XVII SIIU
Seminário Internacional de Investigação em Urbanismo
21 a 22 agosto 2025
CAMPINAS
VALENCIA
19 a 20 junho 2025
DOI: 10.5821/siiu.14212

LUZ E CIDADE
Da materialidade arquitetônica à trama ecológica da paisagem

FERREIRA, Tatiana de Albuquerque[1]

Abstract
This article is dedicated to urban lighting design. It is part of a broader research of nocturnal landscapes and biodiversity that attributes cultural and environmental values to the night, understanding it as a process in which values and meanings are constantly changing. From this perspective, urban or landscape design is seen as a process, considered open and fluid. This article aims to show the values and strategies that have guided urban lighting design over time, exploring lighting design and planning strategies for the contemporary city. We start from the premise that environmental values have changed over time, attributing different concepts to the design of lighting in urban spaces, from the notion of the built environment, energy efficiency to an ecological approach to biodiversity. Not only qualitative aspects of lighting design become relevant, but the articulation of open urban spaces of an ecological network, in which the notions of interscalarity, interdisciplinarity and connectivity become fundamental in the face of the city's environmental challenges.

Keywords: *urban lighting design, nocturnal landscape, urban biodiversity.*

Resumo
Este artigo se dedica ao desenho de iluminação na cidade. Faz parte de uma pesquisa mais ampla sobre paisagem noturna e biodiversidade, que, ao atribuir valores culturais e ambientais à noite, também a compreende como um processo, em que valores e significados estão em constante transformação. Sob esta perspectiva, o projeto urbano ou da paisagem são vistos como um processo, considerado aberto e fluido. Neste artigo o objetivo é mostrar valores e estratégias que nortearam o desenho de iluminação urbana, visando explorar estratégias de projeto e planejamento de iluminação para a cidade contemporânea. Partimos da premissa de que os valores ambientais se transformaram ao longo do tempo, atribuindo diferentes concepções ao desenho da luz no espaço urbano, desde a noção de ambiente construído, eficiência energética, até uma abordagem ecológica para a biodiversidade. Não somente aspectos qualitativos do desenho de iluminação se tornam relevantes, mas a articulação de espaços abertos (ou livres) urbanos de uma rede ecológica, em que as noções de interescalaridade, interdisciplinaridade e conectividade se tornam fundamentais perante os desafios ambientais da urbe.

Palavras-chave: *desenho de iluminação urbana, paisagem urbana, biodiversidade urbana.*

Área temática: *Cidade.*

[1] Grupo Interdisciplinar de Pesquisas em Arquitetura Paisagística - PAISA, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ORCID http://orcid.org/0000-0003-0542-4315, Brasil, tatiana.ferreira@fau.ufrj.br.

Subárea temática: *Cidade e meio ambiente e Cidade (sessão online).*

1. Introdução: discursos teóricos sobre luz e cidade

Este estudo se dedica ao desenho de iluminação na cidade. Faz parte de uma pesquisa mais ampla sobre paisagem noturna e biodiversidade[2], que, ao atribuir valores culturais e ambientais à noite, também a compreende como um processo, em que valores e significados estão em constante transformação. Sob esta perspectiva, o projeto urbano ou da paisagem também são vistos como um processo, fluido e dinâmico, considerado aberto às transformações políticas, econômicas e socioculturais (Corner, 2006). Neste artigo o objetivo é mostrar valores e estratégias que nortearam o desenho de iluminação urbana, visando explorar estratégias para o projeto e planejamento de iluminação na cidade contemporânea.

Partimos da premissa de que os valores ambientais se transformaram ao longo do tempo, atribuindo diferentes concepções ao desenho da luz no espaço urbano, desde a noção de ambiente construído, eficiência energética, até uma abordagem ecológica para a biodiversidade, que enfatiza os demais seres que coexistem na paisagem conosco. Distintas formas de iluminar acompanharam o crescimento das cidades, expressando diferentes ações de transformação urbana ao longo do tempo, afora distintas formas de ver o mundo. A iluminação urbana foi entendida como parte essencial do Urbanismo e das obras de infraestrutura entre os séculos 19 e 20 nas grandes cidades, acompanhando os ideais de modernidade (Neumann, 2002).

Apesar do vínculo com os fundamentos da engenharia e da disciplina luminotécnica, desde a década de 1930, outros profissionais vinculados ao teatro e à arquitetura compreenderam a iluminação como algo além da técnica para visibilidade espacial. Nesse contexto, a luz foi descrita como uma materialidade construtiva para Arquitetura, através do termo "*Architecture of Night*" (Neumann, 2002). No texto *Making the most of lighting* (1948), a luz foi defendida pelo designer de iluminação americano Richard Kelly a partir de concepções mais perceptivas, relacionando-a com a criação de atmosferas e subjetividades. Posteriormente, Kelly (1952) a considerou como parte integrante da arquitetura moderna, como um elemento artístico, técnico e expressivo de projeto.

Entretanto, tratando-se do espaço urbano, as diretrizes eram estritamente funcionais para uma infraestrutura viária, conforme a difusão pelo mundo de preceitos luminotécnicos e do rodoviarismo. A organização internacional *Illuminating Engineering Society* (1947) expunha a ideia de "*street-lighting project*" em seu guia de iluminação a partir das noções de uniformidade e classificação de vias conforme o fluxo de pedestres e de veículos. Anos depois, com a noção de "*eyes on the street*" de Jane Jacobs (1961) e a cultura cívica de policiamento, a iluminação foi entendida como forma de contribuir com a observação das ruas e sua vivacidade.

Por outro lado, houve uma grande ênfase na visibilidade do espaço público e na ideia de um design defensivo[3] – o que reforçava a ideia de uniformidade (em termos de luminosidade) e homogeneidade de sua implantação (Ebbensgaard, 2020). Na década de 1970, com a crise do petróleo, a iluminação de muitas cidades se limitou a aspectos técnicos para reduzir o consumo de energia, como na França e nos Estados Unidos. Até este momento, o tratamento da iluminação urbana (também chamada de pública) foi marcado pelo funcionalismo, vinculado às questões de segurança e de infraestrutura viária.

A partir dos anos de 1980 esse cenário é transformado; outros valores foram atribuídos ao desenho de iluminação das cidades. Através do olhar fenomenológico, sob influência de Heidegger, muitos autores enfatizaram o sítio e a tectônica, atribuindo à luz natural um relevante papel na paisagem e na qualidade sensorial dos materiais na arquitetura (Noberg-Schulz, 1980), como também revelaram a importância das sombras e escuridão na experiência do ambiente construído (Pallasmaa, 1996). Não à toa, o termo "iluminação qualitativa" passou a ser empregado na abordagem da iluminação artificial, incluindo seu papel na criação de ambiências (Chelkoff *et al*., 1990). Conceitos de Kevin Lynch sobre imaginabilidade da cidade também passam a influenciar o desenho de iluminação urbana.

Nos anos 2000, ao mesmo tempo em que discussões de uma cidade que deveria ser voltada para pedestres eram retomadas (Jan Gehl em obras como *Public Spaces Public Life* de 1996), surgem outras relacionadas ao projeto de iluminação; reforça-se a preocupação com a poluição luminosa pela perda de visibilidade do céu, não somente pelo desconforto visual. Particularmente, o espraiamento

[2] Tese de Doutorado da autora, defendida em abril de 2024.

[3] Como o proposto pelo arquiteto americano Oscar Newman, que publicou a obra "Defensible space" (1973).

das cidades e os desafios de um planejamento urbano sustentável começam a ser citados em publicações de designers de iluminação (Brandi & Geissmar-Brandi, 2007).

Por outro lado, outros valores ambientais emergiram e são contrários aos valores culturais estabelecidos ao longo do tempo entre luz, cidade e pessoas. Conforme Ferreira e Costa (2022), desde a década de 1960, estudos das Ciências Biológicas buscaram sistematizar os efeitos adversos da luz artificial sobre a fauna, ganhando ênfase a partir dos anos 2000 com a noção de poluição luminosa ecológica[4]. Somente nas últimas décadas, estudos urbanos e interdisciplinares passaram a indicar que a iluminação urbana pode fragmentar o habitat noturno, suscitando outras estratégias conceituais e instrumentais para o projeto e planejamento urbano, principalmente, tratando-se da biodiversidade urbana. Diretrizes usuais como direcionamento da luz, uso de acessórios antiofuscantes e controle do acionamento já não abrangem a complexidade ambiental contemporânea.

Nesse sentido, como metodologia, selecionamos práticas de iluminação urbana (de projeto e planejamento) elaboradas por profissionais especializados no desenho de iluminação – a partir de um recorte temporal da década de 1980, cujas transformações foram mais emblemáticas no sentido de extrapolar o sentido da luz como infraestrutura viária. A seleção não segue exatamente uma ordem cronológica, mas procura abranger diferentes concepções projetuais em diferentes contextos e escalas, visando ilustrar como valores ao redor do termo “ambiental” foram transformados e incorporados ao desenho de iluminação – desde a noção relacionada ao ambiente construído até as questões ambientais e ecológicas.

Agrupamos as práticas conforme suas estratégias predominantes: ambiências e patrimônio (relativo à experiência urbana e ao patrimônio, cujas ações acompanharam a revitalização de centros históricos), socioespacial (relativo às dinâmicas socioespaciais, ações voltadas para processos participativos e para o reforço de centralidades), ambiental (que considera a fauna e flora) e, por fim, o que denominamos de trama noturna (“*trame noire*” ou “*dark ecological network*”, relacionado às tramas verde e azul da paisagem). Ressalta-se que alguns projetos muitas vezes não se limitam totalmente à categoria proposta, mas o importante foi apontar a transição de valores ao redor do termo ambiental.

Os resultados demonstram que na contemporaneidade, não somente aspectos qualitativos do desenho de iluminação na microescala do espaço urbano se tornam relevantes, mas principalmente, a articulação de espaços abertos (ou livres) urbanos de uma rede ecológica, em que as noções de interescalaridade, interdisciplinaridade e conectividade se tornam fundamentais no desenho de iluminação urbana perante os desafios ambientais da metrópole, como a fragmentação do habitat e perda da biodiversidade.

2. Panorama do desenho de iluminação urbana

Projetos interdisciplinares, como o do Parque do Flamengo (1965) e do Parc La Villette (1979), já pretendiam responder à complexidade da urbe e demonstraram esforços para inserir aspectos qualitativos ao espaço urbano, incluindo projetos específicos de iluminação urbana. Richard Kelly foi convidado por Carlota de Macedo Soares, no início dos anos 1960, para fazer o projeto de iluminação do Parque do Flamengo (120 ha), onde ressalta-se a atenção dada a aspectos perceptivos da iluminação. Nas palavras de Carlota de Macedo, iluminar não era somente “clarear”, a técnica tinha que ser submetida ao olhar sensível e criativo do artista (Oliveira, 2011).

Entretanto, somente a partir da década de 1980, o desenho de iluminação urbana voltou a ser pensado afora a lógica da infraestrutura viária. Além de interfaces com o projeto urbano, iluminar passou a fazer parte de intervenções de artistas como James Turrell, Christo e Yann Kersallé. É o contexto em que surge a expressão “*L’urbanisme lumière*”[5] na França (no Brasil foi traduzida pelo arquiteto José Miguez Canosa como Urbanismo Luz), uma abordagem que integrou dimensões qualitativas à iluminação urbana. Assim, instrumentos de planejamento de iluminação urbana (já esboçados na França desde 1960) passaram a considerar esses preceitos, indicando mudanças na escala de intervenção (Mosser, 2003) e de articulação entre elementos urbanos.

[4] Termo cunhado por Rich & Longcore na obra *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting* (2006).

[5] Através de publicações como *L’Urbanisme lumière* (1993) de Dupont e Giraud e *La lumière urbaine* (1995) de Roger Narboni.

2.1. Ambiências e patrimônio

Os primeiros Planos Diretores de iluminação urbana (*Les schémas directeurs* ou *plans lumière*) de maior escala, baseados no "*Urbanisme lumière*", foram criados para Lyon, Caen, Niort e Edimburgo. O Plano de Lyon (1989), elaborado pelos designers de iluminação Alain Guilhot e Michel Bouit, foi pioneiro na incorporação de valores relacionados ao patrimônio. Na primeira etapa de implantação incluiu fachadas, monumentos, pontes e edifícios históricos. Trabalhou com iluminâncias horizontais, verticais e diferentes temperaturas de cor, enfatizando a arquitetura, a topografia e vias históricas (Laganier, 2005).

O Plano Diretor de Iluminação urbana do centro cívico de Singapura (1994), elaborado pela *Light Cibles* de Louis Clair, foi proposto no contexto de revitalização urbana do Centro Histórico da cidade (266 ha). Este plano combinou diferentes temperaturas de cor e níveis de luminosidade para ruas, caminhos de pedestres, edificações, infraestruturas, parques e vegetação, criando uma composição e hierarquia visual. Assim, reforçou uma identidade noturna urbana, incentivando o passeio noturno, além de valorizar o Patrimônio Arquitetônico e Histórico e os espaços abertos ou livres. O termo "*environment*" é mencionado no plano como ambiente construído e que deveria ter legibilidade, conforme os preceitos de Kevin Lynch (URA, 1995).

A expressão "iluminação qualitativa" passou a ser empregada para enfatizar o enfoque que a iluminação urbana deveria perseguir. As discussões sobre luz e percepção já iniciadas por Richard Kelly foram evidenciadas no espaço urbano, principalmente, com a abordagem da luz e ambiência/ atmosfera na década de 1990. Através do contexto local e de sua ambiência noturna, procurou-se extrapolar os estudos sobre intensidade luminosa, visão e função (Chelkoff *et al*., 1990). Algumas práticas de iluminação urbana destacaram mais este caráter, como um contraponto às soluções globalizadas e à espetacularização das cidades, buscando a compreensão das especificidades do lugar.

Sob esta perspectiva, a designer de iluminação Maria João Pinto-Coelho (2005), através do conceito de "iluminação urbana ambiental", que inclui aspectos emocionais que a luz possa expressar, defendeu que a iluminação fosse articulada com os planos de preservação do Patrimônio. O Centro Histórico de Évora (107 ha), em Portugal, recebeu o "Programa de Iluminação Urbana e Ambiental" (1993), no qual se estabeleceram diretrizes de um "sistema visual" para a percepção do processo histórico do tecido urbano através de intervenções mais integradas, na busca de unidade para a imagem noturna da cidade histórica (Fig. 1).

No Brasil, as novas dinâmicas socioespaciais da noite carioca e a mudança de gestão da iluminação pública, com a criação da Rioluz[6] em 1990 – que buscou uma aproximação entre arquitetos e o desenho de iluminação pública –, direcionaram a iluminação em programas de reforma urbana, como o Rio Cidade e o Favela-Bairro. Simultaneamente, a criação do Programa de Iluminação especial intensificou a iluminação para monumentos e para a Orla da cidade. A iluminação urbana havia sido vinculada à formação de ambiências, cujas premissas do chamado "Urbanismo Luz" influenciaram a forma de se pensar a luz na cidade, principalmente envolvendo o valor do Patrimônio Histórico.

[6] Companhia Municipal de Energia e Iluminação, vinculada à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.



Fig. 1 *Iluminação atual do Centro Histórico de Évora, Portugal.* Fonte: Autora (2023).

2.2. Socioespacial

A discussão ao redor das singularidades do lugar, as questões perceptivas e culturais, juntamente com os questionamentos da iluminação pública como uma ferramenta contra a criminalidade, estimularam outras ações que, mesmo em menor escala, contribuíram para reflexões sobre a iluminação do espaço público. O *New York City Department of Transportation* (NYC DOT), no contexto de intervenções urbanas do bairro East New York (1995-1998) no Brooklyn, incluiu Linnaea Tillett para projetar a iluminação urbana de um trecho do bairro. A escolha de uma vizinhança com altos índices de criminalidade e de menor renda motivou o olhar de Tillett para além da iluminação com função de segurança para as ruas.

Tillett (1997) direcionou a iluminação urbana para as atividades do bairro, envolvendo os moradores no processo de projeto – o que foi inovador na época. O termo "*environmenta*l" aparece vinculado com o comportamento humano e as características do lugar. A metodologia considerou horas de observação comportamental dos pedestres, bem como entrevistas, para assim definir os principais percursos de intervenção. O projeto então incluiu os equipamentos coletivos principais, como a igreja, o mural do centro comunitário, a biblioteca e as principais vias que conectavam estes espaços e uma passagem sob o viaduto do metrô. Em contrapartida, locais pouco frequentados não foram iluminados.

Alguns projetos passam a acompanhar a maior complexidade programática do projeto urbano. No Brasil, um exemplo é o Parque da Juventude em São Paulo. Além de conceber um espaço de lazer, esse parque deu novos usos ao espaço que havia sido do conjunto penitenciário do Carandiru, com a criação de um parque público (aproximadamente 24 ha). A iluminação proposta (2002-2007) pela designer de iluminação brasileira Neide Senzi visou soluções de baixo consumo de energia e que acompanhassem a escala do pedestre. Foram propostos três sistemas de iluminação, afora destaques pontuais em espécies vegetais do parque. A luz indireta ilumina a cobertura das marquises, além de marcar o ritmo de sua estrutura (Corbioli, 2008).

Outro exemplo é o projeto para *King's Cross* que fez parte de intervenções de regeneração urbana (27 ha) de antigos terrenos ferroviários e de instalações industriais a noroeste do centro de Londres. O projeto de remodelação, que começou em 2007 (com término em 2020), além de requalificar áreas

históricas, implementou novos equipamentos urbanos, como praças, parques, áreas comerciais, residenciais e culturais. A intervenção é adjacente a áreas verdes e à estação *King's Cross* e possui um canal que permeia o terreno. O plano de iluminação de Speirs & Major se debruçou sobre o patrimônio industrial existente, pontes, túneis, espelhos d'água, áreas verdes, ruas e espaços coletivos.

A partir das teorias de Kevin Lynch – com limites, pontos nodais, caminhos, marcos e bairros – buscou-se formar uma imagem e dar legibilidade ao espaço urbano à noite. A iluminação foi projetada para a identidade do patrimônio, percursos e espaços de encontro. Consideraram-se questões de acessibilidade e segurança, sobretudo relacionadas à visibilidade espacial. A iluminação ao redor do canal visou equilibrar requisitos de pedestres, ciclistas e usuários de barcos. Consultorias com comunidades locais e outros profissionais fizeram parte do processo, que buscou gradações de luminosidade para reduzir o consumo de energia e de poluição luminosa, além de criar hierarquia visual (Zielinska-Dabkowska, 2019).

2.3. Ambiental: fauna e flora

O Parque Padre Renato Poblete ou Parque da Família (2012-2015) é fruto de um projeto urbano multidisciplinar para recuperação de um antigo lixão em uma zona industrial em Santiago (20 ha). A ideia de um parque fluvial nasceu em 2001 com o objetivo de recuperar as margens do rio Mapocho, cuja implantação atravessa quatro comunas. Este parque urbano fluvial está conectado por uma rede de parques consolidados e à ciclovia da margem sul do rio, onde foram inseridos espaços públicos, usos multifuncionais, ciclovias e canais de remo – agregando áreas verdes e espaços recreacionais a bairros desfavorecidos. Uma lagoa artificial cercada por vegetação e equipamentos públicos foi construída.

A iluminação de Paulina Villalobos procurou potencializar a experiência pelos trajetos ao redor dos corpos hídricos do parque. As fontes luminosas dos caminhos e pontes são omitidas em detalhes construtivos, buscando somente iluminar as áreas de circulação, evitando o ofuscamento e a emissão de luz em áreas não necessárias – dando ao projeto um caráter de maior eficiência energética. A baixa temperatura de cor das fontes foi adotada atendendo à preocupação com o ciclo circadiano humano e com os ciclos da fauna e da flora (Rojas, 2017) – o que demonstra diretrizes ambientais mais definidas.

O Plano de Iluminação Urbana para a cidade de Ávila (2014), na Espanha, está voltado para o Patrimônio Histórico (em torno de 36 ha), entretanto, as estratégias projetuais adotadas já se mesclam com outros valores ambientais – inclusive, é mencionado o olhar para a biodiversidade da paisagem noturna pela primeira vez dentre esta seleção de projetos, mas abrangendo uma menor escala. O projeto adotou menores níveis de luz nos espaços públicos, contraste entre iluminação periférica de superfícies verticais e horizontais, potencializando a vista do céu noturno. As luminárias não lançam luz para cima e estão previstos sistemas de regulação do fluxo luminoso em períodos de uso mínimo (Lightecture, 2016).

2.4. *Trame noire* ou trama noturna

Desde o Fórum Ambiental Grenelle de 2007, realiza-se na França uma política pública destinada a combater a fragmentação de habitats, o projeto "*Trame Verte et Bleue*" (TVB). Visa proteger e restaurar as tramas verde e azul que se referem aos componentes terrestres e aquáticos ou úmidos da estrutura de uma paisagem – em diferentes escalas espaciais. De maneira mais ampla, considera a biodiversidade no planejamento local, regional e nacional, através da ideia de conectividade ecológica entre corredores ecológicos e reservas de biodiversidade (TVB, 2020). A fragmentação de habitats noturnos pela luz artificial foi enquadrada no escopo das tramas verde e azul – surgindo assim a ideia da "*trame noire*" ou "*dark ecological network*"[7]. Para esta pesquisa, considerando que "*noire*" pode ser definido como o escuro e a trama se refere à noite, adotamos o termo trama noturna.

O *Schéma Directeur d'Aménagement Lumière et Trame Noire de Rennes* (2011-2012) foi uma das primeiras tramas noturnas desenvolvidas para uma área de 50,4 km². Acompanhou o Plano Climático da cidade, em que almejava-se reduzir o consumo de energia, bem como dar suporte às tramas verde e azul do território. Mapearam "cinturões verdes" onde a escuridão pudesse ser preservada, amenizando gastos de energia e protegendo ao mesmo tempo a biodiversidade noturna. Foram feitos workshops com moradores; identificaram as atividades noturnas e suas especificidades de iluminação.

7 Bases conceituais mencionadas na tese de Samuel Challéat "Sauver la nuit: Empreinte lumineuse, urbanisme et gouvernance des territoires" (2010).

O designer de iluminação Roger Narboni (2016) apontou que, como parte do processo, foi necessário o “convencimento” de que menos luz não significa menos segurança. Um dos principais argumentos foi a relevância da economia de energia proposta, através da flexibilização da iluminação conforme a demanda das atividades e frequência noturna.

Outro exemplo é a trama noturna para a metrópole europeia de Lille (2014-2016), com 90 municípios e 647,7 km², considerada a maior área urbanizada do norte da França. Este projeto foi formulado por uma equipe multidisciplinar e almejava abranger a escala metropolitana. A primeira etapa do projeto foi baseada no levantamento ecológico, no qual se identificou a influência da poluição luminosa na distribuição de morcegos. Isso permitiu caracterizar a conectividade dos animais e localizar áreas de maior atividade da fauna, que poderiam ser reconectadas (Sordello *et al*., 2018). Este projeto contou com outra etapa, quando foi investigada a aceitação de residentes e de agentes da iluminação pública e Urbanismo (Laforge, Fonderflick & Besnard, 2018).

A trama noturna para o Parque Nacional dos Pirineus (PNP), realizada entre 2015 e 2017, apresenta um contexto distinto, visto tratar-se de uma área já protegida e dedicada à biodiversidade. Segundo Sordello *et al*. (2018), compreender e limitar o impacto da luz artificial na biodiversidade do território já era um dos objetivos do PNP, pois o parque é vinculado à certificação *Dark Sky Reserve of Pic du Midi*, criada em 2013. Nas suas delimitações, a noite é protegida como um patrimônio natural e cultural – por meio de educação pública e diretrizes da iluminação urbana.

O PNP possui uma zona central de 457 km², abrangendo 15 municípios e uma zona periférica de 2.063,52 km² (com 65 municípios). Este projeto foi baseado no estudo dos movimentos da fauna noturna sensíveis à luz, identificando uma rede de continuidades ecológicas necessárias ao movimento das espécies, integrando-as com o impacto da poluição luminosa. Medir o brilho de fundo do céu noturno foi um pré-requisito, onde as medições foram realizadas em diferentes locais, desde o topo de uma montanha isolada até ambientes urbanos mais impactados pela luz artificial. Assim, foi feita uma cartografia da qualidade do céu noturno (Sordello *et al*., 2018).

3. Desafios socioculturais e ambientais para a iluminação urbana

Observamos que as práticas de iluminação urbana se modificaram ao longo do tempo, e a própria concepção do termo ambiental foi ressignificada – desde seu vínculo com a qualidade do ambiente construído, conforto visual até uma concepção ecológica. No final da primeira década dos anos 2000 é que a noção de impacto ambiental em relação à fauna e à flora começou a ser considerada no desenho de iluminação. A própria noção de eficiência energética, muito presente nos projetos, é ampliada, no sentido de considerar estratégias que sejam menos impactantes à natureza noturna – o que independe do programa, como vimos com o Plano de iluminação urbana de Ávila, cujo foco era o Patrimônio, mas considerou estratégias para a biodiversidade.

Com o surgimento das tramas noturnas, a biodiversidade noturna tornou-se central no planejamento urbano. Nesta primeira seleção feita, identificamos uma maior escala de intervenção entre municípios e regiões, nos quais a conectividade das tramas verde e azul é um conceito teórico-metodológico adotado. Sobretudo, há um maior aprofundamento nas dinâmicas da fauna e da flora, onde é investigada sua sensibilidade em relação à iluminação urbana, além do detalhamento de seu habitat e de como se movimentam pelo tecido urbano. Sob esta perspectiva, uma metodologia interdisciplinar entre diferentes campos de conhecimento se torna essencial.

Estes aspectos vão ao encontro do mencionado por Costa e Machado (2012): interescalaridade, interdisciplinaridade e conectividade se tornam fundamentais no projeto urbano perante os desafios ambientais da metrópole. Sob esta perspectiva, as tramas noturnas nos levam ao desafio de como articular os espaços abertos da cidade para promover a conectividade da fauna e flora na paisagem noturna. Sobretudo, como podemos alinhar a dimensão sociocultural de nossas cidades com as novas demandas ambientais para o fomento da biodiversidade noturna – o que exige novas estratégias do desenho de iluminação em conjunto com o projeto e planejamento urbano.

4. Referências

BRANDI, U. & GEISSMAR-BRANDI, C. (Eds.). (2007). Introduction, Trip to the city. Em *Light for Cities: Lighting Design for Urban Spaces*. *A Handbook* (8-23). Basel: Birkhäuser.

CORNER, J. (2006). Terra Fluxus. Em C. Waldheim (Ed.), *The Landscape Urbanism Reader* (21-34). New York: Princeton Architectural Press.

COSTA, L. M. S. A. & MACHADO, D. B. P. (Eds.). (2012). *Conectividade e resiliência: Estratégias de Projeto para Metrópole*. Rio de Janeiro: Rio Books, PROURB.

CORBIOLI, N. (2008). Senzi Consultoria Luminotécnica: Luminotécnica de parque, São Paulo. Soluções simples privilegiam usuário de equipamento público. *Revista PROJETO*, *338*, 94-99.

CHELKOFF, G. et al. (1990). *Une approche qualitative de l'éclairage public* (Research Report No. 17). CRESSON; GEG.

EBBENSGAARD, C. L. (2020). Standardised difference: Challenging uniform lighting through standards and regulation. *Urban Studies*, *57*, 9, 1957-1976.

FERREIRA, T. de A. & COSTA, L. M. S. A. (2022). Desvelando a cidade noturna pela paisagem, contribuições para a discussão da biodiversidade noturna. *Anales de Investigación en Arquitectura*, *12*, (1).

ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY (IES). (1947). *Lighting Handbook, the standard lighting guide*. New York: Illuminating Engineering Society.

JACOBS, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books.

KELLY, R. (1952). Lighting as an Integral Part of Architecture. *College Art Journal*, *12*, 1, 24-30.

LAFORGE, A., FONDERFLICK, J. & BESNARD, A. (2018). Projet «Trame noire»: connectivité écologique nocturne et Chiroptères. *Symbioses*, *37*, 69-74.

LAGANIER, V. (2005). Lyon: ville lumière. *Mondo'arc Magazine*, *23*, 28-34.

LIGHTECTURE. (2016). Plan Maestro de Iluminación de Ávila. *Lightecture, Paisajes urbanos nocturnos*, *20*, 14-19.

NARBONI, R. (2016). Tackling light pollution - Ensuring social acceptance of darkness in Rennes. *Cities & Lighting: The Luci Network Magazine*, *4*(19), 14-19.

NEUMANN, D. (2002). *Architecture of the Night: The Illuminated Building*. Munich: Prestel Verlag.

NORBERG-SCHULZ, C. (1980). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. London: Academy Editions.

OLIVEIRA, C. L. (2011). Noite de luar intenso. Em *Flores raras e banalíssimas: A história de Lota de Macedo Soares e Elizabeth Bishop* (137-141). Rio de Janeiro: Rocco Digital.

PALLASMAA, J. (1996). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. London & Lanham, MD: Academy Editions.

PINTO-COELHO, M. J. (2005). A iluminação urbana e ambiental como Instrumento de valorização das cidades históricas. *Revista LA_PRO, Iluminação de fachadas & monumentos*, *3*, 18-20.

SORDELLO, R. et al. (2018). Trame noire: un sujet qui « monte » dans les territoires. *Sciences Eaux & Territoires*, *45*, 2-9.

TILLETT, L. (1997). Nighttime Lighting and Community Character [Streets: Old Paradigm, New Investment]. *Places*, *2*(11), 84-87.

URBAN REDEVELOPMENT AUTHORITY (URA). (1995). *The Civic District Lighting Plan Guidebook: Singapore*. Singapore: Urban Redevelopment Authority.

ZIELINSKA-DABKOWSKA, K. (2019). Urban lighting Masterplan - origns, definitions, methodologies and collabotions. In N. Davoudian (Ed.), *Urban Lighting for People: Evidence-Based Lighting Design for the Built Environment* (19-42). London: RIBA Publishing.

5. Fontes eletrônicas

MOSSER, S. (2003). *Eclairage urbain: enjeux et instruments d'action* [Thèse de doctorat, Université Paris 8, Institut français d'urbanisme]. http://www.theses.fr/2003PA082307 (Acesso: 24/09/2020).

ROJAS, P. (2017). Iluminación del Parque Fluvial Renato Poblete ofrece una experiencia completamente nueva del Río Mapocho. *Plataforma Arquitectura*. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/771404/iluminacion-del-parque-fluvial-renato-poblete-ofrece-una-experiencia-completamente-nueva-del-rio-mapocho (Acesso: 03/10/2020).

TVB. (2020). Objectifs de la Trame verte et bleue. *Trame Vert et Blue, Centre de Ressources*. http://www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/qu-est-ce-que-trame-verte-bleue/objectifs-trame-verte-bleue (Acesso: 19/09/2020).