

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS TECNOLÓGICOS E SUSTENTABILIDADE
APLICADOS AO AMBIENTE CONSTRUÍDO

EMANUELLE VIEIRA SANTOS

**A VALORIZAÇÃO DO EDIFÍCIO PATRIMONIAL ATRAVÉS DA
ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL – ESTUDO DE CASO: ACADEMIA
OLGUIN, IPATINGA / MG**

BELO HORIZONTE

2019

EMANUELLE VIEIRA SANTOS

**A VALORIZAÇÃO DE EDIFÍCIO PATRIMONIAL ATRAVÉS DA
ILUMINAÇÃO – ESTUDO DE CASO: ACADEMIA OLGUIN,
IPATINGA / MG**

Monografia apresentada ao Curso de
Especialização em Sustentabilidade do
Ambiente Construído da Universidade
Federal de Minas Gerais, como
requisito parcial para obtenção do
título de Especialista

Orientadora: Professora Doutora
Roberta Vieira Gonçalves de Souza

Belo Horizonte

2019

DEDICATÓRIA

A Deus, que tem guiado os meus caminhos;

Para minha mãe e meu pai, Sônia e Manoel, meus incansáveis guerreiros,

Ao meu marido, Felipe, por seu amor, incentivo e companheirismo de sempre.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, D^a Roberta Vieira, por aceitar o desafio desse trabalho.

As demais professores do curso de especialização, pelo conhecimento adquirido.

A Ana, da secretária do curso, pela presteza e qualidade no atendimento.

As amigas do curso, em especial as “Migs da Pós”: Laura, Nayara, Ana Beatriz e Mariana, além da: Gaby, Fabiana e Renata, pelo companheirismo, risadas, companhia no hotel, orientação desse trabalho e realização dos trabalhos em grupo.

EPÍGRAFE

A iluminação de fachadas deve ser considerada como um contraponto à iluminação natural.

Enquanto a luz natural caracteriza-se pela uniformidade, indefinição de volumes ou sombreamento indesejável, a luz artificial tem o papel de exaltar a volumetria de um prédio, pelo contraste (relação luz x sombra). (CAVALLO, p1)

Resumo

Esta pesquisa tem como premissa a proposta de intervenção luminotécnica na fachada da Academia Olguin, bem patrimonial localizado na cidade de Ipatinga, Minas Gerais, com fins de corroborar para o reconhecimento da importância da preservação do edifício evitando com isso a decadência física e simbólica do Patrimônio Cultural.

A partir de observações de campo, registros fotográficos e entrevista com envolvidos verificou-se a deterioração do prédio em função da ausência de manutenções e reformas necessárias para o seu pleno funcionamento. O maior entrave para a realização dessas obras era a verba, porém, através de um programa Estadual o valor necessário para financiamento dessas reformas urgentes foi liberado em novembro de 2017, possibilitado o pleno funcionamento das atividades no prédio, com isso a iluminação na fachada seria um projeto complementar que tem por objetivo enaltecer a arquitetura do edifício respeitando suas particularidades para manter a integridade do mesmo.

Acredita-se que com as intervenções propostas, esse espaço cultural voltará a ter representatividade na região e trará sentido ao cenário artístico - esportivo, uma vez que reforçará suas origens e valorizará a dança e as artes marciais, atividades importantes na formação de cidadãos do Vale do Aço. Além disso, a iluminação transformará o cenário urbano e fomentará ações preservacionistas na cidade.

Palavras – Chave: Patrimônio Histórico Cultural. Ações preservacionistas. Valorização. Ipatinga. Iluminação.

Abstract

This research has as a premise the proposal of a lighting intervention on the façade of the Olguin Academy, a heritage property located in the city of Ipatinga, Minas Gerais, in order to corroborate the importance of preserving the building, thus avoiding its physical and symbolic decay of the Heritage Cultural.

From the field observations, photographic records and interview with involved, the deterioration of the building was verified due to the absence of maintenance and necessary reforms for its full functioning. However, the main obstacle to the realization of these works was the money, however, through a State program, the amount needed to finance these urgent reforms was released in November 2017, allowing the full functioning of the activities in the building, with the result that the lighting on the façade would be a complementary project that aims to enhance the architecture of the building respecting its particularities to maintain its integrity.

It is believed that the proposed, this cultural space will once again become representative in the region and will bring meaning to the artistic-sports scene, since it will reinforce its origins and enhance the dance and martial arts, important activities in the formation of citizens of the Vale do Steel, in addition, lighting will transform the urban scenery and foster preservation actions in the city.

Key words: Cultural Historical Heritage. Preservationist actions. Appreciation. Ipatinga. Lighting.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa de localização de Ipatinga em Minas Gerais / Brasil	10
Figura 2- Mapa da Região e Colar Metropolitano do Vale do Aço	11
Figura 3- Alojamentos e bandeirão no bairro santa mônica	13
Figura 4 – Precariedade do telhado e vedação em madeira	15
Figura 5- Água no palco proveniente de infiltração	15
Figura 6- Ausência de foro nos camarins, o mesmo foi tomado por xilófagos e foi retirado	16
Figura 7- Fachada do prédio demonstrando o acesso único e não universal ..	16
Figura 8 - Apresentação de Balé na Academia Olguin.....	21
Figura 9 - Primeira turma de karatê, destaque para Matias Olguin, terceiro da esquerda para direita	22
Figura 10 - Apresentação infantil de Balé, destaque para Salette Olguin dançando com criança na frente do palco.....	22
Figura 11 - Crianças brincando na frente da Academia Olguin	23
Figura 12 - Campeonato de karatê, destaque para Júlio Olguin segurando o troféu	23
Figura 13- Fachada antiga da Academia Olguin (destaque para escadaria com menor dimensão)	24
Figura 14- Fachada atual da Academia Olguin	24
Figura 15- Planta bandeirão	25
Figura 16- Planta atual da academia Olguin	25
Figura 17- Plateia e área técnica do teatro.....	25
Figura 18 - Cartilhas / convite de alguns eventos "Endança"	26
Figura 19 - Características dos tipos de lâmpadas	29
Figura 20- Supremo Tribunal Federal - Brasília	31
Figura 21- San Francisco City Hall.....	31
Figura 22 – Fachada interativa do hotel Wz.....	32
Figura 23- Verba destinada a reforma da academia Olguin	35
Figura 24- vista frontal do Projeto de reforma da Academia Olguin	36
Figura 25 - Perspectiva frontal do Projeto de reforma da Academia Olguin.....	36
Figura 26- Vista lateral esquerda do projeto de reforma da Academia Olguin (destaque para piso,rampas, e guarda-corpos novos	37

Figura 27 - Vista lateral direita do projeto de reforma da Academia Olguin (destaque para acesso externo ao palco)	37
Figura 28- Planta de iluminação urbana com fins de evitar ofuscamento	40
Figura 29 - Posicionamento vertical dos projetores urbanos que iluminam edifícios	40
Figura 30 - Diferença de posicionamento de projetores para sombrear elementos	41
Figura 31- Contraste de luz e sombra de edifício.....	41
Figura 32 - Fachada Frontal MESC.....	42
Figura 33 - Fachada lateral MESC	43
Figura 34 - Fachada da Paróquia.....	44
Figura 35- Fachada casarão	45
Figura 36 - Lateral casarão	45
Figura 37 - Fachada Frontal Igreja São Francisco de Assis.....	46
Figura 38- Lateral esquerda da Igreja	47
Figura 39 - Face Posterior da Igreja.....	47
Figura 40 - Detalhamento do guarda corpo.....	49
Figura 41 - Guarda corpo executado.....	50
Figura 42 - Novo paisagismo da fachada	50
Figura 43 - Planta esquemática luminotécnica.....	52
Figura 44 – Fachada frontal e proposta luminotécnica da Academia.....	52
Figura 45 - Fachada lateral esquerda, bloco teatro.....	53
Figura 46 - Academia Olguim demarcada de vermelho ao fundo	54
Figura 47 - Passeio lateral Academia Olguin	54
Figura 48 - Fachada lateral esquerda	55
Figura 49 - Fundos Academia Olguin.....	56
Figura 50 - área de carga e descarga	56
Figura 51 - Valores e tarifas do KWh	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Cotação de luminárias.....	62
Tabela 2 - Quadro geral de cargas.....	67
Tabela 3 - Fluxo luminoso e equivalencia da potência das lâmpadas de LED. 67	

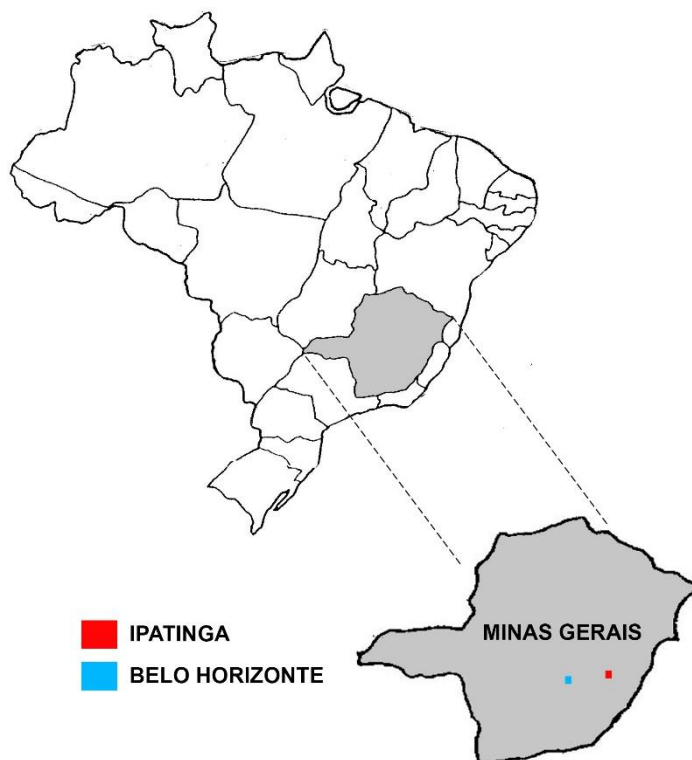
SUMÁRIO

1. Introdução com justificativa.....	10
2. Objetivos.....	18
2.1 Objetivo Geral	18
2.2 Objetivo Específico.....	18
3. Revisão de literatura	20
3.1 História de Ipatinga e a relação com os patrimônios:.....	20
3.2 Iluminação da arquitetura e o ambiente urbano	27
3.3 Eficiência energética na iluminação e sua aplicação nas fachadas:	28
4. Metodologia	33
5. Academia Olguin na construção da cidade de Ipatinga	34
5.1 Relação histórica do edifício com a cidade: situação física do prédio e tombamento com suas implicações	34
5.2 Relação histórica do edifício com a cidade: Por que iluminar a fachada?..	38
6. Tipologia de iluminação de fachada de monumentos e edificações de interesse histórico- cultural.....	39
6.1 Museu da Escola Catarinense (MESCC), Santa Catarina	42
6.2 Casarão e Paróquia Evangélica Luterana, Florianópolis.....	43
6.3 Igreja São Francisco de Assis, Belo Horizonte.....	46
7. Projeto	49
8. Análise comparativa das lâmpadas LED x comuns	62
9. Conclusão.....	70
10. Bibliografia.....	71
ANEXO A	74

1. INTRODUÇÃO COM JUSTIFICATIVA

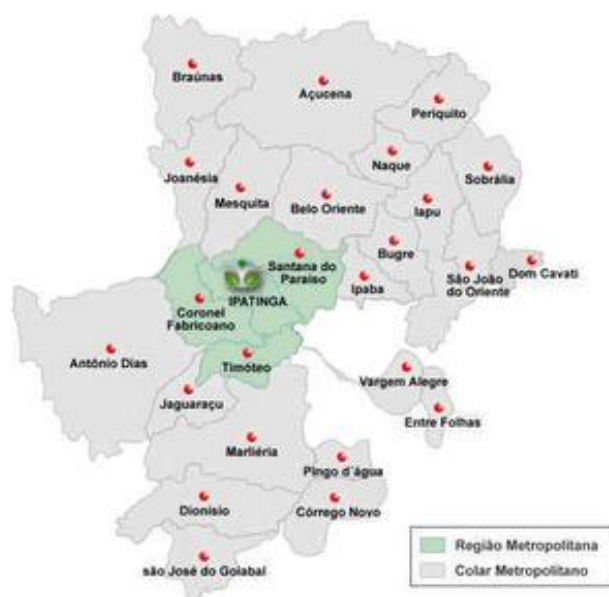
A região Metropolitana do Vale do Aço (RMVA) é composta por cidades jovens: Santana do Paraíso, Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo, (ver figura 2) que se localizam no estado de Minas Gerais, Brasil (ver figura 1) e tiveram seus desenvolvimentos direto ou indiretamente ligados a industrialização.

FIGURA 1- MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE IPATINGA EM MINAS GERAIS / BRASIL



Fonte: Wikipédia com alterações da autora, 2018.

FIGURA 2- MAPA DA REGIÃO E COLAR METROPOLITANO DO VALE DO AÇO



Fonte: Prefeitura Municipal de Ipatinga, 2010.

No caso específico da cidade de Ipatinga (onde está locado o prédio do estudo de caso), a cidade se desenvolveu em função da Usiminas (empresa siderúrgica de produção de aço), conforme descrito no trecho:

“Primeiro foi a Usiminas, só depois Ipatinga. A localização da usina foi escolhida numa avaliação de cinco locais- Belo Horizonte, Vale do Paraopeba, Conselheiro Lafaiete, Ipatinga e Governador Valadares- feita por japoneses e brasileiros. Foram avaliados quatorze quesitos, entre os quais topografia, localização da matéria prima, transporte, distâncias e fornecimento de energia elétrica, que receberam pontuações. Numa disputa equilibrada com Governador Valadares, Ipatinga obteve grande vantagem no último item: “existência de empresas correlacionadas”. Eram a Acesita e a Belgo-Mineira”. (CÂNDIDO, 2008, P.62)

Na década de 60 com o “boom” da industrialização na região inúmeros funcionários foram contratados a fim de construir a estrutura da indústria e conseqüentemente a cidade, que até então contava com pouca infraestrutura.

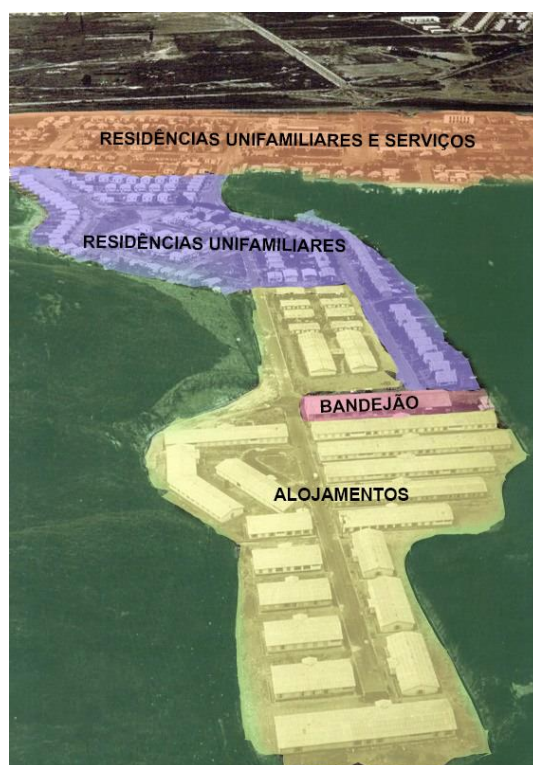
CÂNDIDO (2008), descreve o relato de Masateru Kobayashi a respeito de sua experiência na viagem de trem para a cidade: “Quando cheguei, achei que era o fim do mundo não tinha nada. De Nova Era até a Intendente Câmara não se via cidade, só matos”.

Essa mão-de-obra emergente demandou espaços para morar, se alimentar, divertir.... Em um primeiro momento eles foram alojados na Candangolândia (atual Amaro Lanari, pertencente à Coronel Fabriciano) em situações totalmente precárias, como exposto à seguir:

“Masateru Kobayashi lembra que os alojamentos eram barracões de tábua, com chão de terra batida e telhado de amianto sem forro, construídos na beira da Estrada, com muita poeira. Os quartos mediam 3 x 3 metros e tinham dois beliches, os colchões eram de capim. Os banhos eram esguichados de água fria, os trabalhadores molhavam a toalha e passavam no corpo. “Nos primeiros dois meses a metade do pessoal foi embora, muitos japoneses não aguentaram”. (CÂNDIDO, 2008, P.74)

Posteriormente eles foram relocados para o bairro Santa Mônica, no qual além de morar os trabalhadores faziam suas refeições em um prédio: “o bandeirão” (ver figura 3). Sobre a nova moradia e o restaurante, CÂNDIDO (2008) transcreve as experiências de Kobayashi: Quando se mudou para o alojamento no bairro Santa Mônica, o conforto aumentou: “As paredes eram de alvenaria, o piso de taco, o telhado de amianto tinha forro, havia água quente e os quartos eram maiores, com dois guarda roupas e colchão de espuma”, e, “No bandeirão, a fila era enorme. Tinha quatro homens fortes só para manter a fila em ordem”.

FIGURA 3- ALOJAMENTOS E BANDEJÃO NO BAIRRO SANTA MÔNICA



Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Ipatinga com edições da autora

Toda estrutura do restaurante foi concebida para esse fim e depois inutilizada quando a empresa deu início aos seus trabalhos. Mais tarde, na década de 70, em uma visita ao bairro Santa Mônica o casal, Matias e Zélia Olguin, idealizaram a possibilidade de transformá-lo em um local para ministração de aulas de karatê e balé (especialidade do casal), como descrito no relato a seguir da filha do casal. Com isso, através de um acordo com a Usiminas, o espaço foi modificado para cumprir o seu novo papel sendo o primeiro espaço cultural na cidade.

“Em 1971 Zélia Olguin passeava pelo bairro Santa Mônica, em Ipatinga, com a família quando avistou um grande galpão antigo que funcionava como bandejão da Usiminas. Ao ver as janelas entreabertas dona Zélia Olguin resolveu “invadir” junto com os filhos. “Lá dentro ela encontrou um salão maravilhoso e disse: ‘posso fazer academia aqui’. Ai papai falou que ela era louca. Mamãe pediu para Usiminas que concordou em alugar o espaço pra eles. Aí ela começou a botar as coisas em pé para a academia funcionar””. (Eu amo Ipatinga, 2012)

Desde então o prédio está sob os cuidados da família e no ano de 1990 teve seu uso cedido através de um contrato de comodato, entre os Olguin e a Usiminas, na qual o comodatário se comprometeu a guardar e conservar o espaço além de seu uso cultural – esportivo, o contrato não é oneroso e passa por aditamentos. No local existe um projeto que garante a gratuidade à crianças e adolescentes carentes as aulas de balé clássico através de patrocínio da Usiminas por intermédio da Lei de Incentivo à cultura.

Dez anos mais tarde, através da Lei 1764 de 24/03/2000, o edifício foi tombado como Patrimônio Histórico e Artístico Municipal (vide anexo A), tendo seu valor reconhecido, porém infelizmente apenas no papel. Na região do Vale do Aço há um descaso com a preservação dos bens tombados, muitos ficam à mercê da ação de intempéries e não passam pelas devidas intervenções periódicas a fim de salvaguardá-los, sendo realizadas ações em última instância, como afirmado por ROCHA (2015): “a falta de informação aliada ao descaso do poder público seria a principal responsável pela decadência do patrimônio da Região Metropolitana do Vale do Aço” , e DIÁRIO DO AÇO (2018) : “a discussão criada com o incêndio que devastou o Museu Nacional, Rio de Janeiro, remete a fatos relacionados também no Vale do Aço, onde as cidades, embora tenham idade recente, menos de um século, não se empenharam em preservar os bens arquitetônicos do início de sua formação.

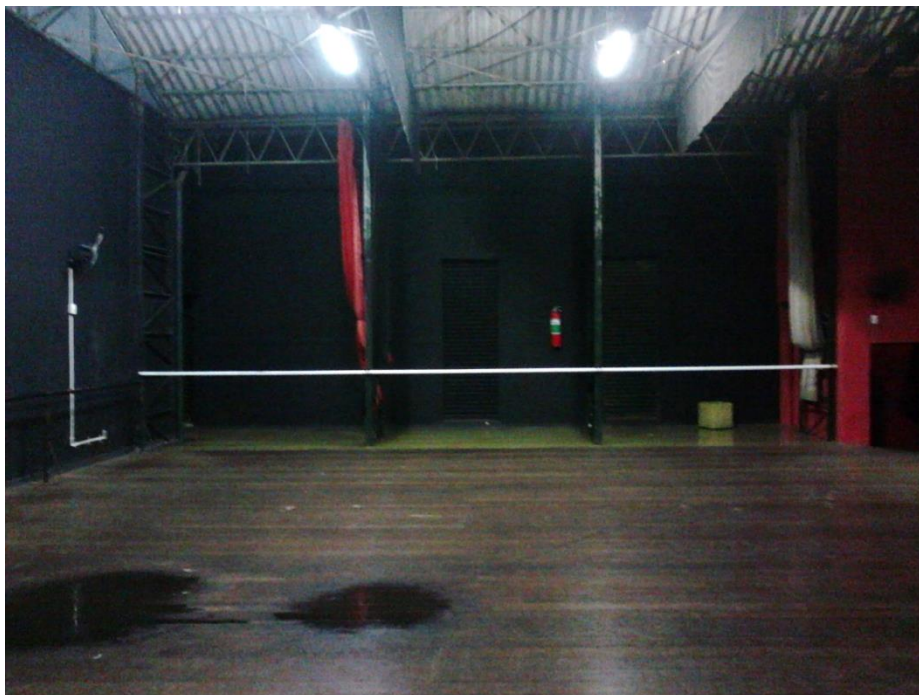
Com a Academia Olguin não é diferente, o prédio precisa de reformas para manter as suas atividades em pleno funcionamento, dentre as medidas mais urgentes estão: o reparo da cobertura e forro de madeira que em época de chuvas apresenta infiltração em vários pontos devido as telhas quebradas(ver figuras 4,5 e 6), troca da instalação elétrica do teatro, que hoje é utilizado apenas para ensaios e aulas já que o uso de toda estrutura cênica pode gerar uma sobrecarga na instalação antiga e causar acidentes, e a adaptação para acesso universal do edifício (ver figura 7).

FIGURA 4 – PRECARIIDADE DO TELHADO E VEDAÇÃO EM MADEIRA



Fonte: Memorial descritivo Academia Olguin

FIGURA 5- ÁGUA NO PALCO PROVENIENTE DE INFILTRAÇÃO



Fonte: Autora, 2015.

FIGURA 6- AUSÊNCIA DE FORO NOS CAMARINS, O MESMO FOI TOMADO POR XILÓFAGOS E FOI RETIRADO



Fonte: Autora, 2015.

FIGURA 7- FACHADA DO PRÉDIO DEMONSTRANDO O ACESSO ÚNICO E NÃO UNIVERSAL



Fonte: Autora, 2015.

Algumas medidas deveriam ser tomadas pelos órgãos públicos, comunidade e empresa privada, a fim de que, houvesse o conhecimento e reconhecimento da importância do prédio para cidade, através por exemplo da educação patrimonial e da reforma do prédio.

Uma das formas de valorizar a volumetria é através da iluminação que aplicada nos elementos que compõe a arquitetura (escadas, rampas, portas, janelas, torres, estátuas...) tem o poder de transformar tais características que passam despercebidas à luz diurna. O jogo de luz e sombra revela nuances, texturas, cheios, vazios, escuros, claros transmitindo a semiótica e a identidade do lugar. Essa afirmação também foi compartilhada por Millet (1996): "...luz é somente um dos vários aspectos da arquitetura. Mas a luz revela a edificação, suas intenções, seus espaços, suas formas e seus significados. Luz revela a arquitetura e, no melhor dos casos, arquitetura revela a luz". Millet (1996) apud Beltrame e Scherer (2015).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desse trabalho é demonstrar a diferença de percepção e valorização do espaço com o auxílio da iluminação artificial, através de um estudo de caso específico: a Academia Olguin. Para tal, será proposto um projeto luminotécnico para a fachada do edifício adequando o mesmo a princípios sustentáveis pertinentes à realidade local, como a proposição do uso de luminárias de LED e sugestão de implantação de sistema de controle e sensores de iluminação a fim de tornar o sistema elétrico energeticamente eficiente, além disso, será feito um comparativo hipotético do uso do LED x lâmpadas comuns (multivapor/fluorescente), através de tabelas que permitiram uma avaliação final da compensação da utilização de um sistema em detrimento do outro, demonstrando a sustentabilidade da solução.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Para que o objetivo geral seja alcançado foi necessário cumprir os itens listados abaixo:

- a) Elaborar um panorama relacionando a Academia Olguin com o desenvolvimento cultural-esportivo da cidade;
- b) Apresentar as particularidades da iluminação de fachada e suas características;
- c) Pesquisar soluções e técnicas pertinentes que possibilitem maior eficiência do uso da energia elétrica;
- d) Desenvolver o projeto luminotécnico da fachada da Academia Olguin bem como a imagem 3D para melhor visualização dos efeitos almejados.

Além disso, o intuito é que a pesquisa sirva de base para arquitetos e projetistas da área de iluminação, considerando o assunto pouco explorado

e com poucas informações disponíveis para pesquisa nas normas e materiais referentes ao assunto.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 HISTÓRIA DE IPATINGA E A RELAÇÃO COM OS PATRIMÔNIOS:

Ipatinga é uma cidade “jovem” do interior de Minas Gerais, antes pertencente à Coronel Fabriciano (distrito), e teve sua povoação intensificada inicialmente pela instalação da ferrovia e posteriormente pela chegada da indústria (Usiminas), momento em que houve a emancipação.

Com 54 anos de independência, a cidade conta com treze bens tombados como Patrimônio Histórico Cultural Municipal, eles são intimamente ligados à cada período marcante da história que a região viveu e seus aspectos naturais; quando Ipatinga era apenas um povoado de Coronel Fabriciano: Clube Dançante Nossa Senhora do Rosário, Fazendinha e Igreja Católica São Vicente de Paula - Igreja do Ipaneminha, da instalação da ferrovia para escoamento de matéria prima: Estação Memória Zeza Souto, Pontilhão de Ferro, Casa dos Ferroviários, Estação Pouso de Água Limpa e Ruínas da Estação Pedra Mole, prédios construídos pela Usiminas: Igreja Católica Nossa Senhora da Esperança, Academia Olguin, Teatro Zélia Olguin e Grande Hotel Ipatinga e vegetação natural remanescente e complexo natural paisagístico: Maciço Pedra Branca, Árvore Ipê Peroba, Árvore Ficus elástica e Parque Ipanema. Cada qual possui o seu caráter: natural/paisagístico, obras, prédios e ruínas, cultural, religioso e lazer.

A Academia Olguin que é o objeto de estudo desse trabalho foi a primeira semente cultural plantada na década de 70 na cidade de Ipatinga. A cidade mudou muito com a chegada da Usiminas pois pouco tempo antes da sua instalação a região contava com uma população “selvagem”, constatado por CÂNDIDO (2008): “Havia matança de porcos nas ruas. E ao mesmo tempo o progresso estava chegando. Havia muita gente de fora e sem tempo para arrumar as coisas”. E como um “salto de evolução” Ipatinga passou a oferecer cultura e esporte através de atrações teatrais e lazer (aulas de balé e karatê).

Descemos, as portas da frente estavam fechadas. Contornamos pelos fundos e entramos numa área onde havia diversas janelas abertas. Olhamos para dentro e vimos uma infinidade de camas e beliches e guarda-roupas. Quando o Matias percebeu, eu tinha pulado a janela e estava boquiaberta com a dimensão do salão. As crianças me seguiam. Matias e Salette chegaram logo após. Nós pulávamos de cama em cama. Quando vi o Matias, gritei: - Olha querido, ali vamos construir o palco! (OLGUIN, 2001, P.80)

O trecho transcrito do livro “Ciranda de sonhos” relata o momento em que Zélia Olguin se deparou com o edifício que antes funcionava o bandejão (restaurante da Usiminas) e vislumbrou a possibilidade de montar sua sede própria de aulas de dança, Zélia e Matias foram ao setor de moradias da Usiminas e conseguiram alugar a parte da frente do prédio já que o fundo servia de depósito de leite. À partir daí o sonho começava a tomar forma através de uma pequena reforma para construção do palco, com isso, em dezembro de 1970 foi realizado o primeiro espetáculo.

Desde então, o balé e o karatê no Vale do Aço foram ganhando visibilidade (ver figuras 8,9,10,11 e 12) inclusive com a procura de empresários de grupos profissionais a fim de firmar parcerias e homens interessados em fazer aulas de balé.

FIGURA 8 - APRESENTAÇÃO DE BALÉ NA ACADEMIA OLGUIN



Fonte: Arquivo pessoal família Olguin, 1985.

FIGURA 9 - PRIMEIRA TURMA DE KARATÊ, DESTAQUE PARA MATIAS OLGUIN, TERCEIRO DA ESQUERDA PARA DIREITA



Fonte: Arquivo pessoal família Olguin, 1971.

FIGURA 10 - APRESENTAÇÃO INFANTIL DE BALÉ, DESTAQUE PARA SALETTE OLGUIN DANÇANDO COM CRIANÇA NA FRENTE DO PALCO



Fonte: Arquivo pessoal família Olguin, sem data.

FIGURA 11 - CRIANÇAS BRINCANDO NA FRENTE DA ACADEMIA OLGUIN



Fonte: Arquivo pessoal da entrevistada Dona Efigênia, 1975.

FIGURA 12 - CAMPEONATO DE KARATÊ, DESTAQUE PARA JÚLIO OLGUIN SEGURANDO O TROFÉU



Fonte: Arquivo pessoal família Olguin, 2014.

Em 1978, a Usiminas deu início a uma reforma com o objetivo de sanar os problemas do prédio e adequá-lo à nova função, essa foi a única grande reforma do prédio desde então. (ver figuras 13,14,15,16 e 17).

FIGURA 13- FACHADA ANTIGA DA ACADEMIA OLGUIN (DESTAQUE PARA ESCADARIA COM MENOR DIMENSÃO)



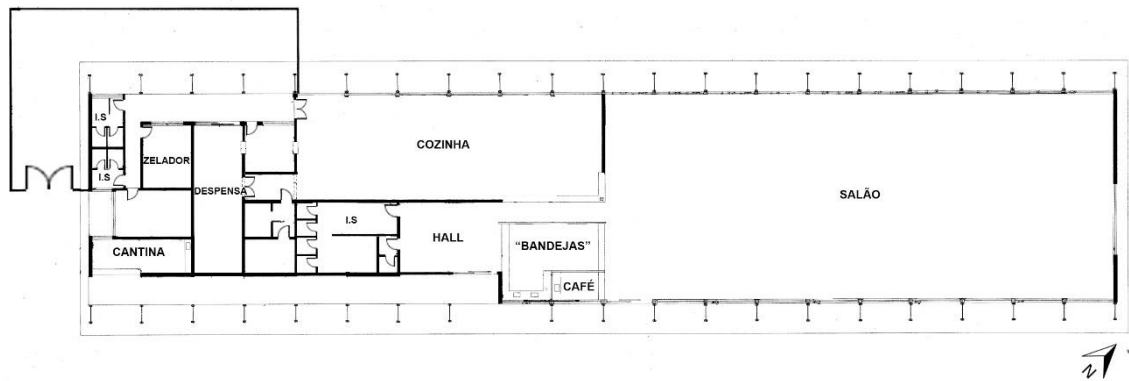
Fonte: Arquivo pessoal família Olguin

FIGURA 14- FACHADA ATUAL DA ACADEMIA OLGUIN



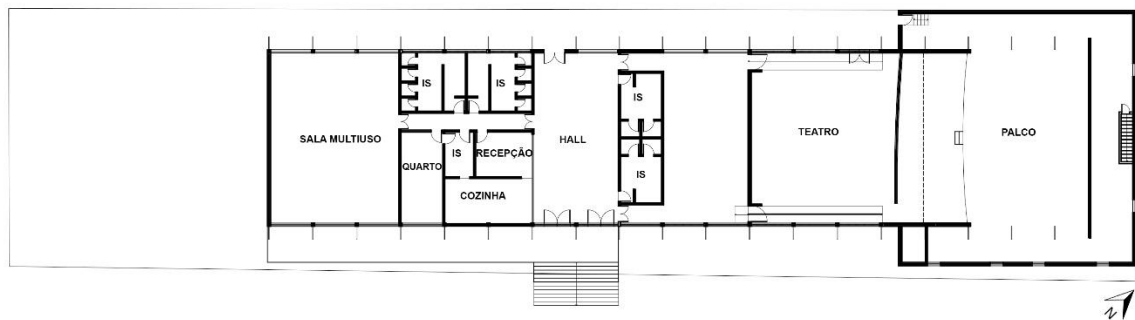
Fonte: Memorial descritivo Academia Olguin

FIGURA 15- PLANTA BANDEJÃO



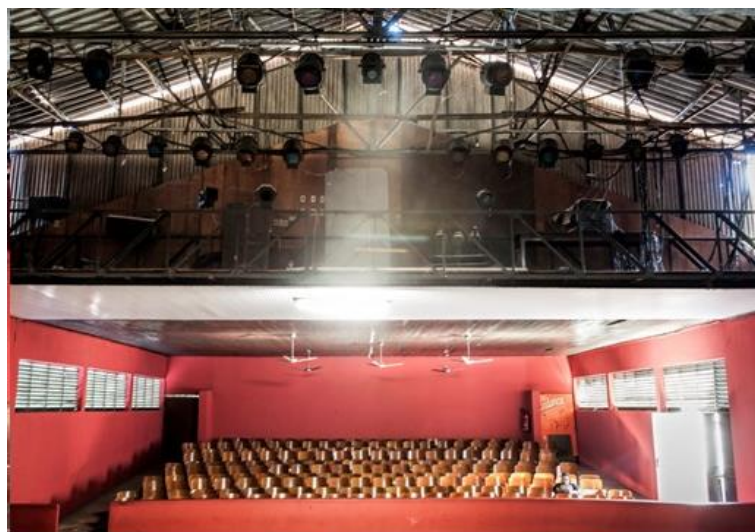
Fonte: Arquivo da Usiminas (planta elétrica) com modificações da autora

FIGURA 16- PLANTA ATUAL DA ACADEMIA OLGUIN



Fonte: Arquivo da Usiminas com alterações da autora, 2015

FIGURA 17- PLATEIA E ÁREA TÉCNICA DO TEATRO



Fonte: Laboratório de conforto Cau

O envolvimento com outros grupos de dança/teatro e empresários desde a sua instalação na Academia possibilitou que Zélia Olguin planejasse um encontro entre todos a fim de que houvesse a promoção da dança na cidade (ver figura 18). Esse planejamento se concretizou através do projeto Endança (Encontro de Danças do Vale do Aço) em 1986 que desde então promove festivais com artistas da região e de outros estados.

Figura 18 - Cartilhas / convite de alguns eventos "Endança"



Fonte: Blog Felipe Fernandes com edições da autora

Nos anos 80, 90 e 2000, muitos bens histórico-culturais foram tombados como Patrimônio inclusive a Academia Olguin, para que a memória da cidade fosse “preservada” e bens materiais e imateriais fossem “salvaguardados”. Porém, na prática isso não ocorreu. Hoje, a grande maioria não passa por manutenções, comprometendo sua estrutura. Segundo SILVA, FALCÃO e BARBOSA (2011), a ausência de ações do poder público pode ser responsável pela “decadência”

do patrimônio e transformações de paisagens - desvalorizações que podem resultar na descaracterização dos bens tombados.

3.2 ILUMINAÇÃO DA ARQUITETURA E O AMBIENTE URBANO

Prédios públicos, patrimoniais, esculturas, monumentos, templos religiosos, geralmente são iluminados para se destacarem dos outros edifícios do entorno, a fim de demonstrar que se trata de uma construção importante, seja pelo seu uso, história, pelas atividades nele desenvolvidas, relação afetiva, cultural...

Ao serem iluminados os edifícios ganham destaque na cidade, se tornando inclusive atrativos turísticos, por isso um pré-requisito importante, antes de tomar partido dentre as infinitudes de soluções de iluminação, é o conhecimento prévio do estilo da arquitetura, da história e do entorno do local para projetar algo coerente com o mesmo. Segundo Canosa (2003):

... iluminar os espaços, construções e obras de arte das cidades exige um sentimento de profundo respeito pelo trabalho daqueles que as conceberam e construíram. Impõe responsabilidade em preservar a identidade dos monumentos e edifícios. A iluminação não é mais importante que a obra iluminada. Deve, sim, expressar a releitura noturna desta obra através da sensibilidade criativa e da consideração profissional de quem ilumina. (CANOSA, 2003, P.5)

O uso da iluminação na arquitetura é uma estratégia que valoriza e potencializa a volumetria. A “mágica” alcançada através dos contrastes de luz e sombra tem o poder transformador e enaltecedor do espaço público e a construção à qual se ilumina. A iluminação artificial é capaz de valorizar as características que passam “despercebidas” apenas com luz diurna. Canosa (2003) afirma:

Podemos modificar a fonte luminosa, sua posição, intensidade, cor, obter efeitos múltiplos, criando e recriando diferentes climas em um mesmo espaço. Com ela é possível revestir sem estuque, pintar sem tinta. Provocar um efeito pode ser tão rápido quanto atenuá-lo, ou até retirá-lo. (CANOSA, 2003, P.4)

Um projeto de iluminação requer cuidado em função das problemáticas já citadas, quando se trata de um edifício de valor histórico patrimonial essa cautela deve ser ainda maior, como por exemplo a análise prévia do impacto dos equipamentos de iluminação na composição visual e arquitetônica do prédio. De forma geral, a luz a ser projetada é definida em função do sentimento / sentido que se deseja passar através daquela intervenção. O avanço da tecnologia das lâmpadas e luminárias e da própria maneira de iluminar (já que antes ela cumpria seu papel apenas funcional de iluminação noturna) permitiram uma infinidade de possibilidades projetuais, com diversas intensidades e direções da luz garantindo diferentes percepções do espaço.

3.3 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO E SUA APLICAÇÃO NAS FACHADAS:

Nos primórdios da civilização, as tarefas humanas eram realizadas no período diurno onde se dispunha de luz natural já que a pouca luminosidade dificultava a realização das atividades cotidianas, porém, essa situação mudou com a descoberta da luz artificial obtida através do fogo, tal descoberta modificou a vida do homem que adquiriu novos hábitos, como o cozimento de alimentos, e foi ao longo do tempo dominando a nova fonte de energia que incorporada a outros objetos passou a ser utilizado em tochas, velas, lampiões, lamparinas.

Posteriormente com o advento da luz elétrica a vida do homem mudou radicalmente mais uma vez, sobre a invenção da lâmpada descreveu Altman (2009):

Um inventor de gênio trouxe ao mundo pela primeira vez, em 21 de outubro de 1879, a luz elétrica. O norte-americano Thomas Alva Edison (1847–1931) conseguiu produzir uma iluminação durável fazendo passar a corrente elétrica através de um filamento de carbono dentro de uma ampola de vidro vazia. (ALTMAN, 2009, P.1)

Após essa grande descoberta o homem continuou desenvolvendo tecnologias e criando outros tipos de lâmpadas que atenderiam a outras variantes que não fossem “simplesmente iluminar”, como: vida útil, características de reprodução de cor, temperatura, custo, fluxo luminoso. As lâmpadas criadas foram: halógenas, fluorescente, vapor metálico, vapor de sódio, vapor de mercúrio. Na tabela comparativa abaixo é possível encontrar alguns desses fatores relacionados a alguns tipos de lâmpadas (ver figura 8).

FIGURA 19 - CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE LÂMPADAS

Tipo da Lâmpada		Potências (Watt)	Fluxo Luminoso (Lumens)	Eficiência (Lumens/Watt)	Índice de Reprodução de Cores (IRC)	Temperatura de Cor (oK)	Vida Útil (Horas)
Incandescente	Tungstênio convencional	40-200	400-2.730	10-14	>90	<3.300K	<2.000
	Tungstênio halógena	150-1.500	2.100-33.000	14-22	>90	<3.300K	<2.000
	Refletor claro e em cores	100-500	820-5.600	8-11	>90 (clara)	<3.300K	<2.000
Fluorescente	Convencionais	8-65	420-4.750	30-61	Varia conforme a camada de Fósforo	<3.300K >5.500K	>7.000
	Compactas	9-37	600-2.757	44-66	Varia conforme a camada de Fósforo	<3.300K >5.500K	2.000-7.000
Vapor de Mercúrio em Alta Pressão	Bulbo claro	80-400	3.650-18.000	39-42	<40	> 5.500K	>7.000
	Recoberto c/ camada fluorescente	50-400	1.900-21.500	30-42	40-60	<3.300K >5.500K	>7.000
	Mista Tungstênio/Mercúrio	100-500	1.100-11.500	11-23	40-60	3.300-5.500K	>7.000
	Refletor	50-400	1.800-20.000	28-46	40-60	3.300-5.500K >5.500K	>7.000
Metal Halógeno	Claro	250-400	16.000-24.000	57-55	80-90, 60-80	3.300-5.500K	>7.000
	Recoberto	250-400	17.500-25.000	63-57	60-80	3.300-5.500K	>7.000
	Linear	750-1.600	58.500-115.000	71-72	80-90	3.300-5.500K >5.500K	2.000-7.000
	Compacta c/ refletor	400-1.000	27.000-81.000	61-74	80-90	3.300-5.500K	<2.000
Vapor de Sódio em Alta Pressão	Convencional	50-400	3.100-47.000	56-107	<40	<3.300K	>7.000
	Com IRC incrementado	150-400	12.500-44.000	74-100	60-80, 40-60	<3.300K	>7.000
	Com IRC elevado	110-400	10.440-40.000	60-88	80-90	<3.300K	>7.000
Vapor de Sódio em Baixa Pressão	Convencional	18-180	1.800-33.000	68-155	-	-	>7.000

Fonte: Revista Lume Arquitetura, 2003.

Entretanto essa constante evolução das lâmpadas levou a descoberta *do Light Emitting Diodo*, em português, Diodo Emissor de Luz, mais conhecido pela

abreviação: LED . Essa tecnologia que vem sendo aprimorada diariamente possui como características principais e desvantagens segundo Wanderley:

O LED tem uma missão de iluminar com eficiência, durabilidade, resistência a impactos e vibrações, ausência de raios ultravioleta e infravermelho, maior controle de temperatura de cor, melhor índice de reprodução de cores, e o principal para os tempos de hoje, menor consumo de energia e conseqüentemente, preservação ambiental. Um dos pontos negativos do LED ainda é o seu alto custo, porém o que se sabe, é que o investimento realizado nas instalações dos mesmos têm sido revertidos em alta economia de energia, mantendo-se ou por inúmeras vezes, superando a qualidade de iluminação das lâmpadas convencionais. (WANDERLEY, 2014, P.1 e 2)

Outra vantagem da tecnologia LED é o seu fator sustentável comparado as outras lâmpadas já que o sistema quase não possui manutenções e trocas devido a sua longa vida útil, além de não possuir metais pesados em sua composição permitindo dessa forma sua reciclagem e com isso a diminuição de geração de resíduos.

Outra vantagem do LED é o recurso dos efeitos luminotécnicos que a lâmpada oferece permitindo o uso de cores (RGB) e movimento nas fachadas com ótimos IRC's (índice de reprodução de cor) destacando assim as nuances, texturas e detalhes da superfície iluminada. Além disso, os tamanhos das luminárias de LED são consideravelmente menores, não agredindo dessa forma a obra iluminada, realçando assim o efeito luminotécnico e não a peça. (ver figuras 20,21 e 22).

FIGURA 20- SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL - BRASÍLIA



FONTE: A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO DOS EDIFÍCIOS HISTÓRICOS ATRAVÉS DO USO DO LED, 2015.

FIGURA 21- SAN FRANCISCO CITY HALL



FONTE: A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO DOS EDIFÍCIOS HISTÓRICOS ATRAVÉS DO USO DO LED, 2015.

FIGURA 22 – FACHADA INTERATIVA DO HOTEL WZ



FONTE: A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO DOS EDIFÍCIOS HISTÓRICOS ATRAVÉS DO USO DO LED, 2015.

4. METODOLOGIA

Para embasar essa pesquisa foram contatados os principais envolvidos no objeto de estudo: Família Olguin, representantes da Usiminas e Prefeitura de Ipatinga, a fim de colher informações históricas para complementar a monografia.

Na Academia Olguin foram feitas visitas técnicas para executar levantamentos fotográficos, arquitetônicos e luminotécnico. Além disso, foram realizadas pesquisas bibliográficas (artigos, jornais, livros, monografias, revistas, catálogos, normas) a fim de coletar informação técnica necessária para resolver a problemática proposta (projeto de iluminação de fachada) e conversas informais com os responsáveis pelo local: Júlio, Sallette Olguin e Manolo.

Com os representantes da Usiminas foi coletada a planta do local em arquivo digital (Autocad) e na Prefeitura Municipal de Ipatinga foram coletadas algumas informações específicas sobre iluminação em patrimônio histórico na cidade, foram levantadas questões quanto ao uso de luminárias na calçada e a quantidade de horas que a fachada de outros patrimônios são iluminadas no período noturno. Constatou-se que não há um critério definido sobre iluminação de fachadas, porém elas devem respeitar as questões relacionadas na NBR9050 sobre o livre trânsito de pedestres na calçada de forma que não haja nenhuma dificuldade imposta pelo objeto luminotécnico, ademais, de uma forma geral os edifícios públicos e patrimoniais mantem a iluminação externa acesa durante todo o período noturno para garantir segurança e geralmente o acionamento se dá através de sensores.

5. ACADEMIA OLGUIN NA CONSTRUÇÃO DA CIDADE DE IPATINGA

5.1 RELAÇÃO HISTÓRICA DO EDIFÍCIO COM A CIDADE: SITUAÇÃO FÍSICA DO PRÉDIO E TOMBAMENTO COM SUAS IMPLICAÇÕES

O edifício da Academia Olguin passou por uma grande reforma apenas em 1978, depois disso, houveram apenas pequenas manutenções custeadas pela família. A situação física do prédio no entanto vinha se agravando ano a ano já que estas intervenções não eram mais suficientes para resolução dos problemas acumulados ao longo do tempo em função do desgaste da própria estrutura. O teatro é o local mais crítico de todo o prédio, sua instalação elétrica está comprometida por ser muito antiga com isso o Corpo de Bombeiros impediu o uso do espaço para apresentações devido ao risco de acidentes; em vários pontos o forro de madeira foi tomado por cupins; em épocas de chuva aparecem goteiras em vários pontos do teatro, o acesso ao teatro e ao próprio prédio não são universais e não existe tratamento acústico no espaço.

A fim de salvaguardar o prédio da Academia a Prefeitura de Ipatinga decidiu torná-lo Patrimônio Histórico Municipal através da LEI 1764 de 24/03/2000 (vide anexo A) para que a história da cidade juntamente com sua iniciação cultural fosse preservada através da conservação do edifício, porém até então a família Olguin não tinha visto com bons olhos a iniciativa já que acreditaram que tal medida viria com esforços da administração pública em reformar o espaço, o que não aconteceu, em contrapartida segundo a família a Usiminas sempre teve interesse em ajudar chegando até a apresenta-los um projeto de reforma porém com a crise que a empresa enfrentou nos últimos anos a obra ficou para segundo plano.

A situação física do prédio contribuiu para que de certa forma ele perdesse sua representatividade na região já que hoje existem outros teatros na cidade (inclusive um no bairro Cariru nomeado “Zélia Olguin” em homenagem a pioneira) que contam com uma infraestrutura moderna e completa pelo fato de acomodarem um maior número de pessoas, serem climatizados, possuírem

sistema de luz e som modernos, poltronas confortáveis e serem acusticamente isolados.

Entretanto, no ano de 2017 com a ajuda das arquitetas, Danielly Garcia e Thaynara Valbuza, a Academia enviou o laudo técnico da situação do edifício e um projeto de reforma para os responsáveis da Secretaria de Estado de Cultura a fim de captar recursos junto ao governo Estadual para financiar a obra. Felizmente, no dia 17/11/2017 saiu o resultado dos contemplados e a Academia Olguin foi incluída na lista (ver figura 23), a verba tão aguardada estava disponível para captação desde então, porém as obras deram início de fato em Agosto de 2018. As principais intervenções das profissionais no edifício são: acessibilidade (em destaque no acesso principal, ao teatro e aos sanitários), paisagismo na fachada, criação de espaço de exposições no acesso ao teatro, substituição de todo telhado e instalação elétrica, pintura das alvenarias e estruturas metálicas substituição de pisos em alguns pontos. (ver figuras 24,25,26 e 27).

FIGURA 23- VERBA DESTINADA A REFORMA DA ACADEMIA OLGUIN

nº 234

Número de Protocolo: 0499/001/2017

Nome do Empreendedor Cultural: ASSOCIAÇÃO PRÓ-CULTURA DE IPATINGA

Nome do Projeto: RESTAURAÇÃO ACADEMIA OLGUIN

Município: Ipatinga

Valor Autorizado: R\$ 785.716,40

Fonte: Site da Secretaria de Cultura do Estado

FIGURA 24- VISTA FRONTAL DO PROJETO DE REFORMA DA ACADEMIA OLGUIN

Fonte: Memorial Descritivo Academia Olguin

FIGURA 25 - PERSPECTIVA FRONTAL DO PROJETO DE REFORMA DA ACADEMIA OLGUIN

Fonte: Memorial Descritivo Academia Olguin

**FIGURA 26- VISTA LATERAL ESQUERDA DO PROJETO DE REFORMA DA ACADEMIA OLGUIN
(DESTAQUE PARA PISO,RAMPAS, E GUARDA-CORPOS NOVOS)**



Fonte: Memorial Descritivo Academia Olguin

**FIGURA 27 - VISTA LATERAL DIREITA DO PROJETO DE REFORMA DA ACADEMIA OLGUIN
(DESTAQUE PARA ACESSO EXTERNO AO PALCO)**



Fonte: Memorial Descritivo Academia Olguin

5.2 RELAÇÃO HISTÓRICA DO EDIFÍCIO COM A CIDADE: POR QUE ILUMINAR A FACHADA?

O prédio da Academia Olguin apresenta vários pontos à serem reformados, como já citado, porém a notícia da disponibilidade da verba para essa restauração faz acreditar que o espaço voltará a ter a representatividade outrora “perdida” e será bem visto pela sociedade e empresários da região em função da possibilidade do retorno de seu uso cultural e para família Olguin será uma oportunidade de conquistar novos patrocinadores para realização de eventos. Todavia é importante destacar que não basta a reforma da estrutura física do prédio são necessários outros tipos de projetos que agregarão ainda mais valor ao prédio, são eles: Condicionamento termo-acústico, sonorização e iluminação cênica bem como um trabalho de educação patrimonial com a sociedade a fim de demonstrar toda a importância que o edifício e a atividade ali desenvolvida tem na formação da cidade e o quanto necessário é, que isso não se perca.

Ademais, outra estratégia que pode garantir a valorização do edifício é a intervenção na área externa através da iluminação, já que, a mesma é capaz de destacar elementos e criar uma atmosfera diferente da percepção natural, por isso, esse trabalho se propõem a projetar a iluminação da fachada do edifício a fim de “atrair olhares” e potencializar o mesmo através do recurso luminotécnico.

6. TIPOLOGIA DE ILUMINAÇÃO DE FACHADA DE MONUMENTOS E EDIFICAÇÕES DE INTERESSE HISTÓRICO- CULTURAL

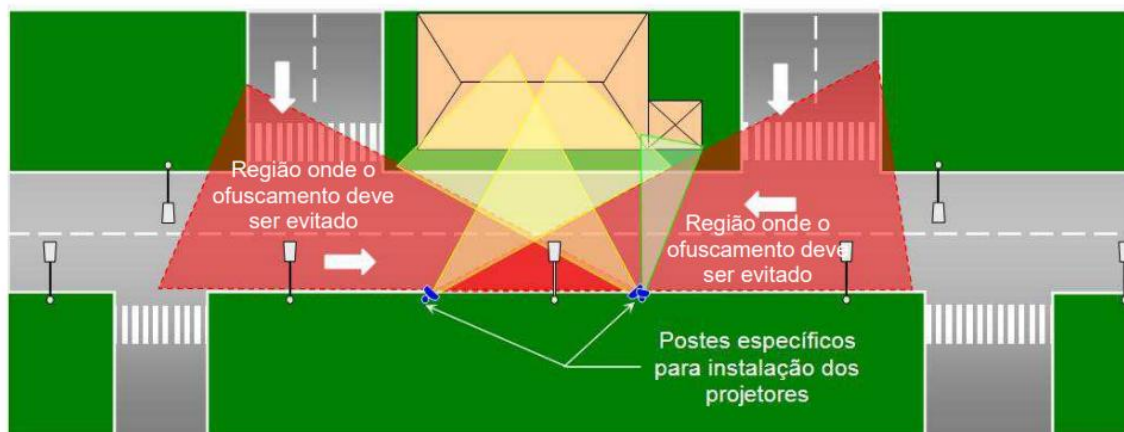
A iluminação urbana de arquitetura garante identidade e valorização ao objeto iluminado, e quando projetadas para esse fim, o mesmo recebe luz em pontos que realçam os detalhes arquitetônicos da época em que foi construído o edifício pois canalizam o olhar para os pormenores. Esses detalhes geralmente são esquadrias, cobertura, escadas e acessos, estrutura, torres, cúpulas, estátuas, esculturas, arcos...

Cada projeto é único e por isso deve ser levada em conta a intenção que se requer ao iluminar, sendo assim é necessário definir a ambiência desejada para o espaço noturno pois ela transmitirá a impressão do lugar.

A potência das lâmpadas e, conseqüentemente, a intensidade da luz emitida participam igualmente da qualificação da ambiência determinada pela iluminação: intensa, cálida, brilhante, sombria, ameaçadora, fúnebre, etc. A percepção da cor da luz e da sua reflexão nos objetos será definida pela Temperatura de Cor (medida em K – graus Kelvin) e pelo IRC – Índice de Reprodução de Cores das lâmpadas. (CANOSA, 2003, p.30)

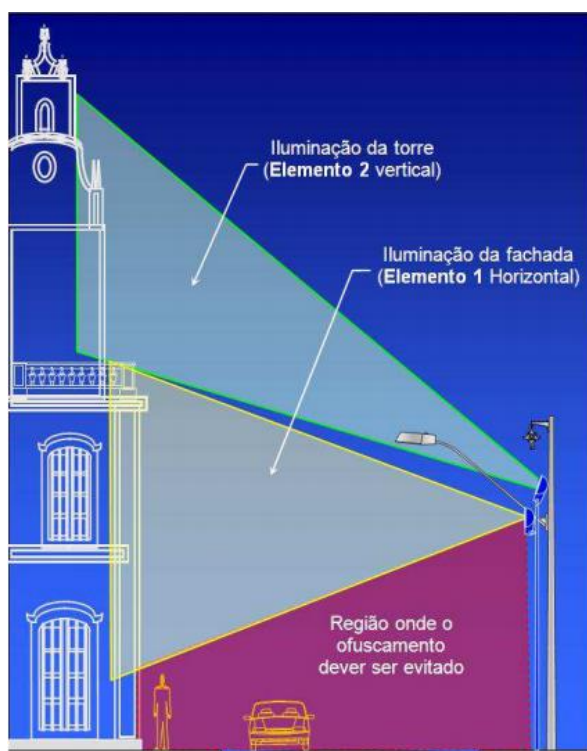
Outra particularidade a ser tratada é o ofuscamento, ele deve ser evitado para garantir a leitura perfeita da obra iluminada e o trânsito seguro de pedestres e de veículos (ver figura 31) - logo é importante avaliar sob quais ângulos a luz será vista. A percepção clara dos detalhes arquitetônicos só é possível quando é realçado o jogo de luz e sombras através do ângulo de abertura dos fechos de luz e a distância ideal do objeto iluminado (ver figuras 28,29 e 30).

FIGURA 28- PLANTA DE ILUMINAÇÃO URBANA COM FINS DE EVITAR OFUSCAMENTO



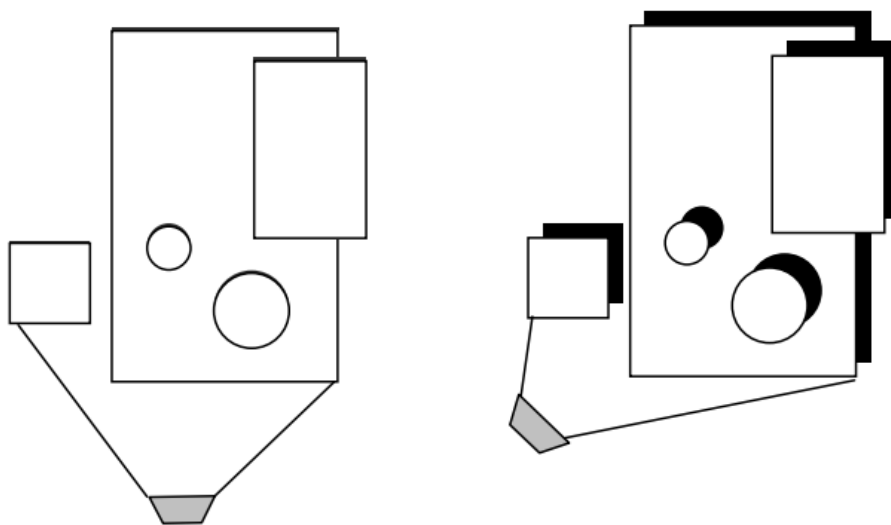
Fonte: Manual CEMIG ,2012

FIGURA 29 - POSICIONAMENTO VERTICAL DOS PROJETORES URBANOS QUE ILUMINAM EDIFÍCIOS



Fonte: Manual CEMIG ,2012

FIGURA 30 - DIFERENÇA DE POSICIONAMENTO DE PROJETORES PARA SOMBREAR ELEMENTOS



Fonte: Manual CEMIG, 2012.

FIGURA 31- CONTRASTE DE LUZ E SOMBRA DE EDIFÍCIO



Fonte: Manual CEMIG, 2012.

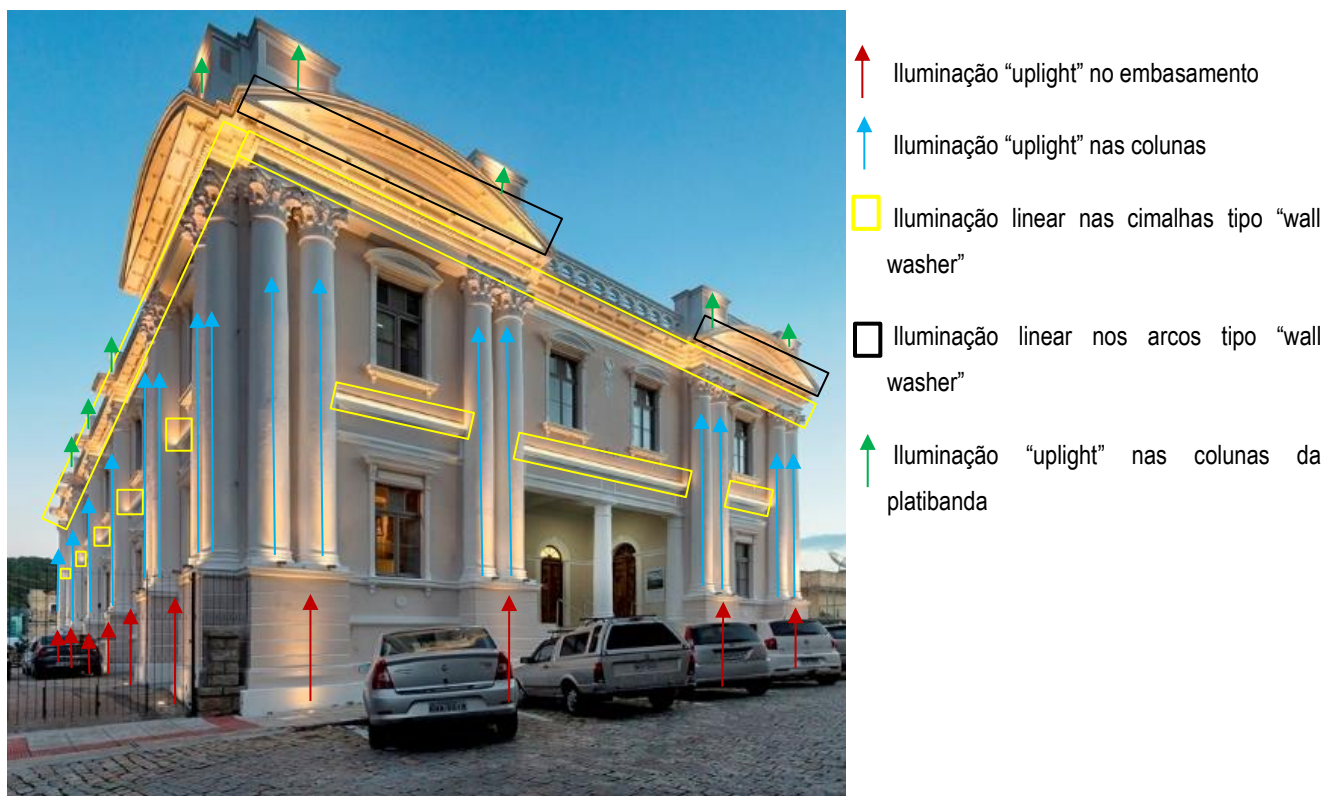
Para elucidar as características da luz descritas acima serão apresentados 3 projetos para melhor compreensão das estratégias e possibilidades luminotécnicas, são eles: Museu da Escola Catarinense (MESC), Casarão e Paróquia Evangélica Luterana e Igreja São Francisco de Assis

6.1 MUSEU DA ESCOLA CATARINENSE (MESC), SANTA CATARINA

O projeto de iluminação com conclusão em 2013, foi idealizado pelo escritório Allume, que tem à frente as especialistas em iluminação Marina Makowiecky, Paola Simoni e Claudia Brandão. (ver figuras 32 e 33).

O objetivo do projeto foi ressaltar as características imponentes do edifício, para tal, as colunas, as cimalthas intermediárias e superiores e os arcos receberam iluminação de efeito através de luminárias de LED que garantem menor potência instalada e manutenção. Abaixo, imagens do prédio ressaltando as estratégias e direcionamento da luz.

FIGURA 32 - FACHADA FRONTAL MESC



Fonte: <http://allume.arq.br/projetos/mesc> , com alterações da autora

FIGURA 33 - FACHADA LATERAL MESC



Fonte: <http://allume.arq.br/projetos/mesc>, com alterações da autora

No projeto do MESC foram utilizadas as estratégias de iluminação “uplight” e “wall washer”. A iluminação “uplight” (a fonte de luz está localizada embaixo do objeto iluminado) tem as características de engrandecer o prédio enfatizando a verticalidade do mesmo, já a “wall washer” marca os níveis do edifício no caso das cimalthas e ilumina como um todo os arcos superiores a fim de destacá-los.

6.2 CASARÃO E PARÓQUIA EVANGÉLICA LUTERANA, FLORIANÓPOLIS

Localizados um ao lado do outro, os edifícios foram iluminados de forma a manter uma unidade entre ambos. Os elementos que receberam destaque foram as colunas, arcos, escadas, cimalthas e pináculo. A entrega do projeto data de

2014 e tem como responsáveis as arquitetas Marina Makowiecky e Paola Simoni. O projeto foi feito 100% com tecnologia LED. (ver figuras 34,35 e 36).

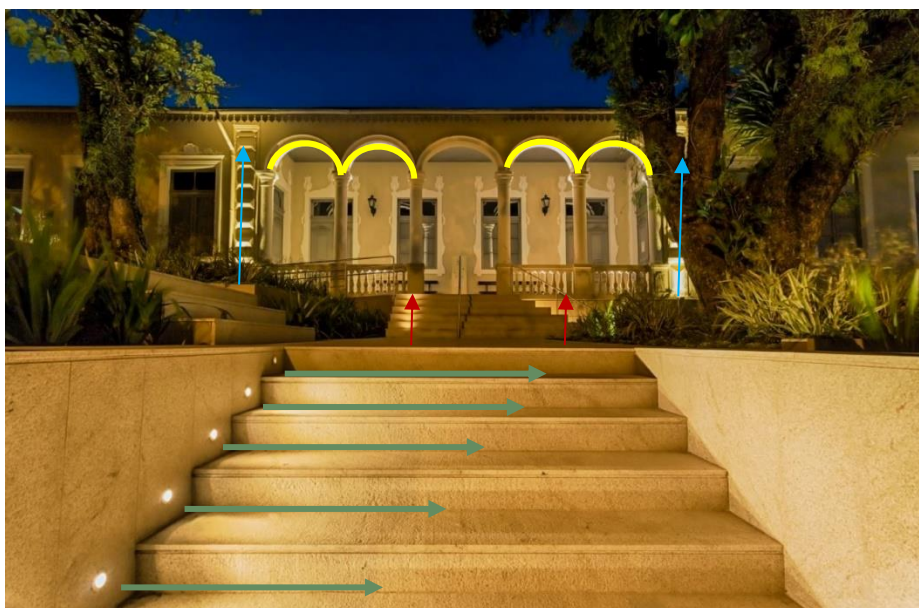
Figura 34 - Fachada da Paróquia



- ↑ Iluminação "uplight" no embasamento
- ↑ Iluminação "uplight" nas colunas
- ↑ Iluminação "uplight" nas colunas
- ↑ Iluminação "uplight" nas colunas
- ↑ Iluminação direcional para o pináculo
- Iluminação balizada lateral na escada
- Iluminação linear nas cimalthas intermediárias
- Iluminação linear nas cimalthas superiores

Fonte: <http://www.allume.arq.br/cj-paroquia-evangelica-luterana> , com alterações da autora

FIGURA 35- FACHADA CASARÃO



- Iluminação balizada lateral na escada
- ↑ Iluminação "uplight" na escada
- ↑ Iluminação "uplight" nas colunas
- ⤿ Iluminação contornando o arco

Fonte: <http://www.allume.arq.br/cj-paroquia-evangelica-luterana>, com alterações da autora

FIGURA 36 - LATERAL CASARÃO



- ↑ Iluminação na copa das árvores
- ↑ Iluminação "uplight" nas colunas
- ⤿ Iluminação contornando o arco
- Iluminação linear nas cimalhas

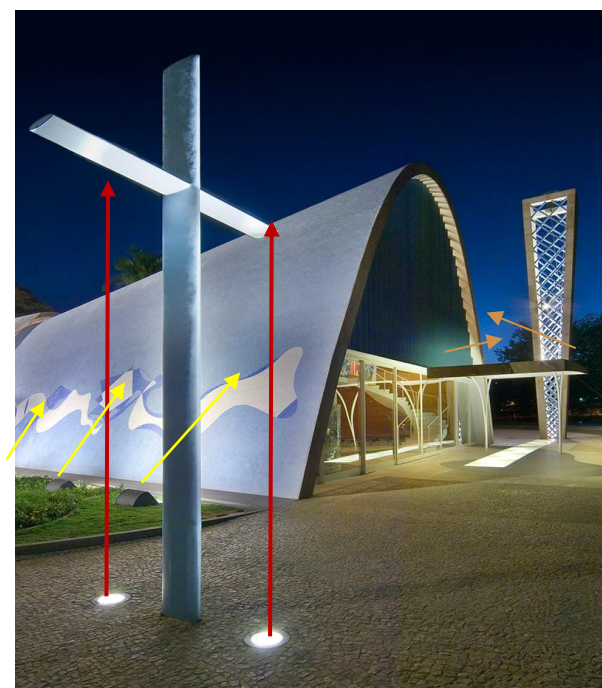
Fonte: <http://www.allume.arq.br/cj-paroquia-evangelica-luterana>, com alterações da autora

Pode-se observar que os projetos possuem mesma linguagem luminotécnica: as escadas de acesso principal receberam iluminação balizada lateral para que os transeuntes “percebessem” o lugar e para que houvesse iluminação pontual sem atrapalhar a vista principal para os prédios. As colunas foram marcadas com focos para cima realçando a verticalidade. Já a iluminação dos arcos e cimalkhas evidencia os detalhes arquitetônicos característicos do casarão. Por fim, o pináculo que é uma espécie de coroaamento da igreja também recebe destaque.

6.3 IGREJA SÃO FRANCISCO DE ASSIS, BELO HORIZONTE

O projeto de iluminação da LD Studio datado de 2005, teve como preocupação iluminar a estrutura em si do templo bem como seus elementos complementares, sendo assim destacaram-se: as cascas laterais onde estão os mosaicos, a obra de Cândido Portinari estampada na face posterior, a forma curva do edifício, o campanário, a marquise e a cruz. (ver figuras 37,38 e 39).

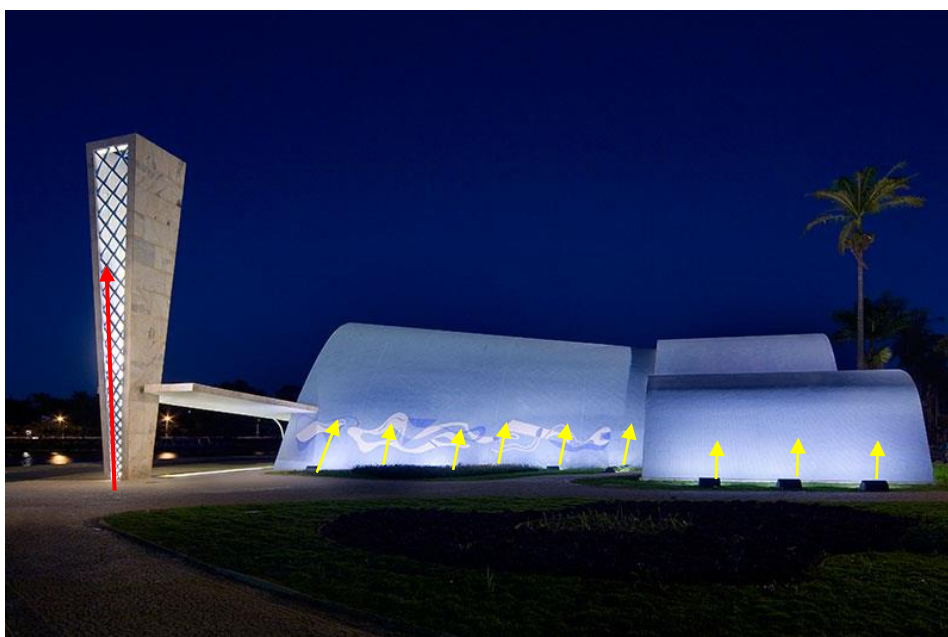
Figura 37 - Fachada Frontal Igreja São Francisco de Assis



- ↑ Iluminação “uplight” no cruzeiro
- ↑ Iluminação direta na casca externa realçando o mosaico de Paulo Werneck
- ↑ Iluminação em cima da marquise iluminando o brise da fachada

Fonte: https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/lighting_design/ld-studio-luminotecnica-de-12-12-2005 ,com alterações da autora

FIGURA 38- LATERAL ESQUERDA DA IGREJA



↑ Iluminação “uplight” no campanário

↑ Iluminação direta na casca externa realçando o mosaico de Paulo Werneck

Fonte: https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/lighting_design/ld-studio-luminotecnica-de-12-12-2005 ,com alterações da autora

FIGURA 39 - FACE POSTERIOR DA IGREJA



↑ Iluminação direta na casca externa realçando a obra de Cândido Portinari.

Fonte: https://www.arcoweb.com.br/projetodesign/lighting_design/ld-studio-luminotecnica-de-12-12-2005 ,com alterações da autora

As propostas luminotécnicas externas da igreja são basicamente duas: iluminação direta e iluminação pontual de destaque. A iluminação direta contorna todo o edifício destacando o trabalho realizado por Portinari e Paulo Werneck no revestimento externo, já a iluminação de destaque “uplight” se encontra na cruz e campanário da entrada agregando valor aos objetos externos, e a marquise entre esses elementos recebeu iluminação na sua parte superior dando destaque para o *brise* na parede frontal da igreja.

7. PROJETO

Após a análise de todos os condicionantes que envolvem a situação da Academia Olguin, bem como o estudo de alguns tipos de iluminação através das obras análogas decidiu-se que o projeto de iluminação se embasará no projeto de restauração do local, haja vista que a verba necessária para sua execução foi liberada e a obra está em andamento, notícia também confirmada em Agosto de 2018 pelo jornal local, Diário do Aço:

Patrimônio histórico de Ipatinga, a Academia Olguin começa a ser reformada graças a um projeto da Associação Pró- Cultura de Ipatinga, patrocinado pela Usiminas por meio da Lei Estadual de Incentivo à Cultura de Minas Gerais. As intervenções no espaço começaram nesta semana e a previsão de conclusão é no primeiro semestre de 2019. (Diário do Aço, 2018, p.1)

Além disso, algumas informações sobre alterações de projeto foram repassadas pelas arquitetas Daniely Garcia e Thaynara Valbuza e também foram consideradas, são elas: mudança de material dos guarda – corpos antes idealizados com cabo de aço galvanizado (ver figura 40) porém modificado para chapas de metalon, além do canteiro com os arbustos que se manterá apenas na área entre a escadaria principal e o bloco do teatro.(ver figuras 41 e 42).

FIGURA 40 - DETALHAMENTO DO GUARDA CORPO



Fonte: Arquitetas Daniely Garcia e Thaynara Valbuza responsáveis pelo projeto de restauro.

FIGURA 41 - GUARDA CORPO EXECUTADO

Fonte: Arquivo pessoal da autora,2019.

FIGURA 42 - NOVO PAISAGISMO DA FACHADA

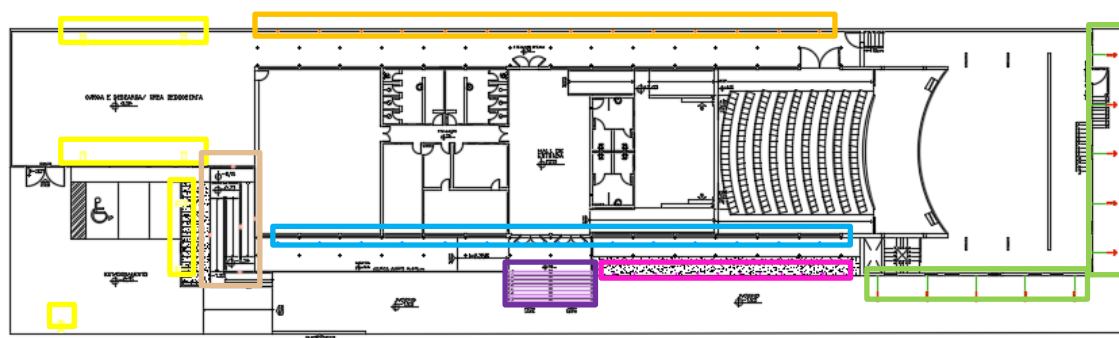
Fonte: Arquivo pessoal da autora,2019.





Para a execução do projeto de iluminação foram utilizados os programas Autocad (para o desenho técnico) e Sketchup (para imagem 3D) que permitem a visualização realística da intenção de projeto bem como o detalhamento técnico para execução. Para demonstrar a luz que cada espaço irá receber de forma mais realística no Sketchup foi utilizado o arquivo IES de cada luminária / fabricante.

O prédio da Academia Olguin que data da década de 70 possui arquitetura Modernista, sendo portanto, racionalista e funcionalista. Outras características desse estilo arquitetônico impressas em sua fachada são: formas geométricas simples (dois grandes blocos), inexistência de ornamentos, separação entre estrutura e vedação, esquadrias contínuas na fachada, cor branca predominante na fachada do prédio. A composição do prédio é dura/engessada; a forma seguiu a função!

Partindo destas premissas decidiu-se que a iluminação buscaria valorizar a verticalidade do edifício, já que, ele se encontra em um nível elevado em relação a rua trazendo com isso um sentimento de grandeza, devido à relação entre transeunte e prédio, além disso, a ideia é evidenciar o que a edificação tem de diferente em relação as edificações próximas e não iluminá-la por inteiro com uma luz chapada. Outros aspectos gerais considerados foram: a escolha de luminárias de qualidade reconhecida no mercado luminotécnico, a não interferência na estrutura do prédio por se tratar de um bem tombado e soluções luminotécnicas discretas para que a luminária não se destaque mais que o efeito luminotécnico. Abaixo, planta esquemática e relação das luminárias utilizadas no projeto. (ver figura 43).

FIGURA 43 - PLANTA ESQUEMÁTICA LUMINOTÉCNICA



- | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
|  | STH4717/30 (Stellatech) (projeto piso) |  | MQ60PT161 (Bronzearte) (balizador) |
|  | STH5700/30 (Stellatech) (espeto) |  | POSE-30WBF (poste) |
|  | 437575 30 W (Brilia) (projeto) |  | 437520 (Brilia) (arandela) |
|  | 431191 7,2W/m (Brilia) (fita de led) | | |

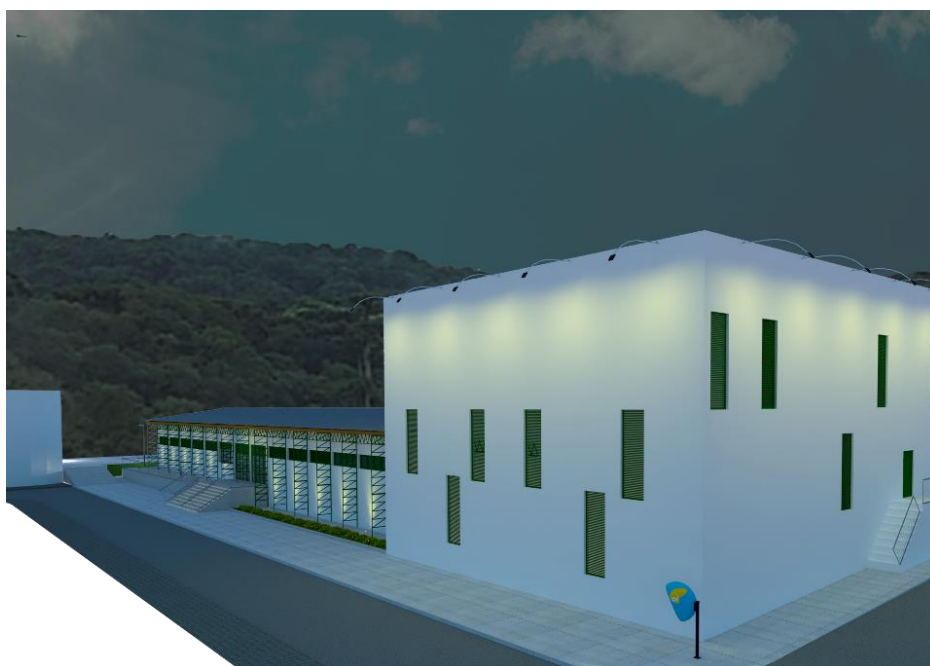
Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2019.

Os elementos principais da fachada frontal destacados foram os pilares em formato de treliças metálicas, a escada de acesso principal e bloco do teatro. (ver figura 44 e 45)

FIGURA 44 – FACHADA FRONTAL E PROPOSTA LUMINOTÉCNICA DA ACADEMIA



Fonte: Autora, 2019.

FIGURA 45 - FACHADA LATERAL ESQUERDA, BLOCO TEATRO

Fonte: Autora, 2019.

O primeiro através de uma iluminação tipo “uplight” (de baixo para cima) na qual entre cada pilar foi especificado um projetor de piso a fim de realçar o ritmo criado com a estrutura metálica, já a escada foi iluminada em cada um dos degraus por fitas de led que fixam na parte inferior dos pisos iluminando assim o piso anterior dessa forma o elemento ganha destaque, preserva o conforto e a segurança de quem transita nas imediações ou acessa a Academia e não projeta luz na direção dos olhos já que a edificação está acima do nível da rua, além destes o teatro teve seu bloco iluminado através de projetores instalados na sua parte superior, iluminação tipo “downlight” (de baixo para cima), garantindo a visibilidade do edifício mesmo estando em uma cota inferior já que a academia se encontra em uma parte alta do bairro e possui na parte do teatro um pé direito alto (12 m) (ver figura 46) e permitindo a livre circulação dos pedestres sem obstáculos no passeio já que o mesmo possui 2,0 metros de largura em sua lateral . (ver figura 47).

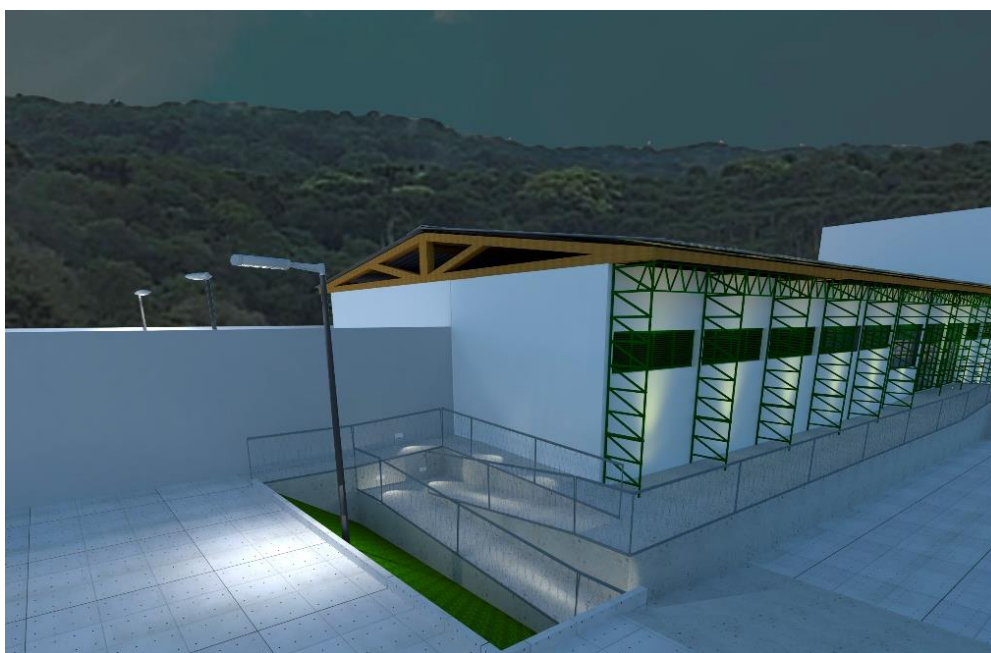
FIGURA 46 - ACADEMIA OLGUIM DEMARCADA DE VERMELHO AO FUNDO

Fonte: Google maps (2011) com alteração da autora

FIGURA 47 - PASSEIO LATERAL ACADEMIA OLGUIM

Fonte: Google maps (2011).

O jardim criado na parte frontal foi iluminado com espetos de jardim a fim de realçar e valorizar o paisagismo proposto. O acesso acessível criado (rampa lateral) foi iluminado com balizadores embutidos garantindo a segurança no trânsito de pedestres, já o estacionamento bem como área de carga e descarga receberam postes de iluminação para iluminar essa área externa que faz limite com a área de preservação da Usiminas. (ver figura 48).

FIGURA 48 - FACHADA LATERAL ESQUERDA

Fonte: Autora, 2019.

Por fim, a área dos fundos que se iguala as características da fachada frontal, com a repetição da estrutura metálica, foi iluminada com arandelas no muro de divisa, marcando o ritmo dessa fachada assim como na fachada frontal porém com solução diferente por se tratar de uma área de circulação técnica que dá acesso os bastidores do palco do teatro, ademais, essa área necessita de uma iluminação mais técnica que decorativa e a curta distância da edificação com a divisa (afastamento fundos) não permite a contemplação da fachada posterior como na frontal, por isso, a proposta para as fachadas de frente e fundos não se repetiram. (ver figuras 50 e 51).

FIGURA 49 - FUNDOS ACADEMIA OLGUIN

Fonte: Autora, 2019.

FIGURA 50 - ÁREA DE CARGA E DESCARGA

Fonte: Autora, 2019.

Caderno de Especificações

Academia Olguin

Endereço: Rua Ipê, sem número, Santa Mônica, Ipatinga MG

Fabricantes / marcas:

StellaTech, Brilia e Bronzearte

Obs: Instalação conforme especificação do fabricante

Legenda:

IP: Índice de proteção

O código IP (do inglês International Protection Rating) – ou Grau de Proteção – classifica os níveis de proteção de produtos contra objetos sólidos (inclusive mãos, dedos e partes do corpo humano), poeira, exposição e até submersão a líquidos. (Conceito catálogo StellaTech).

IRC: índice de Reprodução de cor

Indica o grau de fidelidade com que as cores são reproduzidas por uma determinada fonte de luz. Um índice de reprodução 100 (dado à luz solar) apresenta as cores com total fidelidade e precisão. Quanto menor o valor, menor a eficiência da fonte de luz em reproduzir cores. (Conceito catálogo StellaTech).

Lm: Lúmens

Refere-se à quantidade total de luz emitida por uma fonte. (Conceito catálogo StellaTech).

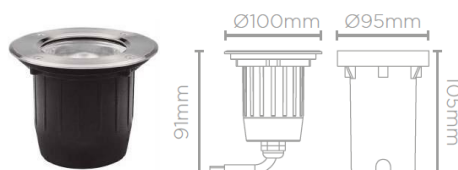
Observações gerais:

A “luz quente” é a que tem aparência branco-amarelada e temperatura de cor baixa, até 3.000K. Já a “luz fria”, tem aparência branco-fria, quase azulada, com temperatura de cor elevada, 5.000K ou mais.

MODELO:

STH4717/30

Embutido de solo inox 30°. Marca: StellaTech

**DESCRIÇÃO:**

Potência 18 W, com ângulo de abertura de 30°. Cor: luz quente (3000 k)

Simbologia:  Quantitativo: 16**CARACTERÍSTICAS:**

Acabamento em inox. IP > 67. IRC > 80. Fluxo luminoso: 1400 lm

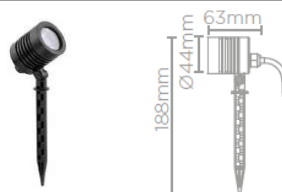
UTILIZAÇÃO:

Iluminação de efeito entre pilares metálicos

MODELO:

STH5700/30

Espeto jardim . Marca: StellaTech

**DESCRIÇÃO:**

Potência 4 W, com ângulo de abertura de 25°. Cor: luz quente (3000 k)

Simbologia:  Quantitativo: 12**CARACTERÍSTICAS:**

Acabamento cor preta . IP > 66. IRC > 80. Fluxo luminoso: 225 lm

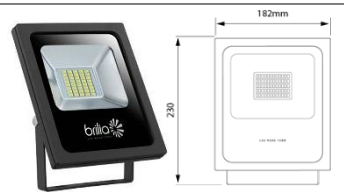
UTILIZAÇÃO:

Iluminação de efeito para arbustos na fachada

MODELO:

437575 | 30 W. Dimensões: 18,8 X 22,8 X 4,4 (L x H x P)

Projektor. Marca: Brilia

**DESCRIÇÃO:**

Potência 30 W, com ângulo de abertura de 90°. Cor: luz quente (3000k)

Simbologia:  Quantitativo: 10

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor preta . IP > 65. IRC > 70. Fluxo luminoso: 2200 lm

UTILIZAÇÃO:

Iluminação do bloco do teatro

MODELO:

431191 | 7,2W/m. Dimensões: 500 x 1 cm (C x L)

Fita de LED. Marca: Brilia

**DESCRIÇÃO:**

Potência 7,2 W/m. Cor: luz neutra (4000k).

Simbologia:  Quantitativo: 12

CARACTERÍSTICAS:

IP = 65. IRC > 80. Fluxo luminoso: 700 lm

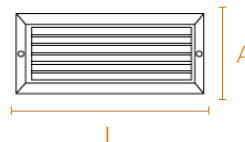
UTILIZAÇÃO:

Iluminação na escada de acesso principal

MODELO:

MQ60PT162 - Balizador de embutir. Marca: Bronzearte.

Dimensões: 23 x 10 (L X A) – Nicho: 21 x 8 (L X C)

**DESCRIÇÃO:**

Potência 10 W. Cor: luz fria (6400 k)

Simbologia:  Quantitativo: 6

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor preta. IP > 44. Fluxo luminoso: 1050 lm

UTILIZAÇÃO:

Iluminação na rampa de acesso para pedestres

MODELO:

POSE-30WBF – Poste LED

Dimensões: 52,5cm x 23cm x 6cm

**DESCRIÇÃO:**

Potência 30 W, com ângulo de abertura de 125°. Cor: luz fria (6000 k)

Simbologia:  Quantitativo: 6

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor branca. Bivolt automático

UTILIZAÇÃO:

Iluminação geral para estacionamento e da área de carga e descarga

MODELO:

437520 - Arandela. Marca: Brilia

Dimensões: 20X10X5,5mm (CxLxA)

**DESCRIÇÃO:**

Potência 8 W. Cor: luz fria (6400 k)

Simbologia:  Quantitativo: 14

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor branca. IP = 65. Fluxo luminoso: 780 lm

UTILIZAÇÃO:

Iluminação muro dos fundos

8. ANÁLISE COMPARATIVA DAS LÂMPADAS LED X COMUNS

A fim de justificar e mensurar em valores a diferença de um projeto executado com luminárias de LED e luminárias comuns foi realizada uma pesquisa nas lojas de artigos de iluminação em Ipatinga: Loja Elétrica e Estúdio Luz e em *sites* na internet, e elaborado um orçamento das duas soluções luminotécnicas. (ver tabela 1).

Em relação as luminárias que utilizam as lâmpadas comuns deveria ser acrescido no valor total o preço de seus respectivos reatores (dependendo da luminária) porém para o trabalho em questão não foi feita essa cotação. Além disso, a solução técnica adotada na solução em LED para escada principal (431191 – 7,2 W/m Brilia) foi repetida para as luminárias comuns já que o objetivo é manter a similaridade da solução luminotécnica e no mercado não existe luminária comum que possa ser aplicada na parte inferior dos pisos das escadas externas, ademais caso não fosse especificado nenhuma luminária para o local, na solução das luminárias comuns, o resultado do trabalho seria incoerente.

TABELA 1- COTAÇÃO DE LUMINÁRIAS

COTAÇÃO LED	VALOR	QUANT.	TOTAL
STH4717/30 (Stellatech) (projektor piso)	R\$ 463,00	16	R\$ 7.408,00
STH5700/30 (Stellatech) (espeto)	R\$ 108,00	12	R\$ 1.296,00
437575 30 W (Brilia) (projektor)	R\$ 138,76	10	R\$ 1.387,60
431191 7,2W/m (Brilia) (fita de led)	R\$ 139,90	12	R\$ 1.678,80
MQ60PT161 (Bronzearte) (balizador)	R\$ 99,90	6	R\$ 599,40
POSE-30WBF (poste)	R\$ 189,00	6	R\$ 1.134,00
437520 (Brilia) (arandela)	R\$ 55,82	14	R\$ 781,48
			R\$ 14.285,28
COTAÇÃO LUMINÁRIAS COMUNS	VALOR	QUANT.	TOTAL
IL3579 (Interlight) (projektor piso)	R\$ 147,03	16	R\$ 2.352,48
IL3001 (Interlight) (espeto)	R\$ 54,92	12	R\$ 659,04
PJC160/30P (Olivo) (projektor)	R\$ 34,49	10	R\$ 344,90
431191 7,2W/m (Brilia) (fita de led)	R\$ 139,90	12	R\$ 1.678,80
Balizador Branco Pavo (balizador)	R\$ 53,09	6	R\$ 318,54
TW 06.38 B-10 (Tecnowal) (poste)	R\$ 205,24	6	R\$ 1.231,44
Cross Kltopp Kandel (arandela)	R\$ 24,50	14	R\$ 343,00
			R\$ 6.928,20

Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

Abaixo foram especificadas as características de cada luminária com lâmpadas multivapor/ fluorescente que foram orçadas, a fim de demonstrar principalmente as diferenças físicas das peças e a potência luminosa, quando comparadas as de LED. Conclui-se observando o caderno de especificações das luminárias de LED apresentado e a especificação das luminárias comuns que a última apresenta uma dimensão e potência maior que as de LED o que ocasiona respectivamente uma maior interferência visual no projeto e alto consumo de energia.

MODELO:

IL3579 - Dimensões (cm): 12,0 x 18,0 Nicho Ø: 10,5

Embutido de solo . Marca: Interlight

**DESCRIÇÃO:**

Para 01 lâmpada PAR20 50w 127/220V- Base E27

Quantitativo: 16

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor preta. IP = 65.

UTILIZAÇÃO:

Iluminação de efeito entre pilares metálicos na varanda frontal

MODELO:

IL3001 - Dimensões (cm): 24,9 x 9,7

Espeto jardim . Marca: Interlight

**DESCRIÇÃO:**

Para 01 lâmpada PAR20 50w 127V ou PAR 38 120w - 127/220V - Base E27

Quantitativo: 12

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor preta . IP = 65.

UTILIZAÇÃO:

Iluminação de efeito para arbustos na fachada

MODELO:

PJC160/30P (Olivo)

Projetor.

**DESCRIÇÃO:**

Potência 160 W

Quantitativo: 10

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor bege .

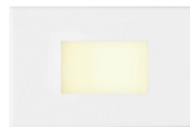
UTILIZAÇÃO:

Iluminação do bloco do teatro

MODELO:

Balizador Branco Pavo. Marca: Acend Iluminação.

Dimensões: 11 x 7 x 4,5 (CxAxP)

**DESCRIÇÃO:**

Potência 40 W, soquete G9.

Quantitativo: 7

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor branco. IP = 65.

UTILIZAÇÃO:

Iluminação na rampa de acesso para pedestres

MODELO:

TW 06.38 B-10TW 06.38 B-10 Poste. Marca: Tecnowal

Dimensões: 200 (H) / φ 5 (diâmetro)

**DESCRIÇÃO:**

Quantitativo: 6

POSTE PARA GLOBO 4" E27

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor preta. IP > 65.

UTILIZAÇÃO:

Iluminação geral para estacionamento e da área de carga e descarga

MODELO:

KLTOPP – Arandela tartaruga. Marca: Cross Kltoop Kandel.

**DESCRIÇÃO:**

Potência 40 W.

Quantitativo: 14

CARACTERÍSTICAS:

Acabamento cor preta.

UTILIZAÇÃO:

Iluminação muro dos fundos

Através da tabela e das especificações de cada luminária multivapor / fluorescente verifica-se que a cotação total é em média 2 vezes menor ao se comparar com as de LED, porém os efeitos de iluminação alcançados com essas luminárias não são os mesmos das projetadas em LED, devido ao fluxo luminoso e as características de cada lâmpada referente a efeito e potência que cada uma oferece (ver tabela 3), além disso, o LED oferece vantagens econômicas em função da sua vida útil consideravelmente maior e o seu consumo menor (ver tabela 2) além de vantagens sustentáveis como: fecho de luz livre de calor (radiação IR/UV), inexistência de metais pesados na composição da tecnologia, ampla gama de aplicações e efeitos de luz.

TABELA 2 - QUADRO GERAL DE CARGAS

QUADRO GERAL DE CARGAS			
COTAÇÃO LUMINÁRIAS LED	POTÊNCIA	QUANT.	TOTAL
STH4717/30 (Stellatech) (projeto piso)	18	16	288
STH5700/30 (Stellatech) (espeto)	4	12	48
437575 30 W (Brilia) (projeto)	30	10	300
431191 7,2W/m (Brilia) (fita de led)	36	12	432
MQ60PT161 (Bronzearte) (balizador)	10	6	60
POSE-30WBF (poste)	30	6	180
437520 (Brilia) (arandela)	8	14	112
			1420
COTAÇÃO LUMINÁRIAS COMUNS	POTÊNCIA	QUANT.	TOTAL
IL3579 (Interlight) (projeto piso)	50	16	800
IL3001 (Interlight) (espeto)	50	12	600
PJC160/30P (Olivo) (projeto)	160	10	1600
431191 7,2W/m (Brilia) (fita de led)	36	12	432
Balizador Branco Pavo (balizador)	40	6	240
TW 06.38 B-10 (Tecnawal) (poste)	60	6	360
Cross Kltopp Kandel (arandela)	40	14	560
			4592

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

TABELA 3 - FLUXO LUMINOSO E EQUIVALENCIA DA POTÊNCIA DAS LÂMPADAS DE LED

LED	FLUXO LUMINOSO	Potência
STH4717/30 (Stellatech) (projeto piso)	1400 lúmens	18 w (equivalente a 100 w)
STH5700/30 (Stellatech) (espeto)	225 lúmens	4w
437575 30 W (Brilia) (projeto)	2200 lúmens	30 w (equivalente a 200 w)
431191 7,2W/m (Brilia) (fita de led)	700 lúmens por metro	7,2 w/m ²
MQ60PT161 (Bronzearte) (balizador)	1050 lúmens	10 w (equivalente a 1 x 20w)
POSE-30WBF (poste)	2200 lúmens	30 w (equivalente a 200 w)
437520 (Brilia) (arandela)	780 lúmens	8 w (equivalente a 1 x 20w)
OBS: Informações do catálogo de cada fabricante		

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A fim de mensurar o consumo de energia da iluminação da fachada durante um ano e avaliar o tempo de retorno do investimento inicial foi criada uma situação

hipotética considerando as duas soluções luminotécnicas propostas nesse trabalho, considerando que havia o uso de luminárias comuns e que avaliaria-se a vantagem da substituição das luminárias por LED. Para avaliação desse consumo foram elaborados cálculos com estimativa de um total de 12 horas de funcionamento considerando o período noturno e da madrugada, além disso, estabeleceu-se que apenas 40% do sistema ficaria acesso, que corresponde ao projetor de piso, aos postes e as arandelas, já que não há necessidade de manter tudo ligado, o que possivelmente ocorrerá apenas em espetáculos. O critério de escolha das luminárias acessas foi a segurança do prédio, pois algumas luminárias são mais decorativas, como os espetos e a fita de led na escada e outras focadas para um lugar específico como os balizadores na rampa e o projeto no bloco do teatro.

O primeiro passo para cálculo do consumo é multiplicar o somatório da potência das luminárias que ficarão acessas pelas horas de utilização e pelo período de um mês e dividir o resultado por 1000 já que é necessário transformar o resultado de Wh por KWh, sendo assim segue:

$$\text{Consumo mensal (KWh)} = \frac{\text{Potência (W)} \times \text{Horas (h)} \times 30 \text{ (dias)}}{1000}$$

$$\text{Consumo mensal LED: } 580 \times 12 \times 30 / 1000 = \mathbf{208,80 \text{ KWh / mês}}$$

$$\text{Consumo mensal luminárias multivapor / fluorescente: } 1720 \times 12 \times 30 / 1000 = \mathbf{619,2 \text{ KWh / mês}}$$





O segundo passo é calcular o tempo que a economia do uso de um sistema em detrimento do outro demora para igualar ao valor investido, esse cálculo é chamado de “payback”. Para tal, deve-se multiplicar os valores encontrados no consumo total durante o mês pelo respectivo valor cobrado pela concessionária que fornece a energia (CEMIG) e deduzir o maior valor pelo menor com isso teremos a economia obtida. Posteriormente, divide-se o investimento inicial pela economia obtida e encontra-se o valor do payback simples em meses.

Consumo mensal por LED: $580 \times 0,58684 = \text{R\$ } 340,36$ reais

Consumo mensal de luminárias multivapor / fluorescente: $1720 \times 0,58684 = \text{R\$ } 1009,36$ reais

OBS: O valor do KWh considerado foi encontrado no site da CEMIG na parte de valores de tarifas e serviços e o considerado foi o B3 – Demais classes, e o valor considerado foi o da bandeira verde que é a melhor situação pois se refere a bandeira tarifária mais baixa. (ver figura 52).

FIGURA 51 - VALORES E TARIFAS DO KWH

B3 - DEMAIS CLASSES	 Consumo R\$/kWh	 Consumo R\$/kWh	 PATAMAR 1 Consumo R\$/kWh	 PATAMAR 2 Consumo R\$/kWh
Demais classes (Consumo R\$/kWh)	0,58684	0,59684	0,61684	0,63684

Fonte: https://www.cemig.com.br/pt-br/atendimento/Paginas/valores_de_tarifa_e_servicos.aspx

Economia mensal obtida: $\text{R\$ } 1009,36 - \text{R\$ } 340,36 = \text{R\$ } 669,00$ reais

PAYBACK = $\frac{\text{Investimento inicial LED}}{\text{Economia obtida}}$

Economia obtida

PAYBACK= $14.285,28 / 669,00 = 21,35$; logo, 21 meses

Os exemplos desses tipos de cálculos foram encontrados e baseados nos sites Indústria hoje e Grupo MB. Concluiu-se que o valor investido será pago em 21 meses de uso considerando a diferença entre os valores pagos no consumo de energia e por isso pode se considerar que o sistema LED apesar do investimento alto no início tem sua recompensa em pouco tempo, o que dá sustentabilidade ao projeto.

9. CONCLUSÃO

O presente artigo discorreu sobre a importância da iluminação externa artificial nos edifícios patrimoniais não só pela segurança e desenvolvimento de atividades noturnas, mas pela possibilidade de revelar nuances, texturas, cheios, vazios, escuros, claros, ou seja, a valorização da arquitetura do prédio e do local em si. Ademais no caso em estudo a iluminação “ é responsável ” por garantir o retorno da representatividade do edifício e torna-lo atrativo reforçando a história dos primórdios da instalação da Usiminas na cidade e conseqüentemente a história do lugar. Para elaboração de um projeto luminotécnico constatou-se a necessidade de estudar: a história do lugar, sua arquitetura e os equipamentos e acessórios de iluminação que serão utilizados, tudo isso para garantir a harmonia e a eficiência energética do conjunto. Assim sendo, foram definidas algumas soluções luminotécnicas com dois sistemas distintos, o LED (diodos emissores de luz) e as luminárias comuns, depois disso, foram apontadas todas as vantagens de utilização da primeira tecnologia em detrimento da segunda que são os seguintes fatores: menor consumo, maior vida útil, inexistência de metais pesados em sua composição tornando o descarte mais sustentável, maior potencial inventivo de soluções técnicas e etc, por fim foi calculado o *payback*, que é o tempo necessário para pagar o investimento inicial, e ficou comprovado através dessa última etapa que apesar de um investimento inicial alto, o retorno é rápido e há uma economia considerável na conta de energia, comprovando assim que em vários pontos o LED pode ser apontado como uma tecnologia sustentável.

10. BIBLIOGRAFIA

- Allume. **“Projetos Mesc”**. Disponível em: <
<http://www.allume.arq.br/projetos/mesc>>. Acesso em: 18/01/2018
- ALTMAN, Max. **“Hoje na História: Thomas Edison inventa a lâmpada elétrica”**. Disponível em:< <https://operamundi.uol.com.br/historia/1665/hoje-na-historia-thomas-edison-inventa-a-lampada-eletrica>>. Acesso em 02/11/2018
- BELTRAME, Carolina Machado; SCHERER, Minéia Johann. **A Eficiência Energética na Iluminação dos Edifícios Históricos através do uso do LED**.2015
- CÂNDIDO, Carlos Alberto. **Japoneses no Vale do Aço**. 1. ed. São Paulo: Olhares, 2008.
- CANOSA, José. **A luz dos Monumentos Urbanos – A Visão Francesa**. Revista Lapro Fachadas & Monumentos, ed. 04, p. 12-17, 2003.
- CANOSA, José. **City Beautification x L’Urbanisme Lumière**. Revista Lapro Fachadas & Monumentos, ed. 04, p. 04-08, 2003.
- CANOSA, José. **O Potencial Cenográfico da Iluminação de Monumentos e Fachadas**. Revista Lapro Fachadas & Monumentos, ed. 04, p. 28-12, 2003.
- CASA E CIA. **“Iluminação valoriza a imponência da construção histórica que sedia o Mesc”**. Disponível em: <
<http://casaecia.clicrbs.com.br/arquitetura/iluminacao-valoriza-a-imponencia-da-construcao-historica-que-sedia-o-mesc/>>. Acesso em: 18/01/2018
- CAVALLO, Cláudia. **“Fachadas que valorizam”**. Disponível em:<
http://www.lumearquitetura.com.br/pdf/ed03/ed_03_Case_Fachadas.pdf>. Acesso em: 12/11/2018
- CUNHA, Márcia. **História corrente**. Disponível em: <
<http://historiacorrente.blogspot.com.br/2011/10/necessidade-ja-foi-mae-da-tecnologia.html> >. Acesso: 31 Agosto 2017.
- DIÁRIO DO AÇO. **Começa a reforma da Academia Olguin**. Disponível em: <
<https://goo.gl/jX6J7V>>. Acesso: 06 Novembro 2018.
- DIÁRIO DO AÇO. **Descaso com bens históricos tem marcas também no vale do aço**.
- Eu amo Ipatinga. **“Linha do tempo: 4 DE DEZEMBRO DE 1971”**. Disponível em: <
http://euamoipatinga.com.br/linha_tempo/noticias.asp?codigo=80>. Acesso em: 22/01/2018
- FERNANDES, Felipe. **“Dança: Tradição da Família Olguin em Ipatinga”**. Disponível em: <
<http://filipefernandespesquisa.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 05/12/2017

FERNANDES, Felipe. **“Dança: Tradição da Família Olguin em Ipatinga”**. Disponível em: < <http://filipefernandespesquisa.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 05/12/2017

GARCIA, Danielly; VALBUZA, Thaynara. **“Memorial descritivo - Projeto de restauração da Academia Olguin”**. Julho 2017

GERAÇÃO SUSTENTÁVEL. **Reinvenção da luz**. Disponível em: <<http://revistageracaosustentavel.blogspot.com.br/2010/01/reinvencao-da-luz.html> >. Acesso em: 02/11/2018.

GODOY, Plínio. **City Beautification Iluminação para o embelezamento das cidades**. Revista Lume Arquitetura, ed. 04, p. 23-32, 2003.

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

GONZÁLES, Daniel Alberto Machado. **A trajetória do homem com a luz**. Disponível em : <<http://sites.unicentro.br/jornalagora/a-trajetoria-do-homem-com-a-luz/>>. Acesso em: 25/08/2017

GRUPO MB. ROI e Payback: **Calcule o Retorno ao Investir em Economia de Energia Elétrica**. Disponível em: < <https://grupomb.ind.br/mbobras/economia-de-energia/roi-e-payback-calcule-o-retorno-ao-investir-em-economia-de-energia-eletrica/>>. Acesso em 11/02/2019

Guia de iluminação Schreder. Disponível em : <<http://www.schreder.com/pt-br/escoladeiluminacao/guiadeiluminacao/how-to-light-monuments>>. Acesso em: 20/08/2017 :

INDÚSTRIA HOJE. **Como calcular o consumo de Energia Elétrica**. Disponível em: < <https://industria hoje.com.br/como-calcular-o-consumo-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 11/02/2019

INMETRO. **Lâmpadas LED**. Disponível em: < <http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/cartilhas/lampada-led/lampadaled.pdf>>. Acesso em: 02/11/2018

Kennedy e Abner. **“Condicionamento Acústico”**. Disponível em: < <http://laboratoriodeconfortocau.blogspot.com.br/2016/12/condicionamento-acustico-abner-kennedy.html>>. Acesso em: 06/12/2017

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkey. **Eficiência energética na arquitetura**. 2. ed. rev. São Paulo: ProLivros, 2004.

LD Studio. **“Igreja da Pampulha”**. Disponível em: < <http://ldstudio.com.br/projetos/post/>>. Acesso em: 18/01/2018

MANUAL CEMIG. **Projetos de iluminação pública**. Disponível em: <<http://www.cemig.com.br/pt-br/atendimento/documents/nd-3-4p.pdf>>. Acesso em: 24 de Agosto de 2017

MASCARÓ, Lúcia. **Arquitextos, 063.08, ano 06, set. de 2005**. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/06.063/438>>. Acesso em: 24 de Agosto de 2017

MORAES, José Augusto de; SANTOS, Eliane José de Moraes. **Ipatinga: cidade jardim**. Ipatinga: Art Publish, 2009.

OLGUIN, Zélia. **Ciranda dos Sonhos**. Ipatinga MG, 2001.

PMI. **Homens em série: a história de Ipatinga contada por seus próprios personagens**. Ipatinga: 1991-1992.

ROCHA, Mariene Luiza da. **Patrimônio Cultural e sociedade contemporânea: estudo de caso da área central de Coronel Fabriciano**. 2015

RYBCZYNSKI, Witold. **Casa: pequena história de uma ideia**. Rio de Janeiro: Record, 1999.

Secretaria de Cultura do Estado. **“Projetos autorizados a captar na Lei Estadual de Incentivo à Cultura 2017”**. Disponível em: <<http://www.cultura.mg.gov.br/images/documentos/Lei%20Estadual%20de%20Incentivo%20%C3%A0%20Cultura%20-%20ATO%20CTAP%2015-2017%20-%20Autoriza%C3%A7%C3%A3o%20de%20capta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Edital%202017.pdf>>. Acesso em: 06/12/2017

SILVA, Georgia Patrícia da; FALCÃO, Márcia Teixeira; BARBOSA, Maria Aparecida Ferreira. **O caso e o descaso o patrimônio cultural da cidade de boa vista-RR**. CULTUR – Revista de Cultura e Turismo. Ano 05 - nº 02. Ago: 2011

WANDERLEY, Thiago Costa. **“A evolução das lâmpadas e a grande revolução dos LEDs”**. Revista Online Ipog Especialize. Dezembro, 2014.

ANEXO A

**PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA
ESTADO DE MINAS GERAIS**

Lei nº 1764/2000 com origem no Projeto nº 139/99 sancionada/promulgada em 24/03/00 e publicada em 25/03/00

Status da Lei: Vigente

AUTOR(ES)

Robinson Ayres Pimenta

TEXTO**LEI Nº 1.764, DE 24 DE MARÇO DE 2000.**

"Declara o tombamento pelo Patrimônio Histórico e Artístico Municipal da Academia Olguin."

O PREFEITO MUNICIPAL DE IPATINGA.

Faço saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Fica tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico Municipal a Academia Olguin, localizada na Rua Ipê, nº 763, Bairro Horto, Ipatinga, Minas Gerais.

Art. 2º O Conselho Municipal do Patrimônio Histórico e Artístico de Ipatinga será encarregado de preparar, no prazo de 30 (trinta) dias, o Relatório dos Monumentos de que trata esta Lei.

Art. 3º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º Revogam-se as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA, aos 24 de março de 2000.

Francisco Carlos Chico Ferramenta Delfino PREFEITO MUNICIPAL