

PROPOSTA PARA IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE POLUIÇÃO LUMINOSA EM ESPAÇOS PRIVADOS

PROPOSAL FOR IDENTIFYING LIGHT POLLUTION SOURCES IN PRIVATE SPACES

Maria Eduarda Resende Borba ¹; Juan Carlos Queiroz De Oliveira ²; Ricardo Nacari Maioli ³.

¹Graduanda em Arquitetura e Urbanismo | maria.erborba@gmail.com | FAESA | Vitória, Brasil;

²Graduando em Arquitetura e Urbanismo | juancarlosco@gmail.com | FAESA | Vitória, Brasil;

³Mestre em Engenharia Civil | ricardo.nacari@faesa.br | FAESA | Vitória, Brasil.

Resumo:

A luz artificial transformou a vida urbana ao estender as atividades para a noite, mas seu uso desordenado gerou a poluição luminosa — um problema ambiental ainda pouco reconhecido. Caracterizada por excesso, mau direcionamento e uso em horários inadequados, essa poluição afeta a saúde humana, a fauna, a segurança e a paisagem noturna, além de aumentar o consumo energético e reforçar desigualdades sociais. Este artigo propõe uma metodologia para identificar e quantificar possíveis fontes de poluição luminosa nas fachadas e áreas externas das edificações do bairro Praia do Canto, Vitória – ES. A metodologia envolveu revisão bibliográfica e pesquisa empírica com abordagem exploratória, focada na identificação dos principais prédios contribuintes para a poluição luminosa no bairro Praia do Canto, em Vitória – ES. Dos 21 edifícios analisados, 13 apresentaram algum grau de contribuição para a poluição luminosa, especialmente nas fachadas e calçadas, enquanto 8 não mostraram fontes poluentes, evidenciando a viabilidade de projetos de iluminação mais sustentáveis mesmo em áreas verticalizadas. A pesquisa revelou que a poluição luminosa é uma realidade no bairro, causada principalmente pela falta de critérios técnicos e políticas específicas, destacando a urgência de diretrizes regulatórias, ações educativas e incentivo ao uso de tecnologias eficientes.

Palavras-chave:

Luz artificial noturna; Iluminação externa; Luz intrusa; Ofuscamento.

Abstract:

Artificial light has transformed urban life by extending activities into the night, but its disorderly use has generated light pollution - an environmental problem that is still little recognized. Characterized by excess, misdirection and use at inappropriate times, this pollution affects human health, wildlife, safety and the night landscape, as well as increasing energy consumption and reinforcing social inequalities. This article proposes a methodology for identifying and quantifying possible sources of light pollution on the façades and external areas of buildings in the Praia do Canto neighborhood, Vitória - ES. The methodology involved a literature review and empirical research with an exploratory approach, focused on identifying the main buildings that contribute to light pollution in the Praia do Canto neighborhood, in Vitória - ES. Of the 21 buildings analyzed, 13 showed some degree of contribution to light pollution, especially on the façades and sidewalks, while 8 showed no polluting sources, showing the viability of more sustainable lighting projects even in vertical areas. The research revealed that light pollution is a reality in the neighborhood, caused mainly by the lack of technical criteria and specific policies, highlighting the urgent need for regulatory guidelines, educational actions and incentives for the use of efficient technologies.

Keywords:

Artificial light at night; External lighthouse; Light trespass; Glare.

1. INTRODUÇÃO

A luz sempre foi associada à ideia de segurança, trabalho e bem-estar. Ao longo da história, seu uso permitiu a transformação da experiência humana nos espaços urbanos, especialmente com a invenção da iluminação artificial. A inovação dos sistemas de iluminação prolongou o tempo de atividades que eram somente diurnas, redefinindo completamente o uso da cidade à noite, permitindo assim, que a noite fosse uma extensão do dia e aplicando novas funções para ela. (Rosito, 2009)

Contudo, o crescimento desordenado dos sistemas de iluminação pública, muitas vezes utilizados sem critérios técnicos ou planejamento sustentável, gerou um novo tipo de impacto ambiental: a poluição luminosa. Esse fenômeno refere-se à emissão inadequada de luz artificial, seja em excesso, em direção errada, ou em horários impróprios, causando efeitos indesejados ao ambiente, à saúde humana e à economia urbana (Araújo, 2017).

Segundo Oliveira *et al.* (2014), a poluição luminosa pode se apresentar de diferentes formas, sendo as mais comuns o brilho no céu, a luz intrusa e o ofuscamento. O brilho no céu ocorre quando a luz artificial é projetada para cima, em direção ao céu, em vez de ser direcionada para baixo, abaixo da linha do horizonte. Esse efeito é intensificado por processos como a refração, o espalhamento e a dispersão da luz em partículas presentes na atmosfera. A luz intrusa acontece quando a iluminação externa ultrapassa os limites do espaço que deveria iluminar e invade ambientes internos, causando desconforto. Já o ofuscamento é provocado por luzes muito fortes que atingem diretamente os olhos, dificultando a visão. Esse tipo é considerado o mais perigoso, pois pode causar acidentes de trânsito ao atrapalhar a visibilidade de motoristas e pedestres (Urbano, 2023).

Esse excesso e mau uso da luz artificial, além de causar impactos ambientais e riscos à segurança, também transforma profundamente a paisagem urbana durante a noite, afetando sua percepção estética e cultural. A paisagem noturna, que antes era dominada pelo escuro e pelo silêncio, passou a ser moldada por luzes intensas voltadas mais ao embelezamento e marketing do que à funcionalidade e sustentabilidade (Bertuzzi, 2021).

Na cidade de Vitória-ES, a iluminação pública tem seguido uma tendência semelhante, com a adoção crescente de tecnologias LED de alta intensidade. Embora esse tipo de iluminação seja defendido por sua eficiência energética, sua aplicação nem sempre considera critérios técnicos de direcionamento e temperatura de cor adequados ao ambiente urbano (Carvalho, 2016; Fellows *et al.* 2023). Em diversos bairros, é possível observar luminárias que projetam luz acima da linha do horizonte ou com intensidade excessiva, contribuindo para o aumento do brilho no céu e o desconforto visual. Além disso, a substituição de sistemas antigos por novas luminárias muitas vezes prioriza a visibilidade e o aspecto estético, em detrimento da sustentabilidade e do controle da poluição luminosa.

Os astrônomos foram os primeiros a identificar os impactos da poluição luminosa, ao perceberem a perda de visibilidade das estrelas causada por esse “véu” artificial. Posteriormente, a ciência identificou prejuízos à fauna noturna, interferências no ciclo circadiano humano e aumento do consumo energético (Carvalho, 2016).

A luz artificial influencia diretamente o ritmo biológico das pessoas e, quando mal distribuída, afeta a produção hormonal, a qualidade do sono e a percepção da passagem do tempo, sobretudo em contextos urbanos onde a separação entre dia e noite se torna cada vez mais artificial (Martau, 2015).

Além dos impactos ambientais, a má utilização da luz compromete a segurança pública. A crença de que “mais luz” gera “mais segurança” é recorrente, mas equivocada. Como argumenta Fernandes (2017, p. 8), “mais do que a quantidade de luz que se coloca no espaço público, é a qualidade dessa luz que permite alcançar objetivos como segurança e conforto”. A iluminação adequada pode reforçar a sensação de pertencimento e criar ambientes mais vivos e inclusivos. Já a luz mal direcionada, além de gerar ofuscamento e sombras, pode até aumentar a percepção de insegurança.

Outro ponto importante refere-se à desigualdade na distribuição da luz nas cidades. Espaços com alta circulação turística e regiões comerciais são frequentemente super iluminados, enquanto bairros periféricos sofrem com a precariedade ou ausência da iluminação pública, revelando uma segregação luminosa que reforça desigualdades sociais (Fellows *et al.*, 2023).

Economicamente, os sistemas de iluminação pública representam um dos maiores custos para os municípios brasileiros, perdendo apenas para os gastos com folha de pagamento. Segundo estudos recentes, grande parte desse consumo poderia ser reduzida com a modernização das luminárias, substituição por LEDs e uso de sensores inteligentes, que permitem automatização e controle eficiente da luz (Souza *et al.*, 2021). Na região de Vitória, a iluminação pública e privada está sendo substituída por LEDs e, devido ao baixo consumo desse tipo de luminária, não é incomum encontrar a iluminação de jardim e de fachadas de condomínios acionadas durante toda a noite, ou mesmo a presença de iluminação complementar, com sensores de presença, nos muros e halls de entrada, contribuindo para o agravamento da poluição luminosa local.

Mesmo com todas essas implicações, a poluição luminosa ainda é um tema subestimado e pouco discutido, especialmente quando comparada a outras formas de poluição mais visíveis, como a atmosférica e hídrica. Essa invisibilidade dificulta sua compreensão como um problema ambiental sério e contribui para a persistência de práticas ineficazes e insustentáveis (Carvalho, 2016). Posto isso, este trabalho, fruto de uma iniciação científica, pretende dar luz ao problema e iniciar um levantamento de informações inédito na região, considerando a ausência de dados similares sobre a poluição luminosa no município.

1.1. OBJETIVO

Nesse contexto, este artigo propõe uma metodologia para identificar e quantificar possíveis fontes de poluição luminosa nas fachadas e áreas externas das edificações de uma região, a fim de auxiliar na compreensão dos agentes desse problema global.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A iluminação artificial no espaço urbano é de grande importância para o funcionamento das cidades contemporâneas, porém, sua aplicação descontrolada, má distribuição e falta de planejamento acabam gerando impactos ambientais, sociais e na saúde pública. Diversos autores concordam com a ideia de que a luz tem sido empregada de maneira inadequada e precisa ser pensada considerando mais aspectos além da sua função principal de iluminar ambientes escuros.

Olsen, Gallaway e Mitchell (2014) definem a poluição luminosa como a presença de luz artificial excessiva, mal direcionada ou intrusiva, que compromete a visibilidade do céu noturno, interfere em ecossistemas naturais e gera prejuízos econômicos, sendo um reflexo do uso ineficiente da energia nos ambientes urbanos. Bogard (2013) também destaca que o excesso de luz nas cidades afeta os ritmos biológicos humanos e a fauna noturna, configurando um problema ambiental relevante.

Um dos pontos mais debatidos nas pesquisas sobre o tema é a falta de planejamento da iluminação pública. Souza *et al.* (2021), Bertuzzi (2021), Urbano (2023), Nunes e Maioli (2020) e Bissoli *et al.* (2024) alertam que a distribuição ineficiente da luz nas cidades gera altos custos energéticos e econômicos, além de desperdício. Muitas vezes, a luz total produzida é excessiva, mal dimensionada e não considera a real demanda do espaço nem o comportamento dos usuários. Em muitos casos, a má distribuição prioriza os veículos, gerando vias muito mais iluminadas do que o ideal, enquanto áreas de convivência e circulação de pedestres são negligenciadas.

A função estética e simbólica da luz também é discutida por Bertuzzi (2021) e Favero e Laranja (2020), que enxergam a iluminação como um elemento capaz de transformar e valorizar o espaço urbano. Eles defendem que a luz não é apenas funcional, mas também sensível e artística, sendo capaz de moldar a paisagem noturna e alterar a forma como os ambientes são percebidos. A paisagem urbana, segundo Favero e Laranja (2020), é mutável e deve ser pensada a partir da experiência dos moradores, considerando o papel da luz na construção dessa vivência. Já Bertuzzi

(2021) observa que diferentes pessoas têm diferentes percepções da luz, que podem gerar sentimentos, sensações de segurança e apropriação dos espaços.

Além disso, a luz também está atrelada a fatores mais específicos para os seres humanos, como a sensação de segurança e de modernidade. Bertuzzi (2021), Fellows *et al.* (2023) e Urbano (2023) observam que regiões mais turísticas, centrais ou economicamente favorecidas costumam receber mais atenção na distribuição da iluminação. É possível perceber, ainda, a grande presença de luzes nas fachadas de prédios de usos distintos, que esbanjam luz como se esta fosse sinônimo de luxo, enquanto áreas mais periféricas permanecem mal iluminadas. Tal fato reforça processos de exclusão e contribui para a percepção de insegurança em determinadas áreas da cidade.

A associação entre iluminação e segurança também é discutida em algumas publicações (Bertuzzi, 2021; Fellows *et al.*, 2023; Souza, 2021; Favero; Laranja, 2020). No entanto, estudos indicam que o excesso de iluminação pode provocar sombras, ofuscamento e até mesmo ocultar obstáculos, gerando o efeito contrário ao desejado (Bertuzzi, 2021). Além disso, a sensação de segurança é complexa e depende de diversos fatores, como a conservação do espaço, a visibilidade de acessos e a qualidade do mobiliário urbano.

Outro fator que deve ser considerado num projeto de iluminação artificial externa é a temperatura de cor das fontes luminosas, visto que essa característica também impacta nos ciclos do ser humano, da fauna e da flora (Huang *et al.*, 2023). A orientação da normativa mais recente (ABNT, 2024) sugere o uso de luminárias externas com temperatura de cor mais baixas, a fim de reduzir seu impacto ambiental.

Entretanto, essas informações não parecem ser de conhecimento geral e é comum identificar nas cidades edificações com iluminação complementar em seus acessos e com fontes de luz com temperatura de cor alta. Posto isso, tanto a iluminação complementar instalada nas fachadas e muros de prédios, para aumentar a sensação de segurança, quanto a utilizada para fins estéticos em jardins, por exemplo, podem contribuir com o agravamento da poluição luminosa nos centros urbanos. Tal fato é observado em diversos pontos da cidade de Vitória, com a instalação de iluminação externa de forma inadequada, em desacordo com as recomendações da NBR 5101 (ABNT, 2024), seja pelo posicionamento e orientação equivocados da luminária ou pelo seu design, sem o devido controle de fluxo luminoso. Sendo assim, é preciso aprofundar as investigações sobre o assunto, para uma maior conscientização sobre o problema.

3. MÉTODO

Para a realização desta pesquisa, foi inicialmente feita uma revisão bibliográfica, com o intuito de obter um conhecimento prévio sobre o tema e compreender o contexto teórico que fundamenta a investigação. Essa etapa permitiu o embasamento necessário para o desenvolvimento da análise e compreensão dos principais aspectos relacionados à poluição luminosa e suas implicações ambientais, sociais e urbanísticas. A pesquisa empírica foi conduzida a partir de uma abordagem exploratória, com foco na identificação e análise das principais fontes de poluição luminosa presentes nas fachadas das edificações de uma determinada região.

O segundo passo da investigação consistiu em identificar trechos da cidade com os maiores valores de emissão de radiação luminosa. Para isso, foi analisado o mapa de poluição luminosa do município, disponível em plataforma virtual (<https://www.lightpollutionmap.info/>). Nela é possível identificar os níveis de radiação luminosa emitidos em todo o globo a partir de 2012, com mapas que apresentam as médias anuais de emissão, elaborados a partir de imagens produzidas por satélite. Para uma maior proximidade com a realidade atual, foi selecionado o mapa disponível mais recente da região de Vitória, referente ao ano de 2024 (Figura 1). Na imagem é possível observar alguns trechos da cidade com valores de radiação mais elevados que os demais, dentre os quais se encontra o bairro da Praia do Canto, identificado com um alfinete vermelho numa mancha mais clara no mapa. Outras áreas com maiores valores de radiação emitidos também se destacam no mapa, mas são referentes a uma zona central e portuária, a sudeste, e a um parque industrial, na porção nordeste do mapa.

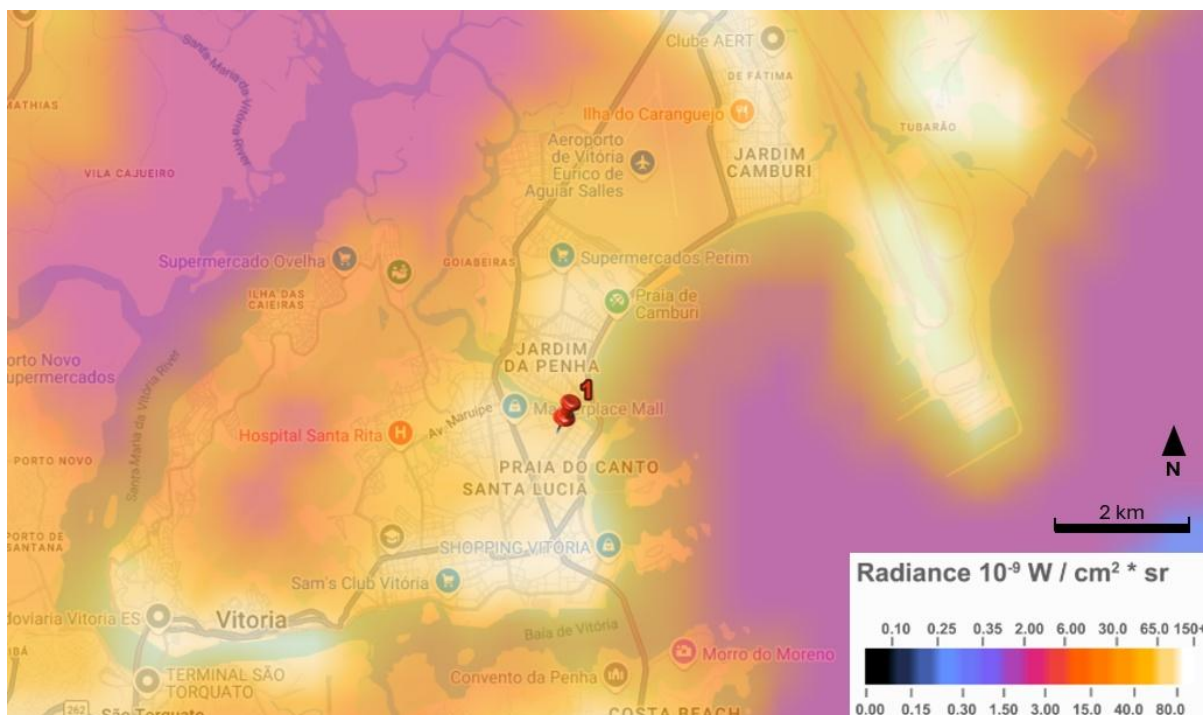


Figura 1: Mapa de poluição luminosa de Vitória (sobreposição VIIRS 2024) com níveis de radiância.
 Fonte: <https://www.lightpollutionmap.info/> (2025).

Esse bairro foi escolhido por se tratar de uma área urbana consolidada e bastante movimentada, com alta concentração de residências, comércios e espaços de lazer — características que favorecem a presença de diferentes tipos de sistemas de iluminação artificial no período noturno. O bairro possui uma das maiores densidades demográficas do município (IBGE, 2012) e concentra uma população de alta renda (Figura 2).

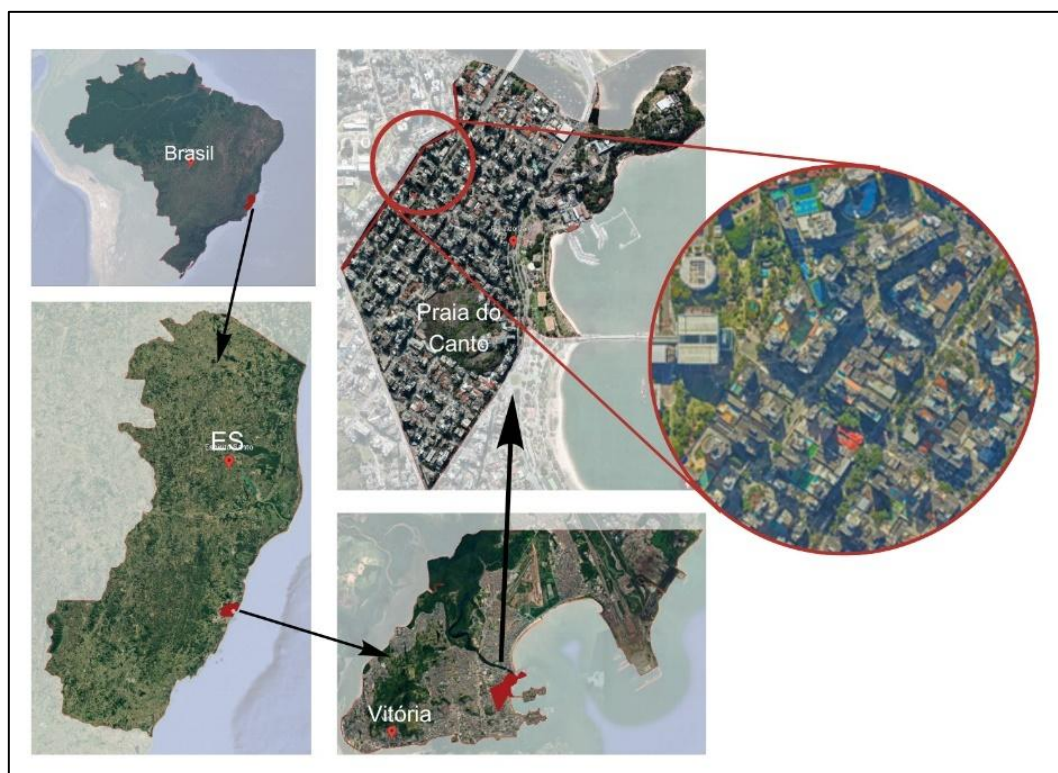


Figura 2: Localização do Espírito Santo no Brasil (à esquerda, acima); Localização de Vitória no estado (à esquerda, abaixo); Localização do bairro Praia do Canto (ao centro, abaixo); Imagem aérea do bairro (ao centro, acima) e da região analisada (no círculo, à direita).

Fonte: Adaptado de Google Earth

A coleta de dados foi realizada de forma presencial, por meio de observações *in loco* na Rua Constante Sodré, localizada no referido bairro. As visitas ocorreram exclusivamente no período noturno, a fim de garantir que todos os sistemas de iluminação estivessem em funcionamento, permitindo uma avaliação precisa da quantidade e direção das luzes. Entretanto, nesta pesquisa não foi avaliada intensidade e nem a temperatura de cor das fontes de luz, visto que houve uma limitação de equipamentos e de acesso à parte das luminárias observadas.

Para organizar as informações coletadas, foi elaborada uma planilha digital contendo os seguintes campos:

- a) Nome e número do edifício;
- b) Gabarito (número de pavimentos);
- c) Tipo de uso (residencial, misto ou comercial);
- d) Quantidade de luminárias instaladas nas fachadas, jardins e muros/calçadas;
- e) Número de luminárias com potencial de contribuição para a poluição luminosa (devido à má direção, excesso ou ausência de controle).

Durante o levantamento, foram observadas 21 edificações de usos variados. Em cada uma delas, registrou-se a presença de elementos como sistemas de iluminação de fachadas, de jardins, de calçadas e luminárias nos muros laterais ou frontal. Para o levantamento das luminárias instaladas em áreas externas, foram consideradas inadequadas, conforme literatura pesquisada, todas as que apresentavam parte do fluxo luminoso direcionado acima da linha do horizonte e que poderiam provocar ofuscamento ou incômodo de moradores próximos, através da luz intrusa (Figura 3).

TIPO DE LUMINÁRIA	ADEQUADAS	INADEQUADAS
PROJETORES POSICIONADOS NOS MUROS		
LUMINÁRIAS DE JARDIM		
ARANDELAS		

Figura 3: Representação gráfica esquemática das luminárias consideradas adequadas e inadequadas no levantamento, com a representação da linha do horizonte tracejada em vermelho e fluxo luminoso em amarelo.

Fonte: Autores (2025).

A sistematização dos dados possibilitou uma análise comparativa entre os imóveis observados, permitindo identificar padrões e recorrências quanto ao uso inadequado da iluminação e suas possíveis contribuições para a poluição luminosa local.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 21 edificações analisadas, 19 são multifamiliares, 1 é de uso misto e 1 comercial/serviço. A maioria apresenta gabarito de 5 ou mais pavimentos, o que reforça a verticalização da região. Em relação à presença de iluminação externa, observou-se que 11 edifícios possuem sistema de iluminação de fachadas, 9 de jardins e 16 apresentam alguma iluminação na calçada e, dentre esses, 10 edifícios apresentaram luminárias consideradas inadequadas, sem controle eficiente do fluxo luminoso, impactando na poluição luminosa (Tabela 1).

Imóvel	Gabarito	Uso	Quantidade de luminárias			
			Fachada	Jardim	Calçada	S/ controle
Cristal, nº 1190	5 ou mais	Misto	1	2	4	0
Montemagno, nº 1195	5 ou mais	Multifamiliar	6	0	10	8
Coral Sea, nº 1233	5 ou mais	Multifamiliar	8	2	2	1
Costa Rica, nº 1261	5 ou mais	Multifamiliar	6	6	3	0
Riserva, nº 1313	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	2	0
Sumaré, nº 1329	5 ou mais	Multifamiliar	0	3	4	0
Royal Blue, nº 1335	5 ou mais	Multifamiliar	3	3	4	3
Cap d'Antibes, nº 1341	5 ou mais	Multifamiliar	4	0	0	0
Port Grimaud, nº 1345	5 ou mais	Multifamiliar	3	3	4	3
Lecrin, nº 1404	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	4	1
San Juan, nº 1402	5 ou mais	Multifamiliar	4	3	3	1
Skorpyus, nº 1390	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	4	0
Maison Praia, nº 1350	5 ou mais	Multifamiliar	6	3	2	3
Le Chateau D'or, nº 465	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	1	1
Guila, nº 513	2 a 3	Multifamiliar	3	0	0	2
Studio Mendes, nº 1140	5 ou mais	Com./Serv.	0	0	2	2
Montebello, nº 1226	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	0	0
Joubert de Barros, nº 1234	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	0	0
Sevilha, nº 1244	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	0	0
Giovana, nº 1254	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	0	0
Madri, nº 1433	5 ou mais	Multifamiliar	0	0	0	0

Tabela 1: Levantamento de possíveis fontes de poluição luminosa nos imóveis.
Fonte: os autores (2025)

Dentre os imóveis analisados, Montemagno foi o que apresentou maior número de fontes potencialmente poluentes (8), seguido de Royal Blue, Port Grimaud e Maison Praia, com 3 cada. No total, 13 edificações apresentaram algum grau de contribuição para a poluição luminosa (Figura 4), sendo que em nenhuma delas foi identificado controle automatizado ou sensores que otimizem o uso de luz artificial.

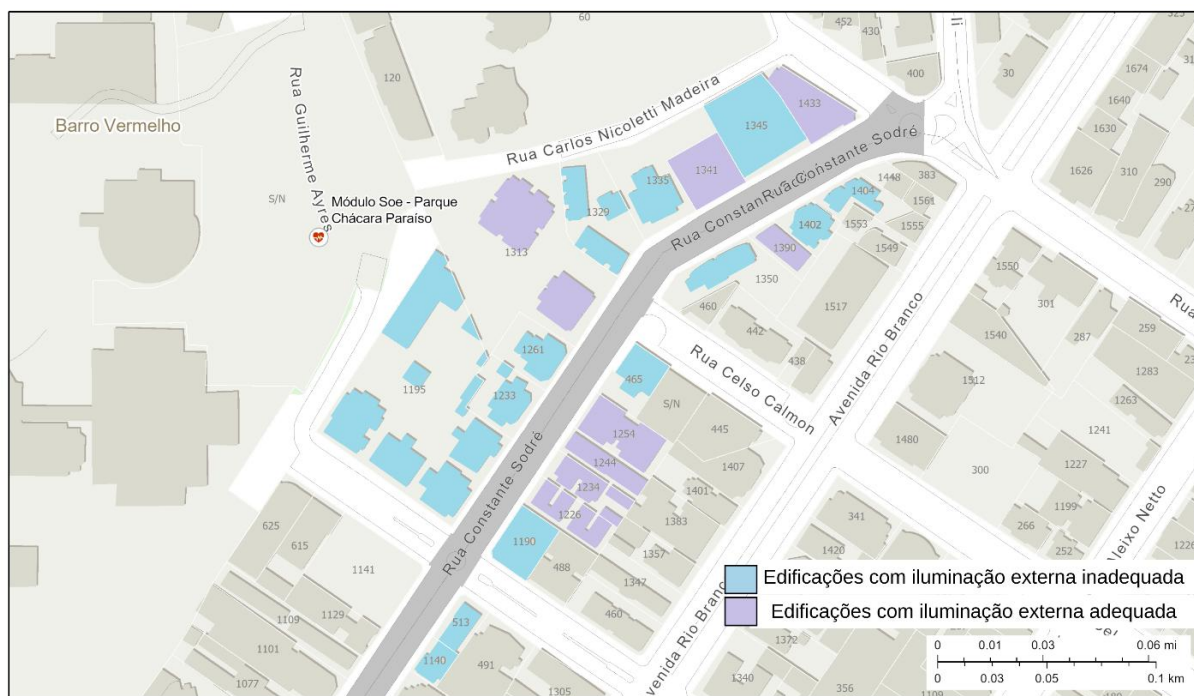


Figura 4: Mapa com recorte do bairro Praia do Canto com identificação das edificações analisadas

Fonte: Adaptado de Geoweb Vitória (2025)

Por outro lado, edifícios como Riserva 1313, Cap d'Antibes 1341, Skorpyus 1390, Montebello 1226, Joubert de Barros 1234, Sevilha 1244, Giovana 1254 e Madri 1433 não apresentaram nenhum ponto de iluminação que contribuísse para a poluição luminosa, demonstrando que é possível ter um projeto de iluminação mais eficiente e responsável, mesmo em áreas de grande densidade.

Dentre os sistemas de iluminação identificados no levantamento, 76% das edificações apresentaram iluminação nas calçadas, com projetores de luz direcionados para seus passeios e entorno imediato, sendo que todas as vias da região estão servidas com iluminação pública com luminárias de LED. Tal iluminação parece ser uma tendência da região, visto que esses projetores são percebidos em diversos bairros da cidade, mas aparentemente são instalados sem um projeto luminotécnico específico, visto que são mal direcionados, dimensionados e produzem ofuscamento dos usuários desses espaços urbanos. Uma das hipóteses pode ser a presença de muitas árvores implantadas nas calçadas da região, produzindo sombra nos passeios e prejudicando sua iluminação, como já identificado em outros bairros do município (Ferreira; Oliveira; Maioli, 2023). Entretanto, uma investigação específica sobre esse fato se faz necessária para uma conclusão mais precisa.

Outro dado importante que cabe destacar é que aproximadamente 47,6% das edificações analisadas, apresentou ao menos uma luminária considerada inadequada, ou seja, uma possível contribuinte para o agravamento da poluição luminosa do local, seja pela especificação incorreta do tipo de luminária ou pelo posicionamento equivocado. Tal fato mostra o descaso dos projetistas ou dos gestores dos condomínios sobre as boas práticas de iluminação externa, ou mesmo um desconhecimento das orientações da NBR 5101 (ABNT, 2024) sobre o controle de poluição luminosa, como, por exemplo, os limites para temperatura de cor correlata das fontes de luz e o uso de luminárias com controle eficiente da distribuição da luz, para evitar o ofuscamento e a invasão de luz em espaços onde ela é desnecessária.

Em contrapartida, das 9 edificações com iluminação de jardim, apenas 5 foram observadas com iluminação inadequada, sem controle ou com luz mal dirigida, ou seja, isso ocorreu em aproximadamente 55,5% dos casos com esse sistema observado. Em relação à iluminação de fachada, 7 das 11 edificações (63,6%) não possuíam controle adequado da emissão de luz. Cabe ressaltar que a investigação sobre os sistemas de iluminação se fez por observação *in loco*, sem auxílio de instrumento de medição ou análise mais minuciosa, visto que a maioria das fontes de luz

analisadas se encontrava dentro de propriedades privadas, sem acesso pela equipe. Contudo, tal fato não impediu a identificação das fontes de luz com direcionamento inadequado ou sem qualquer tipo de controle do seu fluxo luminoso, como um design correto da luminária ou mesmo a aplicação de *louveres*, grades ou aletas, por exemplo, controlando a distribuição da luz para que ela alcance apenas as superfícies a serem iluminadas, conforme indicação normativa (ABNT, 2024).

5. CONCLUSÕES

Foi possível constatar que a metodologia proposta neste trabalho se apresentou válida para as condições propostas na investigação. A partir dos dados coletados e analisados, foi possível constatar que a poluição luminosa é uma realidade presente nas edificações do bairro Praia do Canto, em Vitória-ES, especialmente em imóveis com fachadas iluminadas por refletores mal direcionados e sistemas de iluminação externa instalados sem critérios técnicos ou controle automatizado.

O levantamento revelou que, mesmo em um número relativamente pequeno de edificações analisadas, a maioria apresenta algum grau de contribuição para esse tipo de poluição, seja por excesso de luz, má orientação das luminárias ou ausência de temporizadores e sensores que otimizem seu uso. Isso evidencia não apenas o desconhecimento sobre os impactos da poluição luminosa, mas também a carência de diretrizes específicas para o planejamento e uso sustentável da luz artificial em áreas privadas.

Os resultados também apontam para a necessidade urgente de políticas públicas que integrem o controle da poluição luminosa à agenda urbana, promovendo ações educativas, regulatórias e técnicas voltadas tanto à esfera pública quanto à privada. A adoção de normas específicas para projetos de iluminação, a exigência de controle automatizado em novas edificações e o estímulo ao uso de tecnologias eficientes e ambientalmente responsáveis podem reduzir significativamente os impactos negativos da luz artificial.

Além disso, este estudo reforça a importância de ampliar a produção de dados locais sobre o tema, contribuindo para uma compreensão mais ampla e fundamentada e abrindo caminho para futuras pesquisas que incorporem medições quantitativas, como o uso de fotômetros e imagens satelitais, para mapear de forma mais precisa os níveis de poluição luminosa na cidade.

Entende-se que a falta de equipamentos de medição e de acesso às luminárias é uma limitação desta pesquisa e que novos estudos, abrangendo áreas mais significativas e dispondo de medições de intensidade e temperatura de cor das fontes de luz, podem auxiliar num mapeamento mais completo do problema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5101**: Iluminação Viária: Procedimentos. Rio de Janeiro, 2024.

ARAÚJO, J. L. **A poluição luminosa, suas implicações na ciência e na sociedade**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Astronomia) – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

BERTUZZI, F. B. (2021). A influência da iluminação pública na segurança urbana noturna. **Paisagem E Ambiente**, 32(48), e174975.

BOGARD, P. **The end of night**: searching for natural darkness in an age of artificial light. New York: Little, Brown and Company, 2013.

BISSOLI, L. D. *et al.* Análise dos níveis de iluminação de praça pública em Vitória/ES. **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, ENTAC**, Maceió, 2024.

CARVALHO, L. **Poluição luminosa x violência urbana**: o desperdício gerado pela cultura do medo. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Pernambuco, 2016.

FAVERO, C. S. LARANJA, A. C. Paisagem urbana noturna - Iluminação artificial na valorização urbana e bem-estar coletivo. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, ENTAC, 2020. **Anais [...]**. ANTAC: Porto Alegre, 2020.

FERNANDES, I. P. **Iluminação e sua influência no espaço urbano noturno: as impressões do usuário no processo de planejamento da luz**. 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

FERREIRA, S.; OLIVEIRA, A. E.; MAIOLI, R. N. Análise da iluminação pública de vias de Vitória (ES) com interferência da vegetação. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 5., 2023. **Anais [...]**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/euroelecs/article/view/3091>. Acesso em: 21 maio. 2025.

FELLOWS, M. F.; SANTOS, S. M.; MARTINS, A. M. A.; FREITAS, G. S.; LOMARDO, L. L. B. Cidades instagramáveis: a iluminação urbana e o turismo focado no Instagram. **Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 7, p. 47-58, 2023.

HUANG, C.; YE, Y.; JIN, Y.; LIANG, B. Research Progress, Hotspots, and Evolution of Nighttime Light Pollution: Analysis Based on WOS Database and Remote Sensing Data. **Remote Sensing**, v. 15, ed. 9, n. 2305, 2023. Doi: <https://doi.org/10.3390/rs15092305>

IBGE. **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Censo 2010. 2012. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/panorama>. Acesso em 22/04/2025.

MAIOLI, R.; PINHEIRO, A. C. R.; SOUZA, D. V.; LOMBARDI, G. C.; AZEVEDO, P. H. N.; SILVA, F. T. Análise da iluminação pública da orla de Camburi em Vitória/ES. In: 2º CONGRESSO INTERNACIONAL DE SUSTENTABILIDADE URBANA, 2022. **Anais [...]**. Vitória: UFES, 2022. v. 1. p. 33-42.

MARTAU, L. O conceito da luz circadiana e suas implicações na arquitetura. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2015. **Anais [...]**. São Carlos: SBPC, 2015.

NUNES, J. F. MAIOLI R. N. Proposta para redução da poluição luminosa nas orlas capixabas. In: LUXAMÉRICA 2020 - XV Congreso Iberoamericano de Iluminación, 2020, Bogotá. **Memorias [...]**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2020. v. 1. p. 151-156.

OLSEN, R. N.; GALLAWAY, T.; MITCHELL, D. Modelling US light pollution. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 57, n. 6, p. 883-903, 2014.

ROSITO, L. H. O desenvolvimento da iluminação pública no Brasil. **O Setor Elétrico**. São Paulo, SP, 2009.

SOUZA, A. C. B. P. de. *et al.* Potencial de efficientização dos sistemas de iluminação pública. **Revista de Tecnologia Aplicada**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 18-32, Set-Dez 2021.

URBANO, M. C. A. Poluição luminosa nos espaços urbanos. **VERNÁCULA - Territórios contemporâneos**, Mato Grosso, v. 1, n. 1, p. 93-103, 2023.