



XXXI Congresso de
Iniciação Científica
Unicamp

2023



Avaliação dos Índices de Atividade e Distribuição de Aves de Postura em diferentes condições Ambientais

Palavras-Chave: comportamento, iluminação, aves.

Aluna: Beatriz Costa Medeiros (FEAGRI- UNICAMP)

Orientador: Profa. Daniella Jorge de Moura (FEAGRI- UNICAMP)

Co-orientadora: Juliana de Souza Granja Barros (FEAGRI- UNICAMP)

Introdução

A avicultura poedeira tem uma representatividade econômica e social significativa na agricultura brasileira – gerando alimentos, empregos e riqueza para o país, com aumento na produção e consumo de ovos nos últimos anos. O espectro de luz tem uma forte influência nas aves poedeiras e, quando usado de forma otimizada, pode resultar em melhor desenvolvimento, comportamento e produtividade das aves. Em condições normais, os aviários são iluminados com sistemas adaptados às necessidades humanas, com aves de diferentes espectros e necessidades de iluminação. A curva fotópica das galinhas tem picos de energia diferentes dos humanos, principalmente nas faixas ultravioleta, amarela e vermelha. Assim, um sistema de iluminação com curva espectral específica atendendo as necessidades das aves poedeiras, abrangendo todos os comprimentos de onda visíveis para as aves, pode proporcionar melhor eficiência produtiva, qualidade dos ovos e bem-estar das poedeiras. Além disso, as aves poedeiras possuem necessidades de iluminação diferentes ao longo de sua vida. Na fase de cria e recria, normalmente utiliza-se luzes com temperatura de cor entre 5000 e 6500 K, que privilegia as cores frias (azul e verde). Durante a fase de postura, o espectro de luz utilizado apresenta mais energia nas cores quentes (amarelo e vermelho), com temperatura de cor de 2700 a 3000 K. As imagens de comportamento foram obtidas por câmeras de vídeo nos compartimentos de uma câmara específica, e estão sendo calculados os índices de atividade e preferência dos compartimentos com os tratamentos P1 (Curva de espectro similar a curva fotópica das aves) e P2 (Curva de espectro das aves adaptada) serão comparados com iluminação LED branco com temperatura de cor de 3000K, que representará o tratamento controle (C). O delineamento experimental será em quadrado latino 3 x 3, com três tratamentos (P1, P2 e C) e três ensaios. Os tratamentos foram distribuídos aleatoriamente nos compartimentos para cada estado. Isso foi feito a fim de fazer com que todos os tratamentos ocupem todos os compartimentos, evitando o efeito de posição. Neste relatório apresentamos até onde chegamos nesta iniciação científica pois o número de horas de imagens a serem analisadas passou de 1000h, o que nos impediu ainda de calcular o índice de atividade e distribuição das aves. Faremos isso na próxima iniciação que já foi aprovada.

Objetivos

Avaliar o efeito do sistema de iluminação de estado sólido com fonte de luz dinâmica no comportamento de aves de postura através do cálculo do índice de atividade e de distribuição em sistema de iluminação de estado sólido com fonte de luz dinâmica.

Métodos

Todos os procedimentos utilizados na condução do experimento foram aprovados pela Comissão de Ética na Experimentação Animal (CEEA), do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Protocolo de número 5960-1/2022.

O experimento foi realizado com aves poedeiras, na fase de postura, em ambiente controlado na Câmara de Preferência Ambiental, localizada no Laboratório de Conforto Térmico II, na área experimental da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas (FEAGRI/UNICAMP). Os tratamentos P1 (Curva de espectro similar a curva fotópica das aves) e P2 (Curva de espectro das aves adaptada) estão sendo comparados com iluminação LED branco com temperatura de cor de 3000K, que representa o tratamento controle (C).

A CPA é constituída de três salas (1,4 x 1,6 m) divididas por dois painéis de acrílico transparentes (1,5 cm), e uma parede frontal com painéis isotérmicos de poliestireno expandido dupla face (7 cm) (Figura 3). As três salas são interligadas por uma portinhola automatizada com movimentação lateral (30 x 45 cm) a qual permite a passagem dos animais. A automação da portinhola foi composta por um par de sensores infravermelho (emissor-receptor) estrategicamente posicionados no painel de acrílico 10 para abertura das portas na presença das aves. As salas também possuem uma porta de acesso (0,7 x 2,0 m) ao corredor principal, permitindo o manejo de forma independente. Cada sala possui controle ambiental de amônia, temperatura e umidade relativa do ar e monitoramento por câmeras de vídeo e sistema de rastreamento por meio de rádio frequência.

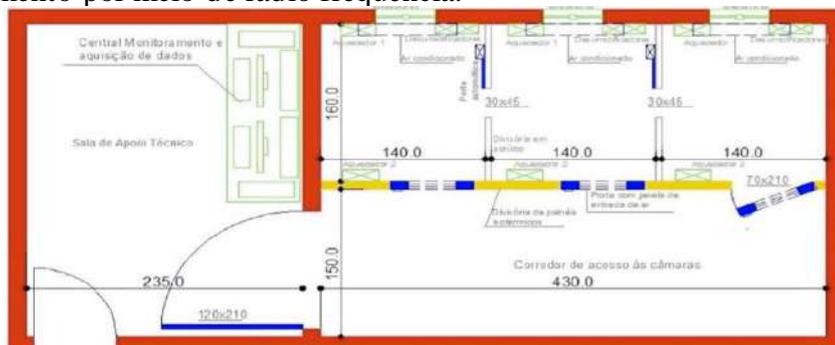


Figura 1. Planta baixa da Câmara de Preferência Ambiental – CPA.

Cada sala da CPA foi isolada com material à prova de luz e equipada com comedouro, bebedouro, poleiro e ninho. As portinholas automáticas foram desativadas. O chão coberto com cama de maravalha (5 cm de espessura).

Foram utilizadas 15 aves da Linhagem Hy-Line com 18 semanas de idade em cada sala da CPA, com densidade de 7 aves.m⁻². Para a adaptação das aves ao novo ambiente, as salas foram iluminadas com LED branco (aproximadamente 15 lx), 12 horas por dia durante uma semana; metodologia baseada em Huber-Eicher *et al.* (2013) e no Manual Hy-Line (2014). Posteriormente, os tratamentos (P1, P2 e C) foram distribuídos aleatoriamente nas salas. Incrementos de 15 min semanais foram fornecidos ao intervalo de luz até que o fotoperíodo de 16L: 8E fosse alcançado (Hy-Line International Lighting Program, 2020). Foi realizado um “nascer do sol” e um “pôr do sol” diários de 30 minutos de duração, onde o nível de luz aumentou e diminuiu lentamente, respectivamente. As aves de cada grupo foram identificadas de acordo com o tratamento que foram submetidas e permanecendo identificadas durante todo

o período experimental. As aves foram mantidas em condições termoneutras de temperatura, umidade relativa do ar e concentração de amônia, conforme limites estabelecidos pelo manual da linhagem das aves. O fornecimento de ração comercial e água foi *ad libitum*. As avaliações dos parâmetros iniciaram-se após uma semana do início dos tratamentos, ou seja, a partir da 20ª semana de idade das aves.

O delineamento experimental foi quadrado latino 3 x 3, com três tratamentos (**P1**, **P2** e **C**) e três ensaios. Em cada ensaio, os tratamentos foram distribuídos aleatoriamente nos compartimentos. Isto foi realizado para que todos os tratamentos ocupassem todos os compartimentos, evitando o efeito de posição. Para a análise do comportamento das aves foram instaladas câmeras com visão noturna em cada um dos compartimentos. As câmeras foram estrategicamente posicionadas no teto de cada compartimento, para obter uma visão completa da unidade experimental permitindo o monitoramento do comportamento das aves durante o experimento. As mesmas estão conectadas ao computador que realiza o armazenamento e análise das imagens.

Processamento

Os vídeos foram obtidos continuamente e armazenados na nuvem para podermos obter informações tanto das 8h de estresse como das demais horas e tratamento de termoneutralidade, esses vídeos correspondentes nesses mesmos horários foram convertidos em frames extraídos em intervalos de tempo de 0.04 s entre imagens consecutivas de acordo com o recomendado por Yang et al. (2020). Essas imagens vão ser utilizadas para calcular o índice de atividade e a dispersão das aves.

O cálculo desses índices é baseado em informações extraídas de imagens registradas por meio de técnicas de análise de imagens.

Para a análise, foram extraídos 16.000 frames de 1000h, podendo ser frames durante o dia e durante a noite, sendo 5 frames por vídeo, vale ressaltar que frame é uma imagem do vídeo. Para fazermos o "tagueamento" das aves (Figura 2), a ferramenta utilizada está sendo o Label Studio, com ele teremos uma imagem e iremos associar na imagem se ela é uma ave, um poleiro, bebedouro ou comedouro, este passo é feito a fim de posteriormente uma IA (inteligência artificial) ser treinada para reconhecer os objetos na cena e podermos por fim calcular o índice de atividade e distribuição das aves.

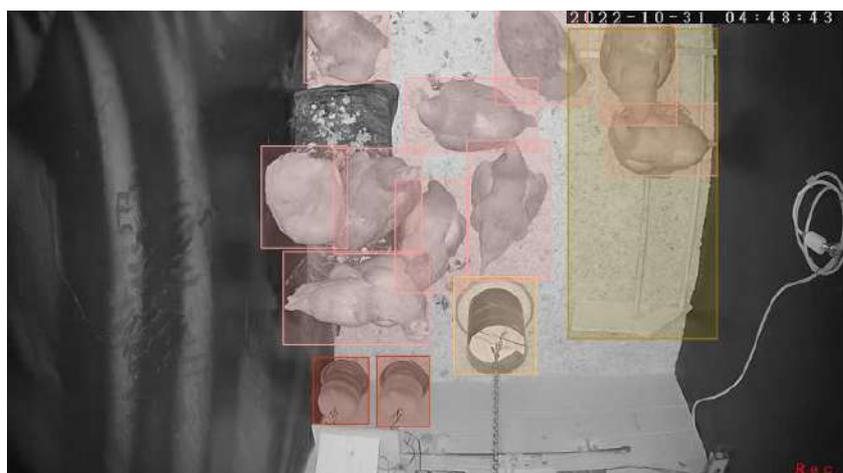


Figura 2. Tagueamento das câmaras através do Label Studio

A partir do tagueamento feito no Label Studio foi possível acompanharmos a movimentação das galinhas dentro das câmaras fazendo assim o rastreamento das aves através do vídeo, o

sistema identifica as aves com determinada acuracidade apresentada no vídeo abaixo. (Figura 3).



Figura 3. Detecção das aves de acordo com sua posição.

O "tagueamento" das aves está sendo feito para que possamos fazer o "tracking" das aves, isto é, por onde elas caminham, para obter o índice de distribuição, como pode ser visto na Figura 4.



Figura 4. "Tracking" das aves

Os índices de atividade e dispersão serão calculados em minha segunda iniciação pois o "tagueamento" das imagens demorou mais do que previmos anteriormente.

Conclusões

Até o momento foi possível identificar e fazer o "tracking" das aves para que seja possível calcular os índices de atividade e dispersão de acordo com os tratamentos de iluminação, na próxima IC já aprovada.

Referências

Huber-Eicher, B.; Suter, A.; Spring-Stahli, P. Effects of colored lightemitting diode illumination on behavior and performance of laying hens. Poultry Science, v.92, p.869-873, 2013.

YANG, Y. et al. A new method to manipulate broiler chicken growth and metabolism: response to mixed LED light system. Scientific Reports, Tokyo, v. 6, p. 1–10, 2016

J.A. DeShazer. 1990. Estimating egg production declines at high environmental temperatures and humidity.