UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO À SUNNY EGGS EM CATALÃO-GO E À SÃO SALVADOR ALIMENTOS EM ITABERAÍ - GO

<u>Assunto de interesse</u>: Importância do Triptofano para criação de galinhas de postura

Graduando: Nicolas de Santana Masiero
Orientador: Prof. Dr. Edney Pereira da Silva
Coorientadora: MsC. Stéphane Cristyne de Oliveira Estevão

Relatório do Estágio Curricular em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, UNESP, como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária.

JABOTICABAL – S.P.
1º SEMESTRE DE 2024

M397r

Masiero, Nicolas de Santana

Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária, realizado junto à Sunny Eggs em Catalão/GO e à São Salvador Alimentos em Itaberaí/GO : assunto de interesse: importância do triptofano para criação de galinhas de postura / Nicolas de Santana Masiero. -- Jaboticabal, 2024

31 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Edney Pereira da Silva

1. Avicultura. 2. Importância do Triptofano. 3. Metabolismo. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL

CERTIFICADO

Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo

TÍTULO: **RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO À SUNNY EGGS EM CATALÃO-GO E À SÃO SALVADOR ALIMENTOS EM ITABERAÍ - GO**
Assunto de interesse: Importância do Triptofano para criação de galinhas de postura

ACADÊMICO: Nicolas de Santana Masiero

CURSO: Medicina Veterinária

Orientadores: Edney Pereira da Silva
Stéphane Cristyne de Oliveira Estevão

Supervisores: Edgar Renê Soares
Roberto de Moraes Jardim Filho

Locais: Sunny Eggs – Catalão/GO; São Salvador Alimentos – Itaberaí/GO

(Período) Semestre: 10° **Ano: 5° ano**

Jaboticabal, 02 de fevereiro de 2024

BANCA EXAMINADORA

Presidente **Stéphane Cristyne de Oliveira Estevão**

gov.br Documento assinado digitalmente
STEPHANE CRISTYNE DE OLIVEIRA ESTEVAO
Data: 07/02/2024 17:25:19-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Membro **Lizia Cordeiro de Carvalho**

gov.br Documento assinado digitalmente
LIZIA CORDEIRO DE CARVALHO
Data: 07/02/2024 16:56:53-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Membro **Rita Brito Vieira**

gov.br Documento assinado digitalmente
RITA BRITO VIEIRA
Data: 07/02/2024 19:41:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
PAOLA CASTRO MORAES
Data: 13/03/2024 13:15:12-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Paola Castro Moraes
- Coordenadora da CEGRA -

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e por todas a oportunidades que tive em minha trajetória.

Agradeço imensamente a todos os meus familiares e em especial a minha mãe Zenaide, meu pai Wagner e minha irmã Caroline que me prestaram todo o apoio necessário durante a graduação.

Agradeço a minha namorada Isabella, minha grande companheira e amiga na reta final do curso, me ajudando, apoiando e incentivando sempre que necessário.

Agradeço ao João Pedro, Diogo, Fabricio e Caio, meus grandes amigos que estão comigo há muitos anos e me apoiaram durante todos os anos de graduação.

Agradeço aos meus amigos que conheci durante a graduação, Vinicius, João Vitor e Valter por sempre me prestarem apoio e amizade e por uma parceria que perdurará por toda a vida.

Agradeço às empresas Sunny Eggs e São Salvador Alimentos que permitiram a realização do meu estágio curricular contribuindo enormemente para a minha formação.

Agradeço ao meu Prof. Dr. Edney Pereira da Silva pela orientação de iniciação científica e de estágio e a MsC. Stéphane Cristyne de Oliveira Estevão pela orientação na reta final da minha graduação.

Agradeço enormemente a FCAV Unesp Jaboticabal e CNPq pelos anos de aprendizado e vivências práticas permitindo a minha formação como Médico Veterinário com excelência.

Índice

LISTA DE FIGURAS.....vii

I – RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR.....8

1. INTRODUÇÃO.....8

2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO.....8

2.1. Sunny Eggs.....8

2.2. São Salvador Alimentos S/A.....9

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....13

3.1. Sunny Eggs.....13

3.2. São Salvador Alimentos S/A.....14

3.2.1. Integração 14

3.2.2. Sistema de Criação.....14

3.2.3. Alojamento.....15

3.2.4. Assistência Técnica.....16

3.2.5. Necropsias.....17

3.2.6 Apanha de Frango.....19

3.2.7 Vazio Sanitário.....20

3.2.8. Biosseguridade.....21

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....21

4.1. Sunny Eggs.....22

4.2. São Salvador Alimentos S/A.....22

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 23

II – REVISÃO DE LITERATURA – IMPORTÂNCIA DO TRIPTOFANO PARA CRIAÇÃO DE GALINHAS DE POSTURA.....24

1. INTRODUÇÃO 24

2. OBJETIVO.....25

3. REVISÃO DE LITERATURA.....26

3.1. Importância da nutrição proteica e aminoácidica para aves poedeiras.....26

3.2. Metabolismo do triptofano em aves.....26

3.3. Influência dos níveis de triptofano na dieta sobre o desempenho de poedeiras.....28

3.4. Fatores que influenciam as exigências nutricionais de aves poedeiras.....29

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 30

5. BIBLIOGRAFIA.....30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Página 7 - Certificado de Bem-Estar Animal obtido pela empresa Sunny Eggs

Figura 2 – Página 8 - Instalações da São Salvador Alimentos S/A em Itaberaí – GO

Figura 3 – Página 9 - Instalações da Fábrica de Ração localizada em Itaberaí – GO

Figura 4 – Página 10 - Instalações da Unidade de Recria, localizada em Calcilândia – GO

Figura 5 – Página 10 - Instalações do incubatório, localizado em Itaberaí – GO

Figura 6 – Página 11 - Instalações de uma das unidades de integração, localizadas em Itaberaí – GO

Figura 7 – Página 13 - Galpão Dark House evidenciando as estruturas internas

Figura 8 – Página 14 - Alojamento de pintainhos de 01 dia vacinados contra Marek

Figura 9 – Página 17 - Alterações encontradas durante necropsias realizadas pelo estagiário

Figura 10 – Página 17 - Alterações encontradas durante necropsias realizadas pelo estagiário

Figura 11-A – Página 18 - Lesões decorrentes manipulação inadequada identificadas no frigorífico

Figura 11-B – Página 18 - Lesões decorrentes manipulação inadequada identificadas no frigorífico

Figura 12 – Página 23 - Molécula do triptofano

Figura 13 – Página 25 - Metabolismo do Triptofano

I – Relatório

1. Introdução

Este trabalho apresenta as atividades desenvolvidas pelo discente Nicolas de Santana Masiero, durante o período de realização do Estágio Curricular Obrigatório, compreendido no décimo semestre do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - FCAV/UNESP Campus de Jaboticabal, sob orientação do Prof. Dr. Edney Pereira da Silva e coorientação da discente Stéphane Cristyne de Oliveira Estevão

O estágio foi realizado em dois locais diferentes, totalizando 600 horas. O primeiro local de estágio foi na empresa Sunny Eggs, realizado no período de 17/01/2022 até 04/03/2022, totalizando 210 horas, sob a supervisão do Médico Veterinário Edgar Renê Soares. O segundo local de estágio foi na empresa São Salvador Alimentos S/A, realizado no período de 16/03/2022 até 14/06/2022, totalizando 390 horas, sob a supervisão do Médico Veterinário Roberto de Moraes Jardim Filho.

O estágio visou aprimorar os conhecimentos do estudante na área de avicultura comercial, abrangendo tanto a produção de aves para corte quanto para postura. Os temas foram discutidos ao longo de sua graduação, contribuindo enormemente para a sua formação profissional.

2. Descrição dos locais de estágio

2.1 – Sunny Eggs

A Sunny Eggs, situada às margens da rodovia GO-506, no km 67, em Catalão, Goiás, destaca-se como uma empresa dedicada à produção de ovos destinados ao consumo humano. Com uma capacidade produtiva que atinge aproximadamente 150 mil ovos diariamente, a empresa consolidou-se no mercado em pouco mais de quatro anos de atuação. O foco da instituição é a produção de ovos da categoria *cage free* (galinhas livres de gaiolas) mas também possui a criação de galinhas em gaiolas. Nesse sistema, as aves ficam soltas dentro dos galpões tendo livre acesso a poleiros,

ninhos coletivos, ração e água, assim aumentando consideravelmente o bem-estar animal (Figura 1).

A Sunny Eggs contém oito granjas diferentes com três aviários em cada (24 aviários ao todo), sendo sete granjas no modelo *cage free* e uma com galinhas em gaiolas (convencional). As granjas *cage free* alojam galinhas da linhagem Hy-Line Brown, produzindo apenas ovos vermelhos nessa categoria. Já a granja com gaiolas, aloja galinhas da linhagem Hy-line W-80, que produzem ovos brancos.



Figura 1. Certificado de Bem-Estar Animal obtido pela empresa Sunny Eggs

2.2 – São Salvador Alimentos S/A

A São Salvador Alimentos S/A, está localizada na rodovia GO 156, km 0, caixa postal 021, zona rural de Itaberaí – GO (Figura 2), destaca-se como uma das principais empresas do setor avícola no Brasil. Sua atuação abrange todas as fases da produção de carne de frango, desde a incubação dos ovos férteis até o abate dos animais e a distribuição dos produtos tanto no mercado nacional quanto no internacional. A empresa é reconhecida pela marca SuperFrango e adota um modelo de negócios integrado, com granjas próprias e parcerias com produtores integrados, fornecendo assistência técnica e todos os recursos necessários para a produção de frangos. Com uma capacidade de abate que excede 500 mil frangos por dia, a São Salvador

Alimentos S/A desempenha um papel crucial no suprimento de carne de frango para 14 estados brasileiros e mais de 70 países ao redor do mundo.

A integração na indústria avícola é um modelo de negócio que se destaca pela sua eficiência e sinergia. Nesse sistema, empresas como a São Salvador Alimentos S/A estabelecem parcerias com produtores integrados, onde fornecem os recursos necessários para a produção de frangos, incluindo insumos, assistência técnica e orientação para garantir padrões de qualidade e eficiência na criação e abate dos animais. Essa colaboração estreita entre a empresa integradora e os produtores integrados permite uma distribuição equitativa dos riscos e recompensas, promovendo uma maior estabilidade financeira para ambas as partes. Além disso, a integração proporciona um maior controle sobre o processo produtivo, desde a seleção genética até a entrega do produto final ao consumidor, resultando em uma cadeia de suprimentos mais transparente e responsável. A São Salvador Alimentos S/A, como uma das principais empresas do setor avícola, se beneficia desse modelo ao estabelecer parcerias estratégicas com produtores integrados, garantindo um abastecimento consistente e de alta qualidade para atender à demanda crescente por carne de frango no mercado nacional e internacional.



Figura 2. Instalações da São Salvador Alimentos S/A em Itaberaí – GO

Fonte: https://ssa-br.com/a-ssa/estruturas/

Possui diversas instalações responsáveis por todo o processo de produção, incluindo:

- Fábrica de ração, com capacidade de produção de até 130 toneladas de ração por hora (Figura 3);
- Unidade de recria, local no qual as aves se desenvolvem até 22 semanas de idade. Nessa instalação é assegurado um crescimento uniforme das aves garantindo uma boa preparação das aves para a maturidade sexual (Figura 4);
- Unidade de produção de ovos férteis, local denominado também de matrizeiro de postura. Nessa instalação, as fêmeas e os machos são alojados no mesmo galpão permitindo o acasalamento e a consequente produção de ovos férteis;
- Incubatório (Figura 5);
- Integração. Nessas instalações são efetivamente produzidos os frangos para consumo humano (Figura 6);
- Processamento. A unidade de processamento é responsável pelo abate de cerca de 520 mil frangos por dia, possuindo equipamentos com um alto nível de automação, atuando de forma verticalizada (Figura 2).



Figura 3. Instalações da Fábrica de Ração localizada em Itaberaí – GO

Fonte: https://ssa-br.com/a-ssa/estruturas/

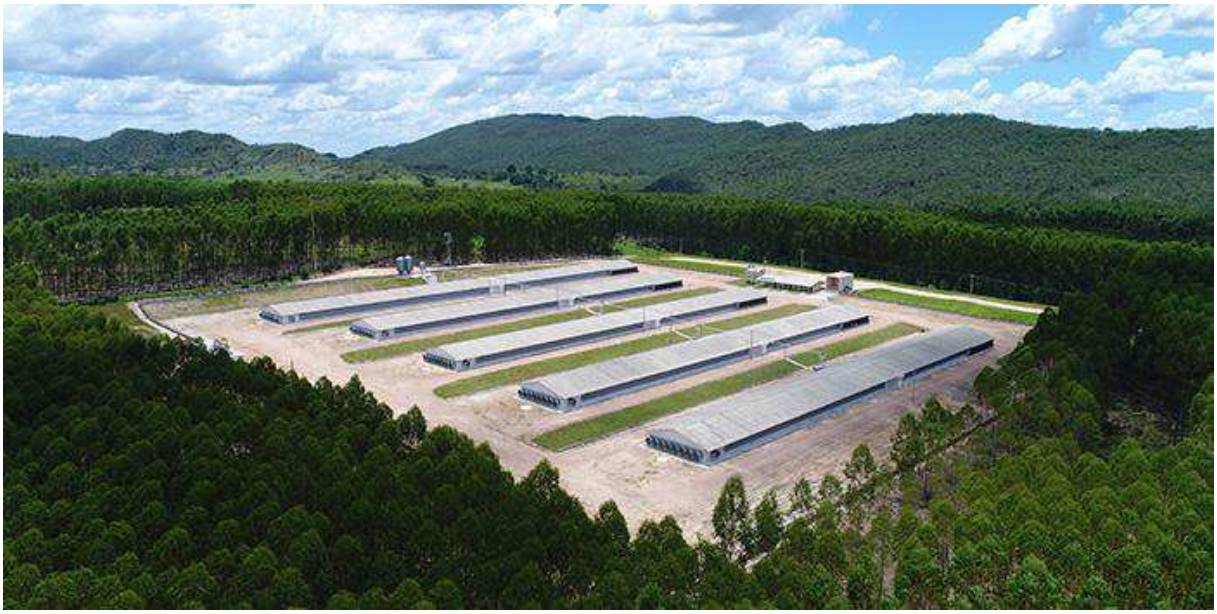


Figura 4. Instalações da Unidade de Recria, localizada em Calcilândia – GO

Fonte: https://ssa-br.com/a-ssa/estruturas/



Figura 5. Instalações do incubatório, localizado em Itaberaí – GO

Fonte: https://ssa-br.com/a-ssa/estruturas/



Figura 6. Instalações de uma das unidades de integração, localizadas em Itaberaí – GO

Fonte: https://ssa-br.com/a-ssa/estruturas/

3. Descrição das Atividades

3.1 – Sunny Eggs

No primeiro dia de atividades na Sunny Eggs, o estagiário passou pelo processo de integração. Nesse processo, foram-lhe apresentadas todas as normas da empresa e todos os processos de segurança necessários. Após isso, o estagiário foi apresentado para as pessoas responsáveis pela criação dos animais e conheceu todas as instalações da empresa necessárias para a realização do estágio.

Nos dias seguintes, foi iniciado o acompanhamento dos processos produtivos junto ao veterinário responsável técnico. Nesse processo, foi possível acompanhar a rotina diária dos granjeiros no manejo dos animais, verificando o fornecimento de ração e água, temperatura dos galpões, produtividade do lote e saúde dos animais.

Durante esse período, foi possível realizar a coleta de material biológico para pesquisa de doenças no lote, como por exemplo, a Salmonelose. Foram coletados os órgãos de alguns animais (baço, fígado, coração e rins), além de amostras da cama com fezes. Outra atividade desenvolvida pelo estagiário foi o acompanhamento diário dos lotes através de necropsias periódicas em alguns animais.

No período do estágio, o processo de coleta, separação e distribuição dos ovos também foi acompanhado. Para isso, o estagiário conheceu a casa de ovos, local em que foi possível conhecer todo o processo. Foi acompanhada a chegada dos ovos na instalação, o processo de limpeza e desinfecção, separação dos ovos por categorias (ovos pequenos, médios, grandes, extra e jumbo), acondicionamento e distribuição para os clientes.

3.2 – São Salvador Alimentos S/A

3.2.1 – Integração

No primeiro dia de realização do estágio, o estagiário passou pelo processo de integração e treinamento durante todo o período, conhecendo as normas da empresa e os procedimentos de segurança necessários.

Durante esse dia, o estagiário conheceu as instalações da empresa e algumas das pessoas com quem iria conviver durante o período de estágio, incluindo os extensionistas com quem trabalharia nos próximos meses.

3.2.2 - Sistema de Criação

A empresa São Salvador Alimentos S/A opera de duas maneiras distintas. Uma delas é o sistema de integração, no qual a empresa (integradora) fornece ao criador (integrado) os pintainhos, a ração, a assistência técnica e se responsabiliza pelo abate e pela comercialização do frango abatido. Além disso, a empresa atua de maneira independente, possuindo seus próprios aviários. A maioria dos galpões dos integrados são galpões de pressão negativa do tipo *Dark House*. Esse tipo de galpão é composto por duas cortinas pretas, permitindo um maior controle de luminosidade, e possui equipamentos como nebulizadores, exaustores, painéis evaporativos, comedouros, bebedouros e cortinas de entrada de ar, permitindo uma densidade de 14 a 18 animais por m^2.

Na primeira semana de alojamento, eram disponibilizados comedouros tubulares, uma vez que os animais não tinham altura suficiente para alcançar os comedouros automáticos. Após essa fase, esses comedouros tubulares eram

retirados pelo granjeiro e os automáticos eram ligados. Os bebedouros eram do tipo *nipple,* e a sua altura era ajustada diariamente de acordo com a altura média dos animais.

A temperatura ideal tanto do galpão quanto da cama no recebimento dos animais era de 32,0°C. Essa temperatura ideal era reduzida diariamente no ritmo de 0,3°C por dia até o final do alojamento (o sistema de exaustores e nebulização automatizados permitia o controle dessa temperatura de maneira satisfatória).



Figura 7 - Galpão *Dark House* evidenciando as estruturas internas

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022

3.2.3 – Alojamento

Durante o período de estágio, foi possível acompanhar o processo denominado de alojamento. Nesse procedimento, a granja recebia pintainhos de um dia já vacinados para a doença de Marek, diretamente do incubatório da empresa, e os alojava nos galpões para iniciar o processo de criação até o abate.

Antes do início do alojamento, eram aferidos a temperatura do galpão e da cama de frango, assim como a sua distribuição. Já durante o alojamento, os granjeiros descarregavam as caixas de animais do caminhão e selecionavam aleatoriamente 10 caixas diferentes, disponibilizando-as ao extensionista e estagiário. Após isso, o

estagiário contava quantos animais estavam em cada caixa para verificar se o incubatório enviou a quantidade correta de pintainhos (100 animais por caixa) e pesava cada uma das caixas a fim de verificar o peso médio dos animais com um dia de idade e iniciar o acompanhamento do desenvolvimento do lote.

Logo depois, os animais eram distribuídos nos galpões e o número de caixas era contado a fim de verificar se foi enviada a quantidade correta de animais para o galpão.

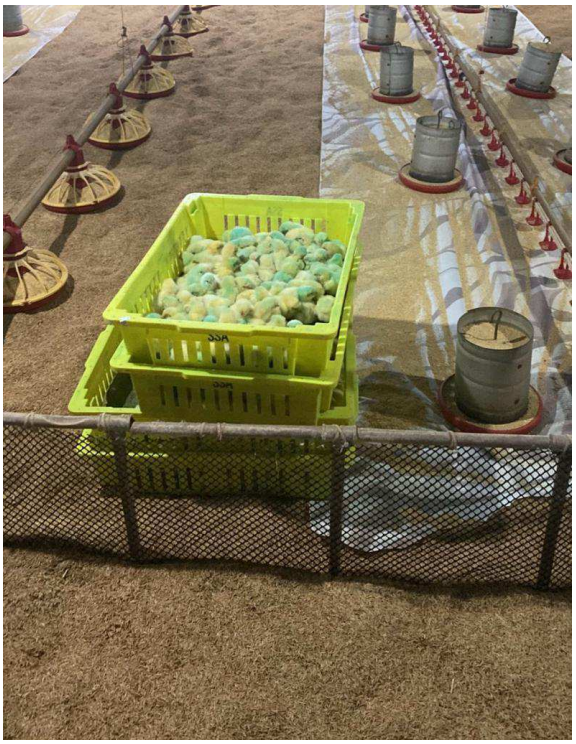


Figura 8 - Alojamento de pintainhos de 01 dia vacinados contra Marek

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022

3.2.4 – Assistência Técnica

Como a empresa possui diversas granjas que demandam assistência técnica, o estagiário ficou encarregado de acompanhar os extensionistas em suas visitas técnicas semanais, adquirindo conhecimento sobre todos os processos envolvidos na produção da carne de frango.

Após o processo de alojamento, tanto o extensionista quanto o estagiário assumiam a responsabilidade por toda a assistência técnica do lote. Para isso, eram

realizadas visitas técnicas uma ou duas vezes por semana para acompanhar o lote, durante as quais o granjeiro compartilhava as principais dificuldades encontradas em seu trabalho diário, além de fornecer informações como peso médio dos animais, índices de mortalidade, entre outros. Com base nessas informações, era possível orientá-los e determinar quais ações deveriam ser tomadas.

Também eram realizadas verificações da temperatura do galpão (quanto mais velhos os animais, menor a temperatura ideal) e do índice de ventilação e nebulização. Quando era constatada alguma enfermidade no lote, a empresa fornecia os medicamentos necessários para o tratamento. O extensionista e o estagiário levavam esses medicamentos para a granja e orientavam os granjeiros sobre como deveriam utilizá-los.

Durante as visitas, também eram feitas coletas de amostras da cama de frango para a pesquisa de possíveis agentes etiológicos. Para isso, o estagiário entrava no galpão com um propé estéril e caminhava por toda a sua extensão em zigue-zague a fim de entrar em contato com o máximo de material possível. Após isso, os propés eram retirados e acondicionados refrigerados para envio ao laboratório.

Quando os animais estavam prestes a serem abatidos, o extensionista e o estagiário eram responsáveis por realizar as últimas necrópsias padrão da empresa. Para isso, cinco animais aleatórios eram selecionados em cada um dos galpões da granja para serem abatidos. Nessas análises, eram verificados diversos parâmetros, como a saúde do trato gastrointestinal, das vias respiratórias, a condição das articulações dos membros pélvicos (presença de discondroplasia tibial ou artrite infecciosa), tamanho da Bursa de Fabricius, saúde do fígado, entre outros.

3.2.5 - Necropsias

Semanalmente eram feitas necropsias nos animais para acompanhamento do desenvolvimento do lote. Além das necropsias semanais, o exame necroscópico era realizado quando havia alguma suspeita de enfermidade presente nos animais ou alguma queixa específica informada pelo granjeiro.

Para a realização das necropsias eram escolhidos animais refugos ou que apresentavam prostração e animais aparentemente saudáveis de maneira aleatória

que eram sacrificados por meio de deslocamento cervical. Para realização do procedimento era seguido um passo-a-passo preestabelecido pela empresa, sendo ele:

1. Umedecer as penas da ave com água;
2. Posicioná-la em decúbito dorsal;
3. Incisionar a pele do abdômen;
4. Ampliar o corte até o pescoço, expondo a musculatura do peito;
5. Examinar a musculatura do peito;
6. Desarticular a articulação coxofemoral;
7. Cortar as costelas na região da articulação e levantar a musculatura peitoral para expor os órgãos;
8. Examinar cavidade oral, traqueia e esôfago;
9. Examinar sacos aéreos;
10. Examinar nervo ciático e musculatura da perna;
11. Examinar ossos e articulações da perna;
12. Examinar coração e fígado;
13. Examinar trato gastrointestinal e baço;
14. Examinar pulmões e rins;
15. Examinar Bursa de Fabricius;

Durante o período de estágio foram encontradas algumas lesões mais frequentemente. Entre elas estão a aerossaculite, alterações no intestino como descamação ou hemorragias, artrite e discondroplasia tibial.

Nas figuras dispostas abaixo é possível verificar a ocorrência de aerossaculite (Figura 9) e discondroplasia tibial (Figura 10).

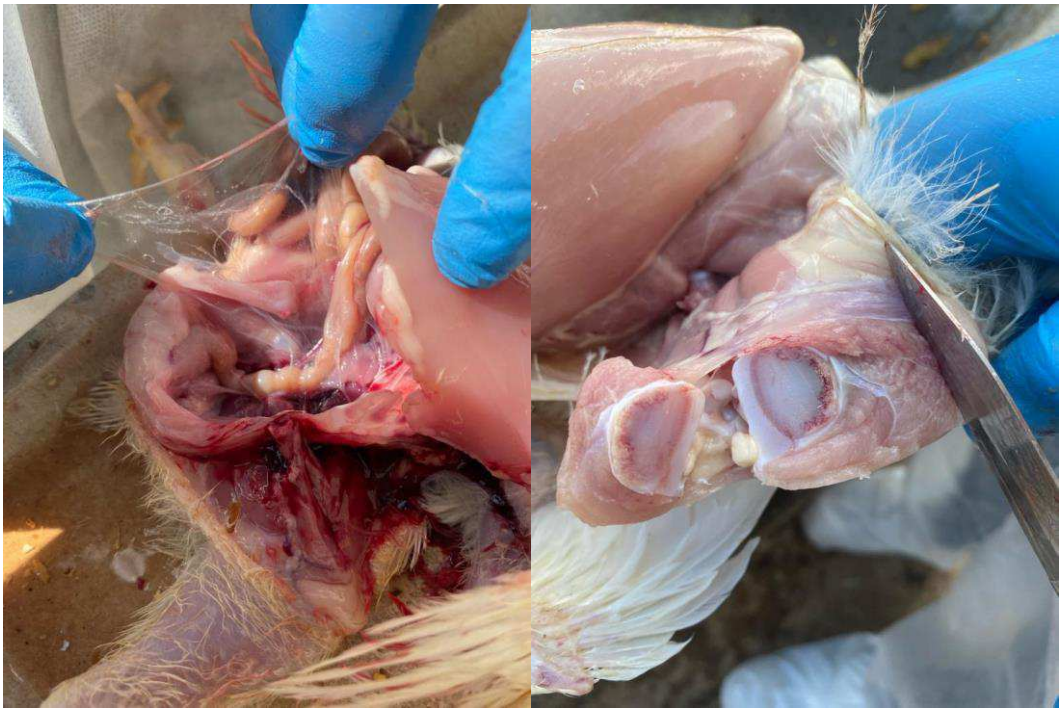


Figura 9 e Figura 10 - Alterações encontradas durante necrópsias realizadas pelo estagiário

Fonte: Arquivo Pessoal, 2022

Caso houvesse suspeita de alguma enfermidade, os órgãos acometidos eram coletados e enviados ao laboratório da empresa.

3.2.6 – Apanha de Frango

Durante uma semana, o estagiário acompanhou o extensionista responsável por fiscalizar o processo de apanha dos frangos. Esse procedimento era sempre realizado pela madrugada, horário em que a temperatura é mais amena e os animais estão mais calmos, facilitando a coleta.

Nesse acompanhamento, o extensionista responsável e o estagiário eram responsáveis por acompanhar todo o processo de pega do frango, verificando diversos parâmetros diferentes, como a integridade das caixas onde os animais seriam alojados, número de animais por caixa, presença de animais mortos dentro das caixas, presença de lesões nos animais decorrentes de uma pega malfeita (muitas vezes lesões nos pés, asas ou pescoço) e tempo total de pega.

Após a verificação desses parâmetros, uma nota era atribuída para a equipe de apanha e, caso necessário, seriam feitos treinamentos com os colaboradores responsáveis pelo processo e/ou aplicadas penalizações para essa equipe.



Figura 11A e Figura 11B – Lesões decorrentes manipulação inadequada identificadas no frigorífico
Fonte: M.V. Isabella Oliveira

3.2.7 – Vazio Sanitário

Após a apanha dos frangos, a granja passava por um período sem alojar nenhum animal. Esse período é denominado de vazio sanitário e ele contribui com a desinfecção da granja, dificultando a transmissão de possíveis enfermidades de um lote para o próximo a ser alojado.

Durante esse período era feita a verificação da qualidade da cama de frango para saber se estava adequada para utilização no próximo lote. Caso a cama estivesse própria para uso, ela era acumulada no interior do galpão em pilhas enfileiradas e o galpão era fechado com as cortinas abaixadas. Com esse processo,

a temperatura do galpão e, consequentemente, da cama se elevava a níveis próximos de 70°C, temperatura capaz de eliminar os possíveis patógenos presentes na cama.

Para verificar se a cama havia atingido essa temperatura, o extensionista responsável por aquela granja e o estagiário entravam no galpão com máscara apropriada e aferiam a temperatura da cama em três pontos diferentes do galpão (início, meio e fim). Com isso era possível verificar se o procedimento estava sendo feito de maneira correta.

Além da cama, antes do início de um novo lote, os bebedouros e comedouros da granja eram todos higienizados corretamente com solução clorada para eliminar possíveis contaminantes para os animais que seriam alojados dali em diante.

3.2.8 – Biosseguridade

A São Salvador Alimentos é uma empresa que zela muito pela biosseguridade de sua criação de frangos de corte. Para isso, diversas medidas devem ser tomadas para garantir a biossegurança nas diversas granjas que produzem os animais para serem abatidos pela empresa.

Como principais medidas, era necessário sempre tomar banho e trocar de roupa para entrar em uma nova granja. Além disso, era disponibilizado sempre uma vestimenta descartável, incluindo camisa de manga longa, calça e touca, que era colocada por cima da roupa para adentrar nas granjas.

Para entrar nos galpões sempre era necessário a utilização de propé a fim de evitar contaminações entre um galpão e outro, mesmo que na mesma granja. Caso fosse necessário adentrar com um veículo na granja, o mesmo tinha que passar por uma estrutura que o banhava em uma solução desinfetante por todos os lados.

Outra medida importante era sempre manter os cabelos e unhas curtos e não ter barba. A empresa aconselhava raspar a barba a cada 2 dias e sempre verificava se os extensionistas e estagiários estavam de acordo com as normas.

4. Discussão das atividades desenvolvidas

4.1 – Sunny Eggs

Durante o período de estágio, o estagiário ficou inteiramente responsável pelo acompanhamento diário das granjas, realizando necropsias e orientando os granjeiros responsáveis de cada unidade. Com isso, foi possível associar os conhecimentos obtidos durante a graduação com a prática no campo, permitindo o desenvolvimento pessoal e profissional. Foi possível acompanhar o desenvolvimento dos lotes durante o período de estágio, evidenciando a boa produção dos animais quando o manejo, nutrição e sanidade estão adequados.

Devido ao contato com a produção em campo e com a casa de ovos foi possível conhecer duas importantes etapas da cadeia de produção de ovos. Esse conhecimento se mostrou extremamente importante para que o estagiário fosse capaz de compreender os processos necessários para uma produção de ovos com qualidade e segurança para o consumo humano.

O contato com o Médico Veterinário responsável técnico pela granja permitiu ao estagiário conhecer a importância de uma boa gestão de um estabelecimento de produção animal juntamente com as suas devidas obrigações legais. Com isso, foi possível notar a extrema importância da presença de um Médico Veterinário em esse tipo de estabelecimento para a produção de alimentos de origem animal seguros para o consumo.

4.2 – São Salvador Alimentos S/A

Com o estágio desenvolvido na São Salvador Alimentos S/A, o estagiário foi capaz de conhecer etapas cruciais na produção da carne de frango. Foi vivenciado desde a chegada e alojamento de pintainhos de um dia até a saída do lote da granja por meio da apanha dos frangos. Durante esse período foi possível associar de maneira completa todos os conhecimentos obtidos durante o período de graduação com a prática vivida na empresa. Com isso, o estagiário desenvolveu um senso crítico crucial para a atuação na área de avicultura de corte, se desenvolvendo profissionalmente.

O contato com diferentes extensionistas juntamente com as orientações gerais aos diferentes granjeiros feita diariamente, permitiu ao estagiário aprender a lidar com

pessoas de maneira efetiva. Isso permitiu uma melhor orientação e direcionamento preciso para os granjeiros a fim de aumentar a produtividade de seu lote e evitar o desenvolvimento de doenças nos animais.

A vivência em uma empresa de maior porte também permitiu ao estagiário notar a importância do trabalho em equipe para o um melhor desempenho como um todo. Além disso, com a atuação no campo feita diariamente, foi possível perceber que para atuar na área da avicultura é necessário um constante estudo e evolução profissional para que os animais se desenvolvam de maneira saudável produzindo um alimento nutritivo e totalmente seguro para o consumo humano.

5. Considerações Finais

O período de estágio como um todo foi extremamente importante para a formação profissional do estagiário. Nesse período foi possível associar os conhecimentos obtidos durante a graduação à vivência profissional na prática, evidenciando a fundamental importância e responsabilidade do médico veterinário na área de produção de alimentos de origem animal. Com o fim do estágio, se inicia uma nova etapa na vida do profissional médico veterinário e essa vivência e experiência obtida durante o estágio permite a maior preparação e confiança durante a sua vida profissional.

II – Assunto de Interesse – Revisão de Literatura – Importância do Triptofano para Criação de Galinhas de Postura

1. Introdução

Atualmente, a avicultura de postura é uma das atividades de maior crescimento no Brasil, uma vez que o nosso país é um dos principais produtores de ovos do mundo, sendo responsável por números expressivos de exportação mundial. Para atender a essa enorme demanda é necessário um grande plantel de aves e um desenvolvimento genético e tecnológico a altura.

Um dos principais fatores que influenciam diretamente a produtividade de um lote de aves é uma nutrição adequada e, para isso, é necessário determinar com maestria as exigências nutricionais e aminoácidicas dessas aves.

Os níveis de proteína ou aminoácidos em geral em dietas de aves poedeiras compõe uma parte significativa do custo total da ração e afetam diretamente a produtividade do lote, sendo imprescindível a sua determinação a fim de aumentar a lucratividade dos empreendimentos avícolas (DEPONTI et al., 2007).

O triptofano (Figura 12) é um dos aminoácidos essenciais, e o terceiro aminoácido limitante em uma dieta típica para aves poedeiras, porém, uma vez que os dois primeiros (metionina+cisteína e lisina) são fornecidos nas rações em suas formas sintéticas livres, o triptofano acaba se tornando o primeiro dos aminoácidos limitantes, sendo fornecido através da dieta tradicional, uma vez que a sua suplementação em sua forma sintética é economicamente inviável (PEGANOVA *et al*., 2003).

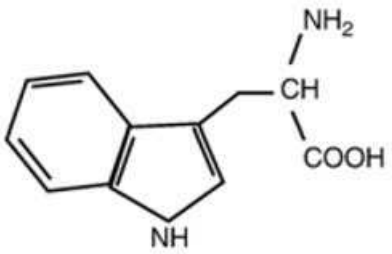


Fig 12. Molécula do triptofano (Le Floc'h et al., 2011)

Esse aminoácido possui diversas funções no organismo do animal, sendo responsável pela produção de proteínas e, consequentemente, afetando diretamente a produção de ovos. Além disso também atua como sendo um precursor da serotonina, auxiliando a regulação do sono, apetite e respostas ao estresse e da niacina (SARSOUR et al., 2021).

O triptofano, por sua vez, desempenha um papel fundamental no funcionamento do organismo, uma vez que possui diversas funções. Sendo, responsável pela regulação do sono, bem-estar, resposta imune, regulação motora e ritmo circadiano, entre outros. Suas três diferentes vias metabólicas exemplificam o tamanho de sua importância para o animal e o quanto uma dieta com um nível adequado de triptofano é crucial para um bom desempenho.

Ao longo dos anos, diversos experimentos foram feitos em uma tentativa de determinar os níveis ideais de triptofano para aves poedeiras, a fim de reduzir os custos de produção da ração e melhorar a produtividade, influenciando diretamente a lucratividade dos produtores, porém os resultados obtidos apresentaram uma certa variação por conta da evolução genética das linhagens comerciais, tornando cada vez mais necessária a suplementação desse aminoácido.

2. Objetivo

Objetivou-se nesse trabalho o aprofundamento na compreensão dos aspectos relacionados à contribuição do triptofano para poedeiras por meio de uma revisão bibliográfica.

3. Revisão de Literatura

3.1. Importância da nutrição proteica e aminoácidica para aves poedeiras

As proteínas são uma das moléculas mais abundantes da natureza, sendo compostas por 20 aminoácidos diferentes, os quais são rearranjados de diversas formas diferentes formando as diferentes proteínas, cada uma com as suas funções. Os aminoácidos são divididos em dois grupos, sendo eles os aminoácidos essenciais e não essenciais. Os aminoácidos não essenciais são aqueles que são produzidos pelo animal de forma natural, enquanto os essenciais são aqueles que não são produzidos naturalmente no corpo do animal, sendo necessária à sua ingestão através da dieta.

As aves, assim como todos os animais, precisam ingerir uma certa quantidade de proteína diariamente para sobreviver, desta forma, é essencial ajustar o nível de ingestão aminoacídica das galinhas poedeiras para que seja mantida a qualidade da produção de ovos, bem como a saúde do animal e sua capacidade reprodutiva (GAMBARO, 2014).

A ingestão de proteínas presentes na ração fornecida para as poedeiras afeta diretamente a produção e tamanho dos ovos, uma vez que existe uma grande exigência desses nutrientes para a formação da gema e, principalmente, do albúmen do ovo. Além disso, a habilidade desses animais em estocar a proteína ingerida é limitada, portanto é extremamente necessário que a ingestão da ração, bem como o seu nível de proteína, esteja adequada para que os níveis de produção ideais sejam mantidos (SAKOMURA *et al*., 2002).

3.2. Metabolismo do Triptofano em Aves

O triptofano, um dos aminoácidos essenciais, possui um papel de extrema importância no metabolismo das aves. Além de sua função na síntese proteica, atua de outras formas no corpo do animal, sendo um dos coadjuvantes na produção do neurotransmissor serotonina e também na produção da vitamina B3, ou niacina (CALDERANO et al., 2012).

O metabolismo desse aminoácido segue 3 vias metabólicas distintas (Figura 13), sendo elas: (1) via da serotonina; (2) via da quinurenina; (3) síntese proteica (Le Floc'h et al, 2011).

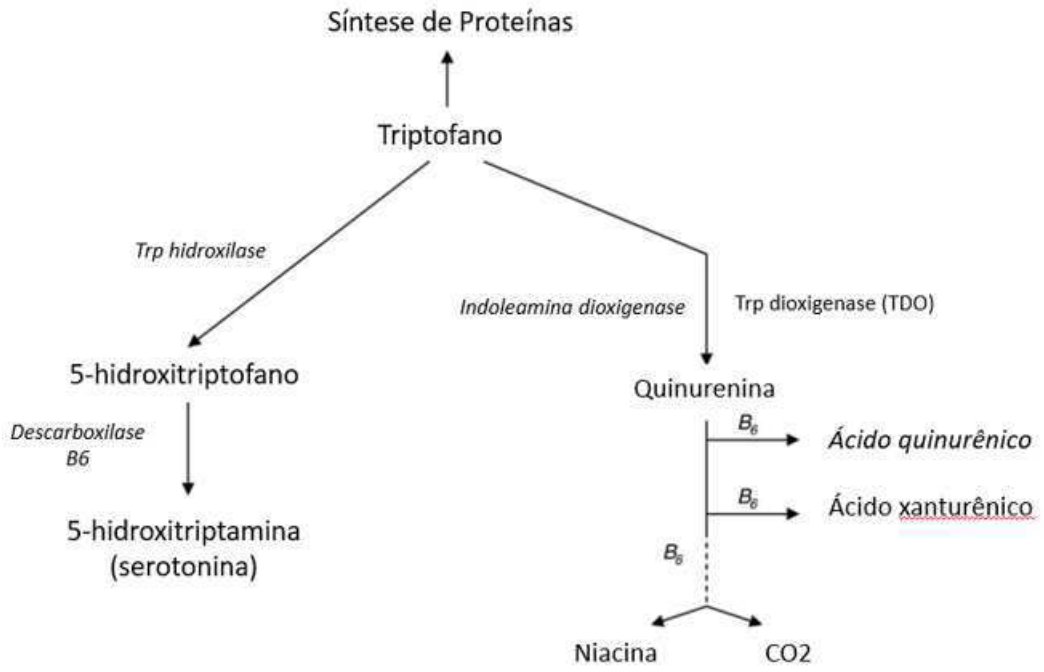


Fig. 13. Metabolismo do Triptofano (Le Floc'h et al., 2011)

Assim como a maioria aminoácidos, o triptofano é responsável pela síntese proteica. Ele atua em conjunto com todos os outros 19 para a formação das cadeias polipeptídicas, formando milhares de proteínas diferentes com diversas funções diferentes no organismo animal, atuando de maneira essencial na manutenção e crescimento celular, ou seja, se tornando crucial para o funcionamento de todo o corpo e manutenção da vida (Fundamentos de Biologia Molecular, 2017)

De todas as três vias metabólicas do triptofano expostas na Figura 13, a via da quinurenina é a mais importante para o organismo. Isso ocorre porque ela possui um papel crucial na regulação da resposta imune do organismo através da produção da enzima chamada de indoleamina, que possui função antimicrobiana e controla a proliferação de linfócitos T durante a resposta inflamatória (Le Floc'h *et al*, 2011).

Ainda segundo Calderano *et al*. (2012), a niacina é responsável por diversas funções diferentes no organismo animal, sendo precursora da NADH (nicotiamida adenina dinucleotídeo) e NADPH (nicotiamida adenina dinucleotídeo fosfato),

intervindo diretamente na respiração celular e criação de ATP (adenosina trifosfato) e, consequentemente, no desempenho do animal, ou seja, a sua deficiência pode gerar um déficit energético no animal acarretando em um baixo desempenho/produção ou até mesmo a morte em casos extremos.

A via da quinurenina também possui outras diversas funções como a regulação da disponibilidade de triptofano plasmático, produção do NAD+ (nicotiamida adenina dinucleotídeo), efeito desintoxificante do triptofano em excesso, entre outras (Badawy, 2017).

A via da serotonina (5-HT) é extremamente importante para a regulação do organismo animal. Com ela, o animal é capaz de regular o sono, bem-estar, apetite, resposta motora, ritmo circadiano, entre outros. Para se obter esse metabólito, o triptofano é primeiramente transformado em 5-hidroxitriptofano (5-HTP) pela enzima triptofano hidroxilase. Após isso, o 5-HTP é descarboxilado pela enzima descarboxilase formando então a 5-HT, que pode continuar sendo metabolizado para a produção de melatonina (Correia e Vale, 2022).

3.3. Influência dos níveis de triptofano na dieta sobre o desempenho de poedeiras

Na indústria de postura, a suplementação de triptofano é feita principalmente a fim de aumentar a produção de ovos, já que o ovo é o principal produto que traz lucratividade para o estabelecimento. Essa suplementação causa um aumento na produção de ovos porque o triptofano auxilia na liberação de gonadotrofinas e na disponibilidade de proteínas que são utilizadas na formação do ovo em si (Khattak e Helmbrecht, 2018).

Segundo Russel (1999), A produção de ovos de galinhas poedeiras aumenta significativamente quando fornecidos, através da dieta, níveis de triptofano de 0,11% a 0,15% e, quando o nível aumenta ainda mais, não ocorre um aumento significativo nessa produção. Além disso, nesse mesmo experimento, não foi notado um aumento significativo no peso do ovo com os vários níveis de triptofano testados. Outros fatores como o peso corporal, massa do ovo e consumo de ração tiveram resultados

semelhantes à produção de ovos, tendo um aumento significativo em níveis de triptofano de 0,11% a 0,15%.

Além desse experimento, outros similares também apontaram um aumento na produção de ovos, peso corporal e consumo de ração juntamente com o aumento no nível de triptofano (Wen *et al*., 2018; Sarsour *et al*., 2021; Deponti *et al*., 2007).

Linhagem Genética	Idade (semanas)	TRP dig.	Efeito	Referência
Lohmann Brown	31-37	0,150%	Melhor massa de ovos	Peganova et al. (2003)
Lohmann Brown	31-37	0,182%	Melhor massa de ovos	Peganova et al. (2003)
Lohmann Brown	22-28	0,250%	Melhor produção de ovos	Khattak & Helmbrecht (2019)
Hy-line W36	41-46	155,8 mg/dia	Melhor massa de ovos	Wen et al. (2018)
Hy-line W36	22-34	183 mg/dia	Melhor produção de ovos	Sarsour et al. (2021)

Tabela 1 – Níveis de Triptofano e Efeitos Produtivos em Galinhas Poedeiras

Com isso em vista, é possível notar a extrema importância de um nível adequado de triptofano na dieta de galinhas poedeiras, uma vez que esse aminoácido é um dos principais responsáveis pela síntese proteica, afetando diretamente o desempenho da ave, o que inclui a produção de ovos e consumo de ração, impactando diretamente a indústria e a lucratividade do negócio.

3.4. Fatores que influenciam as exigências nutricionais de aves poedeiras

É de fundamental importância a determinação das exigências nutricionais de aves poedeiras, uma vez que a demanda por alimentos no mundo vem crescendo cada vez mais e é necessário aumentar a produtividade dos estabelecimentos comerciais a fim de atender toda a população. Quando se conhecem essas exigências, é possível formular rações mais eficazes que possuem um menor custo e um alto aproveitamento pelo animal.

Para a determinação dessas exigências, são feitos experimentos de desempenho, também chamados de experimentos de dose-resposta, onde são levados em conta alguns parâmetros como conversão alimentar, produção de ovos, ganho de peso e deposição de carne magra em quantidades crescentes de um determinado nutriente (Rostagno *et al*., 2007).

Essa determinação das exigências nutricionais tem que ser feita constantemente na produção animal, uma vez que, segundo Deponti *et al*. (2007), esses valores acabam mudando ao longo do tempo de acordo com a evolução genética das linhagens comerciais desses animais.

Além da variação apontada acima, as exigências nutricionais também são influenciadas por fatores intrínsecos ao animal, como fatores genéticos, linhagem e idade (aves em crescimento apresentam uma maior exigência) e fatores ambientais como temperatura ambiente, umidade e aspecto sanitário da granja (Gambaro, 2014).

4. Considerações Finais

O triptofano, um dos aminoácidos essenciais, possui um papel extremamente importante para a nutrição de galinhas poedeiras. Quando o seu nível está adequado nas dietas fornecidas, as aves apresentam um melhor desempenho, afetando positivamente alguns parâmetros cruciais como a produção de ovos, massa de ovo, peso corporal e consumo de ração. Além disso, ele também influencia o metabolismo do animal, interferindo no ciclo de sono, resposta imune e bem-estar em geral. Com isso em vista podemos perceber o quanto o fornecimento de níveis adequados de triptofano é crucial para uma boa produção de ovos.

5. Bibliografia

Badawy AA-B. Kynurenine Pathway of Tryptophan Metabolism: Regulatory and Functional Aspects. **International Journal of Tryptophan Research**. 2017

Correia, A.S.; Vale, N. Tryptophan Metabolism in Depression: A Narrative Review with a Focus on Serotonin and Kynurenine Pathways. ***Int. J. Mol. Sci****.* 2022, *23*, 8493.

Deponti, B. J.; Faria, D. E.; Filho, D. E. F.; Rombola, L. G.; Araujo, L. F.; & Junqueira, O. M. Exigências de Triptofano e padrão de recuperação do desempenho de poedeiras comerciais após alimentação com rações deficientes em triptofano. **R. Bras. Zootec**., v.36, n.5, p.1324-1330, 2007.

Gambaro, D. V. **Nutrição proteica de poedeiras comerciais**. [Protein nutrition of commercial laying hens]. 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2014.

Khattak, F.; & Helmbrecht, A. Effect of different levels of tryptophan on productive performance, egg quality, blood biochemistry, and caecal microbiota of hens housed in enriched colony cages under commercial stocking density. **Poultry Science** 0:1–11, 2019.

Le Floc'h, N.; Seve, B. Biological roles of tryptophan and its metabolism: Potential implications for pig feeding. **Livestock Science**, v. 112, p. 23–32, 2007.

Peganova, S.; Hirche, F.; Eder, K. Requirement of Tryptophan in Relation to the Supply of Large Neutral Amino Acids in Laying Hens. **Poultry Science**, 82:815–822, 2003.

Rostagno, H. S.; Bünzen, S.; Sakomura, N. K.; & Albino, L. F. T. Avanços metodológicos na avaliação de alimentos e de exigências nutricionais para aves e suínos. **R. Bras. Zootec.**, v.36, suplemento especial, p.295-304, 2007

Russel, G. B.; & Harms, R. H. Tryptophan Requirement of the Commercial Hen. **Poultry Science** 78:1283–1285, 1999.

Sakomura, N.K.; Basaglia, R.; Resende, K. T. Modelo para Determinar as Exigências de Proteína para Poedeiras. **R. Bras. Zootec.,** v.31, n.6, p.2247-2254, 2002.

Sarsour, A. H.; Lee, J. T.; Haydon, K.; & Persia, M.E. Tryptophan requirement of first-cycle commercial laying hens in peak egg production. **Poultry Science** 100:100896, 2021.

Wen, J.; Helmbrecht, A.; Elliot, M. A.; Thomson, J.; & Persia, M. E. Evaluation of the tryptophan requirement of small-framed first cycle laying hens. **Poultry Science** 0:1–9, 2018.