

# Desvelando a cidade noturna pela paisagem

## contribuições para a discussão da biodiversidade noturna

*Desvelando la ciudad nocturna a través del paisaje, aportes a la discusión sobre la biodiversidad nocturna*

*Unveiling the nocturnal city through the landscape, contributions to the discussion of nocturnal biodiversity*

DOI: <https://doi.org/10.18861/ania.2022.12.1.3204>

**Arq. Tatiana de Albuquerque Ferreira**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Brasil

tatiana.ferreira@fau.ufrj.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0542-4315>

**Arq. Lúcia Maria Sá Antunes Costa**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Brasil

lucia.costa@fau.ufrj.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6521-4064>

**Recibido:** 23/11/2021

**Aceptado:** 15/02/2022

**Cómo citar:**

de Albuquerque Ferreira, T. ., & Sá Antunes Costa, L. M. . (2022). Desvelando a cidade noturna pela paisagem, contribuições para a discussão da biodiversidade noturna. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 12(1). <https://doi.org/10.18861/ania.2022.12.1.3204>

### Resumo

Este artigo se dedica ao estudo da noite, esta outra face da cidade. Quando inter-relacionamos noite e cidade, a definição do noturno se abre em uma diversidade de valores, interpretações e questões. As relações entre o céu e a Terra fizeram parte da nossa construção cultural, mas hoje estas relações são distantes da sociedade contemporânea urbana, como se a noite fosse uma paisagem esquecida, invisibilizada ou até residual. A paisagem ao anoitecer também abriga uma natureza noturna, muitas vezes invisível aos nossos olhos, seja pelas suas próprias características, mas também por nossa falta de compreensão e conhecimento. Isto se reflète na ausência desta dinâmica no planejamento e projeto das cidades, demonstrando lacunas que precisam ser discutidas frente às transformações de valores ambientais e à própria questão ambiental que se impõem como um desafio da metrópole. Desta forma, este artigo visa explicitar - dentre as múltiplas facetas da cidade noturna - a dimensão ambiental que a noite contém, como forma de impulsionar um debate crítico sobre estas discussões na cidade contemporânea. Ao desviar de um olhar predominantemente antropocêntrico para a noite das cidades, buscamos formas de abordagem da cidade noturna, que possam alinhar as dinâmicas da biodiversidade noturna urbana.

**Palavras-chave:** noite; biodiversidade noturna; ecologia; paisagem; iluminação urbana.

### Resumen

Este artículo es dedicado al estudio de la noche, esta otra faceta de la ciudad. Cuando interrelacionamos noche y ciudad, la definición de la noche se abre a una diversidad de valores, interpretaciones y cuestiones. Las relaciones entre el cielo y la Tierra fueron parte de nuestra construcción cultural, pero hoy estas relaciones están alejadas de la sociedad urbana contemporánea, como si la noche fuera un paisaje olvidado, invisible o incluso residual. El paisaje al atardecer también alberga una naturaleza nocturna, muchas veces invisible a nuestros ojos, ya sea por sus propias características, pero también por nuestra falta de comprensión y conocimiento. Esto se refleja en la ausencia de esta dinámica en la planificación y diseño de las ciudades, evidenciando brechas que deben ser discutidas a la luz de los cambios en los valores ambientales y la propia problemática ambiental que se impone como un desafío para la metrópoli. Así, este artículo pretende explicitar - entre las múltiples facetas de la ciudad nocturna - la dimensión ambiental que tiene la noche, como una forma de promover un debate crítico sobre estas discusiones en la ciudad contemporánea. Al desviarnos de una mirada predominantemente antropocéntrica hacia la noche de las ciudades, buscamos formas de acercarnos a la ciudad nocturna que puedan alinear la dinámica de la biodiversidad nocturna urbana.

**Palabras clave:** noche; biodiversidad nocturna; ecología; paisaje; alumbrado urbano.

### Abstract

This paper discusses the night, this other face of the city. When we interrelate night and city, the definition of night opens to a diversity of values, interpretations, and issues. The relationship between heaven and Earth were part of our cultural construction, but today these relationships are distant from contemporary urban society, as if the night were a forgotten, invisible, or even residual landscape. The landscape at night is also home for a nocturnal nature, often invisible to our eyes, either because of its own characteristics, but also because of our lack of understanding and knowledge. This is reflected in the absence of this dynamic in the planning and design of the cities, demonstrating gaps that need to be discussed considering the changes in environmental values and the environmental issue itself that imposes as a challenge for the metropolis. Thus, this paper aims to clarify - among the multiple facets of the nocturnal city - the environmental dimension that night contains, as a way of promoting a critical debate about these discussions in the contemporary city. By deviating from a predominantly anthropocentric look towards the night of cities, we look for ways to approach the nocturnal city that can align the dynamics of urban nocturnal biodiversity.

**Keywords:** night; nocturnal biodiversity; ecology; landscape; urban lighting.

## Introdução

Quando inter-relacionamos noite e cidade, desvela-se uma diversidade de valores, interpretações e questões. As relações entre o céu e a Terra já fizeram parte da nossa construção cultural, seja através da arte, literatura e pela própria ciência, porém hoje estas relações estão distantes da sociedade contemporânea urbana, como se a noite fosse uma paisagem esquecida, invisibilizada ou até residual. Esta outra face da cidade, a qual chamamos de cidade noturna, é peculiar e difusa, moldada por um imaginário noturno e aspectos intangíveis, como também é composta por outras singularidades que merecem atenção. Dentre estas singularidades, temos a natureza noturna que a paisagem urbana abriga ao anoitecer, ou seja, as dinâmicas ambientais da fauna e da flora.

Muitas vezes estas dinâmicas são invisíveis aos nossos olhos, seja por suas próprias características, ou pela nossa falta de compreensão e conhecimento. Como consequência, há uma ausência das dinâmicas da natureza noturna no planejamento e projeto das cidades, desvelando lacunas que precisam ser discutidas frente às transformações de valores ambientais e ao desafio ambiental da metrópole. Nos últimos anos, a emergente discussão em estudos urbanos ao redor da influência da iluminação urbana nos processos naturais noturnos tem questionado a própria forma pela qual iluminamos a cidade, demonstrando novos olhares que extrapolam as questões de eficiência energética ou segurança pública predominantes nas discussões sobre luz e cidade.

A crise ambiental explicitada a partir de 1960 e publicações como “A Sand County Almanac” (1949) de Aldo Leopold impulsionaram reflexões sobre tradicionais teorias éticas e do meio ambiente, abrindo um debate sobre o que poderia ter valor intrínseco, desde plantas, espécies, ecossistemas, a toda a biosfera. Na década de 1970 a teoria de Gaia de James Lovelock já apontava a compreensão da Terra como um organismo vivo. Os valores ambientais têm se transformado, principalmente sob a influência da filosofia

ambiental, e neste processo outras formas de pensar a ética e o meio ambiente emergiram (Thompson, 1998). Entre teorias antropocentristas (focada no ser humano) e não-antropocentristas (que estende os valores morais à natureza), há iniciativas que já mostram uma certa transição.

O parlamento francês alterou a noção de animais no código civil, transformando-os de “bem móvel” a “ser dotado de sensibilidade” (Descola, 2017, p. 26). No Brasil, em 2019 foi reconhecido que animais são sujeitos de direito, não mais objetos<sup>1</sup>; e no Reino Unido, iniciada em 2021, está em trâmite a lei que reconhece que animais são sencientes<sup>2</sup>. No Equador, a partir da noção do “bem viver”<sup>3</sup>, a natureza se torna um sujeito portador de direitos na Constituição - reconhecendo que somos parte dela (Acosta, 2019). Descola (2017) argumenta que é necessária a representatividade de

<sup>1</sup> PLC 27/2018, Câmara dos Deputados.

<sup>2</sup> Animal Welfare (Sentience) Bill 2021-22, House of Lords.

<sup>3</sup> Tradução de “buen vivir”, mais precisamente do termo em kichwa (Idioma original dos Andes) “sumak kawsay” baseado na filosofia ameríndia.

humanos, não humanos, ecossistemas, e as inter-relações entre os seres e o seu entorno de vida, como bacias hidrográficas, montanhas, cidade, litorais, bairros, áreas ecologicamente sensíveis, entre outras.

Wolch (1998) defendeu a criação de uma “zoópolis” como forma de coexistir e repensar as fronteiras entre humanos e animais, onde cada um constrói socialmente seus mundos e influencia um ao outro. Plumwood (2001) fala em (re) situar os humanos em termos ecológicos e os não humanos em termos éticos. Críticas oriundas da filosofia sobre o Antropoceno formam um campo de debate onde a ecologia é discutida, por exemplo, entre ecologistas profundos (deep ecologists), ecofeministas e ecologistas sociais. Neste sentido, é necessária uma compreensão cada vez mais crítica da ecologia para repensarmos o seu significado e sua aplicação por profissionais que lidam com a cidade (Corner, 2014a).

Nesta perspectiva, dentre os múltiplos papéis que urbanistas, arquitetos paisagistas e planejadores possam vir a desempenhar, torna-se fundamental que suas ações tenham base na ética ambiental (Thompson, 2012), como também incorporem uma ecologia revisitada e crítica.

Assim, perante a mutabilidade dos valores ambientais, que nos impulsionam a pensar uma cidade menos antropocêntrica, e da questão ambiental que se impõe como um desafio da metrópole (Costa & Machado, 2012), nos questionamos como o Urbanismo contemporâneo pode repensar a cidade noturna, contemplando sua dimensão ambiental, integrando humanos e não humanos.

Desta forma, este artigo apresenta uma revisão bibliográfica que visa refletir sobre a inclusão de valores ambientais da noite na discussão da cidade. É parte de uma pesquisa mais abrangente, voltada para o estudo da noite e suas relações com o Urbanismo. O artigo foi organizado em três partes. Primeiro, abordaremos a discussão da noite na cidade, lacunas e insurgências do tema, desde sua concepção no imaginário ocidental, seus aspectos intangíveis, suas dinâmicas socioespaciais até a sua natureza noturna. A segunda parte apresenta a biodiversidade noturna e sua relação com as luzes da cidade, e lança reflexões sobre a abordagem da biodiversidade à noite. Por último, nos debruçaremos sobre diretrizes possíveis argumentando que, pela paisagem, podemos repensar formas de projeto e planejamento para a cidade noturna, integrando humanos e não humanos.

## A noite na cidade

A cidade noturna é geralmente considerada a partir da tensão entre valores e significados relacionados à luz e escuridão na sociedade ocidental (Hennrich, 2019), onde foi construído um imaginário noturno ao redor de incertezas, transgressões e mistérios nas idades Média e Moderna (Ekirch, 2013). Como nos aponta Caralt (2014), a paisagem à noite foi interpretada como uma coleção de fragmentos sob a ótica de valores modernos, onde a escuridão noturna abrigava o “lado obscuro” da cidade, composta por transgressores da ordem. O ato de iluminar, entre o caráter estético, de valorização, e o caráter de controle (Schivelbusch, 1995), foi assumido como forma de reunir os fragmentos da paisagem.

Neste processo, a iluminação urbana torna-se sinônimo de progresso e espetáculo no século 20, permeando a paisagem de forma contínua (Neumann, 2002). Assim, conforme Hennrich (2019), a noite se tornou uma mera passagem, um túnel que liga um dia ao outro e que é iluminado com todo o esforço da técnica - esta iluminação constante e crescente do habitat humano no Antropoceno que caracteriza a cultura ocidental em seu mais íntimo momento existencial. Não à toa os estudos voltados para a cidade se concentram na lógica diurna, de uma cidade experimentada de dia, não problematizando o “noturno” (Uribe, 2014).

Estudos pioneiros como “Night as frontier” (Melbin, 1978) e “La ville la nuit” (Cauquelin, 1977) defenderam a noite como um espaço-tempo distinto, não somente pela questão temporal mas porque, à noite, a cidade teria outra espacialidade. Segundo Dunn (2016), os marcos da cidade são reconfigurados em meio à nossa imaginação e a cidade adquire uma materialidade distinta. Esta condição, envolta pela imaginação e por uma diversidade de interpretações, nos mostram que não se trata somente da visibilidade, mas de nossas construções culturais ao redor da noite

(Edensor, 2017). Assim, a cidade noturna é apontada pelo medo e pelo receio do desconhecido (Uribe, 2014).

Estes aspectos difusos podem ser ressignificados, demonstrando outras práticas que valorizam o noturno (Dunn & Edensor, 2020). A cidade noturna abriga personagens que seguem camuflados pela escuridão, onde o carnal, a boemia, o lado transgressor e marginalizado da noite se entrelaçam, como outras formas de sociabilidade que se impõem na cidade (Pechman, 2018). Outro aspecto é a necessidade de gerir dinâmicas socioespaciais da cidade à noite, onde temas como mobilidade, desigualdade, juventude, lazer e turismo noturno, gentrificação juntamente com a ideia de “animação noturna” e formas de gestão de conflitos e governança têm sido debatidos (Gwiazdzinski et al., 2018).

A palavra noturno também se refere à natureza da noite. Park (1940, p. 487) denominou de “Nocturnalism” as atividades gerais ou específicas realizadas à noite por determinadas espécies. Gaston (2019) retomou os estudos de Park com a ideia de “Nighttime Ecology”, reconhecendo que o ambiente noturno está sob forte pressão antropogênica devido à iluminação. Challéat (2018), com a noção de “L’environnement nocturne”, buscou compreender a noite a partir da ecologia, saúde humana e de aspectos socioculturais. Estes dois últimos estudos revelam conflitos entre as luzes da cidade e a dinâmica ambiental noturna com a chamada “sky brightness”, “light pollution” ou poluição luminosa, inicialmente questionada por astrônomos e poetas por afetar o céu noturno (Barghini, 2010).

Nos anos 1950 o biólogo Frans Johan Verheijen foi pioneiro<sup>4</sup> em sistematizar os efeitos da iluminação urbana em animais – denominando posteriormente de “photopollution”. Isto ganha cada vez mais importância, pois há uma demanda contínua de luz nos centros urbanos e o surgimento de políticas públicas sobre esta questão (Meier et al., 2014), além de contradições entre inovações tecnológicas (como o LED) e a inserção de mais luz no espaço urbano (Falchi et al., 2016). De 2012 a 2016, a área artificialmente iluminada na Terra cresceu 2,2% ao ano (Kyba et al., 2017). Há ainda os efeitos da luz artificial na saúde dos seres humanos (por afetar o nosso ciclo circadiano), tornando-se uma questão de saúde pública e ecológica na cidade (Grose, 2017).

Com a Figura 1, apontamos três aspectos da discussão teórica sobre a dinâmica ambiental da fauna e flora noturnas. Primeiro ocorreu um aumento de estudos sobre este assunto na década de 1990, sobretudo no campo da Biologia (dentro de Ciências Biológicas). Segundo, nos anos 2000, outras áreas como Engenharia e Astronomia começaram a abranger o tema, inclusive reconhecendo a extensão da poluição luminosa para outros campos, além da tradicional Astronomia (e.g., Cinzano et al., 2001). Em paralelo, outros estudos deram maior visibilidade aos impactos da luz artificial em ecossistemas (e.g., Rich & Longcore, 2006). Terceiro, a partir da década seguinte - no contexto de publicação do estudo de Hölker (2010) sobre o efeito da poluição luminosa sobre a biodiversidade - é possível notar que estudos urbanos passaram a explorar mais este tema a partir deste contexto.

O Urbanismo é o quarto grupo de maior abrangência, onde a maioria dos estudos é relacionada ao Planejamento urbano

<sup>4</sup> Verheijen publicou “The Mechanisms of the Trapping Effect of Artificial Light Sources Upon Animals” em 1958 e depois “Photopollution: artificial light optic spatial control systems fail to cope with. Incidents, causation, remedies” em 1985.

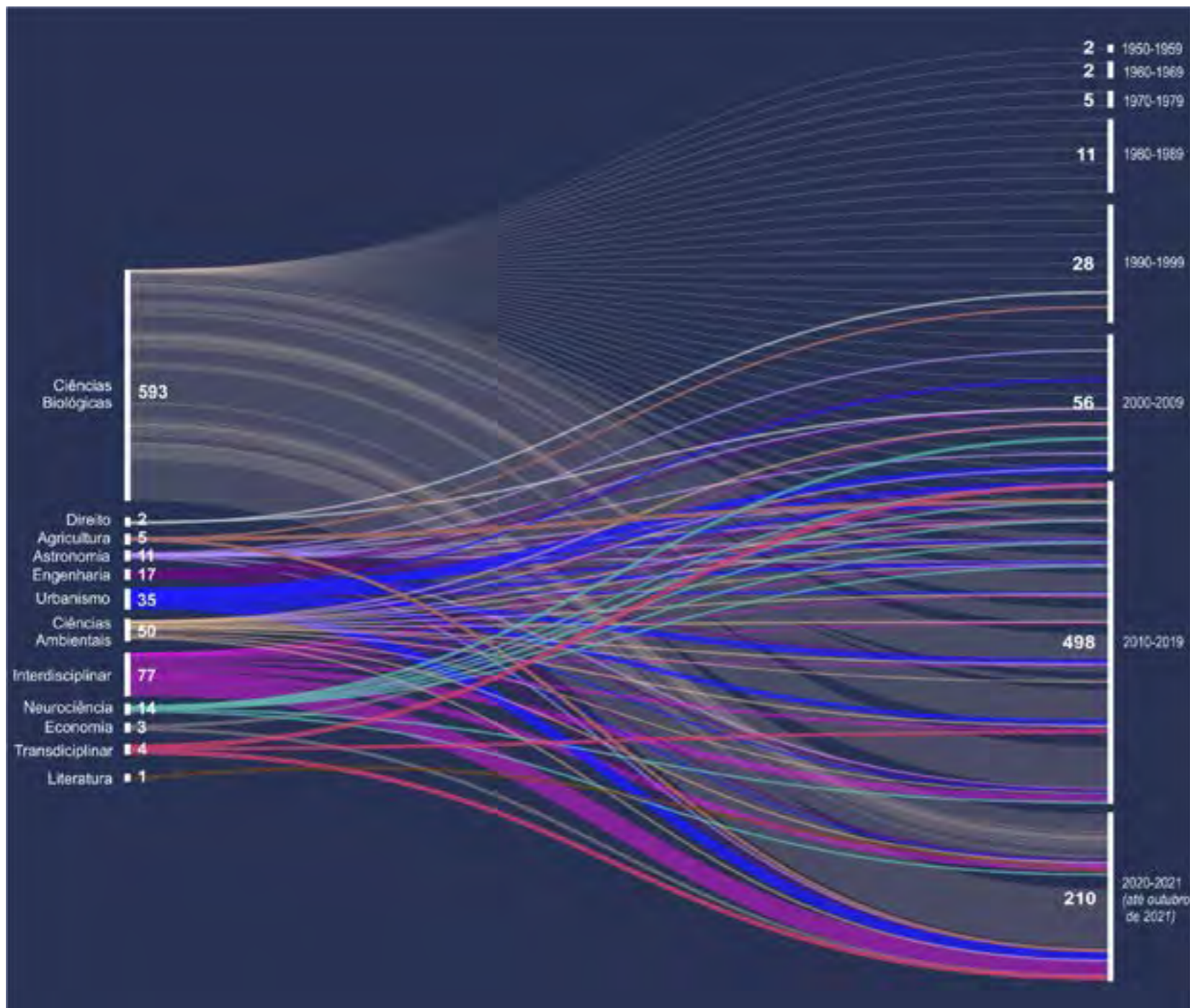


Figura 1: Dinâmica ambiental da fauna e flora noturnas e sua discussão teórica em diversos campos do conhecimento.

(e.g., Challéat & Lapostolle, 2014), seguido também pelo Design de Iluminação (e.g., Zielinska-Dabkowska, 2018), pela Arquitetura Paisagística (e.g., Grose, 2017), Ética ambiental e estética (e.g., Stone, 2018). Há estudos transdisciplinares (e.g., Pérez Vega et al., 2021) e cada vez mais estudos interdisciplinares (e.g., Sordello et al., 2018; Challéat, 2018; Challéat et al., 2021), ambos inter-relacionando planejamento, iluminação e ecologia. Trata-se de uma discussão emergente no Urbanismo, porém ela se concentra em países europeus, como por exemplo, na França.

### Biodiversidade noturna e as luzes da cidade

O termo biodiversidade é entendido como variedade de organismos vivos em termos de composição, estrutura e função (Savard et al., 2000), abrangendo animais, plantas e microrganismos. Além da variedade de espécies, a definição considera a diversidade genética e o papel de cada organismo nos ecossistemas, além da própria diversidade de ecossistemas, como terrestres, aquáticos ou marinhos. O crescimento das cidades, a urbanização acelerada, as mudanças climáticas no Antropoceno são formas mais evidentes do impacto à biodiversidade. Por outro lado, há outras formas mais sutis, não menos impactantes, como as luzes e os ruídos da cidade (Parris et al., 2018).

Conforme a cidade cresce e se espalha, a iluminação artificial a acompanha da mesma forma, promovendo um efeito adverso na fauna e flora, ainda mais em espécies noturnas, que têm suas atividades vinculadas à escuridão da noite (Gunnell et al., 2013). Conforme Hölker et al. (2010), o nascer e o pôr do sol influenciam os organismos na Terra e a maioria deles, incluindo os humanos, desenvolveu relógios circadianos regidos por ciclos diurnos e noturnos, que comandam o metabolismo, crescimento e comportamento. Uma proporção substancial da biodiversidade global é noturna - onde

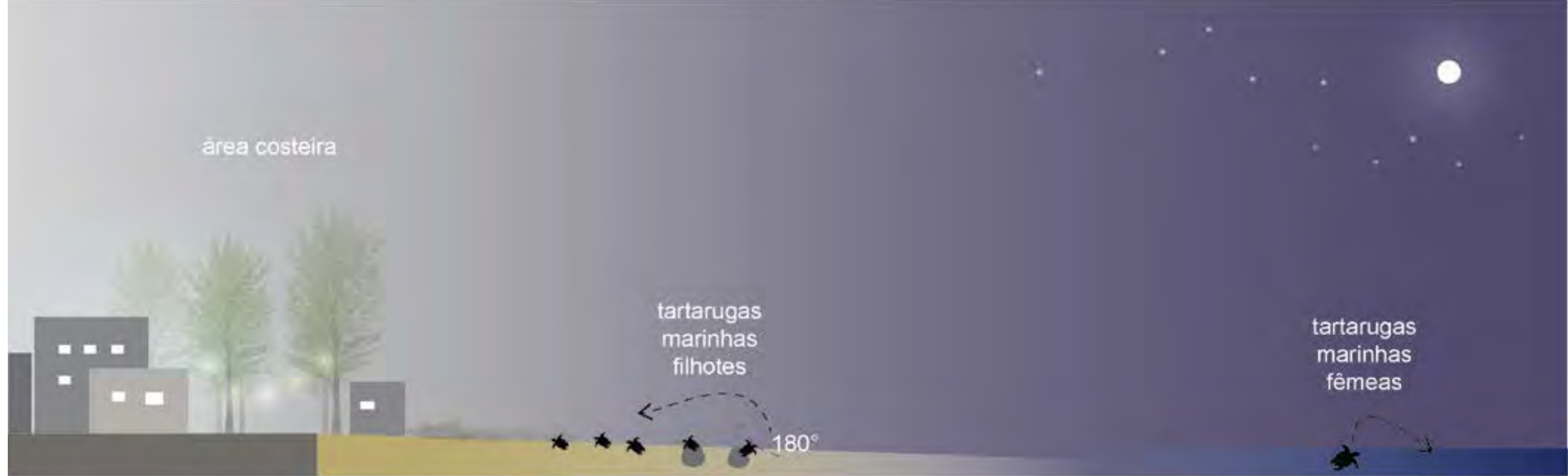


Figura 2: Os filhotes se deslocam em direção ao mar tendo-o como horizonte de maior brilho, mas as luzes da cidade alteram esta percepção. Além disso, muitas vezes as tartarugas fêmeas podem ser repelidas pela iluminação em praias de nidificação.

30% dos vertebrados e mais de 60% dos invertebrados são noturnos e, para eles, seu nicho diferenciado foi promovido por sentidos altamente desenvolvidos, onde o escuro da noite é de extrema importância.

Características morfológicas, biológicas ou comportamentais permitem que certas espécies se alimentem, se orientem e se comuniquem à noite. Para Roots (2006) suas adaptações em meio à escassez de luz são únicas no reino animal, sendo algo especial para a biodiversidade do planeta. À medida que o mundo se torna mais iluminado, muitas espécies sensíveis à luz serão perdidas. Assim, a perda da escuridão tem um impacto importante na biodiversidade, podendo afetar sua estrutura e função em diferentes níveis (Hölker et al., 2010). Com o termo “poluição luminosa ecológica”, relacionado

com a luz que perturba ecossistemas, Rich e Longocre (2006) afirmam que a luz artificial influencia a ecologia comportamental e populacional de animais e plantas, afetando a orientação, atração ou repulsão, que por sua vez afeta a busca de alimento, a reprodução, a migração e a comunicação.

Para mamíferos terrestres, ciclos lunares são importantes na busca por alimento e em sua movimentação, e assim é possível traçar relações com a luz artificial. Por exemplo, roedores de pequeno porte são induzidos a explorar áreas menos iluminadas para alimentação, pois dependem de sua camuflagem perante predadores (Bird et al., 2004). No sul da Califórnia, pumas estavam se deslocando até áreas mais escuras, demonstrando a interferência da luz na sua conectividade (Beier, 1995). Dentre os morcegos,

a luz artificial pode influenciar o seu comportamento alimentar e de dispersão. A luz urbana afeta a atividade de comunidades de certas espécies, fragmentando o seu habitat, afetando seu deslocamento (Stone, 2012).

As aves de migração noturna ou as que possuem atividade noturna podem ser atraídas pelas luzes da cidade, pela iluminação costeira, pelas luzes de faróis, embarcações e plataformas petrolíferas, perdendo o seu referencial visual do horizonte. A atração pelas luzes reduz a reserva de energia para migração, pode ocasionar colisões com edificações altas envidraçadas e pode atrasar a chegada em locais para reprodução ou de abrigo para o inverno (Gauthreaux e Belser, 2006). Filhotes de aves marinhas podem ser atraídos pelas luzes artificiais em seus primeiros

voos e colidir com elementos urbanos (Rodríguez et al., 2014).

Quanto aos anfíbios, a luz artificial pode funcionar como uma barreira durante a migração sazonal até os seus locais de reprodução (Van Grunsven et al., 2017), ou até mesmo influenciar o comportamento reprodutivo e de alimentação de sapos-comuns (Touzot et al., 2019). Há poucos estudos sobre os impactos em répteis, indica-se que algumas espécies aproveitam a iluminação para buscar alimento, inclusive estendendo suas atividades diurnas<sup>5</sup>, influenciando a predação ou provocando competição

<sup>5</sup> Chamado de “night-light niche” ou nicho de luz noturna.

(Perry & Fisher, 2006). Por outro lado, há mais estudos sobre a desorientação das tartarugas marinhas filhotes (ver Figura 2), mostrando que muitas morrem por exaustão, desidratação, exposição a predadores e atropelamentos (Salmon, 2003). Na praia do Farol de São Thomé, Lara et al. (2016) apontaram que em áreas urbanizadas da orla a maior parte dos filhotes se direcionava para a rua. Já nas áreas não urbanizadas, em torno de 95% se direcionaram para o mar.

Em relação aos peixes, complexos arranjos de luz adicionam uma importante dimensão à interpretação de seu habitat, demonstrando desta forma a sensibilidade em relação a mudanças de luminosidade como também a certos espectros da luz. Assim, pode interferir no comportamento migratório de determinadas espécies, afetando sua disposição e aumentando o risco de predação, o que pode afetar corredores ecológicos ribeirinhos (Riley et al., 2012). A iluminação de infraestruturas portuárias atrai pequenos cardumes que, por sua vez, atraem espécies maiores ao redor das luzes, alterando comunidades de peixes em ecossistemas estuarinos urbanos (Becker et al., 2013).

Quanto aos invertebrados, muitos insetos são ofuscados ou atraídos pelas luzes devido à radiação ultravioleta, que também orienta o seu deslocamento. Eles fazem parte de um ecossistema complexo e exercem uma variedade de funções, desde a polinização de plantas à reciclagem de material orgânico (Barghini, 2010). Não à toa, a iluminação urbana afeta as funções de ecossistemas, pois altera as dinâmicas de polinização diurna e noturna (Knop et al., 2017). Uma das espécies mais impactadas tanto pela luz artificial como pela urbanização são os vagalumes. Áreas mais iluminadas são apontadas por conter menor variedade de espécies, além de a luz afetar a sua reprodução (Viviani et al., 2010).

Quanto à vegetação, as plantas são organismos sensíveis que confiam nos sinais do ambiente para o seu desenvolvimento, principalmente através da luz natural.



Figura 3: Dinâmicas da biodiversidade noturna em diferentes ecossistemas e sua relação com as luzes da cidade.

Há exemplos de árvores urbanas que não floresceram pela exposição à radiação ultravioleta emitida pela iluminação urbana – o que inibe a fotossíntese (Barghini, 2010). Determinadas espécies aquáticas expostas à luz artificial tiveram sua fisiologia e química alteradas, demonstrando que mesmo níveis baixos de luminosidade podem interferir em sua comunidade e ecossistema (Segrestin et al., 2021).

Com estes exemplos, compreendemos como a dinâmica ambiental da noite vem levantando questões ao redor da iluminação urbana (ver Figura 3). Conforme Gunnell et al. (2013), ao pensar no projeto para biodiversidade, as cidades também precisam reconsiderar a forma como são iluminadas. Por um lado, há iniciativas pontuais, tais como o uso de acessórios que direcionam o fecho de luz, redução dos níveis de iluminação, desligamento das luzes de edifícios comerciais, ou até mesmo o uso de sensores de movimento quando não houver a presença humana. Por outro lado, nota-se a necessidade de extrapolar escalas, onde há iniciativas que focam na biodiversidade noturna, a partir da ideia de uma rede ecológica da noite, onde conceitos teórico-metodológicos ao redor de conectividade e fragmentação são inseridos ao planejamento da cidade noturna (Sordello et al., 2018; Challéat et al., 2021). Além disso, a partir das dinâmicas da fauna e da flora, torna-se necessário discutir aspectos sobre intensidade, espectros e duração da iluminação (Gaston et al., 2012), por exemplo.

Sabemos, entretanto, que este é um percurso longo e pautado por conflitos e impasses. Há construções culturais e simbólicas ao redor da nossa concepção de luz e da noite, que se chocam com os valores atuais da iluminação como efeito adverso e que colocam em questão a visibilidade do céu e os impactos ecológicos, e por isso este conflito é um desafio ambiental complexo deste século (Stone, 2018). Sabemos da importância da luz para nós humanos, sendo algo intrínseco à experiência noturna da urbe. Por outro lado, rever a forma na qual a cidade é iluminada, se confronta com barreiras que parecem intransponíveis,

como o vínculo da luz com segurança e com a ideia de que mais luz é sinônimo de qualidade espacial. Estes impasses deixam a natureza noturna em segundo plano, sendo omitida do desenho das cidades, onde o olhar voltado para o ser humano prevalece. Assim, repensar a cidade noturna requer uma ecologia pautada por valores ambientais que permitam inter-relacionar todos os seres vivos que habitam as cidades: humanos, animais e vegetais.

### Repensar a cidade noturna pela paisagem

Frente à pluralidade da cidade noturna, à insurgência de sua dimensão ambiental e valores ambientais entre humanos e não humanos, vemos na paisagem caminhos possíveis de investigação. Pela paisagem buscamos uma multiplicidade de abordagens, mediação, imaginação e outras formas de tratar a ecologia na cidade. Para isto, em meio ao conceito polissêmico e interdisciplinar que a paisagem possa nos suscitar, nos apoiaremos em conceitos que reconhecem que sua investigação requer o estudo relacional entre suas dimensões ambiental e cultural, de forma a abraçar tanto os processos culturais que moldam a paisagem como também os seus processos ecológicos.

Corner (2014b) argumenta que, por sua grandeza em escala e em escopo, a paisagem atua como metáfora para a multiplicidade e pluralismo, além de permitir uma visão mais ampla onde diferenças e conflitos se manifestam. Ele destaca que há um vínculo inextricável entre paisagem com ideias e imagens culturais. Considerar a paisagem somente em termos visuais, formais, ecológicos ou econômicos, portanto, falha em abranger a complexidade e riqueza de associações e estruturas culturais e ambientais que são inerentes a ela.

Ao enfatizar a presença da vida de uma biodiversidade noturna urbana, compreendemos que o olhar pela

paisagem requer também a percepção das construções culturais que moldam a cidade. À noite, a vida urbana é exacerbada entre aspectos “visíveis” e “não-visíveis”, onde a materialidade da cidade torna-se distinta e se abre à imaginação. A paisagem é, pois, um modo de ver que retrata a forma como enxergamos o mundo, onde determinados grupos culturais expressam, impõem e lutam por seus pressupostos políticos, sociais e morais (Cosgrove, 1998b). Neste processo, a paisagem torna-se um lugar de conflitos e negociação, alinhando forças diversas e concorrentes.

O aspecto relacional da paisagem é destacado por Berque (1994), a partir de seu papel mediador das relações entre a humanidade e o meio. Ele também ressalta que paisagem é uma relação complexa, relativa e dinâmica entre natureza e sociedade, olhar e ambiente, que estão em constante interação. Paisagem é, assim, a expressão desta mediação, mencionada por Berque através da expressão “mediança”<sup>6</sup>. É importante compreender que, para Berque (1989), meio (*milieu*) é a relação de uma sociedade com o espaço e a natureza, diferenciando-se de meio biofísico (*l'environnement*).

Com o paradigma ocidental moderno, ocorreu uma abstração do sujeito de seu meio, o que se reflete na desconexão entre sujeito e natureza, que é vista como um objeto (Berque, 1993). Nesta perspectiva, a devastação das paisagens e a crise ecológica manifestam a perda de sentido do meio. Outro ponto é que há uma tradição de se colocar o ser humano no centro da paisagem, sendo a paisagem resultado de suas percepções, representações e práticas. Entretanto, como pontua Besse (2018), o ser humano não é necessariamente o centro constitutivo da

---

<sup>6</sup> Berque denomina de “médiance” (em português “mediança”), provém do neologismo japonês “fūdosei”, criado pelo filósofo Watsuji Tetsurō na obra “Fūdo: Ningengakuteki kōsatsu” (1963).

paisagem, é um de seus centros metamórficos, como atores que negociam com outros atores e ações.

As paisagens modificadas pela humanidade são igualmente percorridas, habitadas e transformadas por plantas e animais que as compõem (Besse, 2018). Por mais que a construção moderna tenha guiado a separação da humanidade de seu meio, sabemos que um não pode viver sem outro. O reconhecimento de outras formas de vida que habitam a mesma paisagem dos seres humanos nos dá brechas para entender a importância de coabitarmos com os demais seres vivos, sustentando a biodiversidade, suas singularidades e sensibilidades. Por outro lado, sabemos que a coexistência não é isenta de conflitos, onde a paisagem torna-se um lugar de negociação (Cosgrove 1998b, Corner 2014b), alinhando forças diversas e concorrentes.

Por esta perspectiva, culturas dominantes têm mais força em moldar seus valores em determinadas paisagens, ao mesmo tempo em que relegam outras ao esquecimento ou invisibilidade, tornando-as paisagens residuais (Cosgrove, 1998a). Isto nos dá pistas para compreender as transformações de valores e significados da noite. Na sociedade urbana contemporânea, a paisagem noturna parece ter perdido o seu sentido, dando lugar a estigmas e ao desejo de mais luz no espaço urbano. A noite nas cidades se tornou uma mera passagem (Hennrich, 2019), o que traz à tona o desconhecimento de sua dinâmica ambiental. A paisagem noturna tornou-se uma paisagem residual.

Como repensar, então, as nossas relações com a paisagem noturna das cidades? Corner (2014a) esclarece que a ecologia e a prática paisagística podem inventar relações alternativas entre pessoas, lugares e cosmos. A partir do olhar da ecologia social, ele menciona que ecologia e criatividade podem ser conciliadas, não se limitando a um caráter compensatório, estético ou voltado para a mercadoria – apostando assim em tornar a cultura mais

significativa e imaginativa. Esta ecologia emergente deve considerar as atividades poéticas que criam relações significativas entre pessoas, o lugar e a Terra.

Neste processo por uma ecologia menos cientificista e mais culturalmente animada, é necessário compreender que, apesar de ser uma das Ciências da Natureza que trabalha com paradigmas científicos, “a ecologia nunca é neutra” (Corner, 2014a, p. 259 – tradução nossa). Ao ser apropriada por diferentes grupos sociais tais como empresários, industriais, ambientalistas, políticos, artistas, entre tantos outros, também constrói posições ideológicas. A questão principal apontada por Corner (2014a) é que uma ecologia estritamente científica não pode abranger a diversidade das maneiras com que diferentes grupos sociais se relacionam com a natureza.

Para consolidar uma ecologia imaginativa, onde se emancipa o valor poético das relações humanas com a natureza e a imaginação humana, é indispensável remover as camadas do hábito e de convenções estabelecidas, que inibem uma nova visão. Portanto, precisamos exercitar nossa capacidade de imaginar e desvelar potenciais nesta paisagem que se desdobra à noite. Conforme Corner aponta, este processo perpassa o caminho poético: “A transfiguração poética possibilita um desdobramento de coisas antes imprevisíveis, elevando as pessoas a uma percepção do maravilhoso e do infinito.” (2014a, p. 273 – tradução nossa).

### Considerações finais

A cidade noturna, sendo multifacetada e difusa, exige leituras mais plurais que possam abrir perspectivas para repensá-la na contemporaneidade. Além de ser pouco abordada por nós arquitetos e urbanistas, geralmente a cidade noturna é tratada ao redor de aspectos subjetivos, de um imaginário noturno construído nos centros urbanos

ou por sua dinâmica socioespacial. Mas a noite também contém uma concretude física envolta por uma dimensão ambiental noturna, composta por outros seres que habitam a cidade.

Esta natureza noturna juntamente com a transformação dos valores ambientais e a questão ambiental da metrópole, nos impulsiona a refletir sobre a noite na cidade. Compreendendo-a como uma forma de ver o mundo a partir de nossas construções, podemos apontar que a noite se tornou uma paisagem esquecida, quase residual, o que se reflete na não contemplação e no desconhecimento de sua dinâmica ambiental. Assim, o caminho da paisagem se apresenta como uma forma de lançar diretrizes de reflexão para repensar a cidade noturna. Através da paisagem, é possível abrir novas perspectivas para o pluralismo da noite, como também incluir a vida ambiental noturna no Urbanismo.

A partir do caráter de mediação da paisagem proposto por Berque (1994), entre aspectos subjetivos e objetivos, vemos a importância de explicitar a sua concretude, composta por uma dinâmica ambiental noturna, mas sem desvinculá-la de seus aspectos simbólicos e estéticos,

que são continuamente construídos. Ao considerar a paisagem como expressão do sentido que damos ao meio (relação com a natureza), podemos questionar o sentido que damos à natureza noturna e buscar abordagens que sejam menos antropocêntricas, impulsionando as noções de coabitar e coexistir, reconhecendo os demais seres que também habitam a cidade (Besse, 2018).

Para a coexistência entre as diferentes formas de vida que habitam a cidade, a paisagem se torna também um meio de negociação, alinhando diferentes forças que atuam sobre ela, conforme nos aponta Corner. Por fim, é preciso extrapolar formas de ver o mundo já consolidadas, e, neste sentido, buscar uma abordagem paisagística pautada em valores ambientais e que incorpore uma ecologia mais imaginativa (Corner, 2014a) e que possa resgatar valores poéticos entre a humanidade e a natureza. Repensar a cidade noturna passa então pela revisão de valores e significados da noite e da iluminação urbana, pela compreensão da biodiversidade noturna e sua dinâmica, além da busca por outras formas de desenhar a luz na paisagem.



## Referências

Acosta, A. (2019). *O Bem Viver: Uma oportunidade para imaginar outros mundos* (2nd ed.). Autonomia Literária, Elefante.

Barghini, A. (2010). *Antes que os vaga-Lumes desapareçam ou influência da iluminação artificial sobre o ambiente*. Annablume; Fapesp.

Becker, A., Whitfield, A. K., Cowley, P. D., Järnegren, J., & Næsje, T. F. (2013). Potential effects of artificial light associated with anthropogenic infrastructure on the abundance and foraging behaviour of estuary-associated fishes. *Journal of Applied Ecology*, 50(1), 43–50. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12024>

Beier, P. (1995). Dispersal of Juvenile Cougars in Fragmented Habitat. *The Journal of Wildlife Management*, 59, 228. <https://doi.org/10.2307/3808935>

Berque, A. (1989). Position de recherche: La transition paysagère ou sociétés à pays, à paysage, à shanshui, à paysagement. *L'Espace géographique*, 18(1), 18–20. <https://doi.org/10.3406/spgeo.1989.2820>

Berque, A. (1993). L'écoumène, mesure terrestre de l'homme, mesure humaine de la Terre: Pour une problématique du monde ambiant. *L'Espace géographique*, 22(4), 299–305. <https://doi.org/10.3406/spgeo.1993.3225>

Berque, A. (1994). *Cinq propositions pour une théorie du paysage*. Editions Champ Vallon.

Besse, J.-M. (2018). *La nécessité du paysage*. Éditions Parenthèses.

Bird, B. L., Branch, L. C., & Miller, D. L. (2004). Effects of Coastal Lighting on Foraging Behavior of Beach Mice. *Conservation Biology*, 18(5), 1435–1439.

Caralt, D. (2014). Caracterización de la noche metropolitana El espectáculo de la luz eléctrica a finales del siglo XIX. *Bitácora Arquitectura - UNAM*, 28, 32–43. <http://dx.doi.org/10.22201/fa.14058901p.2014.28.56123>

Cauquelin, A. (1977). *La ville la nuit*. Presses Universitaires France.

Challéat, S. (2018). Le socioécosystème environnement nocturne: Un objet de recherche interdisciplinaire. *Natures Sciences Sociétés*, 26(3), 257–269. <https://doi.org/10.1051/nss/2018042>

Challéat, S., Barré, K., Laforge, A., Lapostolle, D., Franchomme, M., Sirami, C., Le Viol, I., Milian, J.,

& Kerbiriou, C. (2021). Grasping darkness: The dark ecological network as a social-ecological framework to limit the impacts of light pollution on biodiversity. *Ecology and Society*, 26(1). <https://doi.org/10.5751/ES-12156-260115>

Challéat, S., & Lapostolle, D. (2014). (Ré)concilier éclairage urbain et environnement nocturne: Les enjeux d'une controverse sociotechnique. *Natures Sciences Sociétés*, 22(4), 317–328. <https://doi.org/10.1051/nss/2014045>

Cinzano, P., Falchi, F., & Elvidge, C. D. (2001). The first World Atlas of the artificial night sky brightness. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 328(3), 689–707. <https://doi.org/10.1046/j.1365-8711.2001.04882.x>

Corner, J. (2014a). Ecology and Landscape as Agents of Creativity. In A. B. Hirsch & J. Corner (Eds.), *The Landscape Imagination: Collected Essays of James Corner 1990-2010* (p. 257–284). Princeton Architectural Press.

Corner, J. (2014b). Recovering Landscape as a Critical Cultural Practice. In A. B. Hirsch & J. Corner (Eds.), *The Landscape Imagination: Collected Essays of James Corner 1990-2010* (p. 111–132). Princeton Architectural Press.

Cosgrove, D. (1998a). A Geografia está em toda parte: Cultura e simbolismo nas paisagens Humanas. In R. L. Corrêa & Z. Rosendahl (Eds.), *Paisagem, tempo e cultura* (p. 124). EdUERJ.

Cosgrove, D. (1998b). *Social Formation and Symbolic Landscape* (2ª). University of Wisconsin Press.

Costa, L. M. S. A., & Machado, D. B. P. (Eds.). (2012). *Conectividade e resiliência: Estratégias de Projeto Para Metrópole*. Rio Books.

Descola, P. (2017). ¿Humano, demasiado humano? *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, 54, 16–27. <https://doi.org/10.29340/54.1737>

Dunn, N. (2016). *Dark Matters: A Manifesto for the Nocturnal City*. Zero Books.

Dunn, N., & Edensor, T. (2020). *Rethinking Darkness: Cultures, Histories, Practices*. Routledge.

Edensor, T. (2017). *From Light to Dark: Daylight, Illumination, and Gloom*. University of Minnesota Press.

Ekirch, R. (2013). *At Day's Close: A History of Nighttime*. Phoenix, Orion Books.

Falchi, F., Cinzano, P., Duriscoe, D., Kyba, C. C. M., Elvidge, C. D., Baugh, K., Portnov, B. A., Rybnikova,

- N. A., & Furgoni, R. (2016). The new world atlas of artificial night sky brightness. *Science Advances*, 2(6), 1–25. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600377>
- Gaston, K. J. (2019). Nighttime Ecology: The “Nocturnal Problem” Revisited. *The American Naturalist*, 193(4), 481–502. <https://doi.org/10.1086/702250>
- Gaston, K. J., Davies, T. W., Bennie, J., & Hopkins, J. (2012). Reducing the ecological consequences of night-time light pollution: Options and developments. *Journal of Applied Ecology*, 49(6), 1256–1266. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2012.02212.x>
- Gauthreaux, S. A., & Belser, C. G. (2006). Effects of artificial night lighting on migrating birds. In C. Rich & T. Longcore (Eds.), *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting* (p. 67–93). Island Press.
- Grose, M. (2017). *Constructed Ecologies: Critical Reflections on Ecology with Design*. Routledge.
- Gunnell, K., Murphy, B., & Williams, C. (2013). *Designing for biodiversity, A Technical Guide for New and Existing Buildings* (2nd ed.). RIBA Publishing.
- Gwiazdzinski, L., Maggioli, M., & Straw, W. (2018). Géographies de la nuit / Geographies of the night / Geografie della notte. *Bollettino Della Società Geografica Italiana*, 3–8. <https://doi.org/10.13128/bsgi.vli2.514>
- Hennrich, D. M. (2019). A abertura da noite e as trevas do dia. Problemas filosóficos acerca da iluminação planetária. In J. D. G. Jorge & C. H. Ferreira (Eds.), *Os caminhos da noite: Topografias e topologias da cidade noturna* (p. 29–35). Sustenta - Laboratório de Projecto Sustentável; Caleidoscópio.
- Hölker, F., Wolter, C., Perkin, E., & Tockner, K. (2010). Light pollution as a biodiversity threat. *Trends in ecology & evolution*, 25, 681–682. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.09.007>
- Knop, E., Zoller, L., Ryser, R., Gerpe, C., Hörl, M., & Fontaine, C. (2017). Artificial light at night as a new threat to pollination. *Nature*, 548. <https://doi.org/10.1038/nature23288>
- Kyba, C. C. M., Kuester, T., Alejandro Sánchez de Miguel, Baugh, K., Jechow, A., Hölker, F., Bennie, J., Elvidge, C. D., Gaston, K. J., & Guanter, L. (2017). Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent. *Science Advances*, 3(11), 1–8. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1701528>
- Lara, P., Almeida, D. T. D., Famiglietta, C., Romano, A., Whelpley, J., & Byun, A. (2016). Continued Light Interference on Loggerhead Hatchlings Along the Southern Brazilian Coast. *Marine Turtle Newsletter*, 149, 1–5.
- Meier, J., Hasenöhrl, U., Krause, K., & Pottharst, M. (Eds.). (2014). *Urban Lighting, Light Pollution and Society*. Routledge.
- Melbin, M. (1978). Night As Frontier. *American Sociological Review*, 43(1), 3–22. <https://doi.org/10.2307/2094758>
- Neumann, D. (2002). *Architecture of the Night: The Illuminated Building*. Prestel Verlag.
- Park, O. (1940). Nocturnalism -The Development of a Problem. *Ecological Monographs*, 10(3), 485–536. <https://doi.org/10.2307/1948514>
- Parris, K. M., Amati, M., Bekessy, S. A., Dagenais, D., Fryd, O., Hahs, A. K., Hes, D., Imberger, S. J., Livesley, S. J., Marshall, A. J., Rhodes, J. R., Threlfall, C. G., Tingley, R., van der Ree, R., Walsh, C. J., Wilkerson, M. L., & Williams, N. S. G. (2018). The seven lamps of planning for biodiversity in the city. *Cities*, 83, 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.06.007>
- Pechman, R. (2018). Revista e-metropolis. *Cai a noite sobre a cidade, imagens sorradeiras da urbe na pintura de Jan Siebert*, 9(33), 8.
- Pérez Vega, C., Zielinska-Dabkowska, K. M., & Hölker, F. (2021). Urban Lighting Research Transdisciplinary Framework—A Collaborative Process with Lighting Professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 624. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020624>
- Perry, G., & Fisher, R. N. (2006). Night lights and reptiles: Observed and potential effects. In C. Rich & T. Longcore (Eds.), *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting* (p. 169–191). Island Press.
- Plumwood, V. (2001). *Environmental Culture: The Ecological Crisis of Reason*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203996430>
- Rich, C., & Longcore, T. (Eds.). (2006). *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*. Island Press.
- Riley, W. D., Bendall, B., Ives, M. J., Edmonds, N. J., & Maxwell, D. L. (2012). Street lighting disrupts the diel migratory pattern of wild Atlantic salmon, *Salmo salar* L., smolts leaving their natal stream. *Aquaculture*, 330–333, 74–81. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2011.12.009>
- Rodríguez, A., Burgan, G., Dann, P., Jessop, R., Negro, J. J., & Chiaradia, A. (2014). Fatal Attraction of Short-Tailed Shearwaters to Artificial Lights. *PLOS ONE*, 9(10), e110114. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110114>

Roots, C. (2006). *Nocturnal Animals*. Greenwood Publishing Group.

Salmon, M. (2003). Artificial night lighting and sea turtles. *Biologist*, 50, 163–168.

Savard, J.-P. L., Clergeau, P., & Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning*, 48(3), 131–142. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00037-2](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00037-2)

Schivelbusch, W. (1995). *Disenchanted Night: The Industrialization of Light in the Nineteenth Century* (A. Davies, Trad.). University of California Press.

Segrestin, J., Mondy, N., Boisselet, C., Guigard, L., Lengagne, T., Poussineau, S., Secondi, J., & Pujalon, S. (2021). Effects of artificial light at night on the leaf functional traits of freshwater plants. *Freshwater Biology*, 66(12), 2264–2271. <https://doi.org/10.1111/fwb.13830>

Sordello, R., Jupille, O., Deutsch, É., Vauclair, S., Salmon-Legagneur, L., & Faure, J.-B. (2018). Trame noire: Un sujet qui « monte » dans les territoires. *Sciences Eaux & Territoires*, 45, 2–9. <https://doi.org/10.14758/SET-REVUE.2018.HS.02>

Stone, E., Jones, G., & Harris, S. (2012). Conserving energy at a cost to biodiversity? Impacts of LED lighting on bats. *Global Change Biology*, 18(8), 2458–2465. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2012.02705.x>

Stone, T. (2018). Re-envisioning the Nocturnal Sublime: On the Ethics and Aesthetics of Nighttime Lighting. *Topoi, An International Review of Philosophy*, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s11245-018-9562-4>

Thompson, I. (1998). Environmental ethics and the development of landscape architectural theory. *Landscape Research*, 23(2), 175–194. <https://doi.org/10.1080/01426399808706534>

Thompson, I. (2012). Landscape and environmental ethics. In P. Howard, I. Thompson, & E. Waterton (Eds.), *The Routledge Companion to Landscape Studies* (p. 450–460). Routledge.

Touzot, M., Teulier, L., Lengagne, T., Secondi, J., Théry, M., Libourel, P.-A., Guillard, L., & Mondy, N. (2019). Artificial light at night disturbs the activity and energy allocation of the common toad during the breeding period. *Conservation Physiology*, 7(1). <https://doi.org/10.1093/conphys/coz002>

Uribe, C. L. (2014). Editorial. *Bitácora Arquitectura - UNAM*, 28, 2–3. <http://dx.doi.org/10.22201/fa.14058901p.2014.28.56123>

Van Grunsven, R. H. A., Creemers, R., Joosten, K., Donners, M., & Veenendaal, E. M. (2017). Behaviour

of migrating toads under artificial lights differs from other phases of their life cycle. *Amphibia-Reptilia*, 38(1), 49–55. <https://doi.org/10.1163/15685381-00003081>

Viviani, V. R., Rocha, M. Y., & Hagen, O. (2010). Fauna de besouros bioluminescentes (Coleoptera: Elateroidea: Lampyridae; Phengodidae, Elateridae) nos municípios de Campinas, Sorocaba-Votorantim e Rio Claro-Limeira (SP, Brasil): biodiversidade e influência da urbanização. *Biota Neotropica*, 10(2), 103–116. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032010000200013>

Wolch, J. (1998). Zoopolis. In J. Wolch & J. Emel (Eds.), *Animal Geographies: Place, Politics, and Identity in the Nature-culture Borderlands* (p. 119–138). Verso.

Zielinska-Dabkowska, K. M. (2018). Make lighting healthier. *Nature Journal*, 553(7688), 274–276.

### Fonte das imagens

Figura 1: Elaboração própria, trata-se de uma revisão bibliográfica preliminar na plataforma Scopus (entre setembro de 2019 até outubro de 2021). Utilizou-se o termo “light pollution”, filtrando artigos, revisões, capítulos de livro e editoriais. Notou-se que alguns estudos pioneiros e outros considerados importantes não haviam sido apontados, assim, fizemos uma complementação. Apesar de haver estudos desde o final do século 19 sobre a atração de animais ou influência no fotoperiodismo de plantas pela luz, consideramos as pesquisas a partir de Verheijen na década de 1950, onde a luz artificial é abordada como problema para a fauna e flora.

Figura 2: Elaboração própria, a partir de Salmon (2003) e Lara et al. (2016).

Figura 3: Elaboração própria.

\* **Contribución:** el trabajo fue íntegramente realizado por los autores.

\* El Editor en Jefe de la revista Arq. Carla Nóbile aprobó la publicación final del artículo.