

* **Resenha**

Iluminação artificial e a Saúde Pública

DOI:10.3395/reciis.v5i1.442pt



Valdenize Tiziani

Universidade de Brasília, Universidade Estadual Vale do Acara, Brasil Professora Adjunta, Biologia - Universidade Estadual Vale do Acara e Pesquisadora Colaboradora, Centro de Desenvolvimento Sustentvel

vtiziani@gmail.com

Obra Resenhada

BARGHINI, Alessandro. **Antes que os Vaga-Lumes Desapareçam ou Influência da Iluminação Artificial sobre o Ambiente**. São Paulo, Editora ANNABLUME; FAPESP, 2010. 192 p. ISBN:978-85-391-0057-6.

Enquanto os povos são desafiados quanto ao papel que exercem na destruição do planeta, um aspecto muito relevante tem merecido pouca atenção nas discussões, seja nos meios científicos, seja nos debates de políticas públicas: trata-se do impacto da iluminação artificial no meio ambiente e na saúde pública. O livro do Professor Barghini preenche, em parte, esta lacuna.

O propósito do autor é explicitar a atração dos insetos pela iluminação noturna e as suas consequências para a saúde pública, na atração de vetores de doenças. Por meio de um amplo repertório teórico e metodológico desenvolvido ao longo dos capítulos, o autor traça evidências sobre o papel exercido pela luz na transmissão da doença, como mal de Chagas e malária. A luz exerce esse papel por meio de dois mecanismos distintos: atraindo vetores para uma região de influência antrópica e, outro mais sutil, alterando o ciclo circadiano de determinadas espécies, ampliando o período de forrageamento e facilitando as relações hematófilas com o homem e a probabilidade de infecções.

Pouco se conhece sobre os efeitos deletérios da iluminação noturna artificial sobre os diferentes organismos, nos ciclos circadianos e no equilíbrio dos ecossistemas em geral. Na academia, a problemática da iluminação artificial e das suas consequências para a ecologia e para a saúde pública é abordada de forma tímida. Há registro de uma única conferência, em 2002, em Los Angeles, EUA (*Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*) que produziu uma das poucas publicações referenciais em nível internacional sobre o assunto (RICH & LONGCORE, 2006). O livro aqui resenhado estimula a discussão e a realização de estudos mais aprofundados sobre o tema bem como a preocupação com as políticas públicas de iluminação.

A obra é de fácil e agradável leitura, ao mesmo tempo em que é bem organizada, densa em informação e de conteúdo útil. Barghini faz uma ampla e criteriosa revisão bibliográfica sobre o tema. Dialoga com escritores, filósofos e cientistas das ciências naturais, sempre trazendo reflexões interessantes e instigantes. Talvez essa facilidade seja decorrente da sua formação heterodoxa, uma vez que se graduou em ciências políticas, desenvolvendo um trabalho de tese na área de antropologia. A sua vida profissional foi dedicada à prática do planejamento energético em inúmeros países, o que lhe deu uma vivência e uma visão de mundo ímpar. Retomou os estudos 37 anos depois de graduado, com uma dissertação de mestrado em ecologia e em 2008, finalizou sua tese de doutorado no Departamento de Ecologia da USP, sendo que o livro aqui apresentado é uma síntese da mesma.

O livro é organizado em dez capítulos. Nos dois primeiros o autor contextualiza o problema e fundamenta o leitor sobre os princípios essenciais da luz natural e a sua relação central com a existência de vida no planeta.

Na incursão sobre as bases físicas e biológicas relacionadas à luz, o autor descreve as características do espectro solar ao avançar na troposfera e a sua transformação até alcançar a superfície terrestre. Barghini caracteriza os fenômenos de luz essenciais à demanda de energia necessária à existência de vida sobre a terra. Lembra-se que a vida é a auto-organização da matéria, que se dá em condições termodinâmicas de não equilíbrio asseguradas pelo fluxo de energia dentro de um estreito limite energético. O autor revisa os conceitos da janela da vida da radiação eletromagnética, em que apenas em comprimentos de onda que variam de 280 a 1400 nanômetros, e obtém-se uma resposta foto-biológica, assegurando a fixação fotossintética da clorofila e a visão de todos os seres vivos do planeta.

O capítulo três contém uma aprofundada análise da radiação artificial e da sua dissipação. O poder de emissão dos modelos de lâmpadas hoje comercializadas, os tipos de vidro utilizados e a sua capacidade de filtrar a radiação ultravioleta são analisados pelo autor. Ele ainda evidencia a existência de três tipos de lâmpadas: incandescentes, descarga e LEDs (*light emitting diodes*), e discorre sobre as características físicas destes diferentes tipos quanto à emissão de radiação ultravioleta e da eficiência, relacionando com os seus efeitos na atração

de insetos. Destaca-se, por exemplo, que as lâmpadas de vapores metálicos e as lâmpadas fluorescentes emitem radiação branca na percepção do olho humano e são fortemente agressivas ao meio ambiente, devido à emissão UV. Ainda que técnica, a leitura é facilitada pelo estilo de escrita do autor, que é conciso e preciso nas explicações.

Também é agradável a leitura do capítulo quatro, que trata da difusão da iluminação artificial. Enriquecido com as passagens históricas da humanidade que levaram à extensiva e abundante oferta de iluminação artificial nos últimos 50 anos, fica evidente o aspecto recente deste fenômeno crescente depois de meados do século XIX. Barghini traça um histórico da tecnologia ao longo da evolução da humanidade, desde a descoberta do fogo, sendo curioso perceber que a humanidade passou a maior parte da sua história no escuro, entre o por e o nascer do sol! Diante desse fato, o autor recupera o conceito de visão escotópica, em que o olho humano sofre acomodação e tem grande eficiência durante a noite (pg. 61). Porém, os centros urbanos passaram a ter mais pontos luminosos e como o olho demora por volta de meia hora para se acomodar. Virtualmente, as necessidades de iluminação passaram a ser maiores. A tecnologia evoluiu para lâmpadas mais eficientes, com mais alta temperatura de cor, justamente na área de visão escotópica, e também na região onde é maior a sensibilidade visual dos insetos (p. 67), aumentando a possibilidade de atração. No homem isso afeta os receptores de melanopsina e, portanto, os ciclos circadianos.

Fascinante é a incursão no processo evolutivo, no capítulo cinco, onde o autor analisa as sensações, que permitem ao organismo perceber o mundo externo, tanto nas suas características estruturais quanto funcionais. No capítulo seis, Barghini integra a biologia evolutiva com a fisiologia, onde diseca a visão humana e a dos insetos. Ainda descreve também a discriminação de comprimentos de onda variados e o processamento cerebral, que assegura a discriminação das cores.

No capítulo sete, o autor aprofunda a questão no contexto da saúde ao levantar a preocupação com a “redução ou aumento de insetos que pode levar a profundas alterações na rede trófica, com possíveis consequências sobre a difusão de doenças emergentes em áreas silvestres às quais ainda não chegou a iluminação moderna” (p. 115). Barghini resume alguns dos impactos da iluminação sobre a transmissão de doenças, que pode ocorrer em decorrência de mudanças nos hábitos dos vetores ou das populações, e sugere estratégias para minimizá-las. O autor discorre sobre os erros de interpretação do fenômeno ao longo da história da saúde pública, exemplificando com a doença de Chagas. Também destaca a iluminação como uma variável importante também na transmissão da malária e na atração de flebotômíneos, o que leva a repensar a urbanização da leishmaniose, a qual vem sendo observada. Entretanto, entende que “a iluminação é mais um elemento de atração de insetos e que sua influência pode e deve ser controlada” (p. 123). O livro deixa claro que há necessidade de mais pesquisas enfocando a questão.

No capítulo oito, Barghini traz a sua contribuição original ao tema, relatando seus experimentos de campo, integrando os conhecimentos apresentados ao longo da obra com seus resultados valiosos. O objetivo dele foi verificar se a iluminação artificial seria capaz de atrair insetos transmissores de doenças. Sendo assim, testou a hipótese da atração de insetos pela radiação ultravioleta. Seus resultados são muito relevantes: foi comprovado que, ao reduzir a emissão para o espectro do visível para os insetos, mas não para os humanos, os impactos da luz artificial na atração da fauna entomológica são minimizados. A partir disso, Barghini propõe soluções técnicas para a engenharia da iluminação e sugestões práticas, como o uso de filtros de radiação UV para as luminárias.

O capítulo nove é particularmente interessante por chamar a atenção para a importância do relógio biológico, embora o autor tenha se prendido muito à importância da luz na atração e na repulsa das espécies, em particular de insetos. Então descreve os efeitos da iluminação artificial no funcionamento de plantas, animais e de humanos, interferindo na fisiologia dos seres vivos. As plantas tem suas floradas alteradas, quando os foto-períodos sofrem

perturbação. No caso dos humanos, o período de claro e escuro afeta receptores que estimulam a produção da melatonina. É conhecido o fato de pessoas apresentarem depressão ao mudarem para regiões onde os dias são muito curtos. Por outro lado, especula-se que a exposição prolongada à iluminação artificial pode produzir insônia. Entretanto, ainda é muito pouco estudado o efeito das mudanças da exposição aos ciclos de luz nas diferentes espécies animais, inclusive em humanos.

O último capítulo tem como título um ditado japonês: "o lugar mais escuro é debaixo do farol". O autor explora o duplo sentido desta frase para concluir o livro e levar à reflexão de que o "excesso de iluminação ofusca a visão e faz com que enxerguemos menos" (p.147), justamente em um mundo em que grande parte das pessoas desconhece o que é visão noturna, e onde já é quase impossível aos astrônomos observar a Via Láctea, pelo excesso de iluminação artificial. O sentido metafórico diz respeito ao foco no detalhe, que impede a visão de conjunto, aplicando-se esse conceito ao entendimento epidemiológico, quando experimentos laboratoriais não reproduzem a "complexidade das interações entre vetores e hospedeiros de doenças" (p. 147). Daí um dos grandes méritos dos seus estudos, já que os experimentos do autor foram realizados em campo.

A contribuição teórica do autor é reforçada pelo direcionamento pragmático, fornecendo no "apêndice, uma resenha das principais medidas de projeto para minimizar o impacto da iluminação artificial sobre o ambiente"(p.157).

Em todo o mundo, intensifica-se a iluminação urbana na tentativa de enfrentar os crescentes problemas de segurança pública. Entre outras considerações interessantes, o autor menciona a questão da segurança como fator decisivo para o aumento da iluminação artificial, muito embora considere isso discutível. No Brasil, as áreas rurais são beneficiadas com projetos de eletrificação, como política de levar conforto, segurança e bem-estar aos povos das periferias e dos sertões. Porém, é notório o desperdício de energia com a iluminação de caminhos desertos, em meio a pastos e plantações, enquanto milhões de brasileiros continuam no escuro. Barghini tem posição veemente contrária aos excessos cometidos contra o planeta, no que tange à iluminação artificial. Chama-se a atenção para o "consumo conspícuo" e o considera a "parte maldita" das sociedades tecnológicas contemporâneas. Entende-se que o controle do fluxo luminoso e da sua intensidade pode ser um primeiro passo para compatibilizar a necessidade de iluminação pública com o meio ambiente, já que quanto maior o contraste das luminárias, maior será o impacto no ambiente e nos humanos. Propõe-se o direcionamento do feixe luminoso para onde ele seja muito necessário, diminuindo a poluição luminosa e os efeitos deletérios dela sobre plantas e animais. Sugere-se a modulação do espectro das luminárias e o uso de filtros seletivos de comprimentos de onda, levando à redução da atração de insetos. Defende-se também a elaboração de normas mais rigorosas em que, além do conforto humano, sejam considerados os efeitos sobre o meio ambiente. Finalmente, o autor revisita o conceito de sustentabilidade, entendendo-a fundamentalmente como a redução do consumo conspícuo.

Ao concluir a leitura do livro do Professor Barghini, a reflexão que cabe é que os impactos da iluminação artificial no meio ambiente e na saúde pública não constam na pauta do planejamento da expansão do sistema. Tampouco a população é esclarecida a esse respeito. Essas variáveis não são levadas em conta nos projetos urbanísticos.

Pequenos deslizes gramaticais ou ortográficos não comprometem a obra, apenas mereceriam uma revisão mais detalhada numa próxima edição, contemplando também as referências bibliográficas, já que alguns trabalhos citados não aparecem relacionados. O título é inapropriado, longo, confuso e não traduz a essência do livro, apesar de poético.

Considerando a formação diferenciada do autor, a obra apresentada nos leva a refletir sobre a difícil prática da interdisciplinaridade, quase sempre frustrante, remetendo com frequência ao indesejado reducionismo. Neste caso, ela se deu em um mesmo indivíduo, capaz de transitar

entre diferentes campos do saber, entrelaçando as ciências naturais, as ciências da saúde e as sociais, para produzir resultados extremamente interessantes na análise de problemas complexos.

O livro revela o conhecimento profundo e a capacidade analítica do autor. É obrigatório para todos aqueles interessados na melhor relação entre a tecnologia e os seus efeitos para o meio ambiente e para a saúde pública. Desejável mesmo é que a obra sirva de inspiração para legisladores e gestores e que seja um ponto de partida para estudos mais aprofundados e políticas públicas que tratem da temática em questão.

Referência bibliográfica

RICH, C.; LONGCORE, T. **Ecological consequences of artificial night lighting**. Washington DC: Island Press, 2005.