilizadas na granja.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio obrigatório na Ovonovo, foi uma experiência enriquecedora que contribuiu significativamente para minha formação em Zootecnia. Participando ativamente do manejo das aves, aprendi sobre processamento de ovos, controle de qualidade, produção de rações, análises laboratoriais e tratamento de água.

Essa vivência prática integrou teoria e prática, preparando-me abrangentemente para desafios profissionais futuros. A experiência na Ovonovo foi fundamental em minha trajetória como futuro zootecnista.

Expresso meu sincero agradecimento ao Professor Doutor Carlos Bôa-Viagem Rabello pela inestimável colaboração durante o processo de obtenção e desenvolvimento do estágio. Agradeço também a toda a equipe da Ovonovo e, especialmente, ao Josimário, pela oportunidade concedida e pelos valiosos conhecimentos compartilhados.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu IMO, Junqueira AMR, Peixoto JR & Oliveira AS. **Qualidade microbiológica e produtividade de alface sob adubação química e orgânica.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, 30:108-118, 2010.

Ahmad, A. W. . **Improvement of alum and PACl coagulation by polyacrylamides (PAMs) for the treatment of pulp and paper mill wastewater.** Chemical Engineering Journal , 137, 510-517, 2008.

ALIVIRA. **Produtos.** 2024. Disponível em: <<https://alivira.com.br/Produtos#>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

ARAÚJO, L. F. et al. **Desempenho de poedeiras comerciais submetidas ou não a diferentes métodos de debicagem.** Ciência Rural, 2005. v. 35, n. 1, p. 169–173.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório ABPA 2023.** Relatório ABPA, 2023. p. 1-75. Disponível em: <<https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2024.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº 1, de 9 de janeiro de 2003.** 2003. Disponível em: <[https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/resolucao-dipoa-1-de-09-01-2003\\_743.html](https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/resolucao-dipoa-1-de-09-01-2003_743.html)>. Acesso em: 10 fev. 2024.

BORGES, S.A; SALVADOR, D.; IVANOVSKI, R.A. **Utilização da soja desativada na dieta de monogástricos.** In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE AVES E SUÍNOS, Cascavel, PR. Anais. CBNA, p.21-66, 2003.

BTA. **H2 ACID OIL.** BTA Aditivos, 2024. Disponível em: <<https://www.btaaditivos.com.br/br/produto/h2acid-oil/23/>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CLOUTIER, S. et al. **Does pecking at inanimate stimuli predict cannibalistic behaviour in domestic fowl?** Applied Animal Behaviour Science, 2000. v. 66, n. 1–2, p. 119–133.

CONTROLADORAS, S. **Manejo integrado de pragas: 7 estratégias de controle em ambientes urbanos.** 2023. Disponível em: <<https://siscontroladoras.com.br/manejo-integrado-de-pragas-7-estrategias/>>. Acesso em: 19 fev. 2024.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Agribusiness handbook. Poultry meat & eggs.** Rome: FAO Investment Centre Division, 2010.

FUJIKURA. **Manual prático de criação de codorna japonesa e européia.** 2016. p. 2.

HY-LINE INTERNATIONAL. **Guia de Manejo: Hy-line Brown Poedeiras Comerciais.** 2018. p. 1–30. Disponível em: <[http://www.hyline.com/userdocs/pages/BRN\\_COM\\_SPN.pdf](http://www.hyline.com/userdocs/pages/BRN_COM_SPN.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2023.

JORGE, L. **Nutri&Aves – Eficiência no processamento da soja in natura: Importância do teste qualitativo de urease (teste rápido).** Agrocerec Multimix, 2017. Disponível em: <<https://agrocerecsmultimix.com.br/blog/soja-urease/>>. Acesso em: 13 fev. 2024.

LAGANÁ, C. et al. **Influencia de métodos de debicagem e do tipo de bebedouro no desempenho e na qualidade dos ovos de codornas Japonesas.** Revista Brasileira de Zootecnia, 2011. v. 40, n. 6, p. 1217–1221.

LAZA BIOTECNOLOGIA. LAZAL - Laza Biotecnologia. 2021. Disponível em: <<https://laza.bio.br/lazal/>>. Acesso em: 7 fev. 2024.

LUDTKE, C. B. et al. **Abate humanitário de aves. Steps, Melhorando o Bem-estar Animal no Abate,** 2010. p. 120. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/programa-steps-abate-humanitario-de-aves.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2024.



MELLOR, D. J. et al. **The 2020 five domains model: Including human–animal interactions in assessments of animal welfare.** *Animals*, 2020. v. 10, n. 10, p. 1–24.

MEYER, S. T. **O uso de cloro na desinfecção de águas, a formação de trihalometanos e os riscos potenciais à saúde pública.** *Cadernos de Saúde Pública*, 1994. v. 10, n. 1, p. 99–110.

MOURA, M.; SOBRINHO, J.; SILVA, T. **Capítulo 2 Aspectos meteorológicos do semiárido brasileiro.** [S.l.]: [s.n.], 2019, p. 85–104.

MURTHA, N. A.; HELLER, L. **Avaliação Da Influência De Parâmetros De Projeto E Das Características Da Água Bruta No Comportamento De Filtros Lentos De Areia.** 2003. p. 11.

NOVOGEN LAYERS. **Guia de Manejo - NOVOgen Brown.** 2022. p. 1–44. Disponível em: <[http://www.hyline.com/userdocs/pages/BRN\\_COM\\_SPN.pdf](http://www.hyline.com/userdocs/pages/BRN_COM_SPN.pdf)>. Acesso em: 10 fev. 2024.

NOVOGEN LAYERS. **Management Guide.** 2022. p. 39. Disponível em: <<https://novogen-layers.com/pt-br/linhagens-convencionais/novogen-white/>>. Acesso em: 15 dez. 2023.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). **Grãos : classificação de soja e milho, 2017.**

SILVA, J.A.O. e RIBEIRO, E.R. **Controle de pragas e vetores de doenças em ambientes hospitalares.** *PUBVET*, Londrina, V. 8, N. 16, Ed. 265, Art. 1762, Agosto, 2014.

SILVA, T.; PAIVA, A.; SANTOS, S. **ANÁLISE ESTATÍSTICA E TENDÊNCIA DAS PRECIPITAÇÕES NO MUNICÍPIO DE CARUARU - PE.** 2015. p. 1–8.

Sylvie Cloutier; Ruth C Newberry; Carrie T Forster; Katherine M Girsberger. **Does pecking at inanimate stimuli predict cannibalistic behaviour in domestic fowl?**, 66(1-2), 119–133. doi:10.1016/s0168-1591(99)00068-4, 2000.

VENTURINI, K.S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. **Características da carne de frango.** Boletim Técnico, Vitória, PIE-UFES: 01307, 2007.

Zhang, B.; Coon, C. (1997). **The relationship of calcium intake, source, size, solubility in vitro and in vivo, and gizzard limestone retention in laying hens.** Poultry Science, 76(12), 1702–1706. doi:10.1093/ps/76.12.1702

ZHOU, FENG; JI, BAOPING; ZHANG, HONG; JIANG, HUI; YANG, ZHIWEI; LI, JINGJING; LI, JIHAI; REN, YALI; YAN, WENJIE (2007). **Synergistic Effect of Thymol and Carvacrol Combined with Chelators and Organic Acids against Salmonella Typhimurium.** Journal of Food Protection, 70(7), 1704–1709. doi:10.4315/0362-028X-70.7.1704