

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS CURITIBA  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CENOGRAFIA**

**BEATRIS BATISTÃO DE SOUZA CRUZ**

**ILUMINAÇÃO CÊNICA EM FACHADAS DE EDIFICAÇÕES DE  
INTERESSE DE PRESERVAÇÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CURITIBA**

**2018**

**BEATRIS BATISTÃO DE SOUZA CRUZ**

**ILUMINAÇÃO CÊNICA EM FACHADAS DE EDIFICAÇÕES DE  
INTERESSE DE PRESERVAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito parcial à obtenção do título de de Especialista em Cenografia do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Ms.c Nádia Moroz Luciani

**CURITIBA**

**2018**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

ILUMINAÇÃO CÊNICA EM FACHADAS DE EDIFICAÇÕES DE INTERESSE DE  
PRESERVAÇÃO

por

**BEATRIS BATISTÃO DE SOUZA CRUZ**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em Nove de abril de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Cenografia. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

(Nádia Moroz Luciani)  
Prof.a Orientadora

---

(Ismael Scheffler)  
Membro titular

---

(Fernanda Botter)  
Membro titular

Ao único que faz grandes maravilhas, e seu amor durará para sempre.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de estar concluindo mais esta etapa, pois Ele é quem dá sentido à minha vida.

Também agradeço a toda minha família por me darem todo o suporte necessário durante toda a minha vida acadêmica, em especial aos meus pais, que sempre estiveram comigo me incentivando e me motivando quando precisava.

Agradeço ao meu marido, André, que me acompanhou desde o início, estando sempre ao meu lado, me ajudando realizar este sonho.

Agradeço também aos amigos que estiveram durante todos os finais de semana deste curso, e também aqueles que entenderam minha ausência.

Finalmente, agradeço à minha orientadora, Nádia Moroz Luciani, que acreditou em mim e me ensinou o “caminho das pedras” para a realização deste trabalho.

“A luz é utilizada há tempos como forma de expressão, criadora de simbolismos e  
emoção”  
(CANDURA; GODOY, 2009).

## RESUMO

CRUZ, Beatris Batistão de Souza, **Iluminação Cênica Em Fachadas De Edificações De Interesse De Preservação**. 2018. 27. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Cenografia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Paraná. Curitiba, 2018.

O presente trabalho pretende estabelecer uma relação entre arquitetura tombada e iluminação cênica no contexto urbano. Para tanto, deverá apresentar os conceitos de Patrimônio Cultural e Patrimônio Arquitetônico Tombado, bem como suas formas de preservação, juntamente com a pesquisa acerca da iluminação cênica, seu conceito, tipologias específicas e diferentes formas de aplicação na arquitetura. O objetivo do trabalho é alcançar o entendimento da interferência da iluminação sobre a Arquitetura Tombada e sua possível contribuição como instrumento de valorização e preservação do patrimônio. A principal metodologia utilizada para a pesquisa foi bibliográfica, mas também foi realizado um levantamento de dados por meio de uma pesquisa a acervos fotográficos e de periódicos especializados para comprovar de forma prática a hipótese apresentada.

**Palavras – chave:** Patrimônio Cultural, Patrimônio Arquitetônico, Iluminação Cênica, Arquitetura, Preservação.

## ABSTRACT

CRUZ, Beatris Batistão de Souza, **Stage Lighting In Facades Of Preservation Interest Buildings**. 2018. 27. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Cenografia – Federal Technology University – Paraná. Curitiba, 2018.

The present work is focused on architecture and scenic lighting in the urban context. In order to do so, it must present the concepts of Cultural and Architectural Patrimony, as well as its forms of preservation, followed by a research on scenic lighting, its concept, specific typologies and different forms of application in architecture. The work is shedding light on the idea of enlightenment as an instrument for valuing and preserving heritage. The main methodology used for the research was bibliographical, but it was also performed through a data and specialized data search for the practice of an analysis session.

**Key words:** Cultural Heritage, Architectural Heritage, Scenic Lighting, Architecture, Preservation.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 PATRIMÔNIO CULTURAL .....</b>	<b>12</b>
<b>3 ILUMINAÇÃO CÊNICA NA ARQUITETURA.....</b>	<b>15</b>
<b>3 CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>4 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A proposta de estudo deste trabalho de conclusão de curso surgiu de uma pesquisa sobre patrimônio arquitetônico realizada como Trabalho Final da Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Paraná em 2016, juntamente com o despertar do tema da iluminação cênica em um módulo do curso da Especialização<sup>1</sup> em Cenografia na UTFPR. Tem como finalidade enfatizar a iluminação cênica como instrumento de valorização e preservação da arquitetura de restauro no contexto urbano, a pesquisa permeará as formas de preservação do patrimônio e a atuação da iluminação sobre as edificações e no contexto urbano, apresentando possíveis soluções e diretrizes a serem observadas por arquitetos, urbanistas e *lighting designers* durante o processo projetual.

O objetivo geral deste trabalho é realizar um estudo bibliográfico sobre patrimônio arquitetônico e iluminação cênica aplicada em fachadas para verificar a possível eficiência da iluminação como instrumento de valorização e preservação do Patrimônio Edificado, bem como relacionar o conceito de cenografia urbana e a iluminação cênica aplicados ao patrimônio arquitetônico, de forma a contribuir para a realização de projetos urbanísticos.

Dentre os objetivos deste trabalho, tem-se como objetivo específico a conceituação de patrimônio arquitetônico, a Pesquisa sobre a iluminação cênica como linguagem, suas tipologias e aplicabilidade na iluminação de fachadas arquitetônicas e também discorrer sobre a efetividade da atuação da iluminação cênica aplicada a fachadas de bens tombados como instrumento de visibilidade, valorização e preservação.

O tema em questão surgiu do entrelaçamento de dois interesses distintos, surgidos em diferentes momentos da formação da autora: Patrimônio Cultural, durante a fase da Graduação, e Iluminação cênica, na Pós-Graduação.

Deste entrelaçamento, veio o desejo de investigar a iluminação de monumentos arquitetônicos, principalmente dos bens tombados, como política de preservação com vistas à melhoria da qualidade visual dos projetos no contexto urbano e garantia da preservação dos bens arquitetônicos tombados da cidade. Por fim, considere-se ainda o possível incentivo a Arquitetos e Urbanistas ao

---

<sup>1</sup> Módulo: Laboratório de Iluminação Cênica, lecionado pela Professora Ms. Nádia Moroz Luciani.

aperfeiçoamento e a um estudo mais aprofundado referente ao tema, tanto no que diz respeito ao patrimônio arquitetônico quanto à iluminação empregada com estes propósitos.

Para que esses conhecimentos fossem alcançados, foi recorrido a pesquisa bibliográfica como metodologia para o desenvolvimento deste trabalho, bem como análises de outras pesquisas análogas.

## 2 PATRIMÔNIO CULTURAL

Para entendermos a importância da iluminação cênica em fachadas de edificações de interesse de preservação precisamos entender primeiramente o que são as UIP – Unidades de Interesse de Preservação e sua interferência no contexto urbano no qual estão inseridas.

Considerando o conceito geral, Patrimônio Cultural é toda forma de expressão que define a identidade e a história de uma sociedade, desde os modos de criação e vivência até a construção de conjuntos urbanos e sítios de importância histórica, conforme descrito na Constituição Federal de 1988:

[...] Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:  
I - As formas de expressão;  
II - Os modos de criar, fazer e viver;  
III - As criações científicas, artísticas e tecnológicas;  
IV - As obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;  
V - Os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. (BRASIL, 1998, Art., 216)

No III Encontro Nacional de Arquitetos sobre Preservação do Patrimônio Edificado (ArquiMemória III) em 2008 foi discutido um conceito mais atual de patrimônio, considerando tanto as manifestações materiais como imateriais, antigas e novas, de forma conjunta, não se excluindo qualquer período, inclusive o contemporâneo. É consenso que, sem a preservação da produção atual, não haverá o que conservar no futuro para que se perpetue a memória de um povo e de sua cidade.

O conceito de Patrimônio Cultural prevê a subdivisão entre bens móveis e bens imóveis, sendo a arquitetura enquadrada na segunda categoria. Segundo Choay (2006), a arquitetura das edificações é a que se relaciona diretamente com a vida dos habitantes, pois está presente todo o tempo, fazendo parte do dia-a-dia das pessoas.

Essas categorias de bens culturais auxiliam tanto para a catalogação dos mesmos como para a fiscalização e preservação desses bens. Enquanto os bens móveis estão em museus ou coleções particulares, os bens imóveis estão nas ruas, praças e terrenos. Por sua natureza, estão sujeitos a grande especulação imobiliária,

correndo o risco de sofrer depredações ou demolições e até, por vezes, sendo alvo de pichações e outras ações de vandalismo, além de estarem sujeitos a intempéries e à falta de manutenção preventiva.

Coelho (1992) lista as diversas ameaças ao patrimônio arquitetônico, como imperfeições do próprio sistema construtivo, fenômenos químicos, físicos e biológicos, botânicos e microbiológicos, além de fenômenos naturais como maremotos, terremotos, vulcões, ciclones, inundações e incêndios capazes de destruir construções e cidades inteiras. Além destas ameaças, há também a ação destrutiva do homem, que pode ser causada por guerras, pela falta de formação e informação da população ou à sensação de não pertencimento, gerado pelas crises sociais e econômicas, que levam os indivíduos a não valorizarem os bens e testemunhos de sua história, destruindo seus próprios bens culturais.

Ainda segundo Coelho (1992), as edificações históricas vêm assumindo maior importância na sociedade contemporânea, pois seus governantes têm buscado preservar a memória e a história do seu povo conservando os monumentos, edificações e centros históricos das cidades. A forma mais eficaz de conservação desses bens culturais é a sua integração no cotidiano da sociedade contemporânea pelo restauro e aproveitamento destas edificações para diferentes fins, muitas vezes distintos dos seus propósitos de origem, como instituições bancárias, comerciais, culturais ou de lazer. Coelho conclui que o uso conserva as obras arquitetônicas. Portanto é necessário dar a essas edificações uma vivência própria, um uso que se adeque à sociedade contemporânea, para que os cidadãos possa interagir com esses monumentos, não mais intocáveis.

A iluminação, poderá colaborar na conservação e preservação, podendo ser usada como recurso para tornar edificações de interesse histórico parte do contexto urbano de uma cidade e do cotidiano da sociedade que nela habita. Pois a história de um povo está expressa em seus monumentos e em sua arquitetura, cujo tratamento pode valorizar e evidenciar esse bem. Para Eloy (2014), a poética que a luz cria ao destacar uma edificação histórica enaltece a obra que resistiu, durante anos, à passagem do tempo e que continuará a ser um marco de uma determinada época, contando às gerações futuras a sua história. E esse destaque pode ser feito pela interpretação da arquitetura, conforme afirma Lima (2010, p.105):

“Iluminar não é apenas aplicar as frias regras predefinidas, mas integrar técnica e criatividade. A iluminação arquitetônica pode ser uma forma de

interpretação da arquitetura, uma maneira de apresentar a edificação de formas diferentes sem modificar sua estrutura” (LIMA, 2010, p.105).

Eloy (2014) destaca que o valor da iluminação de um monumento histórico revela-se não só pela importância de determinada edificação, mas também pela transformação que provoca no contexto urbano em que está inserida, interferindo em aspectos como o incentivo a investimentos públicos em projetos de revitalização e a valorização da região como estímulo para o desenvolvimento de atividades turísticas, sociais e culturais. Conforme afirma Junqueira e Yunes:

“A iluminação dos monumentos históricos constitui, por si só, um ato de preservação e valorização do patrimônio, uma vez que beneficia a leitura da imagem arquitetônica do imóvel, permitindo o seu destaque sobre a paisagem urbana” (JUNQUEIRA; YUNES, 2013, p.11)

Sobre a evolução da iluminação em fachadas de interesse histórico, Eloy destaca que o começo de sua difusão se deu no final do século XX e início do XXI devido ao desenvolvimento tecnológico dos equipamentos, o que possibilitou uma iluminação noturna diferenciada.

Atualmente, a França tem se destacado em iluminação urbana de qualidade e sua abordagem criteriosa tem sido referência para diversos países. Sob o ponto de vista da escola francesa, a iluminação das edificações teve início com uma concepção clássica, que nasceu da vontade de reproduzir a iluminação diurna com refletores dispostos ao redor do edifício de forma a iluminar os pontos principais da fachada, sem algum destaque ou preocupação estética.

Na abordagem contemporânea de iluminação de monumentos, Eloy (2014) defende que a iluminação é pensada de maneira original e independente. Já não há intenção de representar a iluminação diurna, mas sim a visão sensível do iluminador, para criar diversas leituras diferentes para um mesmo monumento, valorizando a arquitetura original, mas sem descaracterizá-la, como confirmado por Silva:

Quando se trata de iluminar monumentos históricos, prédios tombados pelo Patrimônio Histórico Nacional, a iluminação torna-se definitivamente arte pura, pois além de lidar com a luz devemos entender o valor artístico de cada prédio e de cada monumento. É importante ter sempre em mente a legislação, que manda respeitarmos as características do prédio (SILVA, 2009, p.140)

### 3 ILUMINAÇÃO CÊNICA NA ARQUITETURA

Eloy (2014) afirma que durante muito tempo a iluminação urbana se restringia apenas à funcionalidade de permitir a visão noturna para circulação das vias e identificação das edificações, sem explorar seu potencial cenográfico e simbólico. Nos dias atuais, conforme a Resolução nº 456 da ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de 29 de Novembro de 2000, a iluminação de destaque de fachadas e monumentos é também considerada como iluminação pública.

Segundo Godoy (2003), iluminar o patrimônio histórico é uma diretriz de embelezamento da cidade por parte da administração pública, uma benfeitoria bem vista pelos cidadãos e também atrativa para os turistas e que, por isso, deve fazer parte do Plano Diretor das cidades, garantindo a unidade visual e evitando a poluição luminosa. Para isso, esse tipo de iluminação deve evitar efeitos de ofuscamento, luz invasora e implicações na população, nos pedestres, nos sistemas de transporte, em plantas e animais:

Um ambiente bem iluminado deve utilizar as apropriadas tecnologias disponíveis, baseando-se nas condições sociais e econômicas da cidade, suficientemente definidas, objetivando as seguintes questões:

- Utilização somente da quantidade de luz necessária e suficiente para cada aplicação;
- Utilização de sistemas que não prejudiquem a visão noturna;
- Eliminação do ofuscamento;
- Controle do fluxo luminoso em função da aplicação, do local e do período noturno. (GODOY, 2003, p.28).

Para Eloy (2014), a concepção de projetos de iluminação para edifícios históricos deve ser pautada na avaliação de critérios de importância histórica ou o mérito arquitetônico da edificação, sua viabilidade econômica (aquisição dos equipamentos) e os aspectos de sustentabilidade (levando em consideração consumo de energia elétrica para mantê-los ligados ao longo do ano). A função da iluminação cênica nas edificações de interesse histórico é ressaltar as características do prédio de forma harmônica com o seu entorno imediato, proporcionando segurança aos pedestres, de forma a encorajá-los a frequentar o local no período da noite. Ainda segundo Eloy (2014), um projeto de iluminação para edificações urbanas deve levar em consideração o meio ambiente (macro escala), a disposição dos prédios e as suas relações com as vias, o estilo da construção, formas e volumes de suas fachadas, tonalidades e reflexões. Somente após o levantamento dos dados será possível

estabelecer os parâmetros e cálculos de nível de iluminação, controle da iluminância, contrastes e uniformidades, modelagem, tonalidade da luz e controle do brilho.

Para Canosa (2003), ao projetar a iluminação de uma edificação, um bem tombado ou até mesmo de um elemento da natureza, o *lighting designer* deve ter consciência de estar trabalhando sobre uma obra alheia, seja da natureza ou de outro artista, com sensibilidade e profundo respeito pela criação, preservando sua identidade e lembrando que a iluminação não é mais importante que o monumento ou o edifício a ser iluminado, devendo expressar uma releitura noturna, cuja sensibilidade criativa deve evitar a descaracterização da obra. Um exemplo de releitura noturna da obra é o Castelo de Torres Vedras, na cidade de Torres Vedras em Portugal. Projeto de Iluminação: Maria João Pinto Coelho e equipe de alunos.

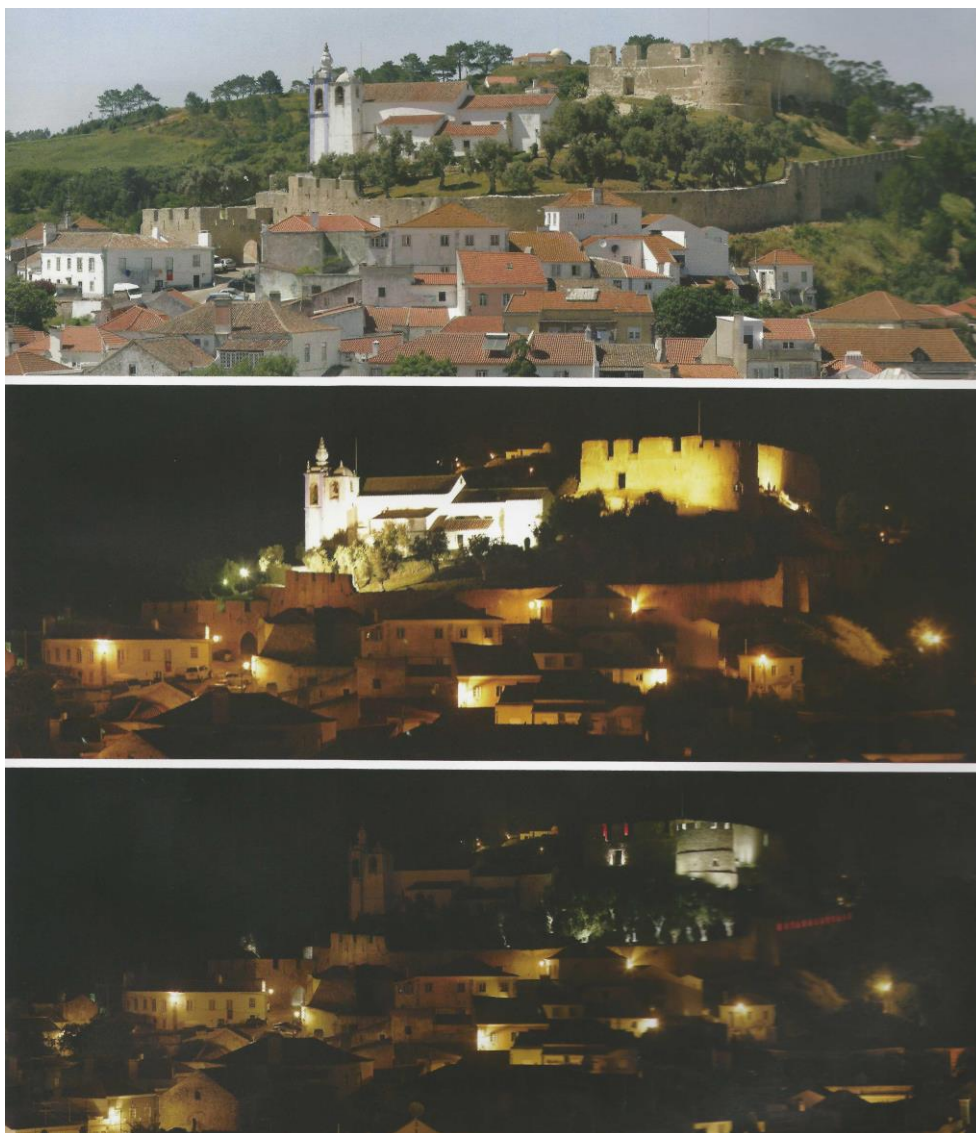


Figura 1 – Releitura urbana através da iluminação do vilarejo e do Castelo Torres Vedras. Fonte: Revista L+D. Ed. 10, 2006.



A primeira fotografia mostra o Castelo durante o dia, a segunda a antiga iluminação noturna do Castelo e a terceira a nova iluminação, proposta por uma equipe multidisciplinar. Pode-se perceber que a iluminação da fotografia central não apresenta nenhum critério de distribuição e torna as muralhas e o castelo mais imponentes do que já são naturalmente, tornando-o não convidativo aos habitantes. Em contrapartida, a iluminação proposta teve como objetivo fazer uma iluminação atrativa aos habitantes, convidando essas pessoas a passear pelo Castelo.

O projeto de iluminação em arquitetura tombada deve envolver uma equipe multidisciplinar composta por especialistas em história da arquitetura, história da arte, engenheiros eletricitistas, entre outros profissionais, para garantir que a iluminação projetada permita entender a edificação em seu aspecto histórico, respeitando a intenção original de quem a projetou. (Godoy e Candura, 2009)

O potencial cenográfico da iluminação, ou seja, sua capacidade expressiva e comunicativa como imagem visual, segundo Canosa (2003), pode ser expresso na iluminação de monumentos e fachadas arquitetônicas. Especialmente quando há uma interação entre o urbanista, o arquiteto e o *lighting designer*. Neste sentido [é importante considerar os aspectos como: planos, definição qualitativa e quantitativa dos pontos luminosos, cor e tonalidades da luz. A iluminação na arquitetura leva em conta os cenários noturnos produzidos por determinada construção, devendo ser submetida aos conceitos que levaram à criação do projeto na definição de seu caráter fotométrico.

O desenvolvimento do projeto de iluminação de uma arquitetura tombada, segundo Eloy (2014), deve considerar elementos arquitetônicos como a composição luminosa (considerando o tipo das lâmpadas, cor, refletância da superfície, nível de iluminância, luz e sombra) e o posicionamento dos projetores, entre outros fatores importantes para a criação de um projeto.

### **Sistemas de Iluminação**

Godoy e Candura (2009) destacam três sistemas de iluminação para arquitetura: **o sistema básico ou primário**, que mostra o edifício de uma forma geral, sem destaque aos detalhes mas com ênfase na volumetria da construção; **o sistema específico**, no qual são iluminados os detalhes do edifício (arcos, sacadas, colunas, frontões, entre outros elementos decorativos, ou de importância arquitetônica), criando movimento na percepção, ligada à emoção dos observadores; e **o sistema complementar ou secundário**, utilizado para corrigir as sombras ou distorções que

alteram a percepção do edifício proporcionada pela iluminação primária. É importante para o *lighting designer* conhecer os sistemas e utilizar suas ferramentas para obter o melhor resultado possível.

### **Temperatura de Cor**

Outro aspecto que influencia a compreensão do objeto, segundo Leão (2008), é a cor projetada na superfície do edifício. A cor projetada pode reproduzir ou alterar as cores naturais e acabamentos da arquitetura em questão.

As tonalidades de cor são catalogadas conforme sua temperatura de cor, medida em *Kelvin*. Essa catalogação, segundo Silva (2004), descreve a aparência da cor de uma fonte luminosa. A temperatura de cor utilizada vai definir a composição espectral correspondente à capacidade de reprodução fiel de cor de determinada fonte de luz. Essa fidelidade é medida pelo IRC (Índice de Reprodução de Cor), uma correspondência entre a cor real da superfície e sua aparência diante de uma luz artificial. O IRC varia de 0 a 100, sendo que 100 corresponde à reprodução da cor real do objeto quando iluminado pela luz do sol.

As lâmpadas mais utilizadas para iluminação cênica na arquitetura, segundo Leão (2008), são as quatro variações de luz branca: 2700K, 3000K, 4000K e 5000K.

As fontes luminosas são classificadas conforme a tecnologia empregada e a temperatura de cor resultante:

**Lâmpada Vela:** primeira lâmpada disponível para uso residencial, criada por Thomas Edison, considerada a primeira lâmpada comercial. A lâmpada era constituída por um fio de linha carbonizado em um recipiente hermeticamente fechado resistente ao fogo e reproduzia uma luz amarelada e fraca como a de uma vela com um rendimento de 1,41 lumens por watt e apresentando uma temperatura de cor de 1700K;

**Lâmpadas Incandescentes:** as lâmpadas incandescentes são lâmpadas que possuem bulbo de vidro com um filamento de tungstênio espiralado levado à incandescência pela passagem de corrente elétrica (efeito Joule). Seu IRC é de 100 e sua temperatura de cor é de 2700-3500 K;

**Vapor Metálico:** são lâmpadas compostas por um tubo de quartzo, que suporta elevadas temperaturas. Em cada uma das extremidades há um eletrodo principal de tungstênio coberto com material emissor de elétrons, cuja ativação acontece por meio de um arco elétrico entre os eletrodos que aquece o metal (iodetos metálicos)

liberando um fluxo luminoso. Esse tipo de lâmpada possui um IRC de 45 a 70 (variando de acordo com o metal) e sua temperatura de cor é de 4500K;

**Lâmpadas Fluorescentes:** são lâmpadas acionadas por uma descarga elétrica para produzir energia luminosa através do gás (vapor de mercúrio ou argônio) contido no bulbo tubular cilíndrico de vidro, por onde circula a corrente elétrica, com eletrodos metálicos de tungstênio recobertos de óxidos nas extremidades, e vapor de mercúrio ou argônio de baixa pressão. As paredes internas do tubo são pintadas com materiais fluorescentes conhecidos como cristais de fósforo. Quando o circuito é fechado, os átomos do vapor do mercúrio liberam a energia que, em contato com a pintura fluorescente, produz energia luminosa. São conhecidas como lâmpadas frias, pois possuem temperatura de cor de 6000 – 7000K e IRC de 60.

Leão (2008) defende a combinação de diferentes temperaturas de cor na iluminação de uma mesma edificação, como instrumento de hierarquia de informação ou de profundidade, desde que seja compatibilizada com a linguagem da arquitetura. Por exemplo, para destacar algum detalhe em uma fachada que recebe uma luz predominantemente de 3000K, basta iluminá-lo com uma fonte de 4000K, tornando o detalhe mais evidente, criando um diferencial e direcionando o olhar do observador pelo tom de branco mais intenso. No entanto é importante considerar que se usado de forma exagerada, esse feito pode levar ao rebuscamento e comprometer a interpretação arquitetônica.

A combinação de tonalidades pode ser vista no projeto de iluminação de um dos edifícios corporativos da Grand-Place de Bruxelas. Projeto de Iluminação: Isabelle Corten (Radiance 35) e Patrick Rimoux. Esta praça é listada como Patrimônio da Humanidade da Unesco desde 1998, e possui diversos edifícios corporativos e residenciais. Nota-se que a parte mais baixa do edifício possui iluminação em uma tonalidade mais quente e a parte superior mais fria, direcionando o olhar do observador para o topo da edificação.



Figura 2 – Efeito de direcionamento do olhar do espectador para o topo do Edifício das Corporações Medievais criado pela iluminação. Fonte: Revista L+D. Ed. 54, 2015.

### **Tipos de Iluminação**

Existem diferentes tipos de iluminação, definidos pela maneira como a luz emitida por uma fonte luminosa atinge a superfície iluminada, gerando diferentes efeitos visuais e alterando a percepção que o observador vem a ter do resultado total da imagem gerada. Canosa (2003) apresenta uma classificação para os tipos de iluminação usados nas fachadas arquitetônicas segundo o percurso que a luz faz antes de atingir a superfície a ser iluminada:

- **Luz direta:** quando os raios luminosos atingem diretamente a superfície produz uma sombra precisa. É um recurso muito utilizado na iluminação de fachadas. Esse tipo de luz pode causar ofuscamento, o que torna importante tomar cuidado com o posicionamento da fonte luminosa e, se necessário, fazer uso de anteparos para garantir o conforto visual dos observadores.

- **Luz indireta:** quando os raios luminosos atingem a superfície a ser iluminada indiretamente, após serem rebatidos por uma superfície espelhada ou difusa. No caso da superfície difusa, uma parte da luz é absorvida, gerando uma sombra imprecisa ou

até manchada, tornando a iluminação mais confortável para o observador, mas exigindo uma fonte de maior potência para compensar a perda.

- **Luz mista**: como o próprio nome já diz, é uma mistura entre a luz direta e a luz indireta. A sombra resultante varia na proporção do fluxo luminoso direto ou indireto de determinada lâmpada.

- **Luz difusa**: transmitida através de um material translúcido que deixa passar a luz sem revelar a fonte luminosa. A sombra projetada por esse tipo de iluminação é imprecisa e manchada, mas favorece o conforto visual do observador.

- **Luz filtrada**: nesse tipo de iluminação, utilizada para controlar a intensidade luminosa e melhorar o conforto visual, apenas uma parte da luz emitida pela fonte luminosa atinge a superfície iluminada, alterando o aspecto final do fecho luminoso. Os filtros utilizados podem ser cromáticos, corretores ou difusores.

Há também diferentes possibilidades de orientação dos fechos luminosos, definidos pela angulação. Para Eloy (2014) a direção de incidência da luz sobre determinada edificação influencia a percepção dos elementos arquitetônicos de sua superfície. Além do cuidado com a percepção do observador diante do elemento arquitetônico, a iluminação deve ser disposta de forma a evitar o ofuscamento para não atrapalhar a percepção dos detalhes pelo observador.

Canosa (2003) destaca não haver forma correta ou incorreta de iluminar uma obra arquitetônica nem uma descrição passo a passo para fazê-lo, pois o sucesso da iluminação vai depender da interpretação da obra arquitetônica, sua relevância no contexto urbano, da avaliação dos pontos de observação e da criatividade do iluminador. Estão listadas a seguir algumas posições dos aparelhos luminosos descritas por Canosa, (2003) e seus efeitos sobre a obra arquitetônica:

- **Down light ou plongée** : com a fonte luminosa localizada em cima e na frente do monumento, esse tipo de iluminação atenua a escala e sugere sua fixação firme ao solo, além de suavizar as sombras decorrentes e conferir um caráter dramático à obra arquitetônica.

- **Up light ou contre-plongée**: nesse caso, a fonte luminosa está abaixo do objeto ou no nível do solo, voltada para o alto. Esse é o tipo de iluminação mais comum nas fachadas arquitetônicas, pois acentua a monumentalidade do edifício. Nestes casos, é importante tomar cuidado com a instalação das fontes luminosas, que devem ser preferencialmente enterradas, para evitar acidentes com os transeuntes.

- **Iluminação frontal:** com a fonte de luz na frente do objeto, a uma certa distância, esse tipo de iluminação é muito utilizado para iluminar o monumento de uma forma geral e uniforme, mas depende da existência de um local adequado para a fixação das fontes luminosas.

- **Iluminação lateral:** quando a fonte luminosa está localizada na parte lateral do objeto, ligeiramente a frente. Confere tridimensionalidade e destaque dos detalhes arquitetônicos do edifício, mas também exige a possibilidade de fixação da fonte luminosa em local adequado.

- **Iluminação rasante:** lançada em um plano vertical, paralelo e bem próximo ao edifício, é também chamada de luz tangente. Pode ser *up light* ou *down light*. Tipo de iluminação muito utilizado em superfícies ricas em detalhes e ornamentos, pois “lava” de luz as fachadas e acentua os relevos e beirais.

- **Iluminação em contraluz (*backlight* ou *contre-jour*):** quando a fonte de luz está em um plano posterior ao objeto em relação ao observador, o que gera um contorno bem definido do edifício ou monumento.

- **Iluminação do fundo (*background light*):** quando a fonte luminosa está direcionada para uma superfície ao fundo do que se quer destacar, gerando um efeito de valorização da silhueta do mesmo.

O posicionamento das fontes luminosas define as sombras formadas na e da edificação (em sua superfície e entorno) e, por consequência, na percepção dos elementos arquitetônicos por parte do observador. Quando o refletor (fonte luminosa) está posicionado perpendicular e frontalmente à superfície iluminada, praticamente não há projeção de sombras, então os detalhes arquitetônicos não ficam evidentes, então para destacar esses elementos e valorizar a tridimensionalidade do edifício, é preciso alterar o posicionamento das fontes luminosas e o ângulo de incidência conforme o efeito desejado, definindo o que será e o que não será iluminado. Para Godoy e Candura (2009), não iluminar é tão importante quanto o iluminar:

O que se pode entender como eficiência visual dos volumes é o quanto, ao iluminar determinado volume, vai-se contribuir para percepção final do edifício. Se não houver esta diferenciação, corre-se o risco de iluminar-se tudo: o interessante é ter luz e não luz (GODOY; CANDURA, 2009, p.62).

Assim, quanto menores forem os ângulos com os quais os refletores atingem a superfície iluminada, mais sombras são projetadas, intensificando a tridimensionalidade a percepção de detalhes do monumento iluminado. O tamanho

das sombras que incidem sobre a superfície está diretamente relacionado com a altura e posição do refletor, bem como os ângulos de focalização (CEMIG, 2012).

A variação entre luz e sombra é decisiva no resultado final do projeto. O efeito da iluminação apresentará mais contraste quanto mais acentuado forem as sombras ou mais direcional for a iluminação. [...] isto não significa que esse efeito contribuirá na valorização da iluminação, mas o excesso na utilização de contraste pode alterar o entendimento arquitetônico da edificação. (CEMIG, 2012, p.40)

Um exemplo de luz e sombra sem excessos, é do edifício Victoria Theatre and Concert Hall em Singapura. Projeto de Iluminação: Lighting Planners Associates.



Figura 3 – Variação de luz e sombra na iluminação para composição harmônica e destaque dos detalhes arquitetônicos do Victoria Theatre and Concert Hall em Singapura. Fonte: Revista L+D. Ed. 54, 2015.

Na fotografia acima pode-se verificar o uso da iluminação *Up light* ou *contre-plongée*, que evidencia os arcos das aberturas inferiores e destaca os elementos construtivos e os detalhes da edificação. As fitas de LED instaladas na cornija colocam-na em evidencia e geram pontos de sombra nas partes menos ornamentadas da fachada, criando movimento e ritmo na imagem visual resultante. Outro ponto de destaque é a vegetação e a estátua em primeiro plano, cuja iluminação de fundo

realça o contorno bem definido desses elementos, destacando-os do fundo e valorizando sua forma em contraste com a edificação iluminada.

### **Refletância e Iluminância**

Outro fator importante destacado por Eloy (2014) e que deve ser considerado no projeto de iluminação cênica para determinado monumento é o nível de **refletância** (relação entre a luminosidade refletida por uma superfície e o fluxo luminoso que incide sobre ela) e **iluminância** (medida em lux e determinada pelo fluxo luminoso que incide em uma superfície a uma determinada distância) da superfície. O manual de distribuição de Projetos de Iluminação Pública (CEMIG, 2012) destaca que a iluminação de um objeto pode ter diferentes percepções dependendo da claridade do seu entorno imediato. Para isso deve ser calculado o nível de iluminância necessário para que uma fachada se destaque em determinado contexto e área da cidade.

O nível de iluminância necessário para destacar uma fachada no centro de uma cidade é maior do que em um bairro residencial periférico, considerando a quantidade de luz existente em um e outro contexto. A refletância deve ser considerada na definição dos níveis de iluminância, pois quanto mais clara for a superfície, menor poderá ser a luz incidente necessária para destaca-la.

### **Ofuscamento**

Além do cuidado da relação entre a iluminação e o edifício, Eloy (2014), destaca a importância do controle de **ofuscamento** responsável pela redução da capacidade de distinguir objetos ou detalhes devido a brilhos intensos ou contrastes excessivos decorrentes de uma distribuição desfavorável das fontes luminosas.

É imperativo considerar que, em nenhum caso, a iluminação decorativa deve comprometer o conforto visual dos pedestres e dos condutores de veículos que transitam no entorno da edificação. Esse cuidado pode ser tomado pelo posicionamento correto dos equipamentos, considerando a abertura do fecho luminoso e o ângulo de reflexão da luz emitida. Em regras gerais, os refletores devem ser instalados perpendicularmente ao sentido da via e a abertura do fecho luminoso deve estar limitada ao ângulo de meia intensidade luminosa para evitar desconfortos aos transeuntes, pedestres e motoristas.



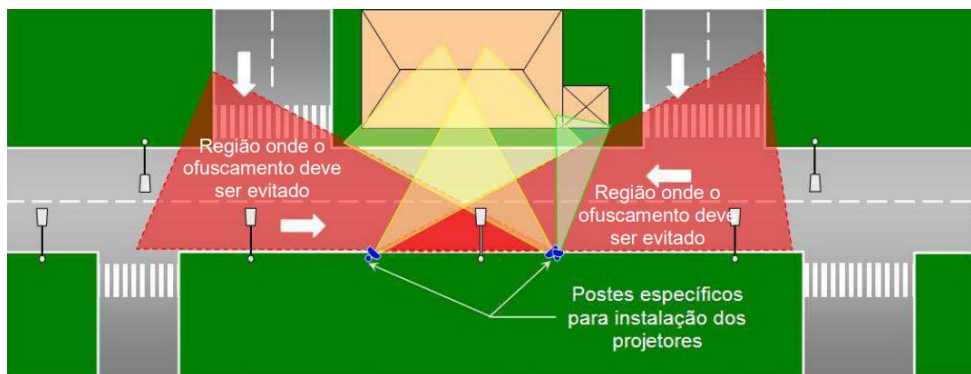


Figura 4 - Posicionamento horizontal dos projetores. Fonte: CEMIG, 2012.

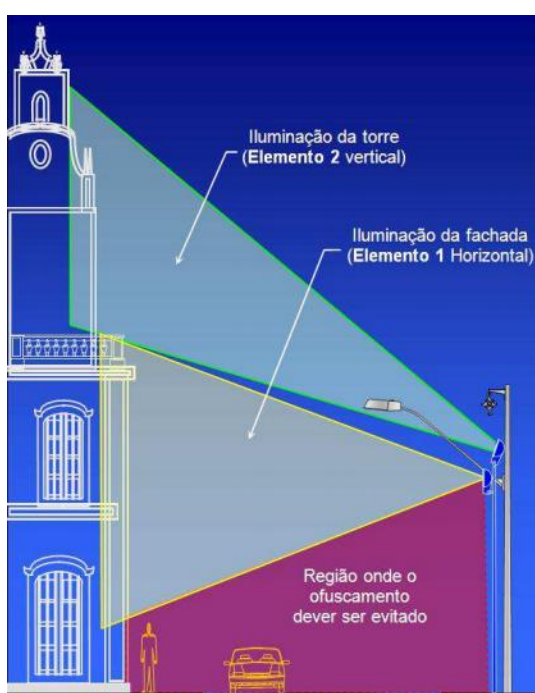


Figura 5 - Posicionamento vertical dos projetores. Fonte: CEMIG, 2012.

### Equipamentos e Sustentabilidade

A escolha da fonte luminosa é um ponto de grande relevância no desenvolvimento de qualquer projeto e, segundo Leão (2008), deve, além de ser adequado aos resultados desejados, atender aos princípios ecológicos e de sustentabilidade. Para isso, o profissional deve selecionar rigorosamente os equipamentos e posicioná-los de forma a garantir o máximo de aproveitamento da luminosidade, evitando desvio de luz e poluição luminosa, e conseqüentemente o grave desperdício de energia.

Também é importante considerar a utilização de equipamentos de controle, como um temporizador para controlar o tempo em que as luminárias ficam ligadas ou

até mesmo um sistema mais avançado que possa controlar tanto o tempo quanto a intensidade e as mudanças da iluminação compatíveis com a demanda do projeto e do espaço.

A iluminação de fachadas e monumentos pode ser feita com diferentes equipamentos. Dentre os apresentados por Eloy (2014) estão: projetores, lâmpadas, filtros (de diversos tipos), fibras óticas, LED's, além de acessórios como postes, suportes, reatores, ignitores, entre outros. Todos esses equipamentos, em conjunto, devem ser selecionados de forma a garantir a segurança e a eficiência energética do projeto de iluminação. Na escolha das lâmpadas é importante considerar tanto sua eficiência luminosa (relação entre o fluxo luminoso e a energia consumida) quanto fatores como preço, tonalidade, vida útil e facilidade de manutenção.

Os equipamentos escolhidos variam de acordo com a iluminação projetada pelo profissional, como indicado por Candura e Godoy (2009):

1) Para **iluminação primária ou básica** normalmente são utilizados refletores externos ou embutidos de solo, cujo resultado é uma iluminação homogênea ao longo da edificação;

2) Para **iluminação secundária ou complementar** utilizam-se refletores de menor porte. Equipamentos lineares com lâmpadas fluorescentes ou mesmo *LEDs* também podem ser utilizados em casos específicos, resultando na correção de possíveis distorções criadas pela iluminação primária;

3) Na **iluminação de destaque**, em geral são especificados *spots* de pequeno porte, com iluminação pontual balizadora, embutidos de solo de pequeno porte e até mesmo equipamentos lineares.

A diferença entre o resultado obtido pelo uso do refletor e do *spot* é que o projetor emite luzes mais abrangentes, para superfícies maiores, enquanto os *spots* iluminam áreas menores e permitem soluções mais pontuais. A escolha de um ou de outro deve ser feita considerando o fato das mesmas serem responsáveis pelo controle e distribuição espacial do fluxo luminoso da lâmpada, direcionado a determinados objetos e superfícies, buscando evitar o ofuscamento e a poluição luminosa.

Existem ainda alguns efeitos pontuais, como alguns equipamentos com *LED* que não projetam luz, necessariamente, mas fazem a luz surgir da fachada, ou seja, o edifício não é iluminado, mas sua luz destaca elementos e formas a serem percebidos pelo observador.

A escolha de luminárias deve estar pautada tanto na estética quanto em sua funcionalidade, pois esta será responsável pela eficiência luminosa da lâmpada que, por consequência, garantirá a eficiência energética do projeto, além de ser um equipamento de proteção para as lâmpadas contra danos provocados por intempéries. A luminária garante ainda a segurança das conexões elétricas e a acomodação de equipamentos auxiliares necessários à sua operação, favorecendo a percepção visual dos observadores, tanto quando visíveis quanto quando ocultas por elementos arquitetônicos da fachada ou outros recursos.

Por tratar, neste objeto de estudo, de bens tombados e protegidos por órgãos fiscalizadores, cujo cuidado zela pela sua preservação, visto que representam a memória de um povo, este trabalho não poderia deixar de alertar, por fim, sobre a importância de uma instalação criteriosa e cuidados dos equipamentos luminosos e elétricos. Com este objetivo, Eloy (2014) orienta que a passagem da fiação e a instalação das luminárias devam ser executadas de forma a atingir o mínimo possível a estrutura da edificação e também não interferir visualmente além do necessário, ficando o mais discreto e desapercibidas possível.

Além disso, é importante lembrar que a instalação desses equipamentos deve ser aprovada pelo órgão competente de cada região e suas normas específicas. No caso de Curitiba, é a Secretaria de Estado da Cultura e o IPHAN que fazem esse controle, bem como o da composição plástica dos equipamentos, que deve ser avaliada pelos fiscais levando em conta todos os aspectos acima descritos como fundamentais para a iluminação de um edifício com interesse de preservação.

### 3 CONCLUSÃO

A presente pesquisa tinha como objetivo a verificação da importância da Iluminação Cênica aplicada em fachadas de edificações de interesse histórico para a preservação deste bem cultural; bem como a listagem de propriedades e técnicas que podem ser utilizadas por iluminadores para comunicar a importância dessa edificação dentro contexto ao qual ela está inserida.

Com levantamentos bibliográficos e exemplos de iluminação aplicadas a esses imóveis, foi possível concluir que a questão da iluminação em uma edificação de interesse de preservação engloba mais que um conjunto de técnicas e regras e serem seguidas, visto que considera, também, aspectos políticos, sociais, culturais e econômicos.

Por isso, o projeto de iluminação de uma edificação arquitetônica ou monumento tombado não é um trabalho de fácil execução, pois exige uma equipe multidisciplinar capaz de decidir as melhores alternativas de intervenções. Isso requer um embasamento teórico sólido dos profissionais envolvidos, bem como respeito e sensibilidade para com a edificação em todos os seus aspectos, da criação à construção.

Conclui-se então, que a iluminação cênica, se bem executada, aumentará a vida útil do edifício, bem como contribuirá para a preservação da paisagem urbana e a valorização da edificação em si, resguardando a história e memória de um povo e seu entorno.

#### 4 REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Senado Federal, 1988.

CANOSA, José. City Beautification x L'Urbanisme Lumière. **Revista Lapro Fachadas & Monumentos**, 04, p. 04-08, 2003.

CANOSA, José. A luz dos Monumentos Urbanos – A Visão Francesa. *in* **Revista Lapro Fachadas & Monumentos**, 04, p. 12-17, 2003.

CANOSA, José. O Potencial Cenográfico da Iluminação de Monumentos e Fachadas. *in* **Revista Lapro Fachadas & Monumentos**, 04, p. 28-12, 2003.

CEMIG, Companhia Energética de Minas Gerais. **Manual de Distribuição - Projetos de Iluminação Pública**. Belo Horizonte, 2012.

CHOAY, Françoise. **Alegoria do Patrimônio**. Trad. Luciano Vieira Machado. São Paulo: Estação Liberdade/ Editora UNESP, 2001.

COELHO, OLINIO G. P. **Do Patrimônio Cultural**. 1. ed. Rio de Janeiro: Autor, 1992. 182p

ELOY, Nereida Passos dos Reis. **A Iluminação da Arquitetura Tombada – com Abordagens de Monumentos no Centro Antigo de Salvador**. Revista Online IPOG, Especialize. Dezembro, 2014. Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=a-iluminacao-da-arquitetura-tombada--com-abordagens-de-monumentos-no-centro-antigo-de-salvador-18311919.pdf>>. Acesso em: 20/02/2018.

FRANCO, Gilberto. **O antigo encontra o novo**. Revista L+D. Ed. 54, 2015.

GARDE, Gustavo. **O Castelo esquecido**. Revista L+D. Ed. 10, 2006.

GODOY, Plínio. **City bealtifufication - iluminação para o embelezamento das cidades**. *Lume Arquitetura*, São Paulo, ed. 4, out./nov. 2003. Seção Ponto de Vista. Disponível em: <[http://www.lumearquitetura.com.br/pdf/ed04/ed\\_04\\_Ponto.pdf](http://www.lumearquitetura.com.br/pdf/ed04/ed_04_Ponto.pdf)>.

GODOY, Plínio; CANDURA, Paulo. **Iluminação Urbana – Conceitos e Análise de Casos**. São Paulo: Editora VJ, 2009.

JUNQUEIRA, Mariana; YUNES, Gilberto. **A vocação Cenográfica da Iluminação no Processo de Valorização da Paisagem Urbana Contemporânea**. II CONINTER - Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades. Belo Horizonte, 2013.

LEÃO, Rafael. **Plano diretor de iluminação urbana do Centro Histórico de São Paulo: uma nova ambiência e atmosfera para os calçadões**. São Paulo, 2008: Dissertação (Mestrado –Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: Tecnologia da Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2008.

LIMA, Mariana. **Percepção Visual Aplicada à Arquitetura e à Iluminação**. Rio de Janeiro. Ciência Moderna, 2010.

MARQUES, Orlando. **Grand-Place de Bruxelas**. Revista L+D. Ed. 54, 2015.

SILVA, Amauri. **Iluminação Simplificando o Projeto**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.