

O impacto da luz sobre as florestas

Poluição luminosa fica mais intensa e pode afetar ecossistemas brasileiros

Igor Zolnerkevic

Populações de diversas regiões do país, como as da Amazônia, têm escassa iluminação pública. Na maior parte daquela região, nas noites de céu limpo, ainda se pode contemplar a faixa de estrelas da Via Láctea de modo tão nítido quanto talvez fosse possível enxergar antes da chegada dos europeus às Américas. Um estudo publicado na revista *Science* em junho do ano passado estimou que o excesso de luz artificial durante a noite impeça um terço da população mundial de enxergar a Via Láctea. Enquanto as populações inteiras de países europeus já se encontram privadas de noites naturalmente escuras, a poluição luminosa no Brasil só chega no mesmo nível em seus grandes centros urbanos, concentrados no litoral do país. Em um trabalho publicado em fevereiro deste ano na revista *PLOS ONE*, pesquisadores de São Paulo e do Reino Unido realizaram a primeira avaliação espaço-temporal da presença da luz artificial nos tipos de vegetação brasileiros.

A bióloga Juliana de Freitas e o ecólogo Waldir Mantovani, do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (USP), em colaboração com os também ecólogos Jonathan Bennie e Kevin Gaston, da Universidade de Exeter, Reino Unido, avaliaram a porcentagem de área de cada tipo de vegetação brasileira exposto à iluminação artificial ou a aumentos da intensidade luminosa ao longo do tempo. Para isso, sobre cada um dos 52 tipos de vegetação nativa mapeados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foram sobrepostos mapas contendo os dados de iluminação artificial obtidos de satélites da Administração Oceânica e Atmosférica Nacional dos Estados Unidos (Noaa), de 1992 até 2012. Dessa forma, os pesquisadores obtiveram a porcentagem de área de cada tipo de vegetação afetado por luz artificial detectável e por aumento na intensidade luminosa ao longo de 20 anos.

O estudo publicado na *PLOS ONE* indica que varia de 0 a 25% a área de cada

um desses tipos de vegetação afetados por iluminação artificial. Como esperado, as vegetações menos prejudicadas se localizam nas porções menos povoadas do país. Os tipos de vegetação nas quais a porcentagem de área banhada por luz artificial detectável foi próxima de zero foram os afloramentos rochosos e as campinaranas – vegetação que ocorre sobre as manchas de solo arenoso e pobre na Amazônia, cujas fisionomias podem variar de formações campestres a florestais.

Ter céus menos estrelados é o menor dos prejuízos causados pela poluição luminosa. Estudos vêm confirmando os efeitos do excesso de luz artificial à saúde humana: ele suprime a produção do hormônio melatonina, o que pode causar de distúrbios do sono a doenças como diabetes e depressão. A poluição

Áreas de vegetação perto de centros urbanos são as mais prejudicadas pelo excesso de luz artificial



luminosa também afeta a saúde e altera os hábitos de muitos animais, além de modificar o ritmo biológico das plantas.

Como se esperava, a Mata Atlântica, o ecossistema brasileiro mais devastado, também é o mais atingido pela poluição luminosa. Originalmente distribuída em uma estreita faixa ao longo de quase todo o litoral do país, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, esse bioma já perdeu mais de 70% de sua cobertura nativa e suas terras abrigam as cidades mais populosas do país. Os dois tipos de vegetação da Mata Atlântica mais afetados pela luz artificial das metrópoles brasileiras são as restingas e os manguezais. “Não é um resultado surpreendente”, diz Juliana. “Mas ninguém havia mensurado esse impacto.”

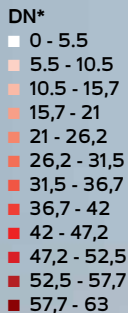
Um estudo anterior feito por Bennie e colegas com os mesmos dados de satélite já havia mostrado que, entre 1992 e 2012, a iluminação artificial aumentou em 9% na área ocupada por manguezais no planeta. Durante o mesmo período, 17% da área dos manguezais brasileiros sofreu com o aumento de luz artificial, quase o dobro da média mundial. Outra vegetação costeira, a restinga, é ainda mais afetada. Cerca de 25% da área ocupada por essa vegetação, formada por árvores baixas e arbustos que crescem em solos ácidos e pobres em nutrientes, recebe iluminação artificial. As restingas abrigam várias espécies de morcego, mamífero de olhos muito sensíveis, que evita luz a todo custo. Aqueles que são frugívoros espalham sementes de várias espécies de plantas e colaboram para a renovação das florestas próximas às restingas (ver reportagem na página 60). Com esses animais afugentados pela luz, essas matas podem começar a perder diversidade. Para conhecer o impacto da iluminação artificial, porém, é preciso investigar mais.

Nos ecossistemas temperados e tropicais há um grande número de espécies de insetos, que, em geral, sentem uma atração irresistível por luzes artificiais. O Brasil possui uma diversidade imensa, em especial de besouros. Alguns deles

Mais clareza

Média de intensidade da luz noturna entre 2008 e 2012 e áreas em que houve aumento de iluminação entre 1996 e 2012

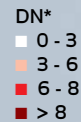
Entre 2008 e 2012



Entre 0 e 5,5 é escuro; 63 corresponde à iluminação de rua de cidades grandes

FONTE JULIANA DE FREITAS/IEE-USP

Entre 1996 e 2012



Aumento de 0 a 3 é muito baixo e acima de 8, muito elevado

*DN = Digital Numbers. Escala de medida de intensidade luminosa relativa, relacionada à precisão e sensibilidade da câmera do satélite, que vai de 0 a 63

emitem naturalmente luz – são bioluminescentes, como os vaga-lumes – e não conseguem se reproduzir na presença de luz artificial intensa. Outras espécies usam a faixa de estrelas da Via Láctea para se orientar durante os voos noturnos. O desequilíbrio nas populações desses animais pode gerar consequências difíceis de prever, pois diferentes espécies de besouro cumprem papéis variados e distintos em uma floresta, de decompositores de matéria orgânica a polinizadores de plantas, explica o entomólogo brasileiro Bruno de Medeiros, da Universidade Harvard, Estados Unidos.

Em um estudo publicado em 2016 na *Revista Brasileira de Entomologia*, Medeiros, o entomólogo Sérgio Vanin, do Instituto de Biociências da USP, e o antropólogo italiano Alessandro Barghini, doutor em biologia pela USP e especialista em poluição luminosa, mostraram como diferentes lâmpadas atraem espé-

cies distintas de besouro. “As lâmpadas que atraem mais espécies de insetos são as que emitem mais radiação ultravioleta”, conta Medeiros.

Uma solução para minimizar o impacto da poluição luminosa sobre os besouros, portanto, seria usar lâmpadas do tipo LED, que não emitem radiação ultravioleta. O problema é que a luz emitida pelas lâmpadas LED mais comuns, de cor branca, é a que mais interfere na produção de melatonina, fundamental para a saúde dos vertebrados. “Seria importante criar grupos multidisciplinares para estudar o tema”, recomenda Barghini. ■

Artigos científicos

FREITAS, J. R. *et al.* Exposure of tropical ecosystems to artificial light at night: Brazil as a case study. **PLOS ONE**. 8 fev. 2017.

MEDEIROS, B. A. S. *et al.* Streetlights attract a broad array of beetle species. **Revista Brasileira de Entomologia**. 14 dez. 2016.

