

IMPACTO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA NA NATUREZA

Resumo:

A iluminação artificial veio iluminar o ambiente noturno dos seres vivos no Planeta, ao ponto de modificar os hábitos dos organismos e o bioma da região iluminada. Certos sistemas de Iluminação relacionam-se com problemas de saúde, tanto em humanos como noutros seres vivos, por causar distúrbios no ciclo biológico. Neste artigo é analisado o impacto da iluminação pública no ser humano e ainda em mais 4 espécies de animais, como é o caso das aves, peixes, tartarugas marinhas e morcegos.

Palavras-chave: Iluminação Pública; Fauna

1 Introdução

A iluminação artificial tem sido utilizada com diversas vantagens nas plantas, a indústria de iluminação tem desenvolvido equipamentos específicos para estimular o crescimento das plantas em ambientes controlados. No entanto, as plantas também dormem, pelo que as interrupções no seu ciclo biológico interferem na sua reprodução durante a fase florada e na sua resistência a pragas e fungos, prejudicando sua saúde.

É necessário aprofundar estudos sobre a iluminação pública em áreas arborizadas, levando em consideração os fenómenos de “fotoinibição”, ou seja, ao stress fisiológico vegetal em situação de grande exposição à luz que prejudica a fotossíntese das plantas. Sobre uma constante exposição à luz, ocorre uma adaptação onde a fotossíntese da planta se estabiliza e passa a produzir substâncias prejudiciais ao seu crescimento [1].

A iluminação pública (IP) é um serviço prestado pelos municípios, através da concessionária da rede elétrica, com impacto na qualidade de vidas das populações: melhoria da segurança rodoviária, conforto para os utilizadores das vias e segurança pública.

Atualmente é comprovado que os níveis de criminalidade são influenciados pela IP [2] e, desta forma, a IP tem um papel fundamental na qualidade de vida das populações, para além do conforto, razão essencial para se analisar a sua influência nas diferentes espécies animais [3].

Apesar de todas as vantagens da IP, esta acarreta também impactos menos positivos, tanto na vida das pessoas como também na de outros animais. A vida noturna das populações acarreta uma forte poluição luminosa, com impacto na alteração dos ciclos funcionais dos animais. Cerca de 30% dos vertebrados e mais de 60% dos invertebrados são seres de hábitos noturnos, e todos correm o risco de sofrer os impactos da poluição luminosa [4]. Esta luminosidade, principalmente dos polos urbanos, vem afetar processos naturais de acasalamento, migração, alimentação e polinização das espécies, sem que elas tenham tempo de se adaptar.

Com a evolução económica e social torna-se impossível extinguir o impacto da Iluminação Pública, essencial ao quotidiano humano, no entanto, é possível arranjar soluções que respeitem o modo de vida de outros seres vivos. Por vezes, as soluções são simples, passando apenas por ligeiras adaptações no projeto luminotécnico.

2 Impacto da Iluminação Pública no Ser Humano

Desde a invenção da primeira lâmpada incandescente em 1870, a poluição luminosa tornou-se praticamente omnipresente, principalmente nas zonas de grande desenvolvimento económico. Os impactos causados pela poluição luminosa podem ser tanto sociais, económicos como ambientais. No que diz respeito aos impactos sociais e à saúde das pessoas, já foi comprovado que o efeito da luminosidade prejudica e leva ao desenvolvimento de alguns cancros, como o cancro da mama.

Estudos efetuados em humanos revelaram um baixo índice de cancro da mama em mulheres cegas e um alto em mulheres que trabalham de noite [5]. Sem falar que o excesso de luminosidade promove cansaço visual, causa sonolência, dores de cabeça e até stress [6]. Ao nível económico também são vários os impactos causados pela poluição luminosa, pois toda a luz direcionada acima da linha do horizonte é, única e exclusivamente energia desperdiçada, como mostra a Figura 1 .

As perturbações no sono exercidas pela luz têm sido também apontadas como incrementadoras do risco de obesidade, depressão e diabetes, entre outras.

3 Impactos da Iluminação Pública na Fauna

3.1 Aves

Nem todos os animais vêem o mundo como os humanos.

O facto das aves sofrerem com o excesso de luz está relacionado com a forma como elas percebem a luz (Figura 2).

A maioria das aves são em muito prejudicadas devido à poluição luminosa, sendo disso exemplo as aves que migram sobretudo de noite utilizando a lua e as estrelas como meio de orientação, e que, ao encontrar em “barreiras” de luz artificial, são atraídas e posteriormente desorientadas.

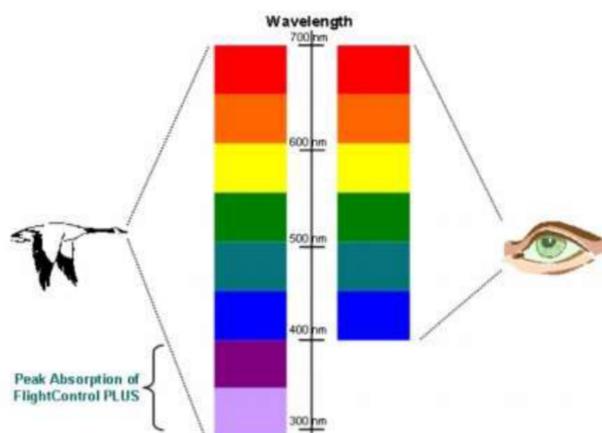


Figura 2 - Espectro visível das aves vs. olho humano

As aves também parecem ter excelente visão de cores, o que as atrai para a luz colorida. Têm cinco tipos diferentes de pigmento visual.



Figura 1- Poluição Luminosa em Portugal

Os longos comprimentos de onda, como vermelho e branco, têm efeitos desorientadores nas aves migratórias devido às frequências de luz. Dificilmente qualquer efeito perceptível na orientação foi registrado sob luz de curto comprimento de onda (como luz azul e verde). Dependendo do comprimento de onda, a luz artificial pode interferir com o funcionamento da bússola interna no cérebro de uma ave [7].

As aves sofrem essencialmente nas suas migrações, quando se orientam pela sua bússola magnética biológica e por vezes são equivocadas por luzes essencialmente brancas e vermelhas, o que seria de evitar em edifícios altos.

Atualmente os edifícios mais sofisticados utilizam sistemas de controlo de luz exterior inteligente, de forma a não perturbar as migrações das aves, reduzir a poluição luminosa e a reduzir o consumo de energia.

Idealmente não deveriam ser lançadas luzes para o ar apenas para efeito estético e nos edifícios altos as luzes deveriam ser desligadas por volta das 00:00h, pelo menos nos períodos de migração das aves. [8]

3.2 Peixes

Tal como os humanos os peixes têm fotorreceptores nos olhos, que lhes permite distinguir cores e adaptar-se ao brilho da luz. [9] Os comprimentos de onda mais longos (vermelho e laranja) são absorvidos no primeiro metro de água, enquanto que a luz com menor comprimento de onda (azul e verde) não é absorvida com tanta facilidade.

Portanto, luz artificial de iluminação de pontes pode ter um impacto significativo na migração de determinadas espécies, como é o caso do salmão que viaja entre os rios e o mar para desovar. As migrações são maioritariamente feitas pela noite por forma a evitar predadores. Observações comprovaram que a iluminação artificial em pontes possibilita armadilhas para o salmão, pois os seus predadores posicionam-se sob estas luzes para uma melhor localização da presa.

Derivado deste facto têm diminuído os casos de sucesso das migrações do salmão [10].

Como referido, as gamas de luz que penetram com maior facilidade a água são as brancas, azuis e verdes, como mostra a Fig. 3, pelas quais os peixes são atraídos e posteriormente desorientados, logo deve-se evitar colocar estas gamas focadas para a água.

O futuro luminotécnico das pontes, por exemplo, passa por sistemas inteligentes de controlo luminotécnico, que permitem regular as luzes independentemente ou até mesmo desligar alguns focos. Idealmente todos os focos direcionados para a água e todos os outros que a luz seja em grande parte refletida para a água também, mas para evitar um controlo tão brusco, pode-se aplicar este tipo de intervenções apenas nos meses das migrações.

Recomenda-se que os arquitetos deste tipo de estruturas evitem superfícies refletoras, como pinturas ou acabamentos metálicos, para diminuir o reflexo luminotécnico para a água. [8]

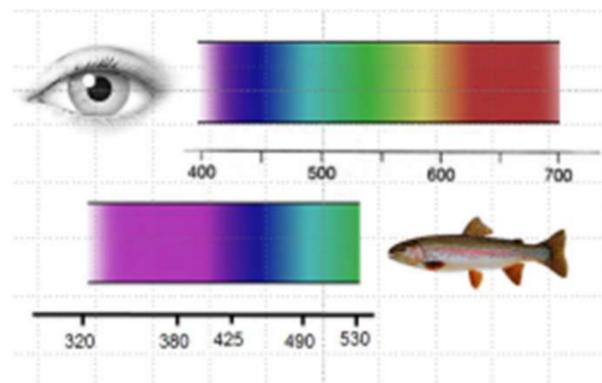


Figura 3 - Alcance visual entre o ser humano e o peixe

3.3 Tartarugas Marinhas

As tartarugas marinhas dependem de ambientes escuros para se locomoverem e o seu grande problema com a luz artificial começa com a seleção dos pontos de desova na praia e o seu posterior retorno ao mar.

Quando as crias saem dos ovos, naturalmente procuram progredir no sentido contrário aos locais escuros. Procuram a luz da lua e das estrelas refletida no mar. Infelizmente com a presença de iluminação artificial junto à costa, as pequenas crias não conseguem diferenciar os ambientes, resultando em desorientações, como mostra a Fig. 4. Se demorarem a alcançar o mar ficam expostas a predadores e podem mesmo morrer desidratadas. Existem também relatos de tartarugas atropeladas nas avenidas junto às praias ou a invadirem residências e restaurantes ao serem atraídas pela iluminação artificial [11]



Figura 4 - Prova do seguimento e desorientação das tartarugas com iluminação artificial

A fotoaxia negativa impede as tartarugas marinhas de chegarem à costa para a desova, o que, logo aí, se torna muito grave, pois pode não o chegar a fazer. A fotoaxia positiva dá-se quando as crias nascem e são atraídas por essa luz artificial. As únicas formas de reduzir este impacto são unicamente o redirecionamento destes focos de luz para o sentido contrário da praia e, idealmente, o mais baixos possível, para evitar contacto com este tipo de animais marinhos, como é demonstrado na Fig. 5 [12].

Este tipo de focos devem ter comprimentos de onda bastante grandes, entre 620 a 660 nm, onde na melhor das hipóteses a luz seria vermelha [8].



Figura 5 - Iluminação Adequada e não Adequada na orla marítima

3.4 Morcegos

A iluminação artificial potencia uma grande quantidade de alimentação aos morcegos, uma vez que atrai imensos insetos. Infelizmente isso não é satisfatório, pois em testes de laboratório foi demonstrado que os morcegos exploraram e consumiram muito menos a comida em locais escuros, quando havia alguma iluminação por perto, Fig. 6. O que altera em muito a alimentação desta espécie frugívora [13].



Figura 6 - Atração à luz em busca de alimento

Num cenário ainda mais infeliz, quando os morcegos circundam áreas relativamente iluminadas, isto, coloca-os automaticamente expostos a alguns predadores, como é o caso dos gatos, corujas e até dos automóveis nas estradas [14].

Para os morcegos a solução ideal seria mesmo viverem sem qualquer tipo de luz artificial. Sendo que isto não é possível, deve-se começar por evitar iluminar árvores, sebes, ou qualquer tipo de ramagem [15].

Relativamente aos focos devem-se implementar apenas os necessários e estes devem fazer uso de lâmpadas de alta eficiência luminosa com baixa ou inexistente emissão de luz ultravioleta ou azul. Neste caso podemos falar de lâmpadas de sódio de baixa ou alta pressão, que são bastante comuns. Os efeitos dos LED's ainda não foram bem estudados, mas pensa-se que terão bastante impacto negativo, mesmo assim, no caso do seu uso o mais recomendado serão cores mais quentes, ou seja, mais amareladas (entre os 1500 e os 3000 Kelvin) [14].

4 Conclusão

Qualquer invenção criada para conforto do homem terá, inevitavelmente, um impacto negativo na fauna e flora circundante. A iluminação em geral e a iluminação pública, neste caso em particular, têm um forte impacto nalgumas espécies aqui analisadas. Infelizmente a única forma possível para remediar esta situação seria a extinção da iluminação pública, o que não é possível. Desta forma as soluções gerais passam pela redução da iluminação onde não tenha grande importância e ajustá-la de forma a iluminar apenas o que será necessário e de forma mais rasteira possível.

Em edifícios específicos como prédios muito altos ou pontes sob rios com determinadas espécies em particular devem ser consultados biólogos, aquando do projeto luminotécnico.

Referências

- [1] S. Carneiro, "O impacto da iluminação artificial na natureza," 2018.
- [2] A. Aver, A relação Iluminação Pública e Criminalidade, janeiro 2013.
- [3] EDP Distribuição, ""Aparelhos de Iluminação Elétrica e Acessórios- Guia Técnico de iluminação pública",," 2017.
- [4] P. Bogard, Bringing Back the Night: A Fight Against Light Pollution, Agosto 2013.
- [5] Ciência e Saúde, "Mulher que trabalha à noite tem mais risco de câncer de mama," 2012.
- [6] S. Goulart, "Impacto da Poluição Luminosa nas Aves Marinhas da Ilha Terceira", 2014.
- [7] P. L. Design, "To light or not to light?," 2013.
- [8] K. M. Zielinska-Dabkowska, "Journey towards light – evolutionary adaptations of humans, flora and fauna.,," novembro 2014.
- [9] B. J. M. B. Res, Environmental blue light prevents stress in the fish Nile tilapia, Agosto 2001.
- [10] T. L. Catherine Rich, Ecological Consequences of Artificial Night Lighting, 2005.
- [11] T. C., "As tartarugas marinhas e a poluição luminosa: aproveite o Dia Internacional das Tartarugas para entender o problema," 2013.
- [12] S. M. Campos, "O impacto da iluminação artificial na Natureza," 2017.
- [13] C. C. V. Daniel Lewanzik, "Artificial light puts ecosystem services of frugivorous bats at risk," março 2014.
- [14] P. D. Elena Patriarca, "Bats and light pollution," dezembro 2010.
- [15] J. Tardivel, "LIGHTING AND ITS EFFECT ON BATS, BIRDS AND INSECTS," março 2018.