

ANEXO 6

DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL DO MUNICÍPIO DE FRANCO DA ROCHA

## 1. INTRODUÇÃO

Este ANEXO tem a finalidade de apresentar as diretrizes para o desenvolvimento das soluções luminotécnicas dos sistemas de ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

## 2. SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL

O propósito dos sistemas de ILUMINAÇÃO ESPECIAL contempla a valorização de edificações e espaços públicos, equipamentos urbanos e áreas de grande movimentação de pessoas na cidade. Dessa forma, os bens e espaços selecionados apresentam relevância para o contexto urbano e devem ser trabalhados com ILUMINAÇÃO ESPECIAL. Os locais a receber ILUMINAÇÃO ESPECIAL estão organizados em 2 (duas) categorias: patrimônios e áreas verdes.

### 2.1. OBJETIVOS

O Plano de Iluminação Especial visa atender aos seguintes objetivos:

- Aumento da sensação da segurança dos pedestres: a sensação de segurança está relacionada com a visibilidade dos objetos e pessoas ao redor de quem caminha. Também, o aumento de sensação de segurança é proporcional ao número de pessoas presentes no espaço. Tendo em vista que locais mais iluminados são mais atrativos para permanências no período noturno, conseqüentemente transmitem maior sensação de segurança. Uma das principais características das cidades prósperas é que as pessoas se sintam seguras nos espaços públicos, apesar de estarem entre estranhos completos, contanto que sintam que há uma vigilância mútua entre si. A escritora e jornalista Jane Jacobs descreveu como tal relação como os "olhos na rua", no livro "Morte e Vida das Grandes Cidades". A percepção de ter alguém assistindo é um fator crucial que, entre outros, pode potencialmente inibir crimes. "As luzes induzem as pessoas a contribuir com seus olhos para a manutenção da rua. Além do mais, como é óbvio, a boa iluminação amplia cada par de olhos - faz com que os olhos valham mais porque seu alcance é maior. Cada par de olhos a mais e qualquer aumento em seu alcance representam um trunfo para as áreas apagadas e desvitalizadas" – Jane Jacobs.

- Valorização da paisagem e construções da cidade: ao iluminar planos verticais ou construções à noite, são estabelecidas novas experiências para o pedestre, além de focar pontos da cidade que, sendo valorizados, proporcionam noções de escala e construção do imaginário da cidade.
- Destacar marcos e contribuir com a memória afetiva nos moradores: segundo o urbanista Kevin Lynch no livro “A Imagem da Cidade”, os marcos são um dos importantes elementos para a construção da imagem da cidade para as pessoas. Eles consistem em pontos marcantes na cidade aos quais as pessoas fixam em sua memória ao imaginá-la. Neste sentido, iluminar pontos como monumentos e outros marcos, contribui para a memorização desses pontos, construindo memórias e interferindo nas relações das pessoas com a cidade – memória afetiva.
- Diversificar o parque de iluminação pública de acordo com a demanda: diversificar o parque de iluminação considerando outras demandas além do sistema viário. Considerar ruas pedonais, outros caminhos, acessos e pontos a serem iluminados, como construções e paisagens.
- Eficiência energética: representa o uso de novas tecnologias que visam uma maior economia de energia e menor desperdício. As novas fontes luminosas visam garantir uma maior qualidade na representação das cores dos objetos e uma maior percepção do transeunte no espaço.
- Iluminação como instrumento social e de integração: elevar a qualidade dos espaços a partir da iluminação é também elevar a qualidade de vida da população, além de estimular as dinâmicas que ocorrem nos espaços públicos.

## 2.2. ESCOPO DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL

O Projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL a ser elaborado e executado pela CONCESSIONÁRIA deve seguir as indicações apresentadas neste ANEXO. A CONCESSIONÁRIA deve atender a todos os bens e espaços indicados assim como as especificações técnicas recomendadas. O subitem 2.2.1. Diretrizes Gerais apresenta especificações básicas que devem ser atendidas em todo o projeto

de ILUMINAÇÃO ESPECIAL. O subitem 2.2.2 Estudos Luminotécnicos e o subitem 2.2.3 Diretrizes de Projetos definem especificações técnicas de equipamentos e respectivas quantidades que devem ser minimamente atendidas pela CONCESSIONÁRIA. A diferença entre os Estudos Luminotécnicos e as Diretrizes de Projetos está no nível de detalhamento das soluções luminotécnicas.

A Tabela 1 lista todos os espaços e bens que formam o escopo do projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL por categoria.

**Tabela 1 - Bens e espaços para Iluminação Especial**

BENS E ESPAÇOS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL		
NOME DA EDIFICAÇÃO	CATEGORIA	NÍVEL DE DETALHAMENTO
Casa de Cultura Marielle Franco	Patrimônios	Estudos Luminotécnicos
Museu Osório César	Patrimônios	Estudos Luminotécnicos
Igreja Matriz Nossa Senhora da Imaculada Conceição	Patrimônios	Diretrizes de Projetos para Patrimônios
Fórum da Comarca de Franco da Rocha	Patrimônios	Diretrizes de Projetos para Patrimônios
Prefeitura de Franco da Rocha	Patrimônios	Diretrizes de Projetos para Patrimônios
Câmara de Vereadores de Franco da Rocha	Patrimônios	Diretrizes de Projetos para Patrimônios
Praça Caieiras	Áreas Verdes	Diretrizes de Projetos para Praças
Praça Antônio Teixeira	Áreas Verdes	Diretrizes de Projetos para Praças
Praça José Atardemos	Áreas Verdes	Diretrizes de Projetos para Praças
Praça Elizeu dos Santos	Áreas Verdes	Diretrizes de Projetos para Praças

### 2.2.1. Diretrizes Gerais

O Projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deve considerar as seguintes Diretrizes Gerais:

- Os níveis de uniformidade e iluminância média definidos pela norma ABNT NBR 5101, ou qualquer norma que vier a substituí-la, devem ser respeitados e seguidos em sua totalidade para a elaboração do Projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL.
  
- As características arquitetônicas e urbanísticas - dos bens e espaços que compõem o escopo devem ser consideradas e avaliadas, a fim de estabelecer critérios luminotécnicos diferenciados, de acordo com as especificidades de cada categoria e espaço.
  
- As decisões e soluções do Projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL devem ser orientadas pelas questões pontuadas abaixo:
  - a) Localização: refere-se às características do local onde o bem ou espaço está inserido;
  - b) Visibilidade;
  - c) Usos e atividades realizados no local (shows, feiras, apresentações artísticas, campeonatos esportivos, entre outras);
  - d) Volumes importantes responsáveis por compor o espaço;
  - e) Mapear os adornos e elementos decorativos, a fim de verificar a pertinência dos mesmos serem ressaltados;
  - f) Temperatura de cor da luz não superior a 3.000 (três mil) K, exceto àquelas dedicadas à iluminação esportiva.
  
- O Projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deve adotar soluções de baixo impacto ambiental, devendo observar as seguintes diretrizes básicas:
  - a) Minimizar os efeitos da poluição luminosa ou, ao menos, não devem contribuir para o seu aumento;
  - b) Considerar o ciclo biológico da fauna e da flora, a fim de não interferir no ecossistema local;
  - c) Os Projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL devem prever soluções de modo que se evite danos físicos às pessoas e animais, prevenindo e mitigando qualquer possibilidade de choque elétrico.

### **2.2.2. Estudos Luminotécnicos**

Os Estudos Luminotécnicos expõem um nível de detalhamento suficiente para a identificação das soluções, simulações computacionais, memoriais de cálculo, listas de materiais e orçamentação básica dos equipamentos.

Os Estudos Luminotécnicos desenvolvidos para os patrimônios Casa de Cultura Marielle Franco e Museu Osório César constituem o ANEXO A deste documento.

### **2.2.3. Diretrizes de Projetos**

As Diretrizes de Projetos estimam os tipos e quantidades de equipamentos a serem utilizados para elaboração do Projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

#### **2.2.3.1. Praças**

As Diretrizes de Projetos para Praças contemplam um conjunto de 4 (quatro) praças que compõem o ANEXO B deste documento.

#### **2.2.3.2. Patrimônios**

As Diretrizes de Projetos para Patrimônios abrangem a Igreja Matriz Nossa Senhora da Imaculada Conceição, o Fórum da Comarca de Franco da Rocha, a Prefeitura de Franco da Rocha e a Câmara de Vereadores de Franco da Rocha e são apresentadas em detalhe no ANEXO C deste documento.

#### **2.2.3.3. Faixas de pedestres**

Para a iluminação das faixas de pedestre, a CONCESSIONÁRIA deve atender aos parâmetros estabelecidos pela norma ABNT NBR 5101, como indicado na Tabela 2, a seguir, que define a relação adequada entre as iluminância horizontal e vertical para faixas de pedestres de acordo com a categoria das vias. Quanto maior o volume do fluxo de automóveis na via, maiores os níveis mínimos de iluminância na área da faixa de pedestres.

**Tabela 2 – Iluminância média mínima para faixas de pedestre**

ILUMINÂNCIA MÉDIA MÍNIMA PARA FAIXAS DE PEDESTRES			
Classe de Iluminação	Iluminância média mínima – $E_{med, min}$ (LUX)	Iluminância média mínima horizontal na faixa de pedestre – $E_{h, med}$	Iluminância média mínima vertical – $E_{v, med}$
V1	30	52,6	22,5
V2	20	30	15
V3	15	26,25	11,25
V4	10	17,5	7,5
V5	5	10	4

Para vias com até 2 (duas) faixas de rolamento ou até 7 (sete) metros de largura, recomenda-se a instalação de 1 (uma) unidade LED montada em poste com 5 (cinco) metros de altura, iluminando a área delimitada pela faixa de travessia de pedestre. Para as vias com largura superior a 7 (sete) metros é recomendada a instalação de 2 (duas) unidades de LED montadas em postes com 5 (cinco) metros de altura, de maneira a iluminar a área delimitada pela faixa de travessia de pedestre.

Os postes e a distribuição dos facho de luz devem estar posicionados conforme a direção do fluxo dos pedestres. As luminárias de fotometria assimétrica são as mais adequadas para as travessias de pedestres, visto que iluminam a faixa e proporcionam maior conforto visual aos motoristas. Os equipamentos utilizados na iluminação das faixas de pedestres devem atender as especificações técnicas estabelecidas no equipamento L11 apresentada no item 2.3 – REFERÊNCIA DE EQUIPAMENTOS deste documento.

A quantidade e localização das faixas de pedestres a serem iluminadas estão apresentadas na Tabela 3.

**Tabela 3 - Localização e quantidade de faixas de pedestres**

<b>LOCALIZAÇÃO E QUANTIDADE DE FAIXAS DE PEDESTRES</b>	
<b>VIAS</b>	<b>NÚMERO DE FAIXAS DE PEDESTRES</b>
Rua Basílio Fazzi (trecho entre a Avenida dos Expedicionários e Rua Dona Amália Sestini)	9
Rua Dona Amália Sestini (trecho entre a Avenida dos Expedicionários e a Rua Basílio Fazzi)	4
Avenida dos Expedicionários (trecho entre a Rua Basílio Fazzi e a Rua Dona Amália Sestini)	4
Avenida Coripeu de Azevedo Marques (trecho entre a Rua Basílio Fazzi e a Rua Dona Amália Sestini)	1
Rua Stélio Machado Loureiro ((trecho entre a Rua Basílio Fazzi e a Rua Dona Amália Sestini)	1
Rua Engenheiro João Batista Garcez (trecho entre a Avenida dos Expedicionários e a Rodovia Prefeito Luiz Salomão Chamma)	3
Rua Ernest Steinkopff (trecho entre a Rua Francisco Pessolano e a Rua Engenheiro João Batista Garcez)	1
Rua General Vicente de Paula Coutinho (trecho entre a Rua Francisco Pessolano e a Rua Engenheiro João Batista Garcez)	1
Rua Artur Sestini	1
Rua Coronel Domingos Ortiz (trecho entre a Rua Cavalheiro Ângelo Sestini e a Rua Coronel Fagundes)	5
Avenida Doutor Franco da Rocha (trecho entre a Rua Coronel Fagundes e a Avenida Sete de Setembro)	1
Rua Azevedo Soares (trecho entre a Rua Cavalheiro Ângelo Sestini e a Rua Coronel Fagundes)	1
Rua Coronel Fagundes (trecho entre a Rua Azevedo Soares e a Rua Artur Sestini)	2
Avenida Sete de Setembro (trecho entre a Rua Azevedo Soares e a Rua Artur Sestini)	3

LOCALIZAÇÃO E QUANTIDADE DE FAIXAS DE PEDESTRES	
VIAS	NÚMERO DE FAIXAS DE PEDESTRES
Rua Cavalheiro Ângelo Sestini (trecho entre a Rua Coronel Domingos Ortiz e a Estrada do Governo)	6
Avenida Liberdade (trecho entre a Rua Cavalheiro Ângelo Sestini e a Estrada do Governo)	2
Avenida dos Coqueiros (trecho entre a Rua Cavalheiro Ângelo Sestini e a Rua Gentil Rocha)	1
Travessa Mário Cruz	2
Rua Gentil Rocha (trecho entre a Avenida dos Coqueiros e a Rua Cavalheiro Ângelo Sestini)	1
Viaduto Prefeito Donald Savazoni (trecho entre a Rua Cavalheiro Ângelo Sestini e a Estrada do Governo)	1
Estrada do Governo (trecho entre a Rua Cavalheiro Ângelo Sestini e a Avenida Liberdade)	2
Rua entre a Prefeitura de Franco da Rocha e a Delegacia Seccional de Polícia de Franco da Rocha	2
Rua Doutora Aparecida Leopoldo e Silva (trecho entre a Rua Cavalheiro Ângelo Sestini e a Avenida Liberdade)	3
Total	57

### 2.3. REFERÊNCIA DE EQUIPAMENTOS

Os Projetos Executivos de todas as áreas propostas e contratadas deverão ser apresentados pela CONCESSIONÁRIA, para aprovação do PODER CONCEDENTE, onde deverão ser definidos os detalhes dos sistemas propostos, tais como a altura e forma de montagem e, resultados luminotécnicos a serem alcançados.

As especificações técnicas dos equipamentos considerados nos Estudos Luminotécnicos e nas Diretrizes de Projetos são definidas em uma lista de referência apresentada a seguir. Esta referência tem como objetivo a materialização da tipologia de soluções que poderão ser

utilizadas nos diversos sistemas de iluminação, sempre considerando o atendimento das normas de iluminação vigentes e qualidade de luz. A CONCESSIONÁRIA deve seguir minimamente as especificações técnicas apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4 - Equipamentos e especificações técnicas**

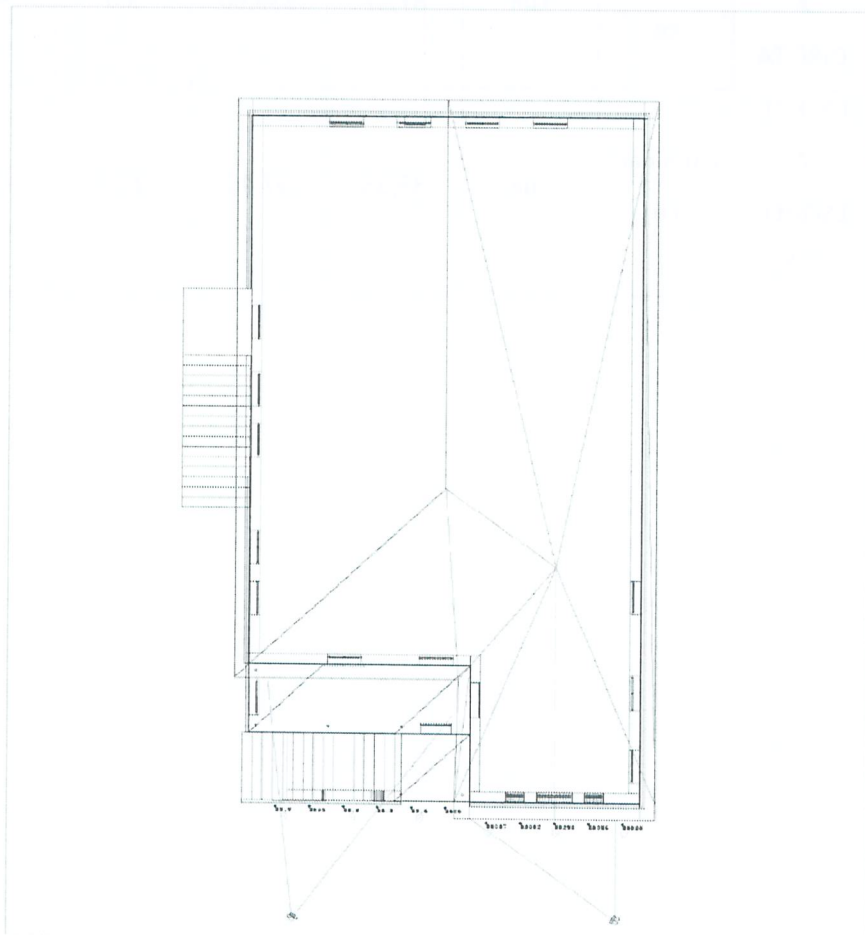
EQUIPAMENTOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
L6	PROJETOR EMBUTIR NO SOLO, TEMPERATURA DE COR ATÉ 4.000 K, IRC>70%, CÓD. DE PROTEÇÃO DE ENTRADA IP66, CÓD. DE PROTEÇÃO MECÂNICA CONTRA IMPACTOS IK10, TENSÃO DE ENTRADA DE 220-240V, FREQUÊNCIA DE ENTRADA 50 OU 60 HZ, FATOR DE POTÊNCIA MÍN. 0,95; POTÊNCIA MÁX. 21W, OPÇÕES DE ABERTURA DE FACHO 10 20 40 E TOTALMENTE ABERTA.
L8	PROJETOR EMBUTIR NO SOLO, TEMPERATURA DE COR CORRELATA RGB, IRC>70%, CÓD. DE PROTEÇÃO DE ENTRADA IP67, TENSÃO DE ENTRADA DE 220-240V, FREQUÊNCIA DE ENTRADA 50 OU 60 HZ, FATOR DE POTÊNCIA MÍN. 0,95; POTÊNCIA MÁX. 21W, OPÇÕES DE ABERTURA DE FACHO 10 20 40 E TOTALMENTE ABERTA.
L10	LUMINÁRIATOPO DE POSTE LED, ATÉ 100W, TEMPERATURA DE COR ATÉ 5.000 K, FATOR DE POTÊNCIA MÍN. 0,95; CÓD. DE PROTEÇÃO DE ENTRADA IP66, CÓD. DE PROTEÇÃO MECÂNICA CONTRA IMPACTOS IK08, IRC>70%, TENSÃO DE ENTRADA DE 220-240v, FREQUÊNCIA DE ENTRADA 50 OU 60 HZ.
L11	PROJETOR LED, TEMPERATURA DE COR ATÉ 4.000 K, IRC>70%, CÓD. DE PROTEÇÃO DE ENTRADA IP66, CÓD. DE PROTEÇÃO MECÂNICA CONTRA IMPACTOS IK08, TENSÃO DE ENTRADA DE 220-240V, FREQUÊNCIA DE ENTRADA 60 HZ, FATOR DE POTÊNCIA MÍN. 0,95; POTÊNCIA MÁX. 97W, OPÇÕES DE ABERTURA DE FACHO 10 20 40 E TOTALMENTE ABERTA, NÍVEL DE PROTEÇÃO DE 6 KV NO MODO DIFERENCIAL E 8 KV NO MODO COMUM.
L14	CONTROLADOR DMX

## ANEXO A - ESTUDOS LUMINOTÉCNICOS

### ESTUDO LUMINOTÉCNICO – CASA DE CULTURA MARIELLE FRANCO

#### DESCRIÇÃO:

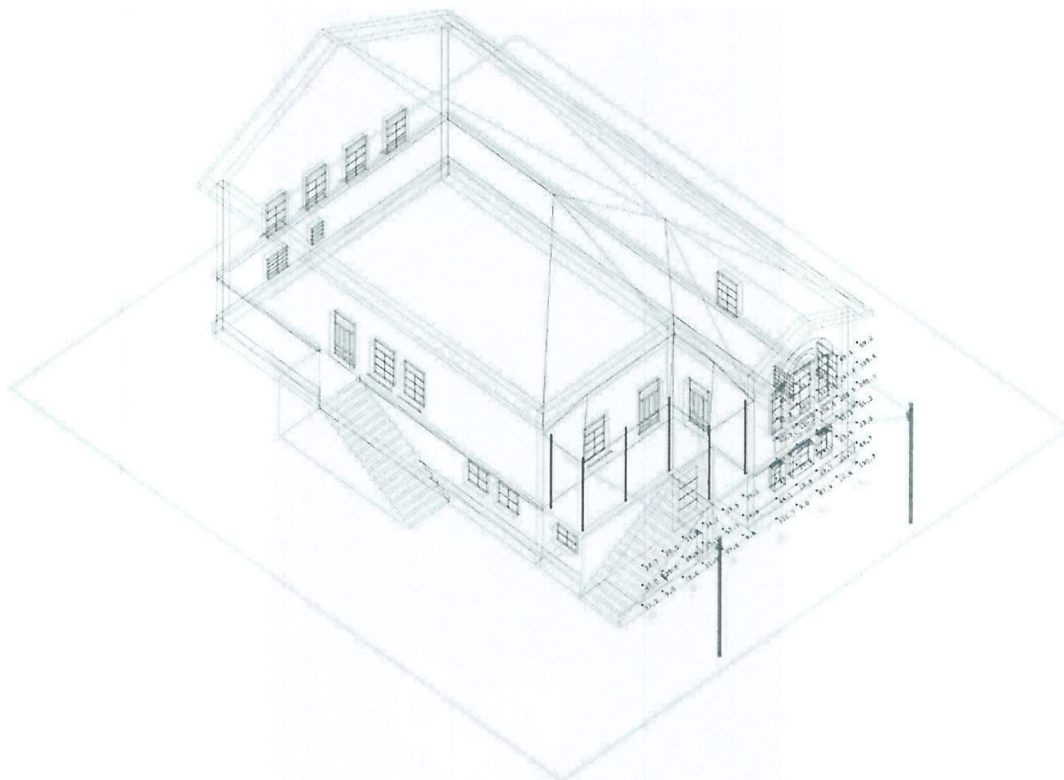
- ILUMINAÇÃO FRONTAL BASEADA EM POSTES Hm=5,5m, COM 02 PROJETORES; COM TECNOLOGIA RGB TIPO L6 FOCALIZADOS Hf=5,5m;
- ILUMINAÇÃO FRONTAL PROJETORES EMBUTIDOS DE SOLO COM TECNOLOGIA RGB, ABERTURA DE FOCO = 40 GRAUS, TIPO L8;
- CONTROLES: - CONTROLADOR DMX.



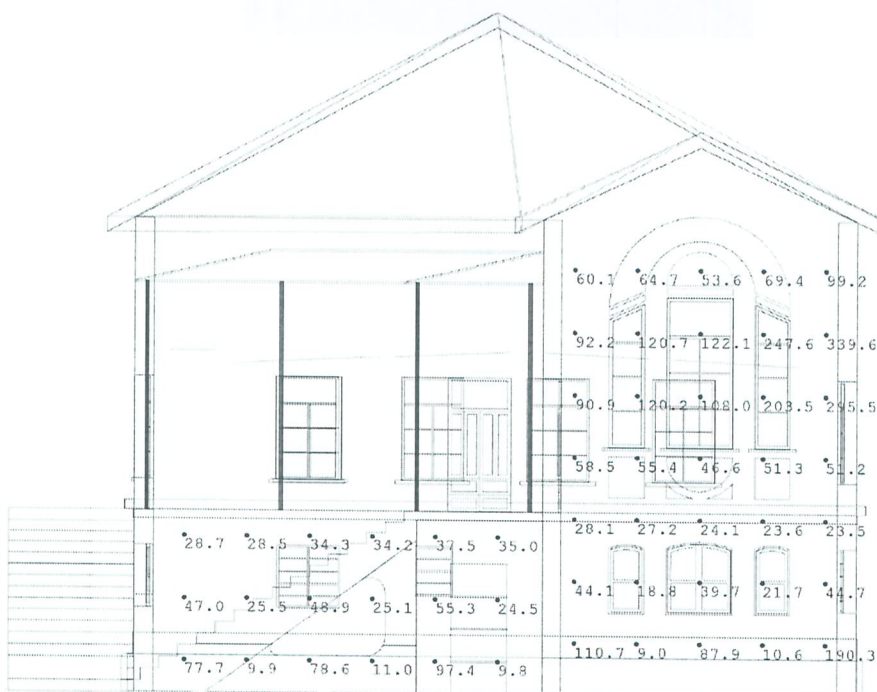
Not to Scale

EQUIPAMENTOS					
Símbolo	Quantidade	Descrição	Montagem	Fluxo Total (lm)	F Manut.
	4	L6 40 GRAUS	SINGLE	2.873	0,700
	6	L8 RGB 40 GRAUS	SINGLE	2.278	0,700

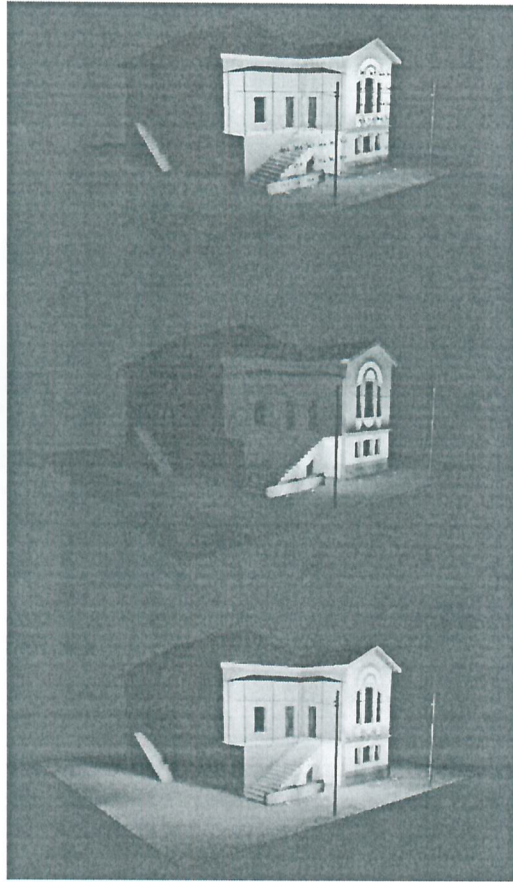
RESULTADOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS							
Referência	Tipo Cálculo	Unidade	Eméd	Emáx	Emin	Eméd/E min	Emáx/E min
FACHADA DIREITA	Iluminância	Lux	87,27	339,60	9,0	9,70	37,73
FACHADA ESQUERDA	Iluminância	Lux	39,38	97,40	9,80	4,02	9,94



Perspectiva  
Not to Scale



Vista frontal  
Not to Scale



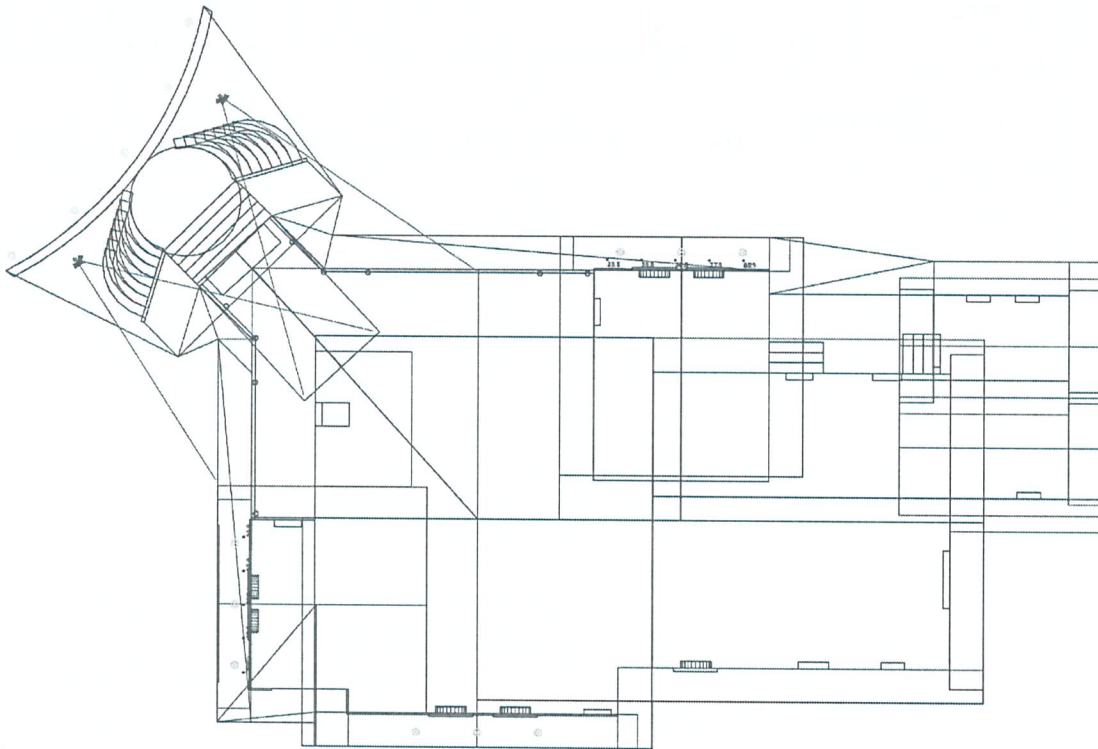
ck


**ESTUDO LUMINOTÉCNICO**  
**MUSEU OSÓRIO CÉSAR**

DESCRIÇÃO:

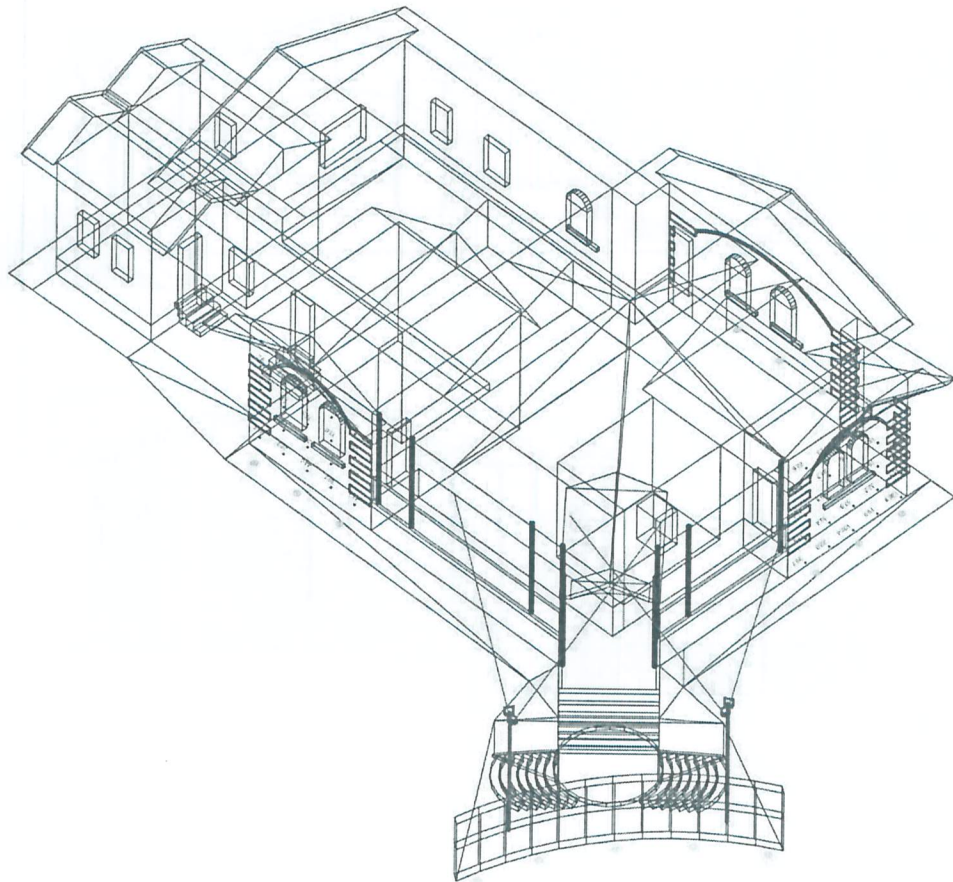
- ILUMINAÇÃO FACHADA ENTRADA COM PROJETOES INSTALADOS EM POSTES COM ALTURA  $H_m=5,0M$ , UTILIZA-SE 2 PROJETOES TIPO L6 COM ABERTURA DE FOCO DE 40 GRAUS, TECNOLOGIA RGB, FOCALIZADOS PARA A VARANDA FRONTAL;
- VALORIZAÇÃO DO PÓRTICO DE ENTRADA, UTILIZANDO 05 PROJETOES EMBUTIDOS DE SOLO TIPO L8 COM TECNOLOGIA RGB PARA MUDANÇA DE CORES;
- ILUMINAÇÃO LATERAL NAS 3 LATERAIS DO MUSEU, VALORIZA-SE A ARQUITETURA UTILIZANDO PROJETOES EMBUTIDOS DE SOLO COM TECNOLOGIA RGB TIPO L8;
- CONTROLES: - CONTROLADOR DMX.



Not to Scale

EQUIPAMENTOS					
Símbolo	Quantidade	Descrição	Montagem	Fluxo Total (lm)	F Manut.
	4	L6 40 GRAUS	SINGLE	2.873	0,700
	5	L8 RGB 40 GRAUS TAG A	SINGLE	2.278	0,700
	9	L8 RGB 40 GRAUS TAG B	SINGLE	2.278	0,700

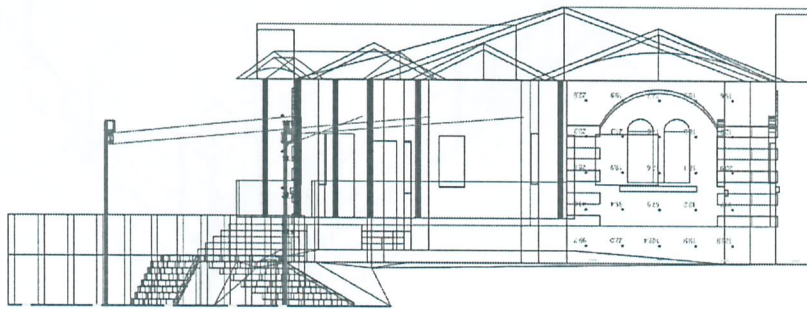
RESULTADOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS							
Referência	Tipo Cálculo	Unidade	Eméd	Emáx	Emin	Eméd/Emin	Emáx/Emin
FACHADA DIREITA	Iluminação	Lux	34,87	126,90	12,0	2,91	10,58
FACHADA ESQUERDA	Iluminação	Lux	22,16	45,50	7,60	2,92	5,99



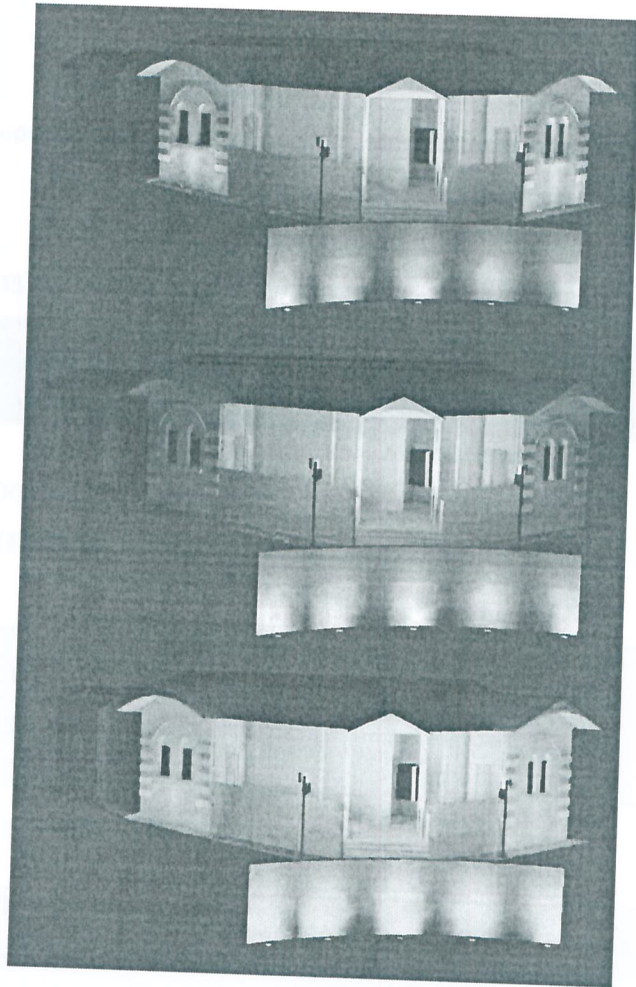
Perspectiva  
Not to Scale



Vista Frontal  
Not to Scale



Vista Frontal  
Not to Scale



**ANEXO B - DIRETRIZES DE PROJETOS PARA PRAÇAS**

A CONCESSIONÁRIA deverá minimamente instalar a quantidade de equipamentos listados abaixo e atender as especificações indicadas.

**Tabela 5 – EQUIPAMENTOS URBANOS A SEREM ILUMINADOS EM PRAÇAS**

NOME DA PRAÇA	LOCALIZAÇÃO	EQUIPAMENTO A SER ILUMINADO
PRAÇA CAIERAS	CRUZAMENTO DA AVENIDA JOÃO BATISTA SOARES COM A AVENIDA EXPEDICIONÁRIOS - FRANCO DA ROCHA - SP	ÁREA DE PERMANÊNCIA (BANCOS) – 8 UN. DE L10
PRAÇA ANTÔNIO TEIXEIRA	RUA TRINTA DE NOVEMBRO, FRANCO DA ROCHA - SP	CORETO E PLAYGROUND – 8 UN. DE L10
PRAÇA JOSÉ ATHADEMOS	RUA SANTA CRUZ - FRANCO DA ROCHA - SP	CORETO – 4 UN. DE L10
PRAÇA ELIZEU DOS SANTOS	RUA ANTÔNIO INÁCIO BICUDO - FRANCO DA ROCHA - SP	ENTORNO DA QUADRA DE ESPORTES E PLAYGROUND – 12 UN. DE L10

**Tabela 6 - QUANTIDADES CONSOLIDADAS – PRAÇAS**

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	QUANTIDADE
L10	LUMINÁRIA TOPO DE POSTE LED ATÉ 100W.	32

UK

**ANEXO C - DIRETRIZES DE PROJETOS PARA PATRIMÔNIOS**

A CONCESSIONÁRIA deverá minimamente instalar a quantidade de equipamentos listados abaixo e atender as especificações indicadas.

**Tabela 7 - PATRIMÔNIOS A SEREM ILUMINADOS**

NOME DO PATRIMÔNIO	LOCALIZAÇÃO	LOCAL A SER ILUMINADO
IGREJA MATRIZ NOSSA SENHORA DA IMACULADA CONCEIÇÃO	RUA DONA AMÁLIA SESTINI - FRANCO DA ROCHA - SP	FACHADA DA RUA AMÁLIA SESTINI – 6 UNI DE L6; 12 UNI DE L8 E 1 UNI DE L14
FÓRUM DA COMARCA DE FRANCO DA ROCHA	ESTRADA DO GOVERNO - FRANCO DA ROCHA - SP	FACHADA DA ESTRADA DO GOVERNO – 16 UNI DE L6; 16 UNI DE L8; 8 UNI DE L10 E 1 UNI DE L14
PREFEITURA DE FRANCO DA ROCHA	RUA DRA. APARECIDA LEOPOLDO E SILVA - FRANCO DA ROCHA - SP	FACHADAS – 36 UNI DE L6 E 1 UNI DE L14
CÂMARA DE VEREADORES DE FRANCO DA ROCHA	RUA CAVALHEIRO ÂNGELO SESTINI - FRANCO DA ROCHA - SP	FACHADA DA RUA CAVALHEIRO ÂNGELO SESTINI – 24 UNI DE L6 E 1 UNI DE L14

**Tabela 8 - QUANTIDADES CONSOLIDADAS - PATRIMÔNIOS**

EQUIPAMENTOS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	QUANTIDADE
L6	PROJETOR EMBUTIR NO SOLO, TEMPERATURA DE COR ATÉ 4.000 K, IRC>70%, CÓD. DE PROTEÇÃO DE ENTRADA IP66, CÓD. DE PROTEÇÃO MECÂNICA CONTRA IMPACTOS IK10, TENSÃO DE ENTRADA DE 220-240V, FREQUÊNCIA DE ENTRADA 50 OU 60 HZ, FATOR DE POTÊNCIA MÍN. 0,95; POTÊNCIA MÁX. 21W, OPÇÕES DE ABERTURA DE FACHO 10 20 40 E TOTALMENTE ABERTA.	82
L8	PROJETOR EMBUTIR NO SOLO, TEMPERATURA DE COR CORRELATA RGB, IRC>70%, CÓD. DE PROTEÇÃO DE ENTRADA IP67, TENSÃO DE ENTRADA DE 220-240V, FREQUÊNCIA DE ENTRADA 50 OU 60 HZ, FATOR DE POTÊNCIA MÍN. 0,95; POTÊNCIA MÁX. 21W, OPÇÕES DE ABERTURA DE FACHO 10 20 40 E TOTALMENTE ABERTA.	28
L10	LUMINÁRIA TOPO DEPOSELED, ATÉ 100W, TEMPERATURA DE COR ATÉ 5.000 K, FATOR DE POTÊNCIA MÍN. 0,95; CÓD. DE PROTEÇÃO DE ENTRADA IP66, CÓD. DE PROTEÇÃO MECÂNICA CONTRA IMPACTOS IK08, IRC>70%, TENSÃO DE ENTRADA DE 220-240v, FREQUÊNCIA DE ENTRADA 50 OU 60 HZ.	8
L14	CONTROLADOR DMX PARA PROJETORES RGB	4