

IMPACTO DA ILUMINAÇÃO ESPECÍFICA PARA AVES NO DESEMPENHO PRODUTIVO E CONSUMO DE ENERGIA EM AVIÁRIO DE POSTURA

Palavras-Chave: ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL, AVES POEDEIRAS, DESEMPENHO PRODUTIVO

Autores(as):

LEONARDO TEIXEIRA – FEAGRI

Prof^(a). Dr^(a). JULIANA DE SOUZA GRANJA BARROS - FEAGRI

INTRODUÇÃO:

A iluminação artificial é um fator determinante para o desempenho produtivo de aves poedeiras em sistemas intensivos de produção. A iluminação atua no controle da atividade ovariana e, por consequência, nas funções reprodutivas, comportamentais e características sexuais secundárias (Baxter et al., 2014). Nesse aspecto, a iluminação artificial caracteriza - se como poderosa ferramenta de manejo para a avicultura de postura. Controlando - se as características da iluminação, como: fotoperíodo (duração), intensidade (brilho) e comprimento de onda (cor), é possível alcançar o máximo desempenho produtivo das aves (Baxter; Bédécarrats, 2019). Neste contexto, este trabalho investiga os efeitos de um sistema de iluminação adaptado ao espectro visual das galinhas poedeiras sobre a produtividade e o consumo energético em um aviário comercial. A pesquisa comparou dois sistemas de iluminação – uma luminária desenvolvida com espectro específico para aves de postura e uma luminária LED convencional com temperatura de cor de 3000 K – com o objetivo de avaliar o impacto de cada tratamento na produção de ovos, massa de ovos, mortalidade e eficiência energética.

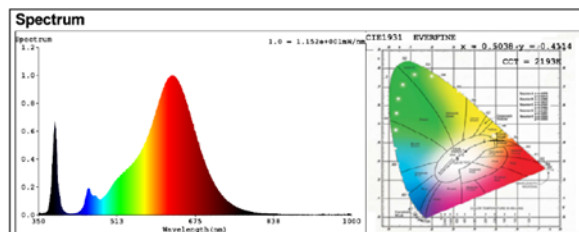
METODOLOGIA:

O presente estudo foi desenvolvido em um aviário comercial localizado no município de Sumaré – SP. O aviário possui 120 metros de comprimento e 15,82 metros de largura. A cobertura é composta por telhado de alumínio e a orientação do aviário é Leste-Oeste. O aviário possui cinco baterias de gaiolas. Cada bateria tem 113 metros de comprimento e um espaçamento entre as baterias de 1,62 metros. As baterias possuem duas laterais de gaiolas, com seis andares sobrepostos, formando seis corredores. Cada lateral de gaiolas contém 188 gaiolas por piso. No total, o galpão possui 11.280 gaiolas. Cada gaiola mede 60 cm de largura, 60 cm de profundidade e 50 cm de altura. As gaiolas dispõem de comedouro do tipo calha e bebedouro do tipo *nipple*.

Foram avaliados dois tratamentos (Figura 1):

- **Tratamento S1:** luminária LED com espectro luminoso adaptado à sensibilidade visual das aves.
- **Tratamento Controle – S2:** luminária LED convencional de 3000 K, comumente utilizada em aviários comerciais.

A



B

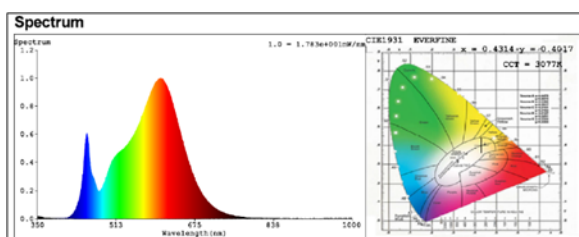


Figura 1. Curvas de espectro dos tratamentos avaliados no estudo. A: tratamento S1 e B: tratamento S2.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com dois tratamentos (S1 e S2) e dois blocos. Cada bloco continha 40.608 aves, totalizando 81.216 aves no experimento. Os sistemas de iluminação foram instalados nos corredores centrais do aviário, permitindo uma separação física entre os tratamentos e garantindo uniformidade da exposição luminosa dentro de cada grupo (Figura 2).

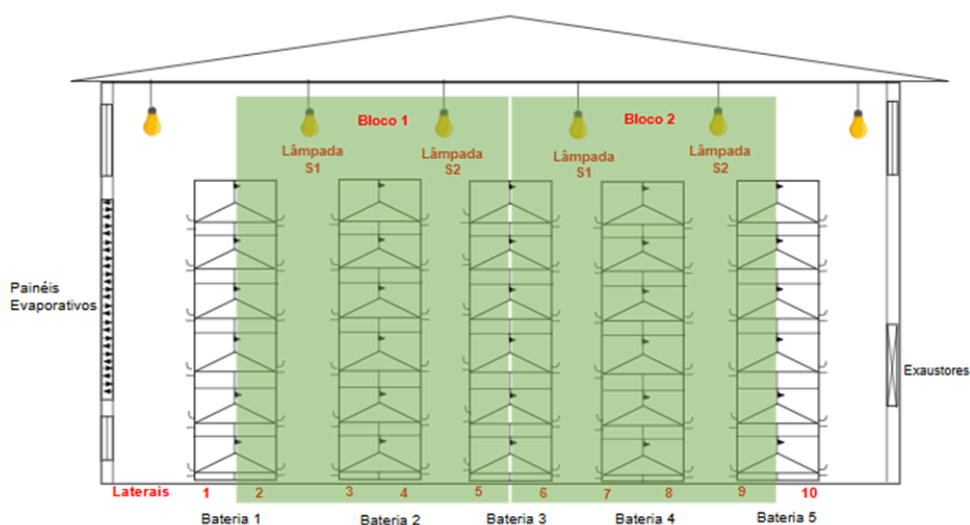


Figura 2. Delineamento experimental adotado no estudo.

A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre 21 e 40 semanas de idade das aves. As variáveis monitoradas foram:

- Produção de ovos ave-dia (%)
- Número total de ovos
- Massa de ovos (g/ave-dia)
- Taxa de mortalidade diária (%)
- Consumo de energia elétrica dos sistemas de iluminação

As análises estatísticas foram conduzidas por meio de modelos lineares generalizados (GLM), conforme a seguinte equação:

$$y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \tau_j + \beta_k + (\tau\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijkl} \quad (1)$$

Onde μ é a média geral, α_i é o efeito dos blocos, τ_j é o efeito dos tratamentos, β_k é o efeito da idade das aves, $(\tau\beta)_{jk}$ é o efeito da interação entre os tratamentos e a idade das aves e ε_{ijkl} o erro aleatório.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade e teste de comparações múltiplas de Tukey a 5% de probabilidade. As pressuposições de normalidade e homocedasticidade das variâncias foram verificadas por análise dos resíduos, por meio dos testes de Shapiro-Francia e de Breusch-Pagan, respectivamente. Os dados também foram submetidos à análise de curtose e assimetria. Os dados que não atenderam à suposição de normalidade foram transformados usando o método de Box-Cox (Box;Cox, 1964). Utilizou-se o software RStudio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados obtidos no período de 21 a 40 semanas de idade das aves indicam que o tipo de iluminação artificial utilizada teve efeito significativo sobre a produtividade das galinhas poedeiras, especialmente a partir da 26ª semana (Tabela 1). A análise estatística revelou que o tratamento com a luminária S1, com espectro luminoso específico para aves, promoveu aumento na produção de ovos ave-dia (%) e maior massa média dos ovos, quando comparado ao tratamento controle com luminária LED de 3000 K.

Tabela 1 - Produção de ovos ave-dia (%), taxa de mortalidade (%) e massa de ovos (g/ave-dia) de aves de postura entre 21 e 40 semanas de idade.

Idade (semanas)	Tratamentos				P-valor	
	S1	S2	B	T	I	TxI
Produção de ovos ave-dia (%)						
21-25	38,3 ± 8,5	40,7 ± 9,2	0,1260	0,5284	0,0000	0,9077
26-30	90,04 ± 1,5 a	85,6 ± 1,7 b	0,0317	0,0006	0,0000	0,4402
31-35	93,40 ± 0,4 a	90,07 ± 0,5 b	0,0046	0,0000	0,1742	0,9120
36-40	92,85 ± 1,03 a	89,86 ± 0,43 b	0,1004	0,0081	0,0890	0,3583
Massa de ovos (g/ave-dia)						
23-40	48,43 ± 3,22 a	46,41 ± 2,63 b	0,0860	0,0086	0,0000	0,3069
Taxa de Mortalidade (%)						

21-25	0,019 ± 0,004	0,016 ± 0,003	0,1381	0,2059	0,0000	0,5800
26-30	0,014 ± 0,002	0,013 ± 0,002	0,1594	0,3289	0,0129	0,5034
31-35	0,022 ± 0,002 a	0,015 ± 0,001 b	0,1031	0,0181	0,2681	0,2840
36-40	0,017 ± 0,001 a	0,014 ± 0,001 b	0,1920	0,0343	0,0286	0,3809

Médias ± EP seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

P2: Luminária de 2 canais, curva com comprimento de onda na faixa de 350 – 780 nm;

C: Luminária LED branco de 3000 K.

B: Bloco. T: Tratamento. I: Idade. Txl: interação entre os fatores Tratamento e Idade.

No período de 21 a 25 semanas, não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos ($p = 0,5284$). No entanto, nos períodos de 26 a 30, 31 a 35 e 36 a 40 semanas de idade das aves, a produção de ovos foi significativamente superior no grupo S1 em relação ao tratamento controle ($p = 0,0006$, $p = 0,0000$ e $p = 0,0081$, respectivamente). Esses resultados reforçam a hipótese de que a iluminação adaptada pode ativar mecanismos fisiológicos ligados ao desempenho reprodutivo das aves melhora a taxa de produção de ovos. A literatura científica corrobora com esse achado, como evidenciado por Baxter et al. (2014), que demonstraram a importância da luz vermelha na ativação do eixo reprodutivo em galinhas. A luminária S1, com emissão reforçada nesse comprimento de onda, parece ter aproveitado essa característica fisiológica de forma eficaz.

Em relação à massa de ovos (g/ave-dia), o grupo S1 também apresentou desempenho superior em comparação ao tratamento controle, com diferença estatística significativa ($p = 0,0086$). Isso demonstra que o tipo de luz utilizada não só afeta a frequência de postura, mas também pode influenciar diretamente a qualidade do produto final.

A taxa de mortalidade, por outro lado, manteve-se baixa e sem diferenças significativas entre os tratamentos durante todo o período avaliado (inferior a 0,03% em ambos os casos; $p > 0,05$), indicando que os sistemas de iluminação não comprometeram o bem-estar ou a saúde das aves.

A análise estatística confirmou o efeito significativo do tratamento (T) e da idade das aves (I) sobre a produção de ovos e massa de ovos. No entanto, a interação entre tratamento e idade (TxI) não foi significativa, o que indica que o efeito de S1 no desempenho produtivo das aves foi consistente ao longo de todas as idades avaliadas.

A partir da 26ª semana de idade, as aves expostas à luminária S1 apresentaram maior produção de ovos por ave-dia (%) e maior massa média dos ovos (g/ave-dia), evidenciando o potencial da modulação espectral da luz como ferramenta eficaz para a otimização da produção. A taxa de mortalidade permaneceu baixa e sem diferenças estatísticas entre os tratamentos, indicando que ambos os sistemas de iluminação preservaram o bem-estar animal. Esses resultados estão alinhados com estudos recentes, como os de Baxter e Bédécarrats (2019), que destacam os benefícios da iluminação com LEDs específicos no desempenho reprodutivo de aves. A utilização de fontes de luz ajustadas às características fisiológicas das galinhas representa uma estratégia promissora para aumentar a eficiência produtiva de forma sustentável e com menor consumo energético, análise que será aprofundada nas próximas etapas do projeto.

Quanto ao consumo de energia elétrica, as luminárias S1 e S2 apresentaram valores similares de potência elétrica, com 2,71 e 2,14 W, respectivamente. A luminária S2 apresentou maior eficiência

luminosa (S1: 10,0 lm/W e S2: 28,56 lm/W). Cabe destacar que a luminária S2 avaliada neste estudo é um protótipo, sendo necessário aprimoramentos no produto final para melhorar sua eficiência elétrica.

CONCLUSÕES:

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que a utilização de um sistema de iluminação com espectro luminoso adaptado às necessidades visuais das galinhas poedeiras (luminária S1) promoveu ganhos significativos no desempenho produtivo das aves, em comparação à iluminação convencional de 3000 K amplamente utilizada em aviários comerciais, sem afetar a taxa de mortalidade. Ajustes no sistema de iluminação desenvolvido (S1) serão necessários a fim de melhorar sua eficiência elétrica.

BIBLIOGRAFIA

BAXTER, M. *et al.* **Red light is necessary to activate the reproductive axis in chickens independently of the retina of the eye.** *Poultry Science*, v. 93, n. 5, p. 1289–1297, 2014.

BAXTER, M.; BÉDÉCARRATS, G. Y. **Evaluation of the impact of light source on reproductive parameters in laying hens housed in individual cages.** *The Journal of Poultry Science*, v. 56, n. 2, p. 148–158, 2019.

BOX, G. E. P.; COX, D. R. **An analysis of transformations.** *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, v. 26, n. 2, p. 211–243, 1964.