

## **LED: UMA NOVA LUZ PARA A AVICULTURA MODERNA**

### **Iluminação de ambientes**

A tecnologia para a iluminação de ambientes tem apresentado grandes avanços nos últimos anos. Aos poucos, as tradicionais lâmpadas têm dado lugar aos modernos, econômicos e eficientes diodos emissores de luz (LED). Diante da constante busca por sistemas que apresentem baixo consumo de energia pode-se afirmar com segurança que aqueles equipamentos com baixa eficiência energética estão com seus dias contados. As lâmpadas tradicionalmente utilizadas para a iluminação de galpões de poedeiras e frangos de corte apresentam elevado consumo de energia, baixa durabilidade, necessidade de limpeza constante e dificuldades para o correto descarte. Diante dessa realidade as lâmpadas de LED têm despertado grande interesse, pois o LED, além de ser extremamente econômico, apresenta uma vida útil longa. No entanto, os efeitos dos espectros luminosos emitidos por esse tipo de lâmpada sobre as aves ainda são praticamente desconhecidos devido à escassez de pesquisas científicas.

### **Importância da luz para as aves**

A importância da luz ou luminosidade sobre a produção das aves foi inicialmente reconhecido na década de 40. Naquela ocasião, o efeito da luz sobre a idade da maturidade sexual e sobre a posterior taxa de ovulação das poedeiras foi estudado intensamente.

A iluminação artificial caracteriza-se como uma poderosa ferramenta de manejo para avicultura de postura já que as aves apresentam processos fisiológicos que induzem à fotossensibilidade. Os processos fisiológicos das aves em resposta ao estímulo luminoso e seus efeitos sobre a produção e qualidade dos ovos necessita de maiores esclarecimentos. Vários estudos têm demonstrado a eficácia dos programas de luz intermitentes, principalmente em países onde se utilizam os sistemas de criação em galpões fechados como Europa e Estados Unidos. Nestes países o uso da iluminação artificial se torna ainda mais evidente. Em consequência do próprio sistema de criação, ocorre o aumento do consumo de energia elétrica, refletindo diretamente no custo total de produção e interferindo no real valor do produto que chega ao mercado consumidor. No Brasil os galpões abertos são predominantes, apresentando menor necessidade de

iluminação artificial diária porém, não deixando de ser necessária na fotoestimulação das aves.

Estudos sobre programas de iluminação para aves de postura vêm sendo preconizados há várias décadas por diversos autores que relatam a influência dos programas de iluminação sobre a fase de crescimento e maturidade sexual em galinhas poedeiras. O programa de iluminação ideal seria aquele que proporcionasse a máxima produção com o mínimo consumo de energia elétrica.

### **Tipos de lâmpadas**

Comumente utilizada nos sistemas de iluminação artificial, a lâmpada incandescente é uma das mais antigas e difundidas fontes de luz no mundo. Porém, necessita ser substituída por uma tecnologia que não desperdice tanta energia na produção de calor. Seu funcionamento gera em torno de 90% de calor e apenas 10% de luz.

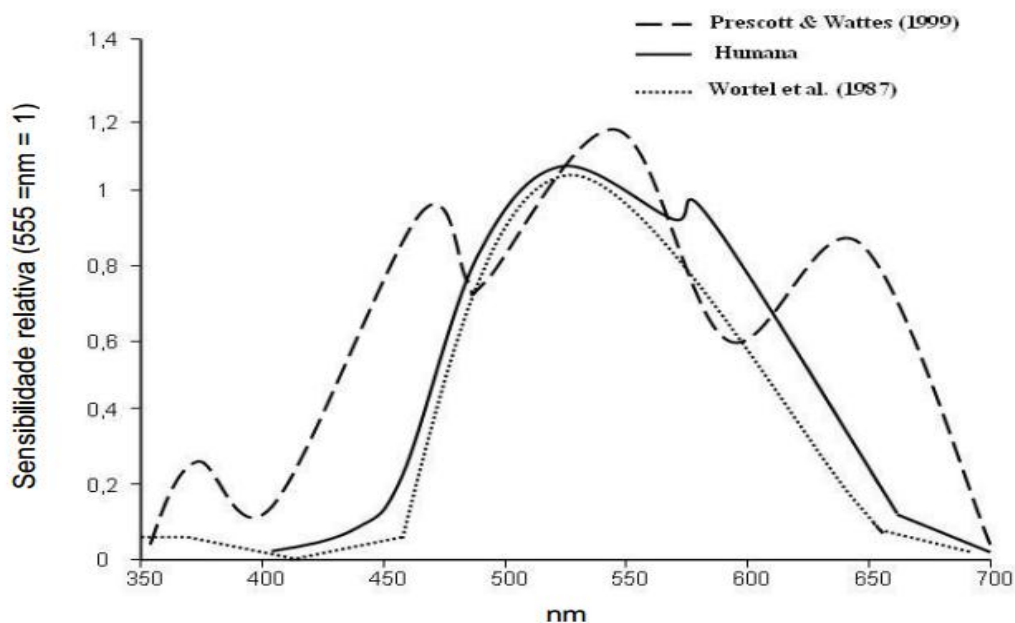
A substituição de lâmpadas incandescentes por outras lâmpadas de alta eficiência como as fluorescentes compactas traria uma economia de cerca de 70% de energia elétrica. Outros procedimentos causariam uma redução ainda mais significativa como por exemplo, os tipos de programas de luz adotados ou até mesmo o emprego de novas tecnologias de iluminação como é o caso do LED.

### **Iluminação inteligente**

O LED é conhecido mundialmente por sua alta eficiência luminosa e elevada vida útil. Esta eficiência luminosa atinge 100 lm/W, sendo superior às lâmpadas incandescentes (15 lm/W) e fluorescentes (80 lm/W). Além disso, a vida útil de uma lâmpada de LED pode atingir até 50.000 horas. Este valor é muito superior se comparado ao das lâmpadas incandescentes e fluorescentes compactas, que alcançam 1.000 e 10.000 horas de uso, respectivamente, contribuindo para a redução do custo de manutenção do sistema de iluminação artificial.

Outro ponto positivo a ser destacado e que também é uma grande vantagem na utilização desta tecnologia de iluminação em relação às demais fontes de luz, é o fato de que o LED pode ser adaptado em relação à curva de sensibilidade espectral (visão) das aves domésticas. Com o LED é possível utilizar uma fonte de luz que emita exclusivamente os raios de luz mais apropriados para as aves, visando o bem estar dos animais e maior produtividade pelo estímulo luminoso. Tal fato implicaria em menores

dispêndios com eletricidade, pois as atuais lâmpadas gastam energia para produzir o espectro visível que é sensível ao olho humano.



Espectro de sensibilidade relativo das aves e humanos. Fonte: Prescott & Wathes, (2001).

Tornar a iluminação a partir de LEDs uma realidade para a avicultura não será uma tarefa muito difícil e sim apenas uma questão de tempo. Várias pesquisas no mundo estão sendo realizadas a fim de se verificar a eficiência produtiva desta nova fonte de luz na avicultura moderna.

### **Pesquisas científicas**

Em estudos desenvolvidos na China, Er et al. (2007) testaram três cores de LEDs em comparação ao sistema de iluminação artificial com lâmpadas incandescentes e observaram que o LED de cor verde apresentou melhora significativa na qualidade da casca de ovos de galinhas poedeiras comerciais da linhagem Hy Line Brown. Xie et al. (2008) avaliaram os efeitos da luz monocromática (LEDs) nas cores vermelho, verde, azul e branco sobre a resposta imune de frangos de corte e concluíram que a cor verde proporcionou aumento significativo na proliferação de linfócitos T no sangue dos frangos de corte.

Relacionando o desempenho produtivo e o desenvolvimento de fibras musculares com a estimulação e liberação da testosterona em frangos de corte mantidos sob iluminação artificial com LEDs nas cores vermelho, verde, azul e branco, Chen et

al. (2008) observaram que os frangos mantidos sob a luz verde e azul apresentaram melhor desempenho.

Avaliações feitas utilizando-se três cores de LEDs (branco, azul e laranja) em comparação às lâmpadas incandescentes usuais sobre a produção e qualidade de ovos de codornas, demonstraram que os LEDs podem ser utilizados em qualquer uma das cores testadas pois a produção e a qualidade dos ovos não foram afetadas (BORILLE et al. 2010).

Paixão et al. (2011) testaram o desempenho produtivo de frangos de corte iluminados com lâmpadas fluorescentes compactas e LEDs brancas e observaram que a lâmpada de LED branca apresentou o mesmo efeito da lâmpada fluorescente no desempenho produtivo das aves. Em outro estudo, testando a preferência de frangos de corte entre os LEDs branco e amarelo, observaram que os frangos consumiram mais ração no ambiente iluminado por LED branco.

O desempenho das aves submetidas à iluminação com LED é considerado positivo quando este for igual ou superior ao desempenho obtido com a utilização de outras lâmpadas. O grande diferencial é a economia que o LED trará ao produtor avícola devido sua longa vida útil, facilidade de manejo e baixo consumo de energia elétrica.

### **A UFGD e a pesquisa científica sobre utilização de LED**

Atualmente a Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, situada na cidade de Dourados-MS, conta com uma linha de pesquisa em sistemas de iluminação na produção avícola coordenada pelo Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia. O objetivo desta linha de pesquisa é buscar alternativas viáveis para a iluminação de galpões avícolas e promover o bem estar das aves sem prejudicar o desempenho e a qualidade. Alguns dados preliminares obtidos pelas pesquisas realizadas na UFGD têm demonstrado a possibilidade da utilização de LEDs na avicultura de postura sem interferir na produção e na qualidade dos ovos. Estes dados estão de acordo com o esperado para a linhagem comercial testada sob a iluminação convencional. Isto significa que nas condições brasileiras, existe a possibilidade da utilização de LEDs nos sistemas de iluminação artificial para a produção de ovos. Outro fator que ainda está em estudo quando da utilização dos LEDs, está relacionado ao comportamento das aves em resposta às cores, assim como o reflexo destas sobre a condição de bem estar animal.

### **LEDs para a avicultura industrial**

Pesquisas estão sendo realizadas nos EUA e os resultados obtidos são considerados satisfatórios. Em função disso, já existe uma empresa que comercializa LEDs especialmente fabricados para a visão das aves e a procura por esse tipo de lâmpadas vem crescendo significativamente. No Brasil ainda não existe nenhuma empresa comercializando lâmpadas de LED com design específico para galpões de frangos de corte e poedeiras.

### **Considerações finais**

A busca por sistema de iluminação artificial eficiente do ponto de vista energético, durável, que promova o bem estar das aves e não prejudique a produção e a qualidade dos ovos e carne indicam que as lâmpadas de LED em breve se tornarão uma realidade essencial para a avicultura mundial. Além disso, com a crescente preocupação com o bem estar animal, conhecer os espectros luminosos adequados para as aves pode ser uma importante ferramenta. Em um futuro bem próximo, lâmpadas com baixa eficiência energética se tornarão peças de museu.

### **Literatura consultada**

AMOROSO, L.; ARTONI, S. M. B.; MORAES, V. M. B.; PERECIN, D.; FRANZO, V. S. Influência da espermatogênese e dos níveis de testosterona no aspecto reprodutivo de codornas. **In:** NICHOLLS, T.J.; GOLDSMITH, A.R.; DAWSON, A. Photofractoriness in birds and comparison with mammals. **Revista Brasileira de Zootecnia** / Brazilian Journal of Animal Science, v. 37, p. 61-66, 2008.

BORILLE, R. ; JÁCOME, I.M.D.T. ; ROSSI, L. A. ; RIZZOTTO, D. ; SCHOLL, G.E. ; BECKER, J. . Efeitos do uso da tecnologia de led's na iluminação artificial de codornas japonesas. **In: Anais: 47a REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2010, SALVADOR-BA. Anais da 47a reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 2010.**

CHEN, Y.; CAO, J.; LIU, W.; WANG, Z.; XIE, D.; JIA, L. Green and blue monochromatic lights promote growth and development of broilers via stimulating

testosterone secretion and myofiber growth. Poultry Science Association, inc. ©2008. **Journal of Applied Poultry Research**. vol. 17 no. 2 211-218. 2008.

CREE. **Cree demonstrates 131 lumens per watt White LED**. 20 jun. 2006. Disponível em: < [http://www.cre.com/press/press\\_detail.asp?i=1150834953712](http://www.cre.com/press/press_detail.asp?i=1150834953712) >. Acesso em: 21 jul. 2008. & LEDS MAGAZINE. **Cree reports 232 lm/W from prototype White LED at 20 mA**. 21 jun. 2006. Disponível em: < <http://www.ledsmagazine.com/news/3/6/19> >. Acesso em: 12 jul. 2008.

ER, D.; WANG, Z.; CAO, J.; CHEN, Y. Effect of monochromatic light on the egg quality of laying hens. 2007 Poultry Science Association, Inc. **The Journal of Applied Poultry Research**. Winter 2007. vol. 16 no. 4 605-612. 2007.

FREITAS, H.J. de; COTTA, J. T. de B.; OLIVEIRA, A. I.G. de; 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.

GABRIEL, J. E. F. Eficiência energética de sistemas de iluminação em galpões de aves poedeiras através de avaliações estatísticas e econômicas. – **Dissertação de Mestrado** - Faculdade de Ciências Agrônomicas. Unesp - Câmpus de Botucatu. 2003. Visualizado em: 08/09/2011. Disponível em: < [http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064021P7/2004/gabriel\\_je\\_f\\_me\\_botfca.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064021P7/2004/gabriel_je_f_me_botfca.pdf) >.

JÁCOME, 2009. Iânglio Márcio Travassos Duarte Jácome. Diferentes sistemas de iluminação artificial usados no alojamento de poedeiras leves – **Tese de Doutorado** – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas, SP: [s.n], 2009.

LUXEON. **Power light source Luxeon K2**, Datasheet DS51 (6/08). Disponível em: Disponível em: < <http://www.lumileds.com/pdfs/DS51.pdf> >. Visualizado em: 10/02/2012. Folha de Especificação, 2008.

NARUKAWA, Y. et al. Ultra-high efficiency white light emittin diodes. **Japanese Journal of Applied Physics**, vol. 45, no. 41, p. L1084-L1086, 2006.

OSRAM, 2007. Disponível em: < <http://www.osram.com.br> > Acesso em:30 set. 2007.

PAIXÃO, S. J.; MENDES, A. S.; RESTELATTO, R.; MAROSTEGA, J.; SOUZA, C. de.;POSSSENTI, J. C. Desempenho produtivo de frangos de corte criados com dois tipos de lâmpadas. **IN: Anais: I SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E BIOLÓGICAS, V SEMINÁRIO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA, I**

CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UTFPR – CÂMPUS DOIS VIZINHOS, 17 e 18 de Outubro de 2011. p. 339. 2011.

PRESCOTT, N.B.; WATHES, C.M. LIGHT, POULTRY AND VISION. **In:** 6th International Symposium in Livestock Environment, 2001, Louisville, Proceedings... ASAE Publication Number: 701. P.0201. 2001.

XIE, D.; WANG, Z. X.; DONG, Y. L.; CAO, J.; WANG, J. F.; CHEN, J. L.; CHEN, Y. X. Effects of Monochromatic Light on Immune Response of Broilers. **Poultry Science**. vol. 87 no. 8 1535-1539. August 2008.