

REVISITANDO UMA DÉCADA DE ATIVIDADES DE CONSCIENTIZAÇÃO ACERCA DOS PROBLEMAS DA POLUIÇÃO LUMINOSA NO BRASIL

Tânia Pereira Dominici¹ – Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST/MCTIC)

Resumo:

Neste trabalho busco revisar dez anos de atividades de conscientização pública sobre os prejuízos causados pela poluição luminosa e de divulgação sobre maneiras de controlá-la. Estas atividades incluem palestras e eventos para diversos públicos, preparação de material impresso, manutenção de um blog, atendimento a jornalistas, tentativas de articular políticas públicas para regulamentação da iluminação, tanto a nível municipal quanto nacional, pesquisas sobre como salvar o céu noturno enquanto patrimônio natural e ações de monitoramento quantitativo da iluminação artificial em áreas selecionadas. Entre os problemas enfrentados, estão a pouca mobilização de profissionais em torno da divulgação do tema, a falta de avaliação adequada das atividades de divulgação científica e o fato de que a própria humanidade tem recusado a noite ao naturalizar cada vez mais o uso excessivo da iluminação artificial para estender as horas de atividade.

Palavras-chave: Poluição luminosa. Divulgação científica. Astronomia. Patrimônio natural. Patrimônio astronômico.

Abstract:

In this paper I review ten years of activities to raise public awareness about light pollution and to disseminate strategies to control it. These activities include lectures and events for diverse audiences, elaboration of printed material, maintenance of a blog, attendance to journalists, attempts to articulate public policies to regulate lighting at both municipal and national levels, research on how to safeguard the night sky as a heritage and quantitative monitoring of artificial lighting in selected areas. Among the problems faced are the lack of mobilization of professionals around the dissemination of the theme, the lack of proper evaluation of scientific outreach activities and the fact that humanity itself has been refusing the night by naturalize the excessive use of artificial light to extend the hours of activity.

Keywords: Light pollution. Science outreach. Astronomy. Natural heritage. Astronomical heritage.

Introdução

Quem começa agora a ler este texto pode nunca ter ouvido falar sobre poluição luminosa. No entanto, sua vida toda tem sido negativamente alterada por ela e algumas ações cotidianas suas certamente têm ido no sentido de tornar a situação mais grave. Por sua vez, quem escreve o texto não pode colocar afirmações tão sérias e se abster de oferecer a quem lê explicações sobre o tema.

O uso excessivo e inadequadamente planejado da iluminação artificial causa o que chamamos de poluição luminosa. Esta forma de poluição altera o ciclo natural de vida das

¹Bacharel com habilitação em pesquisa básica em Física, Mestre e Doutora em Astrofísica pela Universidade de São Paulo, com pós-doutorado na Universidade de São Paulo (IAG/USP), no Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa (CAAUL, Portugal) e no Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTIC). Possui especialização em Divulgação Científica pelo Núcleo José Reis. Pesquisadora Titular do MCTIC, atualmente na Coordenação de Museologia do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST/MCTIC).

plantas e animais, lesando o patrimônio natural, colocando em risco a biodiversidade e comprometendo a produção de alimentos. Afeta a saúde humana ao alterar o ciclo circadiano, o que tem sido associado ao aumento do surgimento e aceleração do desenvolvimento de certos tipos de câncer, o aumento da incidência de diabetes, obesidade, depressão (STEVENS et al., 2007) e disseminando certas doenças onde antes elas não eram registradas (BARGHINI 2010).

Existem também prejuízos do ponto de vista econômico. A estimativa é que nos Estados Unidos 30% da energia utilizada para ambientes externos é desperdiçada ao ser direcionada acima da linha do horizonte - causando poluição luminosa -, o que representa um gasto de cerca de 6,9 bilhões de dólares anualmente (GALLAWAY et al., 2010). Além de tudo isso, a poluição luminosa afeta a observação do céu noturno, comprometendo o investimento em infraestruturas de pesquisa para a astronomia profissional e limitando a capacidade das pessoas de compreender o processo de construção do conhecimento científico e cultural através da contemplação dos objetos celestes. O levantamento mais recente sobre a incidência da poluição luminosa em todo o planeta, realizado por Falchi et al. (2016), aponta que 35.9% da população mundial não pode mais ver a Via Láctea da região onde habita. No Brasil, esta situação se verifica para 62.5% das pessoas, sendo que 32.3% vivem em cidades onde a iluminação artificial é tão intensa que sequer é possível a adaptação do olho humano ao ambiente noturno (FALCHI et al., 2016).

O comprometimento da observação do céu noturno é, literalmente, a face mais visível da poluição luminosa. Todos já repararam no domo de luz alaranjado sobre a maioria das áreas urbanas, provocado pela luz de lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão incorretamente instaladas de modo a permitir a emissão acima da linha do horizonte. Com a propagação da iluminação LED, este brilho tenderá a ser esbranquiçado, o que indica maior emissão no ultravioleta, desnecessária para a maior parte da atividade humana noturna em ambientes externos e particularmente nociva para insetos. Porém, como a lâmpada LED é extremamente econômica do ponto de vista do consumo de energia elétrica e seu próprio custo vem decaindo rapidamente, os pontos de iluminação tendem a aumentar. Há uma tendência construída principalmente a partir da segunda metade do século XX de buscar reproduzir a iluminação diurna durante a noite e propaga-se uma nociva associação entre o excesso de iluminação e o aumento do desenvolvimento econômico. Socialmente, sistemas de iluminação racionais e que buscam respeitar os ritmos naturais são julgados como sendo insuficientes e de má qualidade. A humanidade está recusando a existência da noite, sem levar em consideração as consequências. Podemos estar tomando um caminho sem volta e, por isso, é necessário

desconstruir a noção de que o dia pode ser indefinidamente estendido e de que o uso indiscriminado da luz artificial é inofensivo.

Ao contrário de outros tipos de poluição, como a do ar ou das águas, a poluição luminosa pode ser facilmente revertida apagando as luzes artificiais ou, de modo mais realístico, severamente reduzida através da escolha adequada de lâmpadas e luminárias para cada situação, assim como sua correta instalação e operação. Idealmente, a luz deve incidir apenas sobre a área a ser iluminada. Quando a luminária está mal orientada, cria uma zona de ofuscamento: quem estiver caminhando na direção da fonte de luz terá sua visão ofuscada, ficando mais suscetível a acidentes ou crimes. Esta mesma luz, inadequadamente direcionada, invade moradias ou outros ambientes, criando um tipo de poluição luminosa que chamamos de luz intrusa. A luz direcionada acima da linha do horizonte é a que causa a perda da visão das estrelas e o domo de luz sobre as cidades, chamado de *skyglow*.

É fundamental notar que, se a poluição luminosa pode ser revertida ao apagar as luzes ou controlada com iluminação adequadamente planejada, os impactos ambientais já são definitivos para muitas espécies vegetais e animais. Inclua-se aí as pessoas que adoeceram ou tiveram suas condições de saúde agravadas pela exposição inapropriada à luz artificial, um problema de saúde pública de difícil avaliação. A humanidade convive com a iluminação artificial há apenas cerca de 150 anos, cobertura temporal muito pequena para avaliar todos os possíveis impactos nos seres vivos.

O objetivo principal deste texto não é ensinar sobre a poluição luminosa, mas sim apresentar e discutir dificuldades que têm sido enfrentadas nas tentativas de difundir o assunto no Brasil, angariar apoio e colaborações no sentido de tentar minimizar os problemas, construindo soluções mais sustentáveis para a iluminação artificial. Tendo em vista todos os motivos colocados nos parágrafos anteriores e a contundência da crescente literatura científica sobre o tema, à primeira vista não deveria ser difícil.

Como astrônoma, tenho me preocupado com a poluição luminosa há mais de vinte anos. No entanto, intensifiquei minhas atividades em torno do assunto a partir de 2009, quando trabalhava no Observatório do Pico dos Dias (OPD/LNA/MCTIC, Brazópolis, MG), onde se encontra o maior telescópio óptico em solo brasileiro destinado à astronomia profissional. Em operação desde a década de 1980, o OPD foi determinante para o desenvolvimento da comunidade astronômica nacional (TORRES; BARBOZA, 2014). Porém, além do Brasil não possuir nenhum local com as condições meteorológicas ideais para abrigar telescópios ópticos profissionais, a qualidade do céu do OPD sofre com a crescente degradação pela poluição

luminosa das cidades nos seus arredores. Foi neste contexto que se iniciou a série de eventos e reflexões que serão revisitadas ao logo deste texto.

1. Construindo estratégias de divulgação

A fim de construir um discurso que engajassem de maneira crescente audiências diversas, a estratégia adotada desde o início tem sido introduzir a poluição luminosa falando primeiramente sobre os aspectos que devem ser mais caros à maioria das pessoas, ou seja, as perdas financeiras provocadas pela poluição luminosa; em seguida sobre os prejuízos para a saúde humana; os problemas ambientais e, em um momento em que o público já deveria estar convencido da seriedade do problema, finalmente apresentar as implicações para a astronomia, tanto em relação ao risco para os altos investimentos em observatórios profissionais quanto para o empobrecimento cultural que representa a perda da conexão da humanidade com a visão do céu noturno.

1.1 Atividades junto às autoridades locais

Como no início das atividades o principal objetivo era proteger o OPD, as primeiras ações logo em 2009 foram voltadas a políticos, autoridades e organizações ligadas ao meio ambiente nas cidades dos arredores do observatório. Alguns exemplos são apresentados a seguir.

A primeira ação que merece destaque foi um evento realizado em maio daquele ano, contando com o apoio da Prefeitura de Itajubá, organizado pelo Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) e tendo por tema de discussão: “Degradação do céu e poluição luminosa: Medidas práticas de controle sobre os impactos econômicos e ambientais nas cidades em torno do Observatório do Pico dos Dias (MCT/LNA)”. Estiveram presentes secretários municipais, educadores, vereadores e autoridades ambientais das diversas cidades convidadas. A Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) cedeu dois modelos de luminárias públicas para ilustrar a apresentação – um correto, com refrator plano, e outro altamente poluente, com refrator prismático. Além disso, a empresa disponibilizou profissionais de seu corpo técnico para esclarecer dúvidas e participar da discussão.

Em um ambiente de entendimento, a primeira decisão tomada na reunião foi pela formação de um grupo de trabalho englobando as cidades pertinentes buscando planejar ações específicas entre as muitas ideias colocadas durante o debate. Ao final do encontro, o então prefeito de Itajubá, Dr. Jorge Mouallen, sugeriu o estabelecimento de um pacto, onde os municípios se comprometeriam, daquela data em diante, a promover apenas a instalação de

sistemas de iluminação não poluentes. Deste modo, buscaríamos assegurar que não haveria aumento do comprometimento da qualidade do céu no OPD devido à poluição luminosa. A troca da iluminação pública inadequada já existente, que poderia resultar em alguma reversão da situação em termos de qualidade do céu noturno para observação astronômica, dependeria da disponibilidade de verbas em longo prazo.

Posteriormente, apesar da receptividade positiva, não houve respostas às tentativas de formar e reunir o grupo de trabalho proposto. Do mesmo modo, após o texto do pacto ter sido redigido e enviado às prefeituras relevantes (Brazópolis, Itajubá, Piranguçu, Piranguinho, Pedralva, Maria da Fé, Campos do Jordão, Pouso Alegre, São José do Alegre, Santa Rita do Sapucaí e São Bento do Sapucaí), não houve retorno das administrações municipais para proceder com a assinatura.

Em 2012 houve a participação em uma reunião da Associação dos Municípios da Microrregião do Alto Sapucaí (Amasp), da qual participam os prefeitos das cidades de Conceição das Pedras, Gonçalves, Itajubá, Marmelópolis, Pedralva, Piranguinho, Piranguçu, Sapucaí Mirim e Wenceslau Braz. Também naquela ocasião, a receptividade foi positiva. O então prefeito de Piranguinho chegou a solicitar um parecer sobre as luminárias novas que estavam sendo instaladas na avenida principal da cidade, no que foi atendido na sequência.

Outro exemplo foi a experiência de uma reunião em Brazópolis, cidade cuja iluminação mais afeta o OPD, na qual um secretário municipal argumentou que se ele fizesse a troca de uma luminária, reaproveitaria a antiga (e poluente) para iluminação rural e de bairros mais afastados, pois a população reclamava era de falta de iluminação e, em particular, nas áreas onde havia iluminação pública, reclamavam de que era "pouca luz". Entretanto, a percepção das pessoas certamente indica que as ruas estão iluminadas incorretamente. A potência das lâmpadas pode até ser maior do que a necessária, mas se a luminária não direcionar a luz para o local onde as pessoas transitam, a impressão é de iluminação insuficiente que até aumenta a incidência de acidentes, por conta do ofuscamento causado quando a luz é direcionada diretamente para nossos olhos. Como convencer políticos a contrariar a opinião pública, mesmo quando é o mais correto a se fazer?

A dificuldade de estabelecer ou manter o diálogo com as administrações municipais de modo a avançar na racionalização da iluminação externa na região leva à reflexão sobre a pertinência de uma legislação federal que obrigue as prefeituras e donos de imóveis a seguir diretrizes mínimas, inclusive visando a proteção especial de áreas como parques naturais e observatórios astronômicos. Em relação a este último ponto, é essencial levantar e dar a conhecer estes locais (DOMINICI; RANGEL, 2017a).

Outra experiência pertinente a esta revisão de atividades foi o atendimento ao convite de pesquisadores do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (Ceads/Uerj) para conhecer a Vila Dois Rios, em Ilha Grande (RJ) em 2015 e discutir possíveis ações conjuntas para proteger a área da poluição luminosa. Na Vila Dois Rios - de acesso restrito após as 20h -, também fica o Museu do Cárcere, sede do Ecomuseu da Ilha Grande, administrado também pela Uerj. A interação foi muito positiva tanto com as pessoas do Ceads quanto do Ecomuseu. Neste último caso, um desdobramento foi o convite para escrever textos sobre poluição luminosa e o então Ano Internacional da Luz (2015) no jornal da Ilha Grande, O ECO². Recentemente (2019), o Museu do Cárcere publicou em sua página no *Facebook*³ fotos mostrando a introdução de iluminação decorativa e colorida na fachada do prédio. Ou seja, as recomendações para uso da luz artificial em um ambiente natural que deveria ser protegido têm sido ignoradas, assim como foram as tentativas de contato para obter uma justificativa para a geração deliberada de poluição luminosa e eventualmente reverter a situação.

1.2 Atividades de divulgação junto a diferentes públicos

Ao longo dos anos, palestras sobre poluição luminosa foram apresentadas pela autora em universidades, instituições de pesquisa e escolas de ensino médio. Esta revisão de atividades traz à tona que as oportunidades aconteceram em quantidade bem menor do que o desejável: a média é de apenas uma palestra por ano. Também ocorreu a participação em duas mesas redondas e, em 2019, no *Pint of Science* de São Paulo.

Em 2012, o estande destinado ao LNA no Pier Mauá durante a Rio+20 pôde ser utilizado exclusivamente para falar de poluição luminosa. Era não só uma oportunidade para difundir o tema para um grande número de pessoas como também para levar a discussão sobre a necessidade de legislação para o contexto nacional. Além de painéis e projeções, um conjunto de luminárias poluentes e não poluentes estavam disponíveis para ajudar no desenvolvimento das conversas. Uma luminária pública adequada, de refrator plano e com lâmpada de vapor de sódio, podia ser acionada para demonstração de itens como o rendimento de cor. Buscando assegurar que os visitantes pudessem continuar se aprofundando no tema, foi criada uma página

² "Poluição luminosa e a Ilha Grande". Disponível em: <https://issuu.com/oecoilhagrande/docs/oeco_194_web/6>. Acesso em: 23 jun. 2020.

³ Disponível em: <<https://bit.ly/museudocarcere>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

na internet⁴ e elaborada uma cartilha⁵. Mais de três mil cartilhas foram distribuídas durante o evento.

Ainda em 2012 foi criado o blog "Poluição Luminosa"⁶, com o objetivo de tentar diminuir a lacuna de notícias e informações sobre o tema em português e divulgar eventos relacionados. Atualmente (setembro/2019), o blog tem 54 postagens. Seguindo uma tendência já observada em outros blogs de ciência, o ritmo de postagens foi decaindo ao longo dos anos⁷. Entre os motivos estão a indisponibilidade de tempo da autora, a ausência de colaboradores e, como registrado em uma postagem⁸, o sentimento de que buscar a conscientização sobre a poluição luminosa frequentemente tem parecido, até para uma militante, sem sentido no cenário político e social atual. Falar sobre poluição luminosa implica em uma conversa que demanda um olhar delicado sobre a natureza e muita autocrítica em relação à ação humana no planeta. Ainda que deixemos de lado as questões do momento atual, não é fácil manter uma produção regular de textos de boa qualidade para um blog, especialmente considerando todas as outras tarefas institucionais que sobrecarregam os cientistas no Brasil. Ainda que com uma taxa de inclusão de novos conteúdos abaixo do ideal, o blog registra mais de 70 mil visitas em seus sete anos de existência.

O modo mais comum das pessoas chegarem às páginas do blog é, como esperado, através da busca por "poluição luminosa". No entanto, a segunda forma mais comum é buscando através de sentenças como "cidade mais iluminada". Ou seja, os visitantes entram em um blog sobre uso racional da iluminação artificial buscando por cenas urbanas muito poluídas, mas que, compreensivelmente, são consideradas belas. Por algum tempo as buscas direcionavam a uma postagem sobre o trabalho da fotógrafa Christina Seely⁹, que selecionou 45 locais entre os mais iluminados do globo terrestre e produziu imagens que buscam registrar o contraste entre a natureza e a iluminação artificial. Como resposta à demanda dos leitores, foi elaborado um texto intitulado justamente "A cidade mais iluminada do mundo"¹⁰, falando sobre a poluição luminosa em Hong Kong e tentando conscientizar aqueles que admiram a beleza do

⁴ Disponível em: <<http://www.lna.br/lp/>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

⁵ Disponível em: <http://www.lna.br/lp/apostila_pl.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2020.

⁶ Disponível em: <<https://poluicaoaluminosa.blogspot.com/>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

⁷ Veja, por exemplo, a série de postagens a respeito do assunto no blog Gene Repórter, do Roberto Takata. Disponível em: <<http://genereporter.blogspot.com/2013/10/ha-uma-crise-nos-blogues-brazucas-de.html>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

⁸ "O ano é 2218". Disponível em: <<https://poluicaoaluminosa.blogspot.com/2018/12/o-ano-e-2218.html>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

⁹ "As 45 cidades mais brilhantes do planeta: conheça o trabalho de Christina Seely". Disponível em: <<https://poluicaoaluminosa.blogspot.com/2013/12/as-45-cidades-mais-brilhantes-do.html>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

¹⁰ Disponível em: <<https://poluicaoaluminosa.blogspot.com/2016/02/a-cidade-mais-iluminada-do-mundo.html>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

excesso de luz artificial, sem saber de suas implicações. Estes são os dois textos mais acessados do blog.

Durante os últimos anos foram feitos atendimentos a jornalistas para veículos locais ou voltados a públicos específicos¹¹. A grande mídia, de maneira geral, possui contatos pré-estabelecidos com algumas pessoas no meio acadêmico que, chamadas a comentar sobre o assunto (geralmente motivado por algum *press release* internacional) oferecem comentários genéricos, talvez sem apontar caminhos para que os jornalistas busquem aprofundamento sobre a situação no país. Esta pode ser uma indicação da falta de articulação na astronomia nacional em torno do combate à poluição luminosa.

2. O céu como patrimônio

Paralelamente às atividades de conscientização, foi consolidando-se uma linha de pesquisa própria cujo ponto central é demonstrar que o céu noturno pode ser entendido como patrimônio e, ainda que ele não possa ser por si só formalmente reconhecido nas diversas instâncias oficiais como tal, pode já estar sujeito à proteção legal ao incluir-se em sítios e saberes registrados, tombados ou potenciais candidatos a estes procedimentos de conservação (DOMINICI; RANGEL, 2017b).

Ou seja, considerando a dificuldade de articulação de legislações/regulamentações de controle da iluminação artificial junto ao poder público, como exemplificado na Seção 2, esta abordagem permite utilizar legislação já existente. Em alguns locais, isso obrigaria a ações urgentes para preservar o nosso acesso à observação do universo. Nenhuma área natural estará realmente protegida sem regras para o uso de iluminação artificial em seus arredores. Observatórios astronômicos primitivos, como Stonehenge (Reino Unido) ou o Observatório Megalítico de Calçoene (AP, Brasil) não podem ser compreendidos sem o céu noturno preservado. Observatórios históricos dos séculos XIX e XX, como o do campus compartilhado entre o Observatório Nacional e o Mast no Rio de Janeiro, ficam descaracterizados quando incorretamente iluminados.

2.1 Monitoria do brilho de fundo do céu

¹¹ Por exemplo, o artigo "Novas regras de iluminação podem ajudar a combater a poluição luminosa" publicado em 2015 na revista ComCiência do LabJor/UNICAMP. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=9&reportagem=1326>>. Acesso em: 23 jun. 2020. Ou o texto "Muita iluminação, pouca visão" publicado da CHC Crianças em 2013. Disponível em: <<http://chc.org.br/muita-iluminacao-pouca-visao/>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Aliado ao trabalho de conscientização pública, esforços têm sido feitos no sentido de monitorar o brilho de fundo do céu em diferentes locais. Para tanto é utilizado um medidor manual da qualidade do céu (*Sky Quality Meter*, SQM), além de aplicativos para *smartphones* como o *Dark Meter* e o *Loss of the Night*. Estes dois últimos funcionam no contexto da ciência cidadã. Qualquer pessoa, de qualquer lugar do planeta, pode fazer medidas e incluí-las em bases de dados que são utilizadas pela comunidade científica internacional para estudar a incidência de poluição luminosa, suas características e consequências.

Além disso, no topo do prédio histórico do Mast está instalado um fotômetro Tess (abreviação do inglês, *Telescope Encoder and Sky Sensor*). Ele também faz parte de uma rede internacional, liderada por pesquisadores espanhóis (ZAMORANO et al., 2016), onde equipamentos de baixo custo e alta qualidade são distribuídos por diferentes partes do planeta. No Mast está o único equipamento no território nacional até o momento. Assim, é possível acompanhar pela internet¹², diariamente e em tempo real, o brilho do fundo do céu noturno e suas variações no Bairro Imperial de São Cristóvão, onde localiza-se o museu. A expectativa é que em algum momento seja possível angariar apoio institucional para transformar o campus ON/Mast em um laboratório de iluminação sustentável, e que as alterações do brilho do fundo do céu possam ser registradas pelo equipamento.

3. Estamos chegando a algum lugar?

Vivemos um momento crítico em relação à iluminação artificial: a disseminação das lâmpadas LED. A cor da noite já está mudando (KYBA et al., 2012), as cidades e as casas tendem a ficar cada vez mais iluminadas de modo nocivo à saúde humana. O rendimento de cor dessas lâmpadas é desnecessário para as atividades cotidianas, sendo necessário escolher lâmpadas mais quentes ou utilizar filtros que não permitam a propagação da luz emitida nos comprimentos de onda menores. É claro que a informação sobre os problemas causados pela poluição luminosa não está sendo difundida adequadamente, apesar do expressivo crescimento da produção de pesquisas científicas como tema, como registrado na Figura 1, que mostra o número de publicações nos últimos dez anos, de acordo com a *Artificial Light at Night* (Alan) *Research Literature Database*¹³.

¹² Disponível em: <https://tess.dashboards.stars4all.eu/d/datasheet_stars223/stars223?orgId=1>. Acesso em: 23 jun. 2020.

¹³ Disponível em: <<http://alandb.darksky.org/index.php>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

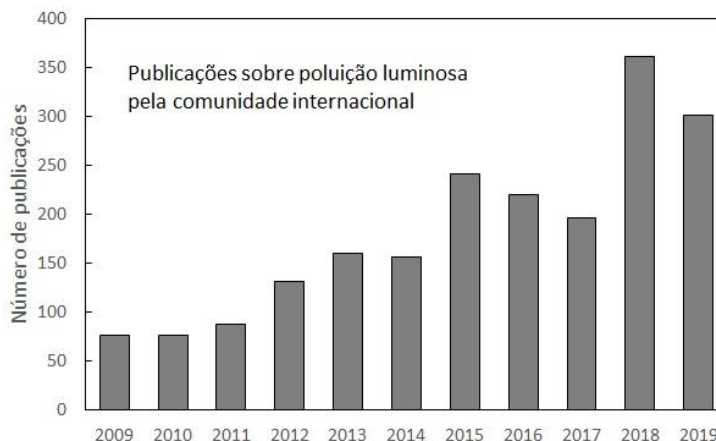


Figura 1: Número de publicações sobre poluição luminosa por ano de acordo com a ALAN *Research Literature Database*. Importante notar que os dados de 2019 não são finais.

Uma deficiência que emerge da revisão das atividades realizadas pela autora neste último dez anos é justamente a falta de avaliação dos resultados das diferentes ações. Após os eventos as pessoas sempre se mostram impressionadas com o assunto e sempre há alguém que questiona os motivos pelos quais o assunto não é amplamente difundido. Porém, o ideal é que cada atividade tenha uma avaliação especialmente pensada para o seu formato e público-alvo. De qualquer modo, apesar do alcance limitado, a expectativa é que as pessoas que têm acesso à informação mudem seus hábitos e sejam multiplicadores.

Buscando avaliar o interesse sobre o tema no Brasil, foram analisados dados do Google *Trends*¹⁴. Os resultados podem ser vistos na Figura 2, à esquerda. As buscas por “*light pollution*” no mundo todo apresentam uma significativa tendência de crescimento de 2012 em diante. Já nos resultados da procura por “poluição luminosa” no Brasil não é possível observar uma tendência tão bem definida. Para analisar o interesse da comunidade científica pelo tema, procurou-se no Banco da Capes¹⁵ de dissertações e teses por aqueles trabalhos com “poluição luminosa” no título. Foram encontrados quinze trabalhos, cujos anos de conclusão estão distribuídos conforme mostra a Figura 2, à direita. Mais da metade destes trabalhos foi realizada a partir de 2016 e, em particular, um terço foi disponibilizado em 2018. Maior cobertura temporal é necessária para avaliar se realmente há um aumento de interesse pelo tema nas universidades e instituições de pesquisa do país.

¹⁴ Disponível em: <<https://trends.google.com.br/>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

¹⁵ Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

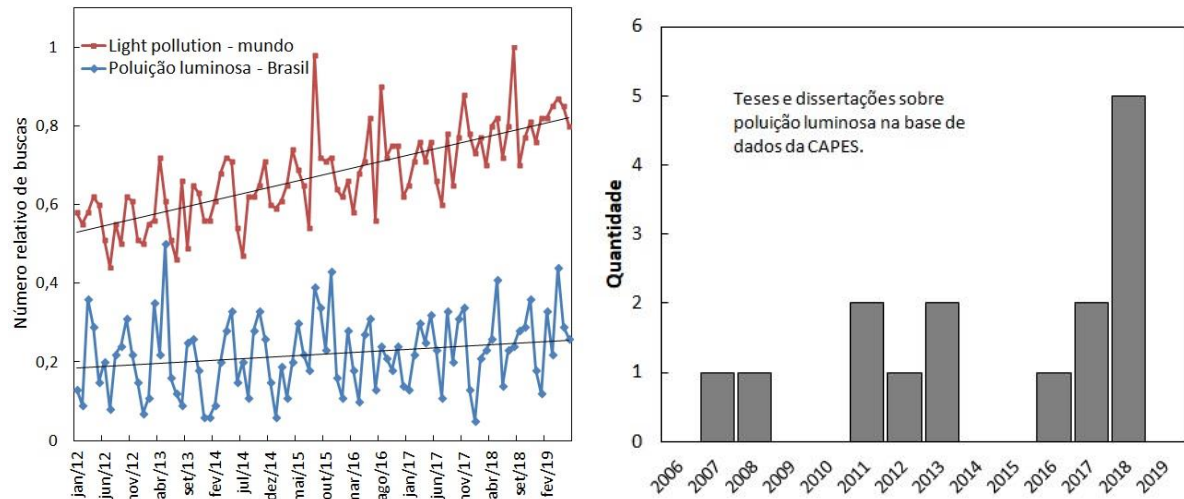


Figura 2: À esquerda, dados obtidos do Google Trends mostrando que, a partir de 2012, há um crescente interesse internacional em relação à poluição luminosa, tendência que não é significativamente observada no caso do Brasil. À direita, número de dissertações e teses sobre poluição luminosa, de acordo com os dados disponíveis no portal da CAPES.

Considerações finais

Quanto menos as pessoas são capazes de experimentar a observação de um céu repleto de estrelas, mais elas não entendem o que estão perdendo. E por isso há pouco tempo para dar a conhecer a poluição luminosa como o problema sério que ela de fato constitui. É urgente, inclusive, incluir a poluição luminosa na discussão sobre a crise climática.

Uma quantidade considerável de ações visando a conscientização pública acerca dos problemas causados pela poluição luminosa foram executadas nos últimos dez anos, organizados e/ou com a participação da autora deste texto, sendo que algumas delas foram revisitadas aqui. No entanto, há pouco retorno em relação aos impactos deste trabalho, sobretudo porque este vem sendo realizado sem a devida associação a metodologias de avaliação. O problema que emerge desta revisão é comum à maioria das atividades de divulgação científica no país.

A difusão das questões em torno da poluição luminosa também parece estar comprometida pela falta de mobilização de profissionais em torno do tema (que a autora não teve sucesso até o momento em articular), e a supervalorização da iluminação artificial na sociedade contemporânea, tanto como preferência estética quanto como ferramenta para estimular a produção e o consumo ininterruptos, características inerentes ao modelo econômico vigente.

Referências

BARGHINI, Alessandro. *Antes que os vaga-lumes desapareçam ou influência da iluminação artificial sobre o meio ambiente*. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2010.

DOMINICI, T.P.; RANGEL, M.F. Uma discussão sobre os mecanismos de proteção do patrimônio em relação aos efeitos nocivos da poluição luminosa. In: SIMPÓSIO CIENTÍFICO DO ICOMOS BRASIL, 1., 2017a, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Anais do Simpósio Científico 2017 - ICOMOS BRASIL, 2017a. p. 4445-4462

_____; _____. Utilizando conceitos de patrimônio como uma estratégia de proteção do direito à luz das estrelas. *Museologia e Patrimônio*. v. 10, n. 1, p. 32-64. 2017b.

FALCHI, F.; CINZANO, P.; DURISCOE, D.; KYBA, C.C.M.; ELVIDGE, C.D.; BAUGH, K.; PORTNOV, B.A., RYBNIKOVA, N.A., FURGONI, R. The new world atlas of artificial night sky brightness. *Science Advances*, v. 2, n. 6, p. 1-25. 2016.

GALLAWAY, T.; OLSEN, R. N.; MITCHELL, D. M. The economics of global light pollution. *Ecol. Econ.*, v. 69, n. 3, p. 658–665, 2010.

KYBA, C.C.M.; RUHTZ, T.; FISCHER, J.; HÖLKER, F. Red is the new black: how the colour of urban skyglow varies with cloud cover. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, v. 425, n.1, p. 701-708, 2012.

STEVENS, R. G.; BLASK, D. E.; BRAINARD, G. C.; HANSEN, J.; LOCKLEY, S. W.; PROVENCIO, I.; REA, M. S.; REINLIB, L. Meeting report: the role of environmental lighting and circadian disruption in cancer and other diseases. *Environ. Health Perspect.*, v. 115, n. 9, p. 1357–1362. 2007.

TORRES, C.A.O.; BARBOZA, C.H.M., O Laboratório Nacional de Astrofísica. In: MATSUURA, O.T. (Org.). *História da astronomia no Brasil*. Recife: MAST/MCTI; Cepe Editora e Secretaria de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, 2014. p. 164-194.

ZAMORANO, J.; GARCÍA, C.; GONZÁLEZ, R.; TAPIA, C.; MIGUEL, A.S.; PASCUAL, S.; GALLEGO, J.; GONZÁLEZ, E.; PICAZO, P.; IZQUIERDO, J.; NIEVAS, M.; GARCÍA, L.; CORCHO, O.; The STARS4ALL consortium. STARS4ALL Night Sky Brightness Photometer. *International Journal of Sustainable Lighting*, v. 35, p. 49-54, 2016.