

## A importância do ambiente luminoso em dois galpões avícolas comerciais climatizados

The importance of the bright environment in two air-conditioned commercial poultry houses  
La importancia del ambiente brillante en dos gallineros comerciales con aire acondicionado

Flávio Alves Damasceno<sup>1</sup>; Eberson Silva<sup>2</sup>; João Antônio Costa do Nascimento<sup>3</sup>; Manoel Reginaldo Ferreira<sup>2</sup>; Jose Inocêncio Balieiro<sup>3</sup>; Carlos Eduardo Alves Oliveira<sup>3</sup>

**Resumo:** Informações sobre os níveis de iluminância e seus efeitos sobre o bem-estar dos animais e dos trabalhadores em sistemas de produção intensiva são escassos. Uma visão do ambiente de trabalho facilita a compreensão das dificuldades, desconforto, insatisfação, a ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais. Neste contexto, um experimento foi realizado em Itaberaí, Goiás, Brasil, durante o período compreendido entre 20 de abril a 8 de maio de 2018, em dois galpões climatizados para frangos de corte visando avaliar o ambiente luminoso. Os níveis de luminosidade média durante o período diurno estão acima dos valores considerados mínimos para as aves, porém a iluminação noturna, ou seja, proporcionadas pelas lâmpadas dos galpões é considerada baixa. Para os trabalhadores desses galpões, a luminosidade do ambiente está bem abaixo do recomendado pela norma pertinente no país.

**Palavras-chave:** Ambiente de trabalho. Iluminância. Galpões avícolas.

**Abstract:** Informations on illuminance levels and their effects on animal and worker welfare in intensive production systems are scarce. A view of the work environment facilitates the understanding of difficulties, discomfort, dissatisfaction, the occurrence of accidents and occupational diseases. In this context, an experiment was carried out in Itaberaí, Goiás, Brazil, during the period from April 20th to May 8th, 2018, in two climatized broiler houses to evaluate the light environment. The average light levels during the daytime are above the minimum considered values for birds, but the night illumination, ie, provided by the shed lamps is considered low. For workers in these sheds, the ambient light is well below the recommended by the relevant standard in the country.

**Keywords:** Work environment. Illuminance. Poultry sheds.

**Resumen:** Las informaciones sobre los niveles de iluminancia y sus efectos sobre el bienestar de los animales y los trabajadores en los sistemas de producción intensiva son escasas. Una visión del entorno laboral facilita la comprensión de las dificultades, molestias, insatisfacción, la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales. En este contexto, se llevó a cabo un experimento en Itaberaí, Goiás, Brasil, durante el período comprendido entre el 20 de abril y el 8 de mayo de 2018, en dos galpones climatizados para evaluar el entorno de luz. Los niveles de luz promedio durante el día están por encima de los valores mínimos considerados para las aves, pero la iluminación nocturna, es decir, proporcionada por las lámparas de cobertizo se considera baja. Para los trabajadores en estos cobertizos, la luz ambiental está muy por debajo de lo recomendado por la norma pertinente en el país.

**Palabras clave:** Ambiente de trabajo. Iluminancia Cobertizos de aves de corral.

### INTRODUÇÃO

O aparelho visual fornece informação sensitiva extremamente precisa e com isso, o grau de iluminação é muito importante na apreensão do que se vê. Desta forma, uma luz apropriada é importante em qualquer local de trabalho (Alves et al., 2002). A claridade do ambiente de trabalho é determinada não apenas pela intensidade da luz, mas, também, pelas distâncias e pelo índice de reflexão das paredes, teto, piso e máquinas. Um bom sistema de iluminação, com uso adequado de cores e a criação de contrastes, pode produzir um ambiente agradável, onde as pessoas trabalhem confortavelmente (Iida, 1990).

A iluminação adequada do ambiente de trabalho é essencial para se evitar problemas como fadiga visual, inci-

dência de erros, queda no rendimento e acidentes. Desta forma, o fator mais relevante a ser considerado no estudo da iluminação para tarefas humanas é a determinação da relação entre o nível ideal de iluminação e o tipo de trabalho, ou seja, qual é a quantidade de luz para a realização de uma determinada tarefa, obtendo-se o máximo rendimento e conforto do operador (Alves et al., 2002).

De acordo com Rutz & Bermudez (2004), a sensibilidade da ave para cores tem importância prática por ser a base onde se mede a intensidade luminosa (fotoperíodo), sendo que a alteração desta influencia no comportamento e no ganho de peso das aves. O programa de iluminação ideal seria aquele que proporcionasse a máxima produção com o mínimo consumo de ração e gasto de energia elétrica (Freitas et al., 2005).

<sup>1</sup>Professor Adjunto no Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras (UFLA). E-mail: flavioufla@gmail.com

<sup>2</sup>Docente da Universidade do Estado de Minas Gerais (Unidade de Passos).

<sup>3</sup>Discente do curso de Agronomia da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Nos países onde as instalações são fechadas, têm sido desenvolvidas pesquisas com programas de luz intermitente, com a finalidade de reduzir o período de iluminação artificial diário, sem que os índices zootécnicos e a concentração de postura sejam afetados. Com base no exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar os níveis de iluminância em dois galpões avícolas com diferentes tipos de sistema de resfriamento, visando à melhoria da saúde, da segurança e do bem-estar dos trabalhadores e das aves criadas no interior deste ambiente de criação animal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Itaberaí - GO (16°01' S de latitude, 49°48' W de longitude, 722 m de altitude), entre os dias 17 de abril a 08 de maio de 2018, em dois galpões comerciais para a criação de frangos de corte: (a) galpão equipado com ventilação em modo túnel (pressão negativa) e sistema de resfriamento evaporativo do tipo material poroso umedecido e nebulização (SRPN), cujo material poroso era composto por duas placas de celulose (10,70 x 1,80 m), além de 16 linhas de nebulizadores distribuídos ao longo do galpão, totalizando 89 emissores de água, com vazão média de  $1,20 \pm 1,02 \text{ ml s}^{-1}$  e (b) galpão equipado com ventilação em modo túnel (pressão negativa) e com o sistema de resfriamento do tipo material umedecido, com dois painéis cobertos por sombrite e umedecido por 47 nebulizadores (SRSN), distribuídos na região frontal às placas (10,84 x 2,00 m) associado com sistema de nebulização, composto por 17 linhas transversais, distribuídas ao longo do galpão, totalizando 94 emissores de água, com vazão média de  $1,38 \pm 0,83 \text{ ml s}^{-1}$ .

Os galpões SRPN e SRSN possuíam dimensões de 12 x 125 x 2,5 m e 13,65 x 125 x 2,5 m, respectivamente e ambos com cobertura de telhas de cimento amianto (espessura de 4 mm), alvenarias do tipo tijolo furado (0,12 x 0,20 x 0,20 m), as muretas laterais de 0,45 m de altura, piso de concreto, cama de palha de arroz reutilizada, tela

de arame para fechamento lateral, cortinas laterais de cor azul, forro amarelo, três linhas de comedouros automáticos e quatro linhas de bebedouros do tipo nipple.

Os galpões eram orientados na direção Leste-Oeste e possuíam como vegetação circundante bananeiras e coqueiros, sendo que, renques de eucaliptos eram utilizados como quebra ventos. Foram alojados nestes galpões, frangos de corte da linhagem Cobb, fêmeas, totalizando 21.000 (SRPN) e 21.500 (SRSN) aves. A avaliação do nível de iluminância foi feita durante o ciclo produtivo das aves e no vazio sanitário, por meio de um luxímetro.

Os dados foram medidos manualmente de forma pontual, em 20 pontos em cada seção (Figura 1a) e em seis seções predeterminadas (Figura 1b). Foram adotadas as seguintes condições, com e sem aves alojadas no galpão: (a) Iluminância com cortinas abertas + luzes desligadas; (b) Iluminância com cortinas fechadas + luzes ligadas; (c) Iluminância à noite sem aves; (d) Iluminância à noite com aves; e (e) Iluminância ao longo do ciclo produtivo das aves. Os dados médios das variáveis de iluminância foram interpoladas pelo software Surfer 8, utilizando para isso o método de krigagem, sendo este um método de interpolação de valores em qualquer posição no campo de estudo, associado a uma medida de qualidade da estimativa (Andriotti, 2004). Na confecção dos mapas de nível de iluminância, foram utilizadas as escalas entre 0 a 2000 lux, variando a cada 250 lux.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas Figuras 2A e 2B, têm-se as médias dos níveis de iluminância, para os galpões SRPN e SRSN, nas alturas de 0,3 e 1,7 m em relação ao piso, respectivamente, distribuídos, com o respectivo horário de coleta, das seguintes formas: 1) Iluminância com cortinas abertas + luzes desligadas, 15h30min; 2) Iluminância com cortinas fechadas + luzes ligadas, 11h30min; 3) Iluminância à noite sem aves, com luzes ligadas, 20h30min;

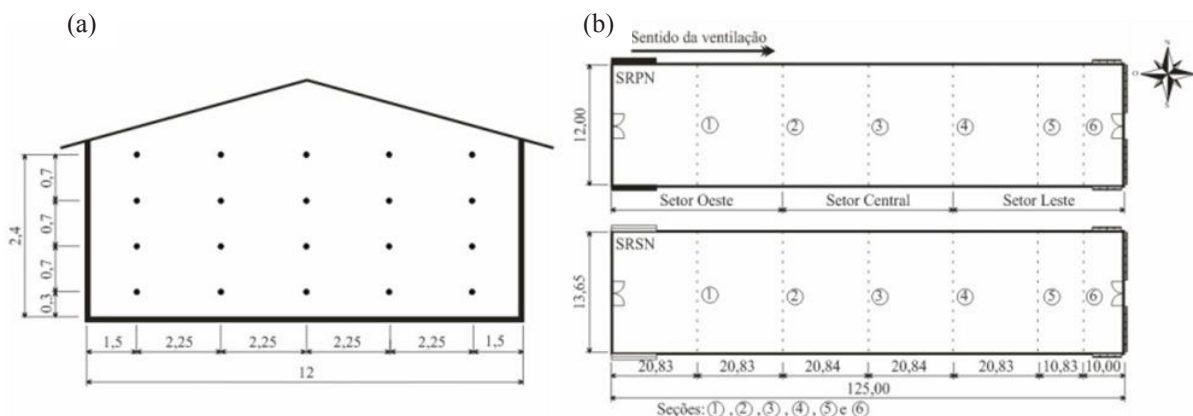


FIGURA 1: Esquema ilustrativo das divisões na seção transversal de cada galpão referente aos pontos de coletas em cada seção (A) e Esquema ilustrativo dos galpões divididos imaginariamente em seis seções (B). Unidade: m.

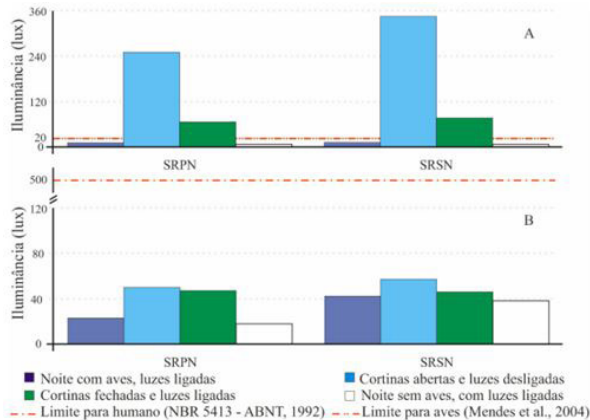


FIGURA 2: Diferentes condições avaliadas para níveis de iluminância, para os galpões SRPN e SRSN, a 0,3m (A) e 1,7m (B).

e 4) Iluminância à noite com aves, com luzes ligadas, 20h00min.

Os níveis de iluminância encontrados no interior de ambos os galpões avícolas avaliados, apresentam-se muito superiores aos limites propostos para aves por Rutz & Bermudez (2004), que é de 20 lux na primeira semana e 5 lux até o abate (Figura 2A). De acordo com a Figura 2B, verifica-se que o comportamento da iluminância, no interior das instalações, para trabalhadores avícolas, foi abaixo do recomendado, conforme citado pela NBR 5412 (ABNT, 1992) que para ambientes internos com tarefas com requisitos visuais normais, que é o ocorre no interior de galpões avícolas, a área

de trabalho deve estar entre 500 e 1000 lux. A Figura 3 ilustra a distribuição espacial dos níveis de iluminância, nos galpões SRPN e SRSN, nas seções horizontais a 0,3 e 1,7 m de altura, aves com 12 dias de vida, sendo que pode-se observar que houve uma grande variação do nível de iluminância ao longo do galpão SRPN, isto provavelmente ocorreu devido ao horário de coleta ser próximo das 10h00min. Neste horário havia uma maior incidência dos raios solares nas cortinas, na face norte do galpão, o que contribuiu para o aumento da luminosidade no interior do galpão.

### CONCLUSÃO

Os níveis de luminosidade média durante o período diurno estão acima dos valores considerados mínimos para as aves, porém a iluminação noturna, ou seja, proporcionada pelas lâmpadas dos galpões é considerada baixa. Para o trabalhador, a luminosidade do ambiente está bem abaixo do recomendado pela norma pertinente no país.

### REFERÊNCIAS

ALVES, J. U.; MINETTI, L. J.; SOUZA, A. P.; SILVA, K. R.; GOMES, J. M.; FIEDLER, N. C. Avaliação do ambiente de trabalho na propagação de *Eucalyptus* spp. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.6, n.3. p.481-486, set./dez. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413: Iluminância de interiores**. Rio de Janeiro, 1992. 13 p.

ANDRIOTTI, J. L. S. **Fundamentos da Estatística e Geoestatística**. São Leopoldo: Unisinos, 2004. 165 p.

FREITAS, H. J.; COTTA, J. T. B.; OLIVEIRA, A. I. G.; GEWHER, C. E. Avaliação de programas de iluminação sobre o desempenho zootécnico de poedeiras leves. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n.2, p.424-428, mar./abr., 2005.

FUSSEL, L. W.; ROSSI, A.; WILSON, M. **Lighting programs and Cobb 500 broiler performance**. 2003. Technical Cobb Focus. 2008.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 1990. 465 p.

RUTZ, F.; BERMUDEZ, V. L. Fundamentos de um programa de luz para frangos de corte. In: MENDES, A. A.; NÄÄS, I. A.; MACARI, M. (Ed.). **Produção de frangos de corte**. Campinas: FACTA, 2004. p. 55-84.

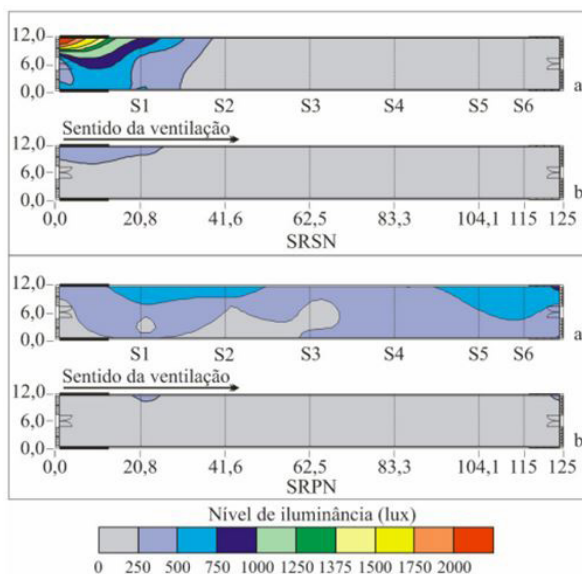


Figura 3: Distribuição espacial dos níveis de iluminância em dois planos horizontais imaginários (a) 0,3 e (b) 1,7 m de altura em relação ao piso, nos galpões SRSN e SRPN, para frangos de corte com 12 dias.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG, CAPES e CNPq pelo apoio financeiro à pesquisa.

Página em branco.