Contrato CAIXA
nº 6828/2021

Estruturação de Projeto de Concessão para Ampliação, Modernização, Manutenção, Operação e Gestão do Sistema de Iluminação Pública do Município de Itanhaém/SP

Relatório de Estudos de Engenharia

ITANHAÉM/SP

CONSÓRCIO VITAL

Ambiental Engenharia e Consultoria

elemental Desenvolvimento Imobiliário e PPPs

DUTRA E SANTOS SOCIEDADE DE ADVOGADOS

Agosto/2022

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 1

2 DIAGNÓSTICO RESUMIDO 4

3 PROJETO DE ENGENHARIA 11

3.1 Descritivo técnico e conceitual. 11

3.1.1 Projeto de Modernização da Rede. 11

3.1.2 Projeto de Requalificação 11

3.1.3 Projeto de expansão 12

3.2 Classes de Iluminação 13

3.2.1 Praças, Parques, outros Equipamentos Públicos e Travessia de Pedestres 17

3.3 Estudo de Tecnologias Disponíveis para a Prestação dos Serviços a Serem Concedidos; 18

3.3.1 Lâmpada a Vapor de Sódio 18

3.3.2 Lâmpada a multivapores metálicos 18

3.3.3 LED 19

3.4 Impacto Ambiental das Tecnologias Disponíveis em Iluminação Pública 20

3.5 Estudo Luminotécnico 21

3.5.1 Agrupamento de soluções 22

3.5.2 Simulações para o Projeto Luminotécnico 22

3.6 Soluções para os Projetos Luminotécnicos 31

3.6.1 Modernização da Rede 31

3.6.2 Requalificação do Parque 35

3.6.3 Expansão do Parque 36

3.7 Telegestão 37

3.7.1 Conceito 37

3.7.2 Estudos de Benchmarking 39

3.7.3 Quantidade Mínima de Vias 40

3.7.4 Funcionalidades do Sistema de Telegestão 41

3.7.5 Estimativa de Custos com Telegestão 42

3.8 Características Técnicas e Construtivas Mínimas para Todas as Instalações e Serviços a Serem Prestados 42

4 PROJETO LUMINOTÉCNICO CONCEITUAL DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL 44

4.1 Projeto Conceitual 44

4.2 Bens de Interesse do município 45

4.2.1 Convento Nossa Senhora da Conceição 45

4.2.2 Praça Narciso de Andrade 48

4.2.3 Igreja Nossa Senhora do Sion; 52

4.2.4 Alameda Emídio de Souza 55

4.2.5 Passarela e Cama de Anchieta 56

5 DEFINIÇÕES DE PROCESSOS, COMPONENTES E CONTEÚDOS MÍNIMOS PARA A FUTURA CONCESSIONÁRIA 59

5.1 Especificação e Dimensionamento das Instalações, Mobiliário e Equipamentos a Serem Empregados 59

5.1.1 Centro de Controle Operacional 59

5.1.2 Call Center 63

5.2 Cadastro Técnico da Rede de IP 64

5.2.1 Estimativa de custos com o Cadastro de IP 65

5.3 Manutenção 66

5.3.1 Qualidade dos materiais empregados. 67

5.3.2 Vida útil 67

5.3.3 Ambiente das Instalações 67

5.3.4 Rotina de manutenção implantada 68

5.3.5 Manutenção Preditiva 68

5.3.6 Plano de Gestão Preventiva 69

5.3.7 Manutenção Corretiva 70

5.3.8 Manutenção Emergencial 70

5.4 Descarte de Materiais 71

5.4.1 Estimativa de Custos com o Descarte de Materiais 71

5.5 Certificações – ISO 9001 e ISO 14001 72

5.6 Tempo de Respostas das Ordens de Serviços 72

6 ESTIMATIVA DE EFICIENTIZAÇÃO MEDIANTE METODOLOGIA DE CORRELAÇÃO ENTRE INVENTÁRIO E AMOSTRA 73

7 ESTIMATIVA DE CAPEX E OPEX 76

7.1 Custos de Investimentos 76
7.1.1 Estimativa de custos com Iluminação Viária 76
7.1.2 Iluminação de Equipamentos Urbanos 79
7.1.3 Iluminação Especial 80
7.2 Custos de Operação e Manutenção 83
7.2.1 Material para Manutenção do Parque de Iluminação Pública 83
7.2.2 Veículos 84
7.2.3 Certificações – ISO 9001 e ISO 14001 84
7.2.4 Custos com Pessoal 85
7.3 Resumo dos Investimentos (CAPEX) e Custos Operacionais (OPEX) 87
7.4 Demais Custos de Investimentos e de Operação 88
8 CRONOGRAMA DO PROJETO 90
8.1 Prazo de Concessão 90
8.1 Modernização da Rede 91
8.2 Cronograma Técnico Operacional 91
TERMO DE ENCERRAMENTO 93
ANEXOS .....

TABELAS

Tabela 1 – Divisão por Tipo, Cadastro Distribuidora....4
Tabela 2 - Cadastro da Prefeitura Municipal de Itanhaém....4
Tabela 3 – Porcentagens de Atendimento à Norma - Vias....6
Tabela 4 – Porcentagens de Atendimento à Norma - Calçadas....6
Tabela 5 – Valores Típicos por Classe Viária....7
Tabela 6 - Distribuição das Vias de Pedestres por Classe de Iluminação....8
Tabela 7 - Estimativa de distribuição dos pontos por vias e demais equipamentos urbanos....10
Tabela 8 – Responsabilidade pelos Projetos de Modernização da Rede e Expansão de IP....12
Tabela 9 – Vias de classes de iluminação V2 e V3....14
Tabela 10 - Distribuição de Endereços das Vias por Classe de Iluminação....16
Tabela 11 - Níveis de iluminância média mínima e uniformidade mínima para cada classe de iluminação - Veículos (V) e Pedestres (P)....17
Tabela 12 – Avaliação Comparativa de Tecnologias de luminárias....19
Tabela 13 - Atendimento as normas por Classificação Viária....31
Tabela 14 – Modernização de luminárias....32
Tabela 15 - Distribuição das potências de modernização de luminárias....32
Tabela 16 - Alteração Estrutural....33
Tabela 17 - Distribuição de braços e núcleos por classificação viária....33
Tabela 18 – Correção de Pontos Escuros....34
Tabela 19 - Estimativa de Demanda Reprimida por Via....34
Tabela 20 – Quantitativo de novos pontos para suprir a demanda reprimida....35
Tabela 21 – Requalificação....35
Tabela 22 – Quantitativo de novos Pontos para suprir o Crescimento Vegetativo....37
Tabela 23 - Comparativo entre Vantagens do relé fotoeletrônico e da Telegestão....39
Tabela 24 - Comparativo entre Desvantagens do relé fotoeletrônico e da Telegestão....39
Tabela 25 - Porcentual do Parque de IP das Cidades que já utilizam o Sistema de Telegestão....40
Tabela 26 - Cotações de Telegestão....42

Tabela 27 – Benchmarking de custos de implantação com o CCO 62
Tabela 28 – Despesas Administrativas 62
Tabela 29 – Benchmarking de custos para Cadastro de IP 65
Tabela 30 - Benchmarking e fornecedor de Descarte de Materiais 71
Tabela 31 – Serviços e Prazos de Manutenções Corretivas 72
Tabela 32 – Quantidade de pontos cadastro e contrato de terceirização 73
Tabela 33 - Cadastro estimado após modernização da rede 75
Tabela 34 - Evolução do quantitativo de pontos 75
Tabela 35 – Lista de Material – V2 76
Tabela 36 – Lista de Material – V3 77
Tabela 37 – Lista de Material – V4 78
Tabela 38 -Lista de Material - Praças 80
Tabela 39 - Lista de Material - Iluminação Especial 81
Tabela 40 – Taxa de Falha e Custos para Aquisição dos Materiais 83
Tabela 41 - Custos estimados com veículos 84
Tabela 42 -Dimensionamento de Equipes (Valores em R$) 86
Tabela 43 - Resumo CAPEX/OPEX 87
Tabela 44 - Cronograma Técnico Operacional 92

FIGURAS

Figura 1 - Porcentagens de atendimento nas vias de veículos 6
Figura 2 – Mapeamento das Classes de Iluminação 14
Figura 3 – Apresentação de malha do estudo luminotécnico. 23
Figura 4 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico. 24
Figura 5 – Exemplo de curvas fotométricas em V2 25
Figura 6 – Exemplo de curvas fotométrica em V3 25
Figura 7 – Exemplo de curvas fotométrica em V4 25
Figura 8 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V2 26
Figura 9 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V3 27
Figura 10 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V4 28
Figura 11 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V2. 29
Figura 12 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V3. 29
Figura 13 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V4. 30
Figura 14 – Modelo de Trecho para Telegestão 38
Figura 15 - Convento Nossa Senhora da Conceição 46
Figura 16 – Simulação da proposta de Iluminação para o Convento Nossa Senhora da Conceição 48
Figura 17 – Praça Narciso de Andrade 48
Figura 18 – Igreja Matriz de Sant'Anna 50
Figura 19 – Simulação da proposta de Iluminação para a Igreja Matriz de Sant'Anna 51
Figura 20 – Casa de Câmera e Cadeia Pública 51
Figura 21 – Simulação da proposta de Iluminação para a Casa de Câmera e Cadeia Pública 52
Figura 22 – Igreja Nossa Senhora do Sion 53
Figura 23 – Simulação da proposta de Iluminação para a Igreja Nossa Senhora do Sion 54

Figura 24 – Alameda Emídio de Souza.....55
Figura 25 – Simulação da proposta de Iluminação para a Igreja Nossa Senhora do Sion.....56
Figura 26 – Passarela da Anchieta 57
Figura 27 – Simulação da proposta de Iluminação para a Passarela da Anchieta58
Figura 28 – Simulação da proposta de Iluminação para a Passarela da Anchieta58

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distância Entre Postes 8
Gráfico 2 - Largura da Via 8
Gráfico 3 - Largura da Calçada 8
Gráfico 4 - Altura das Luminárias 8
Gráfico 5 - Projeção dos Braços 8
Gráfico 6 - Porcentagens de Atendimento Pleno à Norma por Classe de Iluminação 9
Gráfico 7 – Consumo futuro do Parque de IP (W) 74
Gráfico 8 - Distribuição do CAPEX e OPEX 88

GLOSSÁRIO

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

CAPAG – Capacidade de Pagamento

CAPEX – Capital Expenditure

CF - Constituição Federal

CFL - Compact Fluorescent Lamp (Lâmpada Fluorescente Compacta)

CIP – Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública

COSIP – Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública

DCL - Dívida Consolidada Líquida

DPS – Dispositivo Protetor de Surto

E – Iluminância

Emed – Iluminância média

GE –General Elétrica h

GW – Giga Watt

GWh - Giga Watt hora

IK – Índice de Proteção contra impactos

IP – Iluminação Pública

km – quilômetro

kV – Quilo volt

kWh – Quilo watt hora

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias ´

LED – Light Emitting Diode (Diodo emissor de luz)

LRF - Lei de Responsabilidade Fiscal

m – metro

m2 – metro quadrado

MCASP - Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público

Mercadorias e Serviços

mm – milímetro

MVM – Multi Vapor Metálico

MWh – Mega Watt hora

NBR – Norma Brasileira

Ø – Diâmetro

O&M – Operação e Manutenção

PDM - Plano Diretor Municipal

PMI - Prefeitura Municipal de Itanhaém

PPA - Plano Plurianual do ente público

PPP – Parceria Público Privada

PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

Pte – Ponte

QPM-ICMS - Quota Parte Municipal do Imposto sobre a Circulação de

R – Rua

RCL - Receita Corrente Líquida

SIP – Sistema de Iluminação Pública

STN - Secretaria do Tesouro Nacional

U – Uniformidade

VS – Vapor de Sódio

W – Watt

η – Eficácia Luminosa

ρ – Refletância

Φ – Fluxo Luminoso

1 APRESENTAÇÃO

A CAIXA, com recursos do Fundo de Apoio à Estruturação e ao Desenvolvimento de projetos de Concessão e de Parcerias Público-Privadas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (FEP), está apoiando a estruturação de soluções viáveis sob o ponto de vista ambiental, social e econômico-financeiro relacionados aos serviços públicos urbanos, como Saneamento, Mobilidade Urbana e Iluminação Pública (IP).

Segundo estudo da Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços de Iluminação Pública (ABCIP), em 2020 o número de cidades que recorreram à parceria com a iniciativa privada para projetos de iluminação pública saltou de 17 para 51. Já o número de projetos em andamento subiu de 287 para 422 em relação a 2019.

O mesmo estudo evidencia que as concessões de iluminação pública, além de contribuírem para a redução do consumo de energia, ajudam na desoneração do orçamento público e promovem a melhoria da qualidade de vida da população.

Hoje, com investimentos já contratados na ordem de R$ 18 bilhões, prevê-se que, nos próximos dois anos, o número de brasileiros que vivem em cidades que optaram pela concessão de IP e que vão se beneficiar socialmente disso alcance os 70 milhões.

A qualidade da iluminação pública está associada a diversas externalidades positivas para o cidadão, como: aumento da segurança pública e no trânsito, maior circulação de pessoas no período noturno e mais produtividade nas atividades comerciais.

Trata-se, portanto, de um setor que representa uma oportunidade excepcional para investidores, por combinar sustentabilidade ambiental e impactos sociais positivos com um modelo de negócios atrativo e seguro.

Nesse sentido, o Consórcio Vital - formado pela Elemental Desenvolvimento Imobiliário, Ambiental Engenharia e Consultoria e Dutra e Santos Sociedade de Advogados – assinou o contrato CAIXA Nº 6828/2021 para desenvolver os serviços técnicos especializados de consultoria necessários à estruturação de projeto de concessão para ampliação, modernização, manutenção, operação e gestão do sistema de iluminação pública do município de Itanhaém/SP.

Em conformidade com o Termo de Referência, esses estudos constarão de quatro etapas, a saber:

Etapa 1 – Planejamento, Diagnóstico e Estudos;

- Etapa 2 – Estruturação do Contrato;
- Etapa 3 - Validação Externa;
- Etapa 4 – Licitação da Concessão e Contratação.

Na Etapa 1 – Planejamento, Diagnóstico e Estudos, Subetapa 1.3 – Técnico Operacional, encontra-se o Bloco **1.3.2 – Estudos de Engenharia,** que consiste na definição e especificação da solução de iluminação para cumprimento dos indicadores de nível de serviços pré-estabelecidos, compreendendo todos os pontos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA do ENTE PÚBLICO, atuais e previstos em projetos de expansão bem como a especificação da solução de ativos, gestão, operação, manutenção e monitoramento remoto.

Os estudos do Projeto Luminotécnico utilizaram software específico e os resultados com melhor relação custo-benefício do novo PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA estão especificados e dimensionados de forma a atender à ABNT NBR 5101 e respectivas diretrizes, e permitir elaborar estimativas de CAPEX, OPEX e cronograma para implantação e manutenção da qualidade de iluminação ao longo da PPP. Para Iluminação Especial nos pontos previamente indicados, desenvolveu-se projeto conceitual com suas especificações e resultados esperados.

Apresenta, ainda, especificações e quantitativos para os sistemas de controle e atendimento da população como centro de controle operacional, call center, e Telegestão. O resultado esperado do novo parque e seus sistemas, como o atendimento às normas, a realização de investimentos, a redução do consumo de energia e a implantação de uma estrutura de investimento e operação de longo prazo para a cidade está demonstrado e detalhado neste relatório.

Destaca-se que o presente Relatório possui caráter de anteprojeto, ou seja, os estudos e levantamentos ora apresentados consistem em documentos meramente indicativos com caráter referencial, sendo de responsabilidade das Licitantes a realização de seus próprios estudos para formatação de suas respectivas Propostas, quando do procedimento licitatório, conforme a lei 11.079/2004 (Lei das PPPs), artigo 10, parágrafo 4. O valor dos investimentos e dos custos de operação foram obtidos conforme a mesma lei ao estabelecer que a

"....definição do preço de referência para a licitação será calculado com base em valores de mercado considerando o custo global de obras semelhantes no Brasil ou no exterior ou com base em sistemas de custos que utilizem como insumo valores de mercado do setor específico do projeto, aferidos, em qualquer caso, mediante orçamento sintético, elaborado por meio de metodologia expedita ou paramétrica"

2 DIAGNÓSTICO RESUMIDO

O cadastro do parque de iluminação pública, fornecido pela Elektro Redes S.A. (Elektro), concessionária de distribuição de energia do município, em 25/11/2021, aponta um total de 20.367 pontos de luz.

As informações contidas no cadastro fornecido são relativas à:

- Localização dos pontos de Iluminação;
- Tipo e Potência de Lâmpadas.

A distribuição dos pontos está apresentada na Tabela 1, dividida pelos parâmetros apresentados.

Tabela 1 – Divisão por Tipo, Cadastro Distribuidora

Tipo de lâmpada	Potência (W)	Quantidade	Porcentagem
Vapor de Sódio	70	7.126	35%
Vapor de Sódio	100	11.435	56%
Vapor de Sódio	150	290	1%
Vapor de Sódio	250	1.516	7%
Total Geral	-	20.367	100%

Fonte: Cadastro Distribuidora Elektro, 2022

O termo de referência do edital de concorrência nº 03/2020, apresentado pela PMI para manutenção do parque, indica um total de 26.972 pontos de luz na cidade. Esse estudo teve sua elaboração em outubro de 2021, destacando 20.523 pontos de rede de alimentação da Distribuidora, e outros 6.449 pontos de rede dedicada à Iluminação Pública pertencente ao município. A Tabela 2 traz o resumo dos números presentes nesse documento.

Tabela 2 - Cadastro da Prefeitura Municipal de Itanhaém

Tipo de lâmpada	Potência (W)	Quantidade	Porcentagem
Vapor de Sódio	70	7.766	29%
Vapor de Sódio	100	11.116	41%
Vapor de Sódio	150	2.620	10%
Vapor de Sódio	250	2.872	11%
Vapor Metálico	250	514	2%
Vapor de Sódio	400	179	1%
Vapor Metálico	400	1.905	7%
Total Geral	**-**	**26.972**	**100%**

Fonte: Prefeitura Municipal de Itanhaém

Seguindo a norma NBR 5101:2018, item 5.1.2 – Requisitos de Iluminância e Uniformidade, as recomendações utilizadas para vias de veículos e pedestres são os parâmetros utilizados no estudo para verificação de atendimentos. São esses:

- $E_{méd}$: Iluminância média dos pontos coletados e calculados na malha;
- $E_{Mín}$: Iluminância mínima da malha;
- Uniformidade: Razão entre a iluminância mínima e média, representada por:

$$U = E_{Mín}/E_{Méd}$$

Em rondas diurnas e noturnas durante o levantamento de campo, através de avaliações técnicas-visuais, a equipe técnica observou uma série de inadequações do parque, citadas a seguir:

- Lâmpadas acesas durante o dia;
- Lâmpada apagada durante a noite;
- Difusor sujo;
- Difusor quebrado;
- Difusor amarelado;
- Sem difusor;
- Braço quebrado/torto;
- Falta da lâmpada;
- Lâmpada intermitente (piscando);
- Luminária quebrada;
- Luminária sem fixação adequada (pendurada);
- Luminária aberta (luminária instalada em local onde as outras luminárias são fechadas);
- Trechos sem iluminação;
- Postes abalroados.

Em comparação ao exposto no item 4.2.1 do Diagnóstico Técnico Operacional, os levantamentos de campo compilados na Tabela 3 apontaram que a porcentagem de atendimento dos fatores de Iluminância Média (Emed) e Uniformidade (U), de acordo com sua classe de iluminação, estão significativamente em desacordo com a Norma NBR 5101:2018.

Tabela 3 – Porcentagens de Atendimento à Norma - Vias			
Classe de Iluminação	**Iluminância Média Mínima (Emed)**	**Uniformidade (U)**	**Atendimento Pleno (U e Emed)**
V2	33%	33%	19%
V3	24%	47%	12%
V4	25%	44%	13%

Fonte: Consórcio Vital, 2022

Da mesma forma, os levantamentos de campo demonstraram que grande parte das vias de pedestres dos logradouros não estão de acordo com a NBR 5101. Os dados estão explicitados na Tabela 4.

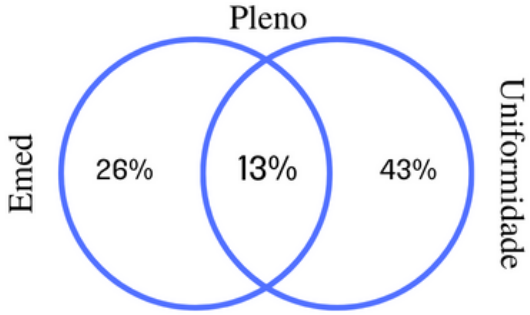
Tabela 4 – Porcentagens de Atendimento à Norma - Calçadas			
Classe de Iluminação	**Iluminância Média Mínima (Emed)**	**Uniformidade (U)**	**Atendimento Pleno (U e Emed)**
P2	54%	38%	31%
P3	55%	52%	24%
P4	65%	38%	23%

Fonte: Consórcio Vital, 2022

Para estimativa de atendimentos totais das vias do parque de IP, foram utilizados os valores da Tabela 3 ponderados pelas proporções da Tabela 7 - Estimativa de distribuição dos pontos por vias e demais equipamentos urbanos. Dessa forma, buscou-se transportar os resultados por tipo de via para a totalidade viária do Município de Itanhaém.

O parque de IP do município aparece com 13% das vias estudadas em campo como atendente às determinações na norma NBR 5101. A Figura 1 ilustra, os grupos de atendimentos totais de iluminâncias média mínima e uniformidade, tendo, em sua interseção, a porcentagem estimada de atendimento pleno.

Figura 1 - Porcentagens de atendimento nas vias de veículos



O Anexo 2 do Diagnóstico Técnico Operacional detalha os pontos levantados na parte de Iluminância.

De maneira geral, foi observado que o SIP do município possui distribuição estrutural dos ativos de forma regular em relação às classes viárias existentes. Por consequência, as distribuições entre classes de iluminação também têm tendência de distribuição regular.

A Tabela 5 apresenta os valores típicos encontrados nos dados levantados. Tais valores subsidiarão as alternativas para soluções no projeto de engenharia.

Tabela 5 – Valores Típicos por Classe Viária

Classe de Iluminação	Largura de Via	Espaçamento entre Pontos	Altura de Montagem	Comprimento dos Braços
V2	7,61	30,69	7,35	3,30
V3	9,15	32,72	7,70	2,60
V4	7,65	31,61	7,23	2,50

O Gráfico 1 ao Gráfico 5 demonstram a distribuição percentual dos parâmetros estruturais levantados em relação às respectivas classes de iluminação. Nota-se que existe relação de distribuição dos dados levantados com grande relação de proporções de dados concentrados em certos intervalos, independentemente de sua classificação.

Gráfico 1 - Distância Entre Postes

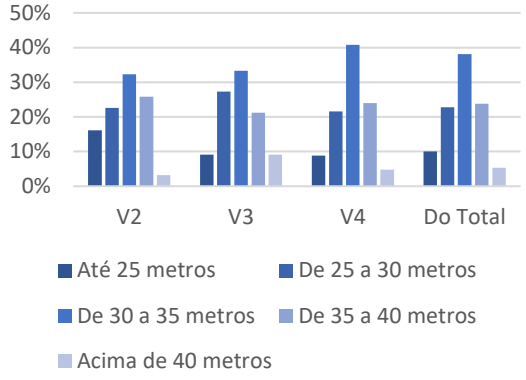


Gráfico 2 - Largura da Via

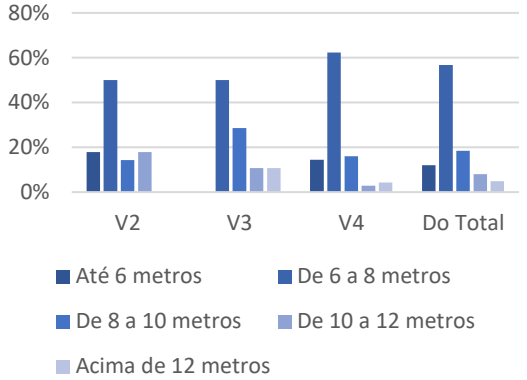


Gráfico 3 - Largura da Calçada

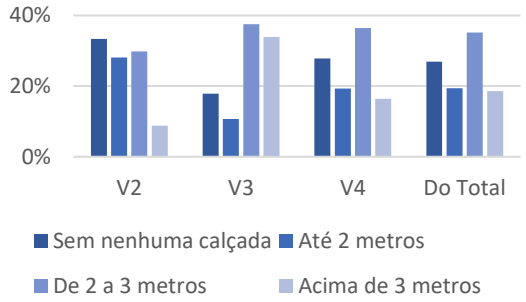


Gráfico 4 - Altura das Luminárias

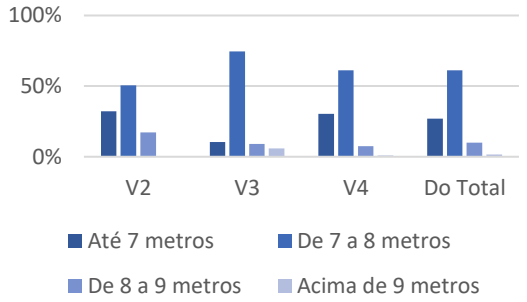
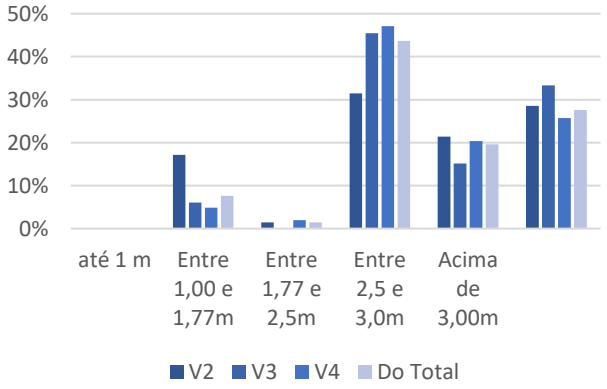


Gráfico 5 - Projeção dos Braços



As classes de iluminação das calçadas das vias e suas larguras médias estudadas estão expostas conforme Tabela 6:

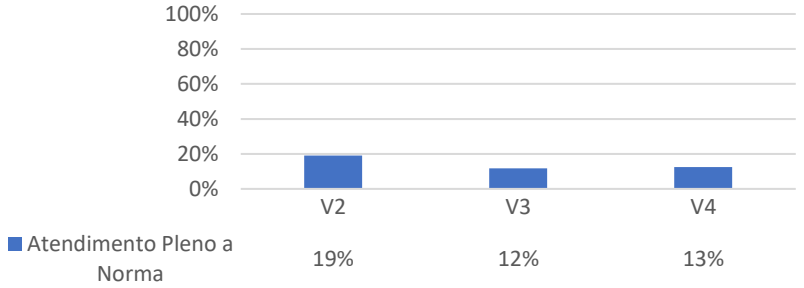
Tabela 6 - Distribuição das Vias de Pedestres por Classe de Iluminação	
Classes de Iluminação	**Largura Média**
P2	2,59
P3	3,9
P4	2,93

Fonte: Prefeitura Municipal de Itanhaém

O Anexo 3 do Diagnóstico Técnico Operacional detalha os resultados obtidos através dos levantamentos de campo realizados.

As vistorias demonstraram que uma porcentagem muito baixa das vias levantadas do município de Itanhaém atendem à norma NBR 5101:2018. Em muitos casos, mesmo com altas taxas de Iluminância Média (Emed) em relação à sua classe de iluminação a uniformidade requerida não foi atingida. Os baixos índices de atendimento a norma estão apresentados no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Porcentagens de Atendimento Pleno à Norma por Classe de Iluminação



As altas porcentagens em desacordo com a norma evidenciam as situações estruturais desfavoráveis do parque de IP. Tais características são resumidas em:

- Vias e calçadas com larguras expressivas:
  - Mais que 80% das vias com larguras maiores que 6,00;
  - Mais de 50% das calçadas são maiores que 2,00 metros;
- Locação dos pontos nos postes da Elektro distantes da via;
- Fluxo luminoso inapropriado aos espaçamentos e alturas de montagens.

Evidenciando a questão das larguras das vias e calçadas, observa-se que os comprimentos dos braços nas vias são em mais de 90% dos casos maiores que o padrão de 1,77 metros. Esse comprimento é necessário para haver distribuição do fluxo luminoso nos vãos transversais.

A distribuição estimada entre as classes viárias e praças e monumentos é apresentada na Tabela 7. A estimativa de pontos de equipamentos urbanos como praças, parques e Iluminação Especial, se deu parametrizada pelo Projeto de Engenharia desenvolvido para o município de Barreiras/BA (5%).

O quantitativo de 27.972 de pontos apresentado já está considerado a adição de 1.000 pontos do contrato de expansão, demonstrados pelo Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional.

Tabela 7 - Estimativa de distribuição dos pontos por vias e demais equipamentos urbanos		
Classificação das Vias	**Cadastro Prefeitura**	**%**
V2	3.086	11,03%
V3	1.533	5,48%
V4	21.954	78,49%
Praças e Monumentos	1.399	5,00%
Total	**27.972**	**100%**

3 PROJETO DE ENGENHARIA

3.1 Descritivo técnico e conceitual.

Ao iniciar um projeto de iluminação pública, deve-se analisar diversas variáveis e especificidades que compõe o local de estudo, a fim de abranger o maior número de possibilidades e realidades existentes.

A primeira etapa do projeto apresenta-se na definição do local a ser iluminado, destinação de uso, dimensões, características do local, especificação dos equipamentos a serem utilizados etc. Posteriormente é avaliado se se trata de um novo projeto, como por exemplo, a abertura de uma nova rua ou se é um reprojeto de um local existente. Nesta segunda hipótese é avaliado também se a atual iluminação está degradada ou se está passando por um projeto de reurbanização, como por exemplo o acréscimo de demanda por uma via, cuja importância dentro da cidade tenha se transformado em um corredor de maior tráfego ou mesmo ser uma via cuja iluminação tendo a devida manutenção não atinja parâmetros de iluminamento e uniformidade compatíveis com a norma.

O projeto apresentado divide o investimento em três classificações, com as definições de responsabilidade apresentadas nos subitens a seguir.

3.1.1 Projeto de Modernização da Rede.

Os projetos de modernização da rede de IP têm a Concessionária como projetista e executor. Este deve estar em observação com as diversas disciplinas que compõem o espaço público, como urbanismo, engenharia de trânsito, engenharia de estradas, paisagismo, abastecimento energético, telecomunicações, segurança pública etc. Toda informação deve ser coletada para início do projeto luminotécnico a fim de *modernizar as luminárias*, realizar *alterações estruturais*, *correção de pontos escuros* e atendimento à *demanda reprimida* com base nas instruções deste documento e na NBR 5101:2018. As soluções para o Projeto estão apresentadas no item 3.6.1.

3.1.2 Projeto de Requalificação.

Abordados no item 3.6.2, os projetos para áreas de requalificação têm a Concessionária como projetista e executor. Este deve estar em observação com as diversas disciplinas do espaço público que coexistem, como urbanismo, engenharia

de trânsito, engenharia de estradas, paisagismo, abastecimento energético, telecomunicações, segurança pública etc. Toda informação deve ser levantada para início do projeto luminotécnico, com base nas instruções deste documento e NBR 5101:2018.

3.1.3 Projeto de expansão

Logradouros de áreas de expansão do município, sem cobertura do Sistema de Iluminação Pública municipal. Pressupõe as seguintes situações de responsabilidades a partir dos vetores de expansão:

- **Crescimento vegetativo**: Projetadas e executadas pela futura Concessionária.
- **Loteamentos habitacionais**: Caso de investimento privado, onde cabe ao loteador entregar à concessionária toda infraestrutura do SIP em funcionamento e em conformidade com os padrões de IP e exigências da PMI;
- **Expansão/Requalificação de logradouros**: vias, calçadas, praças e demais equipamentos públicos que não se adequem ao crescimento vegetativo, onde caberá a prefeitura o investimento. São enquadradas neste item ações de renovação, revitalizações e requalificações urbanas.
  Esse processo de expansão é de atribuição exclusiva do Poder Executivo municipal, que deve arcar com os custos totais de projeto e execução, cabendo ao concessionário a operação e manutenção do Sistema de Iluminação Pública implantado.

A Tabela 8 resume as responsabilidades atribuídas às partes citadas, a partir de sua fase e os respectivos vetores de expansão.

Tabela 8 – Responsabilidade pelos Projetos de Modernização da Rede e Expansão de IP

Vetor de Expansão/ Fase	Projeto	Execução	Operação e Manutenção
Modernização da Rede e Requalificação	Concessionária	Concessionária	Concessionária
Crescimento Vegetativo	Concessionária	Concessionária	Concessionária
Loteamentos Habitacionais	Construtor	Construtor	Concessionária
Expansão das Vias	Prefeitura	Prefeitura	Concessionária

Fonte: Consórcio Vital, 2022

As soluções adotadas para a classificação de projetos de expansão estão apresentadas no item 3.6.3.

3.2 Classes de Iluminação

De acordo com a NBR 5101:2018, as vias são classificadas a partir das disposições previstas no Código de Trânsito Brasileiro. Para o projeto de Iluminação Pública devem ser avaliadas as características físicas da via, levando em consideração os dados de volume de tráfego e/ou sua classificação de velocidade (superior ou inferior daquelas estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro).

A partir dos atributos das vias e a intensidade de tráfego, a norma estabelece as classes de iluminação das vias de trânsito de V1 a V5, assim como para vias de pedestres de P1 a P4. As normas da ABNT não cobrem critérios para classificação de praças, parques e pontos de ônibus.

Embora a norma ABNT 5101 não registre ou configure vínculo entre as classes de iluminação viária e a via de pedestres, na prática, tanto para projetos como para verificação/inspeção, o que se observa é a adoção dos mesmos índices para os dois “tipos de vias”, o que permite tal associação como orientação geral.

Para consolidação dos dados, o Consórcio Vital propôs a classificação de iluminação das vias, conforme apresentado no Anexo 5 do Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, em acordo com a PMI. Foi elaborada tabela de fluxos diários de veículos das vias municipais, apresentada no Anexo 4 deste relatório, uma vez que o Plano Municipal de Mobilidade de Itanhaém foi elaborado em 2015 e, além de não estar devidamente atualizado, não possui fonte de volumes diários de movimentação dos logradouros públicos. Segundo o Plano Diretor de Itanhaém, as vias do município se enquadram nas seguintes classificações:

- Vias urbanas:
  - Via arterial;
  - Via coletora;
  - Via local.

Tais informações em conjunto com os dados obtidos através das inspeções realizadas em campo foram consolidadas com a finalidade de definir a Classificação Viária do município. Como resultado, foi obtida a relação de vias, onde as hierarquias foram mantidas e classificadas de acordo com a metodologia da NBR 5101:2018.

A Figura 2 demonstra as classes viárias como V2 (Laranja), V3 (Verde) e V4(Branco).

Figura 2 – Mapeamento das Classes de Iluminação

Nos levantamentos luminotécnicos realizados foi observado a especificidade de um conjunto de vias municipais que se mostram com Iluminância média superior aos valores estipulados para sua classificação viárias. Vias locais e principais do PDM citado, foram adequadas no presente Projeto de Engenharia como forma de evitar sentimento de frustação dos usuários do SIP com reduções significativas dos níveis de iluminação atuais.

As vias contempladas com classes de iluminação V2 e V3 são listadas na Tabela 9.

Tabela 9 – Vias de classes de iluminação V2 e V3

Logradouro	Classificação Viária (NBR 5101)
Alameda Campos Eliseos	V2
Avenida Albert Sabin (Entre Av. Brasil Até Av. C. Zwarg)	V2
Avenida Atlântica (Orla Urbanizada)	V2
Avenida Brasil (Orla Urbanizada)	V2
Avenida Cabuçu	V2
Avenida Condessa De Vimieiros	V2
Avenida Demerval Pereira Leite	V2
Avenida Do Telegrafo	V2
Avenida Doutor José Peixe Abade	V2
Avenida Governador Mário Covas Júnior	V2

Avenida Harry Forssell	V2
Avenida Jaime De Castro	V2
Avenida João Batista Leal	V2
Avenida José Batista Campos	V2
Avenida Marginal	V2
Avenida Marginal Oeste	V2
Avenida Presidente Kennedy	V2
Avenida Presidente Vargas	V2
Avenida Prof. Vicente Caetano Lima	V2
Avenida Raul Cury	V2
Avenida Roberto Iwakichi Uraguchi	V2
Avenida Rui Barbosa	V2
Avenida São Paulo	V2
Avenida Vicente De Carvalho	V2
Avenida Wallace Arthur Skerrat	V2
Avenida Washington Luiz	V2
Estrada Coronel Joaquim Branco	V2
Estrada Gentil Perez	V2
Praça Carlos Botelho	V2
Rua Cunha Moreira / Tv. Sta Luzia	V2
Rua Dos Fundadores	V2
Rua João Mariano Ferreira	V2
Rua Jordão Brambilla	V2
Rua José Ernesto Bechelli	V2
Rua Olimpia	V2
Rua Ovidio Tavares De Oliveira	V2
Rua Peruíbe	V2
Rua Rogê Ferreira	V2
Rua Taipoca	V2
Rua Valdemir Biller Brandão	V2
Avenida Almeida Junior	V3
Avenida Ary Carneiro De Saraiva	V3
Avenida Clara Martins Zwarg	V3
Avenida Conceição De Itanhaem	V3
Avenida Estados Unidos	V3
Avenida Flacides Ferreira	V3
Avenida Gonçalo Monteiro	V3
Avenida Sorocabana	V3
Avenida Tiradentes	V3
Estrada Do Rio Preto	V3
Praça Marginal Anchieta	V3
Rua Alberto Simões	V3
Rua Ana Maria Martins Rivera	V3
Rua Antonio José Pedrosa	V3
Rua Emidio De Souza	V3
Rua João Capistrano Pereira	V3
Rua Marginal 3	V3

Rua Marginal 8	V3
Rua Marginal Anchieta	V3
Rua Padre Afonso Maria Ratisbone	V3
Rua Padre Theodoro Ratisbone	V3
Rua Venezuela	V3

Fonte: Consórcio Vital, 2022

A Tabela 10 demonstra a distribuição das vias, por quantidade de endereços do município, em função das classes de iluminação adotadas. O Anexo 5 a este Relatório detalha, por via, a classificação proposta.

Tabela 10 - Distribuição de Endereços das Vias por Classe de Iluminação

Classes de Iluminação	Quantidade de Vias	%
V2	39	1,8%
V3	23	1,0%
V4	2157	97,2%
Total de Vias	**2219**	**100%**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

Observa-se a não classificação de vias V1 e V5. Vias de classe V1 tem características que se encaixam nas rodovias e vias urbanas de alta velocidade. Quando essas rodovias adentram pelas cidades, em nível, mantém as características de V1 e as tarefas visuais correspondentes a esta classificação. Por outro lado, a PMI informou que as vias municipais não excedem o limite de 50 km/h, o que fortalece o diagnóstico de não adoção de classificação V1 para as vias do município. No caso de Itanhaém, as vias arteriais e coletoras se ajustam à classificação V2 e V3.

A atribuição de classificação das vias locais como V4 e P4, e não V5, leva em conta fatores luminotécnicos de qualidade, além de evitar certo grau de frustração dos usuários das vias locais com os baixos níveis de iluminamento.

A classe de iluminância em V4 estabelece a média mínima de iluminância em 10 Lux (Emed.min), enquanto a classe V5 tem um resultado de Emed.min de apenas 5 Lux com uniformidade de 0,2. Isso significa que poderá haver pontos na via ou nas calçadas com apenas 1 lux de iluminamento, como exemplo, equivalente a um iluminamento natural de Lua cheia, o que justifica a não utilização desta classificação.

O município de Itanhaém, como toda cidade litorânea, possui sazonalidade. O Projeto Executivo deverá levar em conta este fator no momento da adoção dos níveis

de iluminamento para possível dimerização nas vias de veículos e pedestres, principalmente na orla da cidade.

Com relação as vias para pedestres, em áreas comerciais existem calçadões que admitem níveis compatíveis com a classificação P1, porém os níveis considerados para classificação de tais vias, no projeto básico, são de classificação P2 e P3.

Não existe normativa específica para ciclovias e ciclofaixas, resultando como consequência a adoção de valores de vias de veículos ou de pedestres a depender da localização das mesmas: se estão na rua ou na calçada.

A Tabela 11 resume os níveis considerados de iluminância média mínima e uniformidade mínima para cada classe de iluminação, levando em consideração as especificidades expostas e em atendimento à NBR5101:2018, inspirada em norma europeia, que considera o uso de vias e calçadas por pedestres, ciclistas e veículos automotivos.

Tabela 11 - Níveis de iluminância média mínima e uniformidade mínima para cada classe de iluminação - Veículos (V) e Pedestres (P)

Classificação	Emed	Umínimo
V2	20	30%
V3	20	20%
V4	10	20%
P1	20	30%
P2	10	25%
P3	5	20%

Fonte: Consórcio Vital, 2022

3.2.1 Praças, Parques, outros Equipamentos Públicos e Travessia de Pedestres

Apesar de não apresentar parâmetros específicos para as praças e parques, o item 6.2.13 da norma NBR 5101:2018 estabelece que sobre a superfície dessas vias não pode haver valores inferiores a 1 lux, sendo esse nível de iluminância podendo variar até 40 lux. Desta forma, a uniformidade prevista deverá ser $E_{min}/E_{max} \geq 1/40$.

Para a distribuição das potências das luminárias em LED desses locais foram utilizadas as proporções equivalentes às vias classificadas em V3 no parque, pois foi considerada como uma média entre as hierarquias de classes de iluminação.

Em relação às travessias de pedestres, considerou-se que o futuro Concessionário seguirá o item 6.2.12 da referida NBR, com detalhamento a ser elaborado em seu Projeto Executivo.

3.3 Estudo de Tecnologias Disponíveis para a Prestação dos Serviços a Serem Concedidos;

Nesta seção são apresentadas alternativas disponíveis para implantação de pontos de luz para projetos de iluminação pública, destacando tecnicamente suas vantagens e desvantagens, fatores ambientais, custos de implantação, operacionais e de manutenção. As tecnologias disponíveis no mercado e discriminadas a seguir são: vapor metálico, vapor de sódio e LED.

Outro aspecto importante do levantamento relaciona-se ao acionamento da luminária. Dependendo do local e do tipo de utilização, o tempo de acendimento e/ou reacendimento pode ser importante. Caso o acionamento não seja adequado, locais de grande circulação de veículos e aglomeração de pessoas podem ser prejudicados, causando distúrbios e problemas de segurança.

Observa-se que atualmente as luminárias são ativadas por sensores fotoelétricos acoplados ao seu conjunto, em que o funcionamento dos sensores depende da presença ou ausência de luz solar. Além da necessidade de apresentar um elemento de ativação, a maioria das luminárias de iluminação pública são de HID, isto é, lâmpadas de descarga de alta intensidade. Dessa forma, para seu correto funcionamento demanda-se a instalação de elemento ignitor ou reator. Outra forma de acionamento ocorre por sistemas de Telegestão em que é possível controlar remotamente o funcionamento da luminária. Este sistema encontra-se implantado em cidades ao redor do mundo, ainda sendo incipiente no Brasil.

3.3.1 Lâmpada a Vapor de Sódio

A lâmpada a vapor de sódio em alta pressão, comercializada a partir de 1955, tem princípio de funcionamento muito similar à vapor de mercúrio, tendo como diferença básica a adição do sódio, e que devido suas características físicas exige que a partida seja feita mediante a um pico de tensão da ordem de alguns kilovolts com duração da ordem de microssegundos. Para seu funcionamento é necessário que a luminária possua reator, ignitor, capacitor e bocal para seu acoplamento.

3.3.2 Lâmpada a multivapores metálicos

Esta lâmpada, comercializada a partir de 1964, é uma evolução da tecnologia a vapor de mercúrio, sendo fisicamente semelhante a vapor de sódio. Para seu

funcionamento é necessário que a luminária possua reator, ignitor, capacito e bocal para seu acoplamento. O princípio é o mesmo, porém a adição de iodetos metálicos, conferiu à fonte luminosa maior eficiência luminosa e IRC. A luz produzida é extremamente brilhante, realçando e valorizando espaços; por estes motivos esta lâmpada é empregada em sistemas de iluminação pública em locais em que se busca também o embelezamento urbano.

3.3.3 LED

Tem-se observado a crescente evolução da tecnologia das luminárias para iluminação pública utilizando como fonte luminosa o LED. Diferentemente das lâmpadas incandescentes ou de descarga, que emitem luz através da queima de um filamento ou pela ionização de alguns gases específicos, o LED produz sua luminosidade, basicamente, através da liberação de fótons provocada quando uma corrente elétrica flui através deste componente. São fontes luminosas com facho de luz bem direcionado, livres de metais pesados, com elevada vida útil mediana, alta eficiência energética, resistentes a vibrações, elevado IRC, e com flexibilidade na escolha da temperatura de cor, há a expectativa de que os equipamentos empregando estes componentes sejam no futuro a alternativa mais viável para sistemas de iluminação. A Tabela 12 apresenta a avaliação comparativa de tecnologias de luminárias.

Tabela 12 – Avaliação Comparativa de Tecnologias de luminárias

Tecnologia	Temperatura de cor (K)	IRC (%)	Eficiência luminosa (lm/W)	Vida mediana (horas)
Vapor de mercúrio	3.000 - 4.000	40-55	45 - 58	9.000 - 15.000
Vapor de sódio	2.000	22,00	80 - 150	18.000 - 32.000
Vapor metálico	3.000 - 6.000	65-85	65 - 90	8.000 - 12.000
LED	2.800 - 6.400	70-90	70 - 150	50.000 - 100.000

Fonte: Consórcio Vital, 2022

- ➢ Vantagem tecnológica da tecnologia LED:
- Longa durabilidade;
- Alta eficiência luminosa;
- Variedade de cores;
- Dimensões reduzidas;

- Alta resistência a choques e vibrações;
- Luz dirigida;
- Sem radiação ultravioleta e infravermelha na faixa de luz;
- Baixo consumo de energia.
  - Benefícios dos LEDs:
- Proporciona novas possibilidades de design, graça sua variedade de cores;
- Solução econômica de longa durabilidade;
- Redução drástica na necessidade de manutenção, permitindo instalação em locais de difícil acesso;
- Ecologicamente correto, pois seu descarte é simples por não conter mercúrio.

Conforme explicitado, pode-se notar que a fonte de luz LED é atualmente a melhor solução, pois apresenta maior vantagem em termos de eficiência luminosa, ciclo de vida, índice de reprodução de cor, não apresenta em sua composição componentes tóxicos como chumbo e mercúrio, não emite radiação ultravioleta e não utiliza equipamentos auxiliares como reatores, deste modo, não causando impactos ambientais e atendendo todas as características geográficas da cidade.

Desta forma, a tecnologia LED é indicada para todas as etapas do sistema de iluminação pública de Itanhaém, considerando tanto a NBR 5101/2018 quanto a Portaria INMETRO nº 62 de 17 de fevereiro de 2022, que estabelece requisitos técnicos da qualidade e os requisitos de avaliação de conformidade para luminárias para a iluminação pública viária, incluindo as luminárias LED consideradas neste Estudo de Engenharia.

3.4 Impacto Ambiental das Tecnologias Disponíveis em Iluminação Pública

A tecnologia LED, por apresentar maior eficiência luminosa, resulta na redução do consumo de energia e da emissão de CO2. Ainda que a matriz energética venha se diversificando e priorizando fontes renováveis, tais como solar e eólica, as fontes nucleares, termelétricas e outras provindas de combustíveis fosseis ainda apresentam produção em larga escala.

A média mundial de emissões de gases do efeito por kWh corresponde a 0,5 kg/kWh. Nos Estados Unidos, segundo dados do Departamento de Energia, o fator de

emissão é de 0,718 kg/kWh, enquanto no Brasil, de acordo com a EPE (Empresa de Pesquisa Energética), o fator de emissão foi de 0,064 kg/kWh.

A Tecnologia LED apresenta-se como fator estratégico para seguir os protocolos de redução de emissões de gases do efeito estufa. O benefício da substituição de luminárias de vapor de sódio para LED pode chegar a milhares de toneladas de gases emitidos. Nos estudos avaliados pelo estudo de benchmarking, cada luminária substituída reduz em média 227 kg/ano.

Em Pittsburgh, EUA, além da avaliação do impacto direto através do consumo energético, foi avaliado também o impacto ambiental da fabricação das tecnologias disponíveis (Vapor de Sódio, Vapor Metálico, LED e de Indução). O estudo avaliou a energia necessária para a fabricação da lâmpada, da luminária e de sua eficiência luminosa.

Constatou-se que embora a fabricação da lâmpada LED apresente maior consumo energético dentre as outras tecnologias, na análise do ciclo de vida da luminária o LED é a tecnologia mais sustentável disponível atualmente. Será apresentado na seção seguinte o comparativo das tecnologias de iluminação pública disponíveis.

3.5 Estudo Luminotécnico

Para realizar a verificação do sistema de iluminação pública (SIP) do município de Itanhaém, foram realizadas inspeções de campo para verificar os níveis de iluminância e uniformidade das vias, além de suas configurações estruturais.

A metodologia para levantamento e verificação dos grupos 1 e 2, seguiu a NBR 5101:2018 e o quantitativo amostral determinado através da NBR 5426:1989, conforme descrito no item 2 do Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, tratando de toda caracterização do Parque de Iluminação Pública do município.

Os estudos luminotécnicos foram realizados com a finalidade de comparar e avaliar se a aplicação da nova tecnologia será capaz de suprir as exigências apontadas em norma, a fim de atender os níveis luminotécnicos necessários. Sendo realizados em todas as amostras do Grupo 1 e de acordo com os dados apontados nas amostras do Grupo 2, com o intuito de que o Projeto Luminotécnico atenda a todas as variações e características do município, deste modo, podendo prever todas as melhorias e economias que poderão e deverão ser alcançadas.

3.5.1 Agrupamento de soluções

De posse dos dados coletados em campo, compilados e organizados, a metodologia utilizada para encontrar as soluções se basearam nas seguintes premissas:

- Evitar soluções que demandem implantação de maior número de pontos, como correção de pontos escuros e requalificações, pois a implantação de novos pontos é mais custosa que a simples substituição de luminárias;
- Padronização das potências de luminárias LED de acordo com a respectiva classe de iluminação, evitando soluções isoladas, privilegiando, assim, a eficiência/eficácia de Operação e Manutenção (O&M) e os potenciais descontos de aquisições em escala;
- Evitar alterações estruturais (altura de montagem e braço) dos pontos, tendendo a manter a configuração atual.

Dessa forma, os dados dos pontos coletados foram organizados a partir de suas configurações estruturais semelhantes (classe de iluminação viária, espaçamento entre pontos e largura das vias), agrupando estas de forma a coincidir com as premissas adotadas.

O Anexo 6 do presente Relatório demonstra os agrupamentos definidos, assim como as soluções estimadas com a conclusão das simulações.

3.5.2 Simulações para o Projeto Luminotécnico

Este capítulo apresenta a metodologia dos estudos luminotécnicos realizados em software específico com intuito de definir as soluções para o projeto luminotécnico. Tendo como objetivo esclarecer o modo que os estudos luminotécnicos se dão e também para demonstrar como é feita a análise viária e escolha pela melhor opção de equipamento, fabricante, projeção do braço, altura de montagem do ponto de luz etc. a fim de atender as características das vias estudadas.

Uma simulação computacional pode ser definida como qualquer algoritmo que mimetiza um processo físico, como um procedimento computacional que torna um valor ou um conjunto de valores como entrada e produz um valor ou um conjunto de valores como saída. Pode-se então ser definido como um algoritmo que é uma sequência de passos computacionais que transforma dados de entrada (parâmetros

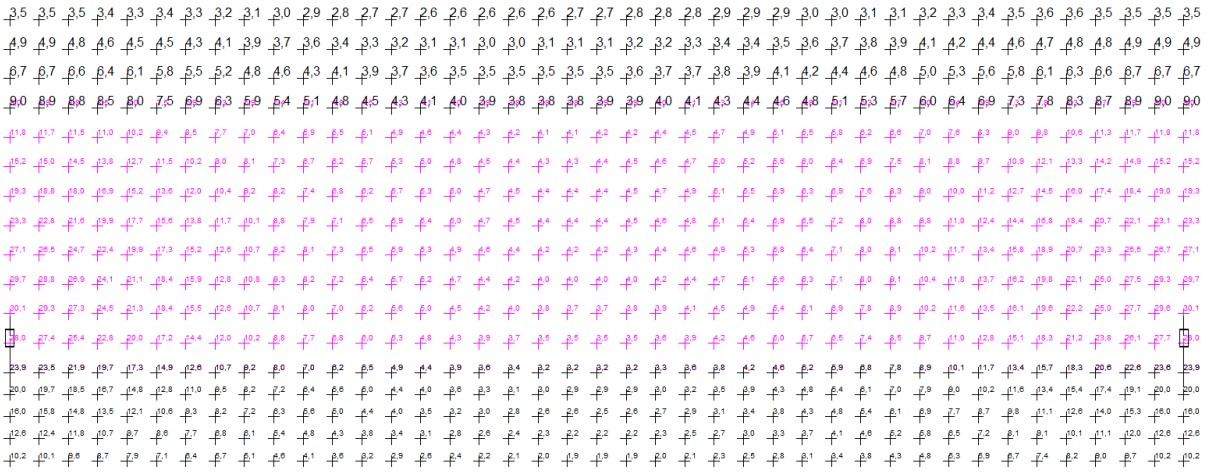
estabelecidos pelo projetista) em dados de saída (respostas que o software apresenta à determinada situação).

O software para cálculo luminotécnico depende de dois componentes importantes para produzir cálculos precisos: as fontes de luz selecionadas, através da importação de arquivos com dados fotométricos de fabricantes e as áreas dentro do modelo de estudo, que neste caso são vias, calçadas e monumentos do município de Itanhaém.

Todas as opções de software de iluminação disponíveis usam um dos dois métodos de cálculo – radiosidade ou raytracing. Sendo estas para calcular a iluminância (a quantidade de fluxo luminoso por unidade de área) e luminância (a intensidade da luz emitida por uma superfície por unidade de área em uma determinada direção) de superfícies e provisões para dados de cálculo de iluminação de exportação. O software escolhido para realização das simulações luminotécnicas foi o Ulysse, desenvolvido pela empresa Schréder, empresa de referência mundial no mercado de iluminação pública. Tal escolha foi dada por se tratar de um software gratuito, confiável, prático e rápido de utilizar.

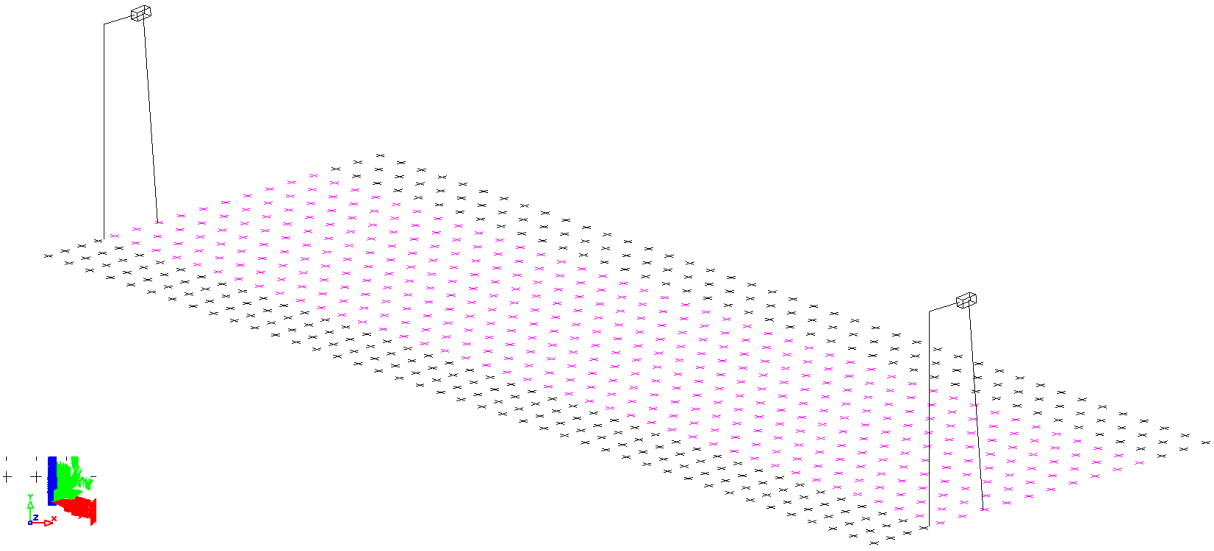
A Figura 3 e a Figura 4 demostram exemplos de malhas de estudo que são as áreas a serem simuladas, que neste caso são as vias e calçadas, onde são testadas configurações que atendam as características da via em questão, em atendimento aos padrões estabelecidos pela NBR 5101:2018. O posicionamento das malhas e pontos de luz são baseados no sistema tridimensional de coordenadas cartesianas onde os eixos (x) e (y) determinam o posicionamento no plano horizontal e o eixo (z) determina a altura de montagem do ponto na vertical.

Figura 3 – Apresentação de malha do estudo luminotécnico.



Fonte: Ulysse

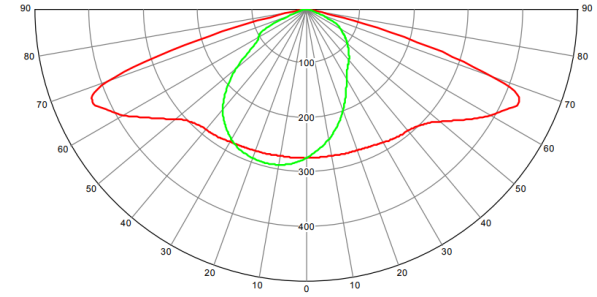
Figura 4 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico.



Fonte: Ulysse

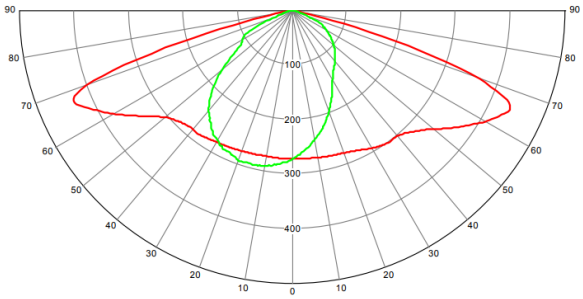
As simulações consideram todos os dados coletados nas avaliações realizadas nas amostras dos Grupos 1 e 2, como por exemplo: espaçamento entre postes, dimensões da via, modulação dos postes em relação à via, altura e projeção de montagem das luminárias, dentre outras. Além dos parâmetros das instalações inspecionados localmente na rede de iluminação pública do município, os projetos luminotécnicos consideraram Fator de Manutenção, Curva Fotométrica das Luminárias (Figura 5, Figura 6 e Figura 7), Fluxo Luminoso, Temperatura de cor correlata, Índice de reprodução de cor, Iluminância média e uniformidade.

Figura 5 – Exemplo de curvas fotométricas em V2



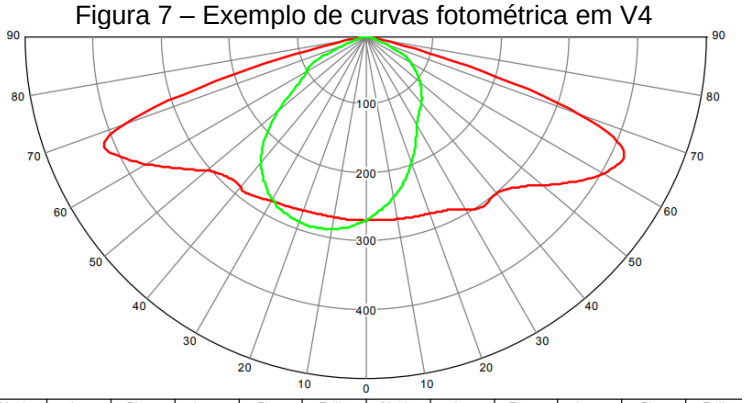
Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo	Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estil
netria_IESN	0°	0°	429	66°		netria_IESN	0°	180°	428	66°	
netria_IESN	0°	90°	292	14°		netria_IESN	0°	270°	273	0°	

Figura 6 – Exemplo de curvas fotométrica em V3



Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo	Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estil
netria_IESN	0°	0°	433	68°		netria_IESN	0°	180°	437	65°	
netria_IESN	0°	90°	292	20°		netria_IESN	0°	270°	272	0°	

Figura 7 – Exemplo de curvas fotométrica em V4

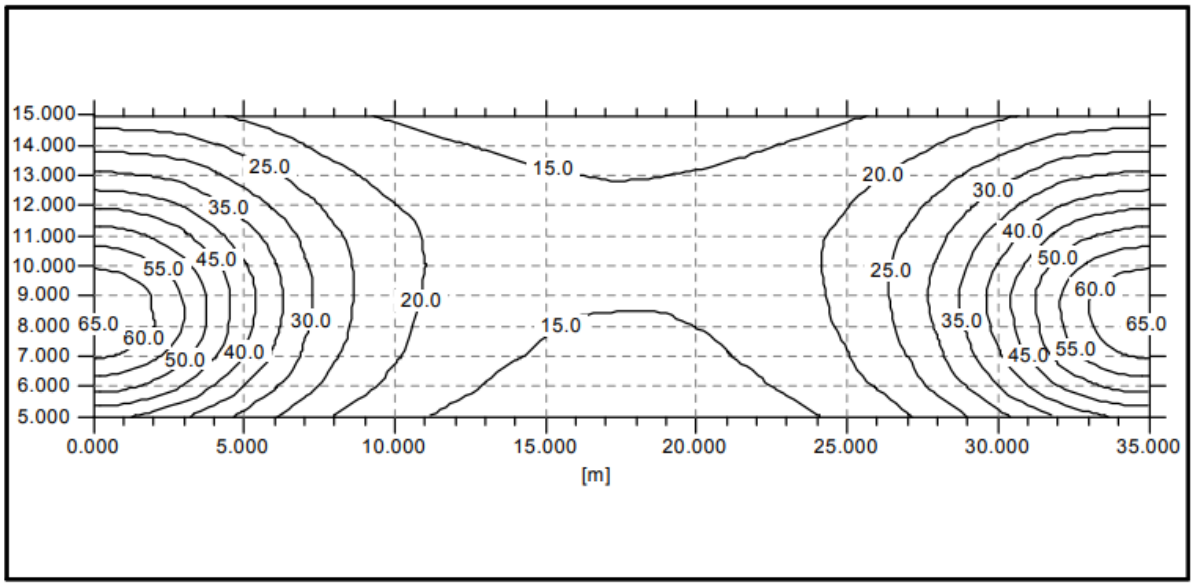


Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo	Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo
metria_IES	0°	0°	416	67°		metria_IES	0°	180°	418	64°	
metria_IES	0°	90°	290	17°		metria_IES	0°	270°	269	0°	

O resultado das malhas pode ser apresentado e acompanhado pelo projetista de diversas formas, como por exemplo diretamente na malha (Figura 8, Figura 9 e Figura 10) ou pela tabela de resultados (Figura 11, Figura 12 e Figura 13).

Figura 8 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V2

Via (1) : Iluminância [lux]



Via (1) : Iluminância [lux]

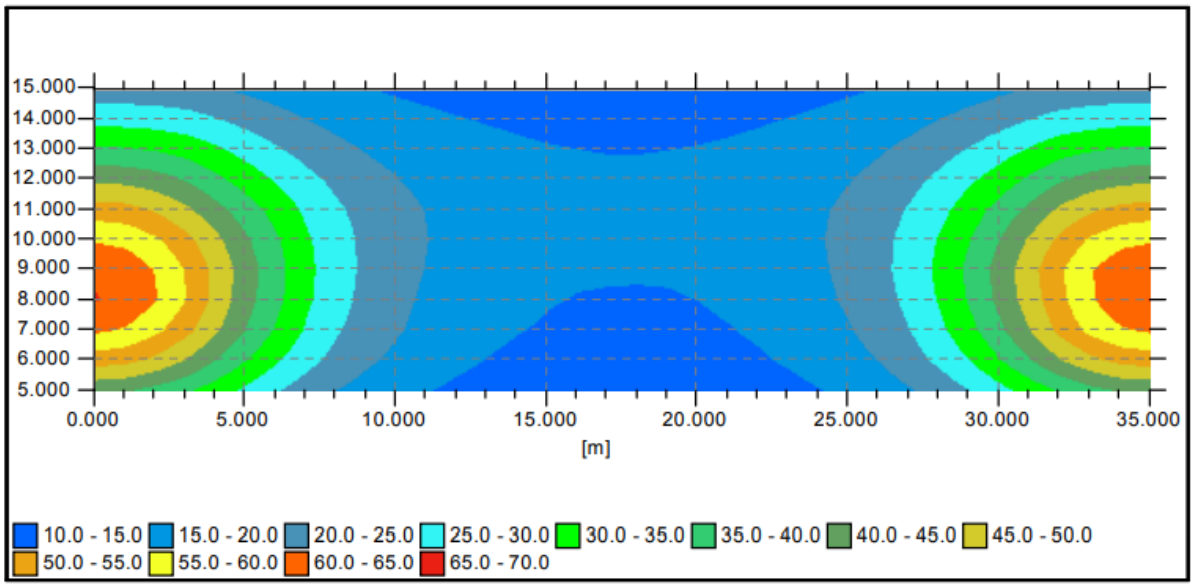
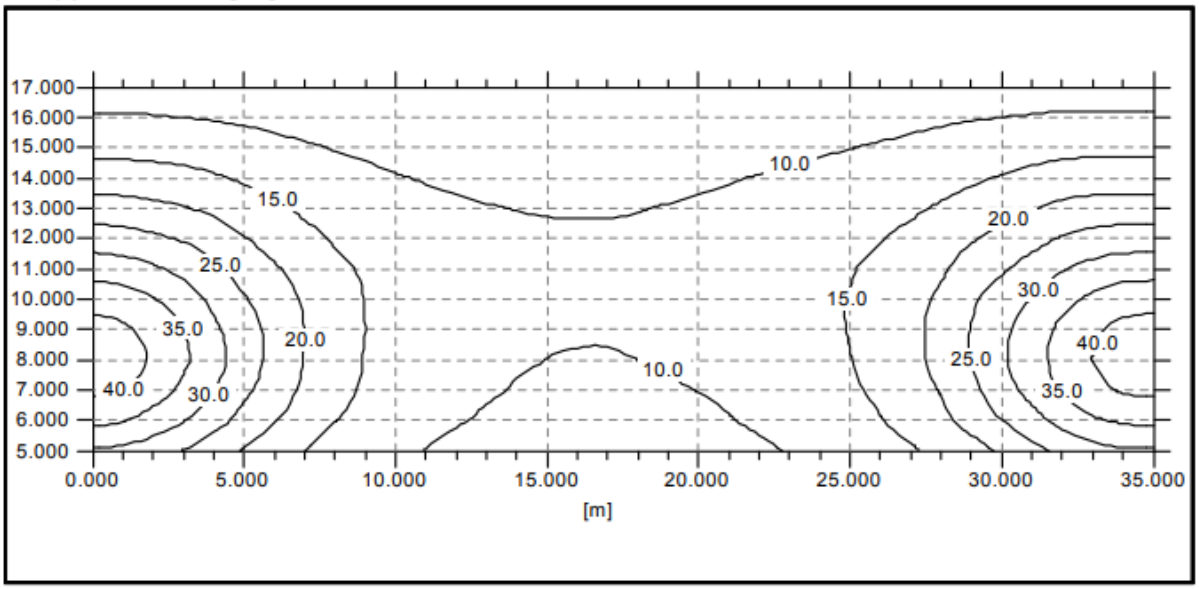


Figura 9 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V3

Via (1) : Iluminância [lux]



Via (1) : Iluminância [lux]

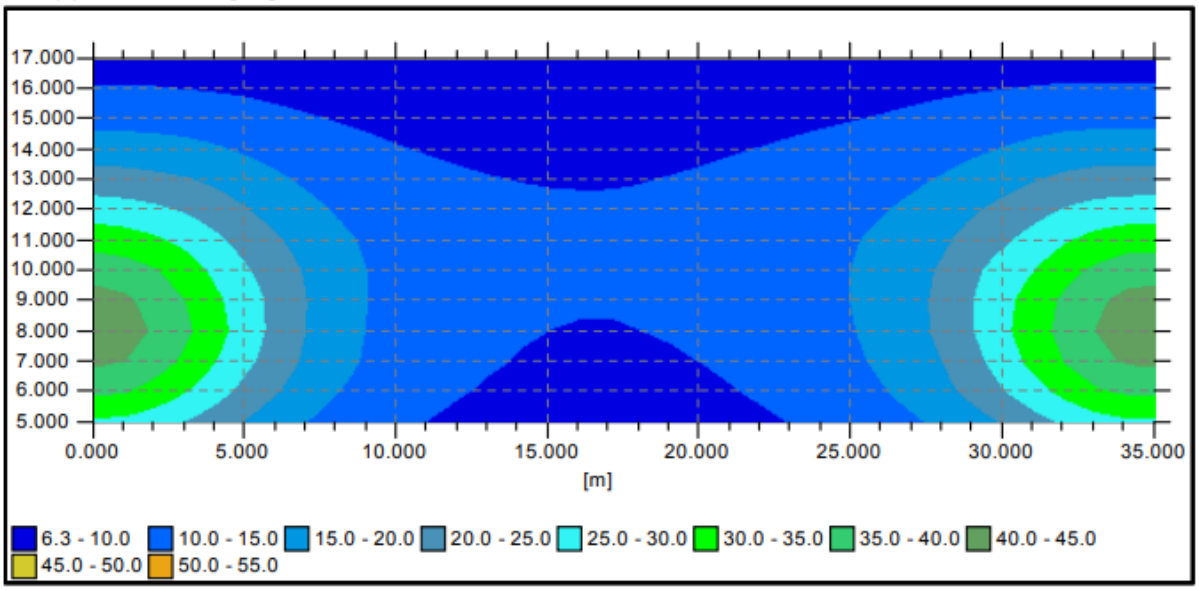
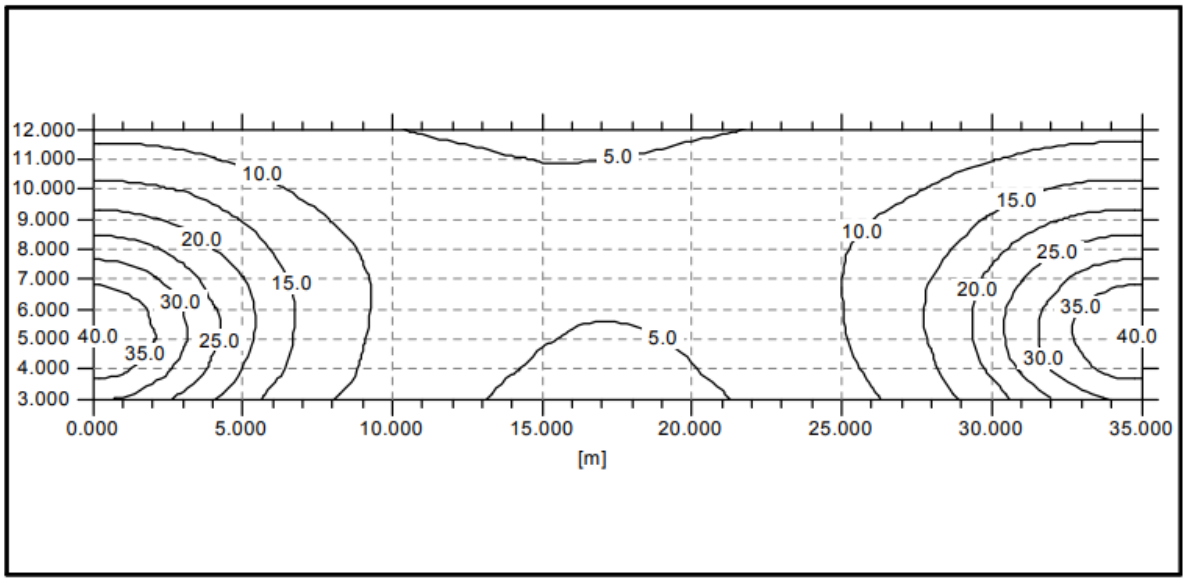


Figura 10 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V4

Via (1) : Iluminância [lux]



Via (1) : Iluminância [lux]

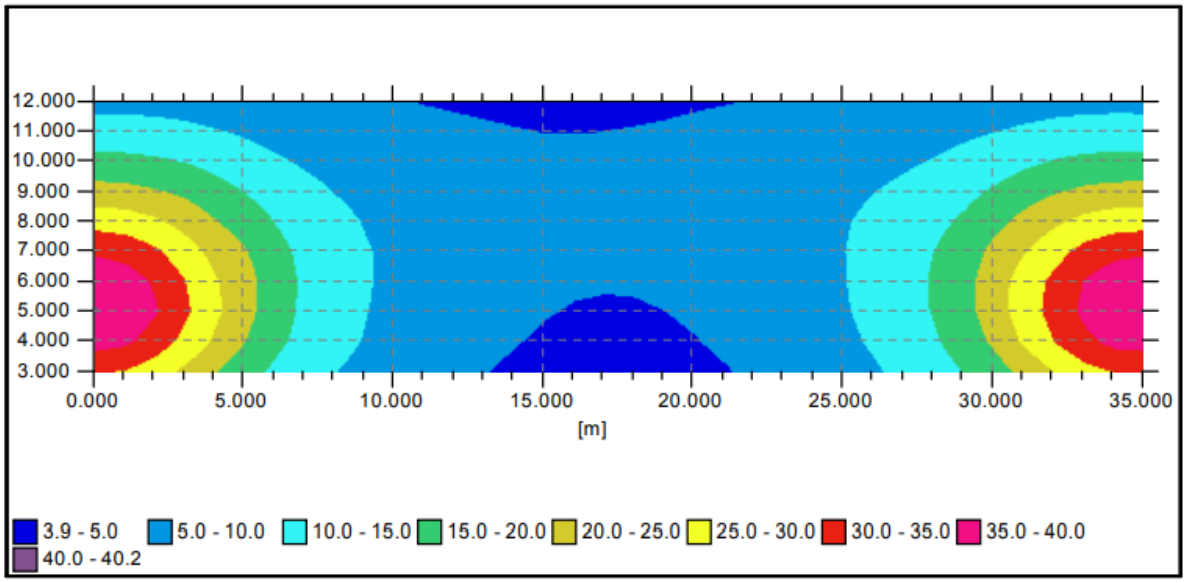


Figura 11 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V2.

Resumo das malhas

Média aritmética (A) ou ponderada (P)

- **Calçada do Ponto (1)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	10,2	19,3	13,9	52,7	73,2
Fornecedor 2 (2)	10,7	22,8	16,8	46,8	63,4
Fornecedor 3 (3)	11,7	23,3	16,2	50,0	72,1

- **Via (2)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	14,0	49,0	26,0	28,5	53,7
Fornecedor 2 (2)	16,1	37,3	24,8	43,1	64,9
Fornecedor 3 (3)	15,9	38,7	27,5	41,1	57,9

- **Calçada Oposta ao Ponto (3)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	10,2	19,3	13,9	52,7	73,2
Fornecedor 2 (2)	10,7	22,8	16,8	46,8	63,4
Fornecedor 3 (3)	11,7	23,3	16,2	50,0	72,1

Figura 12 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V3.

Resumo das malhas

Média aritmética (A) ou ponderada (P)

- **Via (1)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	6,3	43,3	16,1	14,6	39,4
Fornecedor 2 (2)	5,4	32,2	16,1	16,7	33,3
Fornecedor 3 (4)	5,3	56,4	20,3	9,4	26,2

- **Calçada do Ponto (2)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	2,9	29,3	9,6	10,0	30,7
Fornecedor 2 (2)	2,8	26,6	10,1	10,6	27,9
Fornecedor 3 (4)	1,1	17,4	6,4	6,5	17,7

- **Calçada Oposta ao Ponto (3)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	1,9	7,9	4,3	24,5	44,7
Fornecedor 2 (2)	0,6	13,4	4,3	4,3	13,6
Fornecedor 3 (4)	0,9	8,7	3,4	11,0	28,2

Figura 13 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V4.

Resumo das malhas

Média aritmética (A) ou ponderada (P)

- **Via (1)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	6,3	43,3	16,1	14,6	39,4
Fornecedor 2 (2)	5,4	32,2	16,1	16,7	33,3
Fornecedor 3 (4)	5,3	56,4	20,3	9,4	26,2

- **Calçada do Ponto (2)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	2,9	29,3	9,6	10,0	30,7
Fornecedor 2 (2)	2,8	26,6	10,1	10,6	27,9
Fornecedor 3 (4)	1,1	17,4	6,4	6,5	17,7

- **Calçada Oposta ao Ponto (3)**

Iluminância (lux)

Configuração	Min	Máx	Méd (A)	Min/Máx	Min/Méd
Fornecedor 1 (1)	1,9	7,9	4,3	24,5	44,7
Fornecedor 2 (2)	0,6	13,4	4,3	4,3	13,6
Fornecedor 3 (4)	0,9	8,7	3,4	11,0	28,2

Para as simulações luminotécnicas foram consideradas todos os pontos de IP levantados em campo nos grupos 1 e 2, assim como a avaliação de soluções para que o projeto luminotécnico atinja resultado satisfatório.

Para iniciar os estudos luminotécnicos do município de Itanhaém buscou-se separar as vias do município através das classificações viárias indicadas na NBR 5101:2018, como explanado neste documento, o município não possui vias com classificações viárias V1 e V5. Sendo assim, as classificações viárias são divididas em V2, V3 e V4.

Com isso, foram criados subgrupos de estudo dentro das vias que possuem as mesmas classificações e características similares para a partir de então, encontrar meios viáveis de alcançar a melhor eficientização possível buscando também que o projeto seja o mais homogêneo possível, atendendo a NBR 5101:2018.

A partir destas definições, foram realizados projetos luminotécnicos com três fornecedores distintos em cada simulação dos logradouros amostrados, onde foi possível apurar o desempenho conforme exposto na Tabela 13.

Tabela 13 - Atendimento as normas por Classificação Viária			
Classes de Iluminação	**Fornecedor 1**	**Fornecedor 2**	**Fornecedor 3**
V2	100%	88%	0%
V3	100%	89%	5%
V4	100%	23%	82%

Dessa forma, optou-se pela utilização do Fornecedor 1 pelo cumprimento integral de todas as situações definidas no Anexo 6, como melhor escolha técnica, garantindo as premissas utilizadas no item 3.5.1 para eficiência de investimentos e eficácia junto às demandas normativas.

3.6 Soluções para os Projetos Luminotécnicos

3.6.1 Modernização da Rede

3.6.1.1 Modernização de Luminárias

O processo de modernização de luminárias visa substituir as lâmpadas convencionais por luminárias com tecnologia LED, mantendo as estruturas de iluminação existentes, respeitando as características dos logradouros inspecionados e mantendo o número de pontos do local.

Durante o processo de elaboração dos estudos luminotécnicos, analisou-se o comportamento de cada uma das classificações viárias para que fosse obtido a solução mais eficiente para o projeto.

Nas vias classificadas como V2, verificou-se que em geral possuem grandes larguras, assim como suas calçadas, demandando a montagem de luminárias em elevadas alturas, maiores potências e espaçamento adequado para se alcançar os padrões de iluminamento e de uniformidade.

Conforme exposto na Tabela 19 do Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, apenas 19,0% das Vias classificadas como V2 do município de Itanhaém estão atendendo a NBR 5101:2018 plenamente.

Vias classificadas como V3, possuem larguras de pista e calçadas inferiores as vias V2, porém, ainda sim demandam a montagem de luminárias em elevadas alturas, maiores potências e espaçamento adequado para se alcançar os padrões de iluminamento e de uniformidade, quando comparadas com as vias classificadas como V4.

De acordo com o apresentado na mesma tabela, apenas 12,0% das Vias classificadas como V3 do município estão atendendo a NBR 5101:2018 plenamente.

Já as vias classificadas como V4, possuem configuração pouco variável e com distanciamentos entre postes adequados, em relação a distribuição dos pontos de IP, e relativa uniformidade em características viárias, o que possibilita maior nível de modernização de luminárias sem demandar ações significativas de alterações estruturais.

De acordo ainda com a mesma tabela, apenas 13,0% das Vias classificadas como V4 do município de Itanhaém estão atendendo a NBR 5101:2018 plenamente.

Com a realização de estudos luminotécnicos, aplicando Luminárias LED, pode-se verificar na Tabela 14 os níveis de modernização de luminárias atingidos no parque de iluminação do município de Itanhaém.

Tabela 14 – Modernização de luminárias

Classificação das Vias	%(*)	Qtd
V2	11,00%	2.736
V3	5,48%	1.533
V4	78,52%	21.965
Praças	5,00%	1.399
Total	**100%**	**27.633**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

(*)Os percentuais referem-se aos quantitativos antes da modernização da rede.

Este item visou destacar somente o quantitativo que atendeu a NBR 5101:2018 apenas com o processo de modernização de luminárias, ou seja, a substituição dos pontos existentes.

A distribuição estimada das potências a partir dos agrupamentos citados no Anexo 6 deste Relatório está discriminada na Tabela 15.

Tabela 15 - Distribuição das potências de modernização de luminárias

Clas. de Ilum.	Qnt	Potência (W)				
		50	60	80	100	120
V2	2736	69	92	69	2140	367
V3	1533	0	81	1371	81	0
V4	21.965	19.295	2.670	0	0	0
Eq. Públicos	1.399	0	74	1.251	74	0
Total	**27.633**	**19.364**	**2.917**	**2.691**	**2.295**	**367**

3.6.1.2 Alteração Estrutural

Em casos em que apenas a modernização de luminárias utilizando tipologia existente nos logradouros inspecionados não possibilitou o atendimento à norma, foram propostas alterações estruturais como solução primária.

As alterações estruturais consideram apenas a alteração da altura de montagem e/ou a substituição de um tipo ou tamanho de braço por outro, em conjunto com o processo de modernização de luminárias, desta forma, sem acrescentar um novo ponto de iluminação, visando alcançar a máxima eficientização do futuro parque de IP.

Na Tabela 16 apresentam-se os resultados resumidos para alterações estruturais dos logradouros constantes nas amostras, consolidados a partir do Anexo 6.

Tabela 16 - Alteração Estrutural

Classificação das Vias	Quantidade
Troca de braços	3.078
Ajuste de Altura	3.668
Troca de braço e ajuste de Altura	551
Total	**7.927**

As estimativas dos itens de braços e núcleos e suas distribuições por classe de iluminação viárias é dada pela Tabela 17.

Tabela 17 - Distribuição de braços e núcleos por classificação viária

Classif. das Vias	Comprimento do braço (m)					
	1,77	2,50	3,00	3,50	NS(*)	ND(**)
V2	592	286	41	0	0	82
V3	121	40	0	161	0	0
V4	2.306	0	0	0	0	0
Total	3.019	326	41	161	0	82

* NS - Núcleo simples
** Núcleo duplo

3.6.1.3 Correção de pontos escuros

À medida que as alterações estruturais não foram suficientes para atender os requisitos luminotécnicos estabelecidos pela norma ABNT NBR 5101:2018, verificou-se ser necessário o acréscimo de pontos de iluminação pública para a Correção de

Pontos Escuros. Dessa forma, a tabela a seguir demonstra os percentuais de acordo com cada classificação viária para a correção de ponto escuro.

A estimativa de quantitativos para correção de pontos escuros e sua distribuição estão contidos na Tabela 18.

Tabela 18 – Correção de Pontos Escuros	
Classificação das Vias	**Qtd**
V2	164
V3	0
V4	0
Total	**164**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

3.6.1.4 Demanda Reprimida

Demanda reprimida é a necessidade de atendimento pelo sistema de iluminação municipal em logradouros públicos já existentes. Logradouros estes que por algum motivo não possuem iluminação pública ou existente apenas parcialmente ao longo de sua extensão.

A metodologia exposta no item 5.4 do Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, obteve, por mapeamento, o quantitativo

Considera-se que as áreas mapeadas com potencial deficiência de cobertura se incluem nos locais apontados pela Prefeitura. O resultado das somas dos trechos mapeados está apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Tabela 19 - Estimativa de Demanda Reprimida por Via		
Bairro Encontrado	**Somatório dos Trechos Viários (metros)**	**Quantidade Estimada**
Gaivota	30.246	917
Cibratel	20.216	613
Jardim Oásis	3.436	105
Aguapeú	8.695	264
Loty	1.792	55
Total	**64.385**	**1.953**

Tal quantitativo foi considerado que já estão quase em toda sua totalidade atendidos pelo contrato de expansão em curso apresentado pela Prefeitura, conforme descrito no item 5.4 do Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, em fase final de conclusão pelo contrato da Somar.

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura, após o término do contrato, o município contará com a supressão de 1000 pontos de demanda reprimida, o que representa o atendimento de 51% da necessidade do município.

Com base nas informações foi possível determinar o quantitativo de novos pontos de iluminação considerando proporcionalmente a distribuição viária da cidade. Ressalta-se que o quantitativo estimado, 953 pontos, representa aproximadamente 3,5% do parque de Itanhaém, porcentagem próxima a Projetos de Engenharia similares, como Barreiras/BA (3,4%) e Camaçari (3,3%).

A distribuição dos pontos, conforme as classes de iluminação viárias, está descrita na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Tabela 20 – Quantitativo de novos pontos para suprir a demanda reprimida

Classes de Iluminação	Quantidade de Novos Pontos	% de Vias	Potência da Luminária
V2	17	1,8%	60W, 100W e 120W
V3	10	1,0%	60W, 80W 100W
V4	926	97,2%	50W e 60W
Total de Vias	**953**	**100%**	

3.6.2 Requalificação do Parque

Diante das situações que a modernização de luminárias, alterações estruturais e correção de pontos escuros não foram suficientes para atender os requisitos luminotécnicos estabelecidos pela norma ABNT NBR 5101:2018, verificou-se ser necessário requalificar os projetos de iluminação pública dos logradouros estudados. Dessa forma, a tabela a seguir demonstra os percentuais de acordo com cada classificação viária para requalificação.

A requalificação se trata da alteração da configuração estrutural de Iluminação Pública na via, com implantação de pontos paralelos (*vis-a-vis*) ou intercalados, principalmente nas vias que contém canteiro central.

Tabela 21 – Requalificação

Classificação das Vias	Qtd
V2	0
V3	161
V4	0
Total	**161**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

Apenas a Av. Conceição de Itanhaém foi contemplada com requalificação para atendimento dos parâmetros normativos, com implantação de postes no canteiro central iluminando as duas vias, em substituição a configuração unilateral em apenas uma via.

3.6.3 Expansão do Parque

3.6.3.1 Crescimento Vegetativo

O crescimento vegetativo é o aumento do número de pontos de iluminação pública correlatos ao crescimento da cidade no período de 1 ano.

Os novos pontos de iluminação pública para atender o crescimento vegetativo deverão ser classificados de acordo com as características da Via e os materiais utilizados deverão acompanhar o padrão adotado na cidade.

O projeto considera, para efeitos de dimensionamento e orçamentação, uma projeção de crescimento vegetativo de 62 novos pontos ao ano na rede de iluminação pública.

Este crescimento se baseia nas informações cedidas pela Prefeitura Municipal de Itanhaém sobre a média anual de licenciamentos de obras em locais inabitados, conforme:

- 340 construções com estimativa adotada de 12 metros de testada, distribuídas nos dois lados das vias;
- Crescimento viário de 2.040 metros anuais, conforme cálculo abaixo

$$\frac{340\ licenças\ \times 12\ m}{2\ lados} = 2.040\ m$$

- A partir desta mensuração estima-se uma distribuição média entre postes de 33 metros, resultando 62 pontos necessários para atender o crescimento vegetativo da cidade de Itanhaém, verificado no cálculo abaixo:

$$\frac{2.040\ m}{33\ m/\ ponto} = 62\ pontos$$

A potência das luminárias utilizadas segue a composição dos estudos luminotécnicos realizados para os pontos existentes. As vias classificadas como V2

foram desconsideradas, pois a construção de novas vias com estas características, pela sua alta hierarquia viária, são consideradas como de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Itanhaém.

Com base nessas informações foi estimado o quantitativo de novos pontos de IP considerando proporcionalmente a classificação viária da cidade, discriminados na Tabela 22.

Tabela 22 – Quantitativo de novos Pontos para suprir o Crescimento Vegetativo

Classes de Iluminação	Quantidade de Novos Pontos	% de Vias	Potência da Luminária
V3	2	1,0%	60W, 80W 100W
V4	60	97,2%	50W e 60W
Total de Vias	**62**	**98%**	**-**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

Desta forma, o projeto aplicará o melhor custo-benefício às características físicas para a área de expansão por crescimento vegetativo.

3.7 Telegestão

3.7.1 Conceito

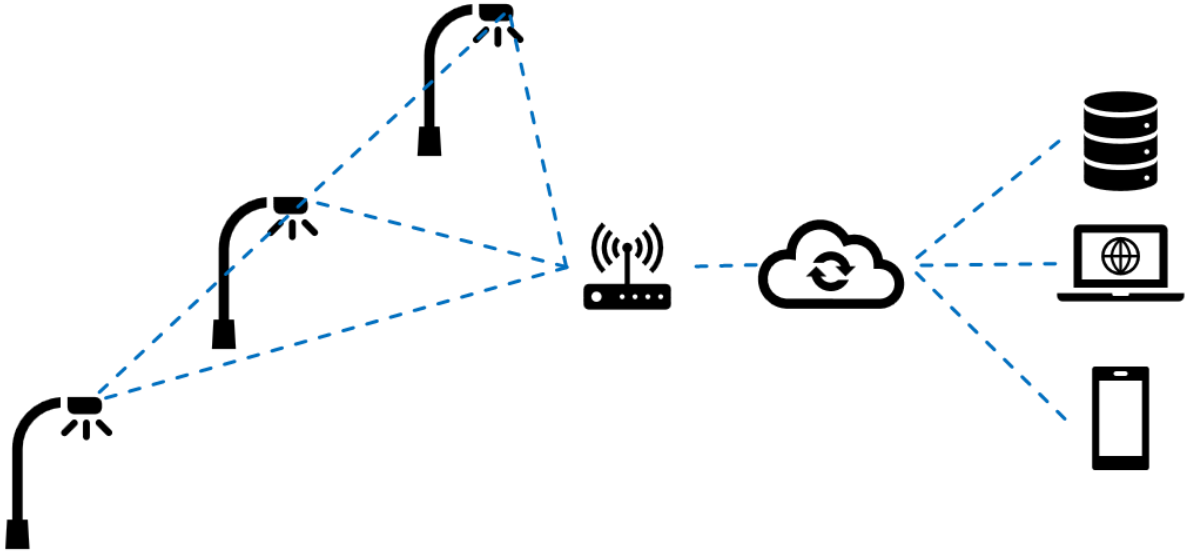
A partir do conceito de Internet das Coisas, a telegestão remota possibilita o monitoramento e controle do SIP de forma racionalizada, utilizando-se de meios tecnológicos no dimensionamento mais eficaz e eficiente de equipes e materiais nas ações de manutenção e emergências.

A Telegestão funciona, basicamente, na bidirecionalidade do fluxo de comunicação entre a luminária e o CCO. O sistema é constituído por hardware e software, responsáveis por medir e controlar, ponto a ponto, as grandezas elétricas da rede de iluminação e seus componentes. Os módulos implantados nas luminárias devem receber comandos e enviar informações aos concentradores, que por sua vez se comunicam com o servidor de Telegestão. Esse processo terá que se dar em tempo real, com possibilidade de armazenamento para situações de instabilidade com riscos de queda de energia ou internet, por exemplo.

Para garantir o monitoramento e controle da rede de iluminação pública, o sistema de Telegestão remota deve basear-se em tecnologias de comunicação eficientes, com

alta disponibilidade e segurança, assim como certificado de homologação junto a ANATEL.

Figura 14 – Modelo de Trecho para Telegestão



Fonte: Elaboração Consórcio Parceria Vital 2022

A Figura 14 exemplifica trecho da malha de comunicação com Telegestão. Em os módulos, instalados nas luminárias, recebem comandos e enviam informações via concentrador (*gateway*), que por sua vez troca as informações com a internet, com 'nuvem' própria do sistema. Então será enviado aos dispositivos móveis de operação e ao CCO, para armazenamento em servidor. O sistema terá análise de dados intermediária de firewall para segurança entre a internet e os receptores.

Para a comunicação entre os módulos das luminárias e os concentradores é fundamental que a solução ofertada possua uma tecnologia do tipo rede malhada (*mesh*) compatível com os padrões exigidos pela ANATEL.

Para a comunicação entre os Concentradores e o Sistema Central de Gestão Operacional (SCGO) a conexão deverá prover vínculos: GPRS, 3G/4G, Ethernet, Fibra Óptica ou Radio-Enlace.

A interface de controle do SCGO deverá permitir a atuação diretamente no equipamento de Telegestão, além de receber todas as informações necessárias para configuração e funcionamento adequado do sistema.

A partir da obtenção dos dados do SIP o controlador poderá avaliar suas melhores condições para realizar a devida manutenção ao Parque, podendo reduzir o número

de manutenções noturnas, eliminar a verificação de pontos apagados e acessos por fiscais, reduzir o tempo de atendimento e realizar diagnósticos em tempo real.

3.7.2 Estudos de Benchmarking

Este tópico visa apesentar as principais vantagens e desvantagens das atuais soluções para comando e controle remoto a luminárias de sistemas de iluminação pública. Os equipamentos são: Relé fotoeletrônico e Telegestão.

A utilização de relés fotoeletrônicos, permite automatizar o funcionamento dos pontos de iluminação pública, através da sua sensibilidade a luz. Sua função é permitir a alimentação elétrica da luminária ao anoitecer e desligar sua alimentação ao amanhecer. O sistema de Telegestão permite as atividades de gerenciamento, controle e monitoramento do parque de iluminação pública.

A seguir, na Tabela 23 e na Tabela 24, apresentam-se as vantagens e desvantagens do Relé fotoeletrônico e Sistema de Telegestão.

Tabela 23 - Comparativo entre Vantagens do relé fotoeletrônico e da Telegestão

Relé Fotoeletrônico	Telegestão
Baixo Custo de Aquisição e Manutenção	Realiza Medições individuais ou em grupos de luminárias
-	Permite Programações individuais ou em grupos de luminárias
-	Permite Controle individual ou em grupos de luminárias
-	Permite Monitoramento individual ou em grupos de luminárias
-	Registra eventos e/ou falhas individuais ou em grupos de luminárias
-	Permite o funcionamento automático das luminárias em caso de falha no sistema de Telegestão
-	Permite a dimerização do sistema de iluminação

Tabela 24 - Comparativo entre Desvantagens do relé fotoeletrônico e da Telegestão

Relé Fotoeletrônico	Telegestão
Em sua falha pode inabilitar a luminária ou deixá-la acessa	Maior custo de investimento
Não permite medições	Necessita suporte técnico e operacional para controlar o sistema
Não permite Programação	Plano de dados de internet
Não permite Controle	-
Não permite Monitoramento	-
Não registra eventos e/ou falhas	-
Não emite alertas	-

A Tabela 25 apresenta o percentual de Telegestão aplicada no parque de iluminação pública de cidades que desenvolveram projetos recentemente. Considerando que cada município tem sua especificidade e realidade, nota-se que a tendência de mercado é a implantação do sistema de Telegestão em vias classificadas como V1, V2 e V3.

Tabela 25 - Porcentual do Parque de IP das Cidades que já utilizam o Sistema de Telegestão

Cidade	Número de Pontos	% do Parque de IP com Telegestão	Classes Viárias com Telegestão
Angra dos Reis	20.564	11,00%	V2 e V3
Belém	85.400	40,90%	V1 e V2
Belo Horizonte	179.155	23,00%	V1 e V2
Camaçari	42.266	14,50%	V1 e V3
Cachoeiro do Itapemirim	22.893	24,75%	V1, V2 e V3
Feira de Santana	60.500	23,00%	V1, V2 e V3
Franco da Rocha	10.413	18,17%	V2 e V3
Porto Alegre	101.487	20,06%	V1 e V2
Teresina	87.080	31,71%	V1, V2 e V3
Uberlândia	86.742	23,70%	V1, V2 e V3
Petrolina	39.377	15,12%	V1 e V2
Macapá	33.814	22,23%	V2 e V3
Toledo	24.274	42,30%	V1, V2 e V3
Vila Velha	34.930	16,97%	V1, V2 e V3

Fonte: Consórcio Vital, 2022

3.7.3 Quantidade Mínima de Vias

Mediante a realidade encontrada na cidade de Itanhaém, a Telegestão será implementada em 5.435 pontos instalados nas vias classificadas como V2, V3 e algumas áreas de interesse (parques, praças e outros equipamentos públicos), abrangendo 18,76% do parque de iluminação. Esta escolha se dá pela implantação mínima da tecnologia pelos seguintes motivos:

- As vias são as de maior movimentação de pedestres, automóveis e transporte público;
- Maior probabilidade a ocorrência de acidentes de trânsito e segurança noturna;
- As luminárias são as de maior potência, portanto, pelo seu custo e consumo, demandam maior grau de gerenciamento;
- Ao contrário das vias classificadas como V4 que em geral são residenciais locais, as vias dos grupos escolhidos têm menor grau de fiscalização de bom funcionamento por parte da população;

- Vias com concentração de comércio que demandam mais segurança para funcionamento noturno.

3.7.4 Funcionalidades do Sistema de Telegestão

O sistema deverá possuir no mínimo as seguintes funcionalidades:

Monitoramento: O Sistema realizará o monitoramento ininterrupto de todos os componentes do parque, de forma imediata, identificando possíveis falhas e emitindo alarmes. Na detecção de falhas na rede de iluminação pública, o sistema deverá ter no mínimo as seguintes identificações:

- Estado de atuação das luminárias;
- Falha de funcionamento das luminárias;
- Falha de comunicação;
- Qualidade da energia elétrica;
- Quantidade de ações por luminária;
- Tempo de funcionamento por luminária;

Controle: Controlar os dispositivos do SIP, executando cenários predefinidos para redução de consumo e comandos especiais armazenados. A execução de todos os comandos ou parâmetros iniciados pelos usuários deverá ser em tempo real. O sistema deverá permitir no mínimo os seguintes controles:

- Ligar e desligar uma o um conjunto de luminárias;
- Enviar comandos de testes do sistema.
- Controle de acionamento das luminárias de forma automática ou manual:
- Por um relógio de tempo real e calendário – na ausência de comunicação com o centro de controle.

Medição: Medição em tempo real das grandezas elétricas relacionadas ao ponto de IP ou circuito com medidor. Serão conferidos:

- Tensão;
- Corrente;

- Fator de potência
- Potência instantânea em Watts;
- Potência aparente em Kva;
- Tempo e Consumo de energia (kWh) acumulado por ponto.

Dimerização: Controlar a intensidade do fluxo luminoso emitido por um único equipamento ou conjunto de dispositivos do SIP.

O sistema de Telegestão deverá garantir o ajuste remoto do fluxo luminoso, de uma ou mais luminárias, em tempo real. Deste modo viabilizando o aumento da vida útil e redução do consumo de energia em horários específicos.

O ajuste de fluxo luminoso nos pontos de iluminação pública com Sistema de Telegestão deverá seguir aspectos legais e normativos relativos pertinentes à ABNT NBR 5101:2018.

Caso a dimerização seja aplicada, o consumo mensal de energia elétrica deverá ser apurado considerando a publicação das disposições contidas na Resolução Normativa 888/2020 que aprimora a Resolução Normativa 414 de 2010 da ANEEL.

3.7.5 Estimativa de Custos com Telegestão

A estimativa para implantação nos pontos previstos de telegestão foi feita através de cotação no mercado, obtendo-se três fornecedores.

Ressalta-se que o valor foi orçado para 6.000 pontos, sendo ajustado para 5.435 pontos, conforme demonstrado na Tabela 26.

Tabela 26 - Cotações de Telegestão

CAPEX						OPEX			
Descrição	Pontos	Valor	Fornecedor			Valor	Fornecedor		
			1	2	3		1	2	3
Telegestão	5.435	**R$ 2.003.345,70**	R$ 1.904.031,25	R$ 3.191.606,95	R$ 914.398,88	**R$ 12.630,12**	-	R$ 19.101,76	R$ 6.158,49

3.8 Características Técnicas e Construtivas Mínimas para Todas as Instalações e Serviços a Serem Prestados

O detalhamento dos materiais e serviços estão dispostos no Anexo 9 do presente Relatório, onde são indicados os parâmetros mínimos de acordo com as Normas

vigentes utilizados para a escolha dos componentes, de forma a garantir a qualidade dos materiais utilizados nas simulações, bem como o planejamento orçamentário compatível com a operação.

Os materiais e serviços e demais componentes, suas especificações e normativas mínimas necessárias para o bom desenvolvimento da futura PPP também estarão presentes no Caderno de Encargos, Anexo do futuro contrato.

4 PROJETO LUMINOTÉCNICO CONCEITUAL DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL

4.1 Projeto Conceitual

O Relatório de Diagnóstico de Situação Técnico Operacional apontou de forma simples e resumida as áreas de interesse da PMI. Através deste estudo será apresentado como os projetos deverão ser elaborados.

No desenvolvimento da norma de projetos de IP da cidade, foram incluídos fatores de projetos, recomendações de níveis de iluminamento em função dos materiais que constituem as superfícies a serem iluminadas. Deve considerar, ainda, as características dos estilos arquitetônicos como elemento a ser enfatizado na concepção cênica de iluminação dos monumentos. Os projetos de iluminação de monumentos e fachadas deverão considerar elementos de arquitetura, história da arte, luminotécnica, instalações elétricas e cenografia.

Para concepção do projeto, foram considerados alguns aspectos, a serem detalhados no projeto executivo, como a incidência de luz solar, o posicionamento do monumento para receber essa luz, a necessidade especial de monumentos naturais e monumentos construídos no passado, antes do advento da luz elétrica, que devem ser vistos obrigatoriamente sobre este prisma.

De uma forma geral, os monumentos são muito iluminados pela luz natural contra o fundo claro do dia. A luz solar se movimenta do nascente ao poente, admitindo muitas leituras do mesmo monumento. Embora a luz seja branca, a temperatura de cor varia e com ela também a aparência de cor. A luz solar é sempre de cima para baixo e abrangente. Durante o período noturno, a luz artificial vem de baixo para cima, raramente vem de cima para baixo. As sombras de luz na maioria das vezes são indesejáveis e podem causar distorção e ofuscamento no entorno. Para evitar esse problema deve-se estudar o posicionamento dos projetores e o emprego de aletas e anteparos.

Dentro deste padrão de iluminação estimou-se focar o monumento com luz branca com duas temperaturas de cor distintas, sendo uma quente e uma fria. Esse efeito é utilizado para provocar dramaticidade. Também pode ser explorado com o efeito claro/ escuro empregando a proporção 3x1 nos níveis de iluminamento. Essa técnica pode ser levada ao extremo deixando parte do monumento apagada, ocultando no fundo escuro da noite parte do monumento, ‘luz e sombras’. Esses artifícios têm que ser analisados e detalhados no projeto executivo.

Nos prédios públicos, campanhas institucionais, como outubro rosa, novembro azul etc. são admissíveis dentro do caráter institucional que se apresentam. Tecnicamente facilita para essa abordagem construir o projeto com fontes de luz dotados de tecnologia RGB. O projeto executivo deve estar atento ao fato de que quando se altera a luz a partir da cor branca, na verdade subtrai-se uma cor, acarretando perda de fluxo luminoso.

Os estudos foram elaborados a níveis de anteprojeto e estão expostos no Anexo 1 deste documento.

4.2 Bens de Interesse do município

Foram selecionados os bens de interesse com maior representatividade no contexto histórico municipal com base na metodologia estabelecida em 5.2 do Diagnóstico Técnico Operacional. Os bens apontados pelas Secretarias responsáveis pelo tema são:

- Convento Nossa Senhora da Conceição;
- Praça Narciso de Andrade (conjunto arquitetônico com Igreja da Matriz de Sant'Anna e Museu Conceição de Itanhaém);
- Igreja Nossa Senhora do Sion;
- Alameda Emídio de Souza;
- Passarela de Anchieta

4.2.1 Convento Nossa Senhora da Conceição

O Convento de Nossa Senhora da Conceição é um registro vivo da história da Cidade e do Brasil. De uma pequena ermida de barro até a igreja erguida em homenagem à padroeira de Itanhaém, o convento é templo de fé e devoção há mais de 400 anos.

Foi o primeiro templo dedicado a Nossa Senhora da Conceição erguido no país. Na época, criado foi um dos principais lugares de peregrinação do país. O estilo arquitetônico correspondente é a Ordem jesuíta exemplificada pela torre sineira erguida na lateral ou na parte posterior do templo, e pela presença de uma porta principal única a frente. É uma construção rústica de estilo renascentista com elementos da arquitetura clássica, como o óculo e a marcação das colunas. A massa

arbórea que envolve o monumento, permite apenas a visibilidade da fachada principal a partir do pátio que dá acesso ao mesmo.

Os monumentos construídos dentro deste estilo arquitetônico devem ser vistos na sua totalidade e a iluminação tem como objetivo a leitura do conjunto, embora sejam vistas suas aberturas e rugosidades. Portanto, a iluminação não deve ser meramente chapada.

Figura 15 - Convento Nossa Senhora da Conceição

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

O monumento tem uma linha de corte que separa o frontão parte superior da parte inferior com sua porta principal única e janelas postas simetricamente. A proposta de iluminação para este bem consiste em iluminar de baixo para cima com projetores na cor branco neutro 4000K instalados na altura do solo sem a utilização de postes impactando a fachada, quatro projetores colocados dois a dois na lateral com fachos em diagonal. Lateral direita junto ao vértice da ruína (75W/60º/4000K); lateral esquerda no limite do pátio (75W/60º e 25º/4000K).

Na parte superior, será mantido 4000K, mas com projetores lineares dispostos horizontalmente sobre o beiral varrendo toda superfície do frontão eliminando uma possível sombra proveniente dos projetores do piso e iluminando o beiral superior que

segue sinuoso o contorno da fachada. Os coruchéus também serão tratados com projetor linear 0,50m total de 3 por peça.

As ruínas que antepõem a torre serão iluminadas por conjuntos de dois projetores a nível do solo a partir dos limites laterais do pátio; lateral esquerda 2x(75W/30º/3000K); lateral direita 2x(50W/25º/3000K). O cercamento do convento permite a instalação de projetores no solo protegido por gradeamento, uma vez que seu acesso é limitado.

A torre num plano imediatamente posterior a fachada está em parte encoberta pela ruína, suas cavidades interiores serão iluminadas com projetores na cor branco 5000k invocando um leve contraste para quebrar o efeito de planificação da imagem, serão instalados dois projetores (30W/60º/5000K) para cada cavidade destacando também os sinos.

Externamente, no primeiro estágio da torre serão instaladas no seu perímetro apoiado nos beirais projetores lineares de 4000K 4x(31W/35º) + 8x(60W/35º) com comprimento de 0,50m e 1,00m respectivamente. O segundo estágio, tal qual o primeiro, emprega projetores lineares contornando os coruchéus e a superfície externa da torre.

Internamente à ruína serão instalados dois projetores, um com 50W/25º/4000K para atender a parte baixa da torre e outro com 50W/10º/4000K para atender a extremidade mais alta da torre.

Os aparelhos colocados diretamente no monumento devem ser instalados de forma a ficarem ocultos durante o dia, também devem ser pintados na cor do monumento. Os postes decorativos fundidos deverão ser recuperados e ter a lâmpada substituída por lâmpada LED na cor 3000K.

Figura 16 – Simulação da proposta de Iluminação para o Convento Nossa Senhora da Conceição

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

4.2.2 Praça Narciso de Andrade

A praça é o lugar onde a vila foi fundada e teve seu desenvolvimento inicial. O conjunto da Narciso de Andrade com a praça Carlos Botelho formam o Centro Histórico da cidade e onde se localizava, no século XVI, a paliçada – espécie de fortaleza – de proteção contra ataques indígenas, piratas e franceses. É neste local que estão os casarios mais antigos e as construções coloniais: a Igreja Matriz de Sant'Anna e a antiga Casa de Câmara e Cadeia, que são edifícios que representam a dominação e administração coloniais, o Estado e a Igreja.

Figura 17 – Praça Narciso de Andrade

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

A praça encontra-se iluminada com 24 luminárias e lâmpadas de descarga montadas em 6 postes de aço contando ainda com postes ornamentais em ferro fundido que deverão ser retirados e reaplicados no que for possível dentro do município. Os equipamentos de tecnologia ultrapassados devem ser descartados adequadamente, se possível leiloados.

As ruas que contornam a praça são iluminadas intensamente com duas luminárias por poste, porém sem uniformidade. Estas luminárias de tecnologia ultrapassada, também devem ser retiradas.

A proposta de iluminação para este bem considerará a existência dos monumentos no interior da praça e a necessidade de iluminá-las resguardando dentro do possível os aparelhos de iluminação do vandalismo, uma vez que a praça não é cercada, sendo uma opção viável instalá-los nos postes a uma distância segura. A conciliação entre posteação e arborização, e uma melhor distribuição de postes e luminárias que no modelo anterior é uma das prerrogativas do projeto.

A alternativa é utilizar um maior número de postes com braços colocando as luminárias sobre as alamedas de forma que não disputem espaço com as árvores e possam iluminar sob estas irradiando a luz para dentro dos canteiros. Os postes no interior da praça terão sempre como fundo a vegetação e estarão entre elas e os monumentos. Há uma intenção de manter livre o espaço adiante da igreja e de integrar a iluminação da via de pedestres com a praça, integrando os ambientes.

Um modelo de poste decorativo capaz de atender essa demanda faz parte do anteprojeto. O projeto instala 17 postes, 18 luminárias no interior, 13 postes e 4 luminárias no entorno da praça. Essas luminárias têm as seguintes características: LED 150W/22.500lm/4000K.

Ainda no interior da praça, no entorno da igreja matriz serão instalados 6 postes de aço reto 4,50m com projetores e luminárias para atender as fachadas laterais e o passeio entre estas e os canteiros. Estes postes serão adornados com fustes e suas luminárias terão as seguintes características: fonte de luz em LED 25W/3475lm/4000K.

A Igreja Matriz Sant’Anna foi fundada no ano de 1654 e sua obra tem importância histórica onde se sobrepôs a construção da primitiva Matriz de Santana. Na sua reconstrução, cinquenta anos depois, foram reaproveitadas algumas de suas paredes antigas.

A conclusão das obras deu-se provavelmente em 1761. A fachada apresenta uma torre sineira, à esquerda, com quatro níveis, arrematada por uma pequena cúpula. No trecho que corresponde a nave veem-se apenas três aberturas: a porta de acesso ao interior e duas janelas na altura do coro. O frontão é um estilo barroco, com linhas curvas e bem proporcionado.

Figura 18 – Igreja Matriz de Sant'Anna

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

A iluminação da igreja está atrelada a execução do projeto e reformulação da praça. A distribuição dos postes foi elaborada de forma a conciliar a iluminação da igreja e das alamedas de tal forma que apenas parte da iluminação da torre será atendida com equipamentos instalados no corpo da igreja.

Em função do estilo arquitetônico, a iluminação deve atender toda volumetria do monumento, apenas paredão lateral cujo revestimento expõe a alvenaria colonial sem reboco será iluminado com temperatura de cor 3000K e o interior da torre sineira com dois projetores 30W/5000K. Todo restante será iluminado por projetores com temperatura de cor de 4000K.

Figura 19 – Simulação da proposta de Iluminação para a Igreja Matriz de Sant'Anna

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

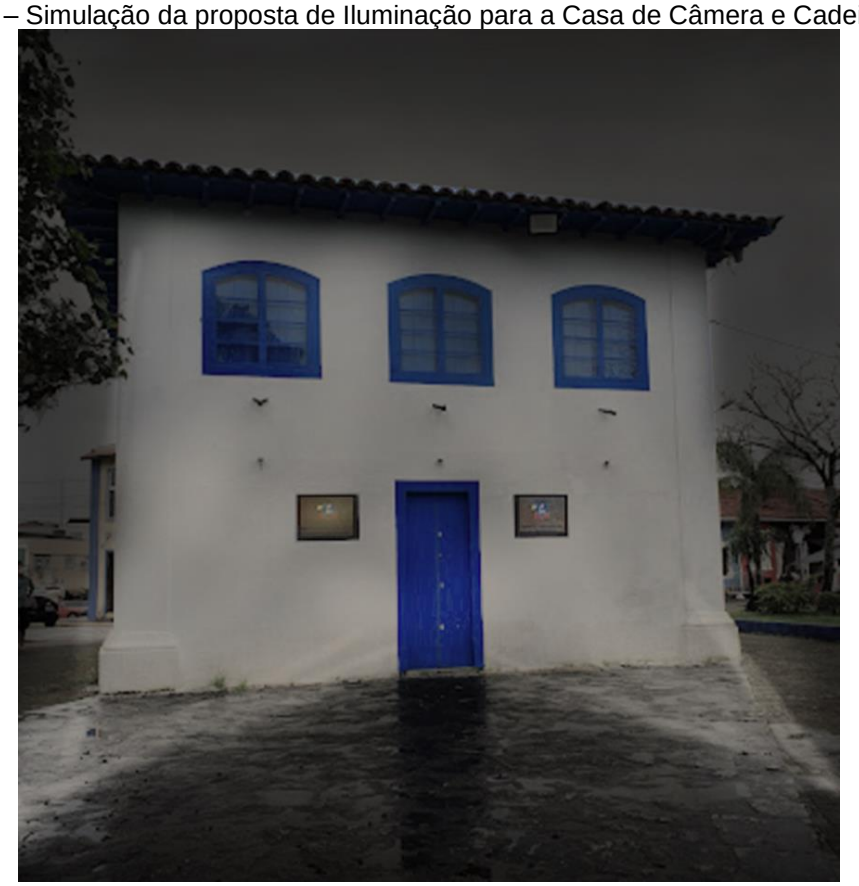
Durante o período colonial, as casas de câmara e cadeia funcionavam em um único edifício, em dois pavimentos, prática que avança até o século XIX – como é o caso deste imóvel. Construído em pedra entaipada e cobertura em quatro águas, com longos beirais, possui pesadas grades de ferro nas janelas do pavimento térreo, o que ainda evidencia o antigo uso da cadeia.

Figura 20 – Casa de Câmera e Cadeia Pública

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

A iluminação está atrelada a execução do projeto da praça, os projetores serão instalados a partir da nova posteação fazendo uma luz geral em todas as fachadas com projetores na temperatura de cor 4000K.

Figura 21 – Simulação da proposta de Iluminação para a Casa de Câmera e Cadeia Pública



Fonte: Consórcio Vital, 2022.

4.2.3 Igreja Nossa Senhora do Sion;

A Igreja Nossa Senhora do Sion foi construída com uma mescla de estilos, onde se sobressaem o estilo romano representado pelas colunas e arcos. Outros elementos da mesma trazem referências barrocas, islâmicas e russas. Trata-se, portanto, de uma igreja eclética em sua arquitetura.

Sua pedra fundamental foi lançada em 1952. Já em 1955 houve a inauguração da Igreja Nossa Senhora de Sion, com missa presidida por Dom Idílio Soares, bispo diocesano da época e acolitado por Monsenhor Lino Passos.

Em 26 de Março de 2012 foi elevada ao estado de Paróquia por Dom Jacyr Francisco Braido, Bispo diocesano de Santos com o primeiro pároco Padre Esteban Juan Suberviola Gonzalez.

Figura 22 – Igreja Nossa Senhora do Sion

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

A combinação harmônica de movimentos arquitetônicos distintos resulta em uma obra eclética. Sendo assim, não há uma norma padrão a ser seguida. A proposta de iluminação para este bem irá destacar pontualmente os elementos e integrá-los por meio de uma luz geral neutra. As variações cromáticas elevam o sentimento religioso da superfície ao céu. Assim, de baixo para cima, a temperatura de cor varia do neutro 4000K aos 5000K de intensidade no topo da Torre. Passando por regiões cuja temperatura de cor destaca e torna a percepção mais íntima com temperatura de cor em 3000K.

É fundamental destacar a volumetria do monumento fazendo uma luz geral nas fachadas que embasam a igreja em branco neutro, com iluminância variando entre 60 e 120 lux. O frontão também deve ter o devido destaque apenas variando a temperatura de cor do restante das fachadas da base, empregando projetores com abertura de facho 25º/3000K.

Para cada escultura colocada no monumento, um cuidado especial deve ser tomado: Posicionar os projetores para que a luz destinada a esculturas não invada outras áreas causando efeitos indesejáveis. Junto ao frontão ilumina-se os elementos escultóricos (Anjos) a fim de se dar dramaticidade. Ilumina-se os mesmos com projetores posicionados lateralmente de baixo para cima e próximos a esculturas a temperatura de cor alterna entre 3000K/5000K. No alpendre faz-se um contraste intensificando o nível de iluminância na proporção 1/3 utilizando 3000K na fonte de luz.

Por fim a torre é um elemento de grande destaque. Pode ser vista a grandes distâncias, e a existência de materiais translúcidos permite a instalação interna de projetores com efeito (RGB). Com isso é possível que se varie a aparência de cor emitida. Regularmente, essa luz deve ficar numa tonalidade de azul celestial. Porém, pode ser alternada em função de campanhas institucionais, como “Outubro Rosa”. Externamente, a torre será iluminada na cor branca 5000K com projetores tipo linear e outras tecnologias LED visando aplicar a técnica “Wall Washer”, definida como a manutenção do facho de luz tangenciando a parede tal qual uma cortina de luz. Os projetores devem ser instalados de forma a não impactar a estética do monumento durante o dia.

Figura 23 – Simulação da proposta de Iluminação para a Igreja Nossa Senhora do Sion

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

4.2.4 Alameda Emídio de Souza

A alameda localiza-se entre a Praça Bernardino de Souza Pereira e a Rua João Farah. Seu nome foi escolhido para homenagear um dos personagens mais consagrados da Cidade, o pintor, poeta e teatrólogo Emídio de Souza. Em 2011, foi revitalizada para atender melhor os turistas e moradores.

Sendo um dos principais pontos turísticos da Cidade, a Alameda Emídio de Souza encanta a todos com sua paisagem de beleza natural. O local atrai visitantes diariamente por oferecer diversas opções de lazer. A pesca amadora, esportiva ou artesanal é uma das atividades mais praticadas, inclusive durante a madrugada. Para quem opta por fazer uma caminhada, o momento fica ainda mais prazeroso pela tranquilidade que o lugar oferece.

Figura 24 – Alameda Emídio de Souza

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

A proximidade com o mar sugere a escolha de um elemento que dialogue com a paisagem marinha, o poste de modelo “sextante” se adequa a esta característica. Ele deve ser implantado ao longo de toda alameda. A coluna reta do conjunto terá altura limitada a 7m devido a rede elétrica de baixa tensão existente ao longo da mureta, que limita o mar e a alameda. Esta rede deveria ser convertida para subterrânea, pois

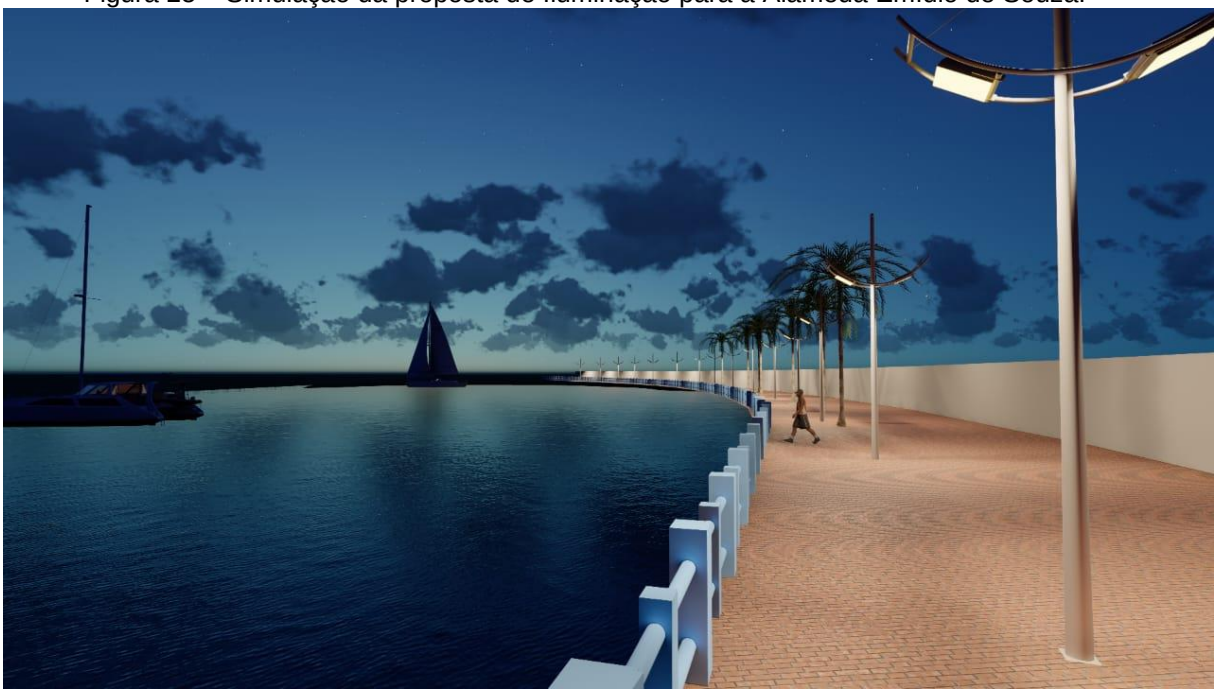
impacta a paisagem e impede de elevar mais a altura do poste e por ser baixa tensão, não tem custo impeditivo.

Com a coluna de 7m, as luminárias serão montadas a 6m de forma a iluminar a alameda e uma faixa de mar, favorecendo a pesca amadora comum praticada no local. Os postes serão de aço 1010/1020, mas a camada de galvanização a quente "zincagem" deve ser apropriada a região marinha de alta salinidade.

Na possibilidade de conversão da rede elétrica de baixa tensão da concessionária, a altura do poste seria elevada, permitindo um maior espaçamento entre postes e ampliando a faixa de mar alcançada pela iluminação.

As luminárias LED em alumínio injetado IP.66 com liga resistente a corrosão, parafusos em inox são as indicadas para o local.

Figura 25 – Simulação da proposta de Iluminação para a Alameda Emídio de Souza.



Fonte: Consórcio Vital, 2022.

4.2.5 Passarela e Cama de Anchieta

O monumento relata um fragmento da história de São José de Anchieta. Santo brasileiro canonizado em 2014, pelo Papa Francisco, com importância histórico-religiosa sobre o terceiro santo do país.

A formação rochosa que fica entre o costão da Praia da Gruta e a Praia do Sonho, guarda uma lenda que diz que a pedra era o local preferido do padre José de Anchieta,

onde ele passava os momentos descansando e buscando inspiração para compor seus poemas e versos.

A Cama de Anchieta é uma pedra coberta por outra pedra que lembra uma espreguiçadeira.

A passarela que dá acesso, possui 220 metros de comprimento por 1,60m de largura construída com ipê e materiais derivados do eucalipto ecológico e conduz a formação rochosa.

Figura 26 – Passarela da Anchieta

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

A iluminação será feita em três estágios. O primeiro atenderá a região onde se inicia a passarela. O projeto propõe a implantação de um poste de fibra com 12m e duas luminárias LED 150w/22.500lm/3000k montadas em núcleo duplo. Na sequência durante o segundo estágio, segue a iluminação da passarela: Postes de fibra de vidro de 3,50m com flange e luminárias LED montadas em núcleo simples; as placas de madeira instaladas nos pilares de eucalipto que atravessam a passarela serão iluminadas com projetor LED sustentados por perfis com mão francesa em fibra de vidro. No terceiro estágio será implantado um poste de fibra 12m flangeado no qual será instalada uma luminária LED 150w/22.500lm/3000k e um projetor LED facho estreito 75w/10º/5000k focado na abertura entre as rochas que formam a “cama”.

A rede de IP que atenderá o segundo e terceiro estágio será em extra baixa tensão 50V. O objetivo é minimizar acidentes por tensão de passo e a escolha por fibra de vidro para postes, eletrodutos visa minimizar os efeitos corrosivos da atmosfera marinha, além de ser material isolante. A fibra deve ser tratada com inibidor UV. As

luminárias e projetores serão em alumínio injetado com liga resistente a corrosão IP.66 e parafuso de aço inoxidável.

Figura 27 – Simulação da proposta de Iluminação para a Passarela da Anchieta

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

Figura 28 – Simulação da proposta de Iluminação para a Passarela da Anchieta

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

5 DEFINIÇÕES DE PROCESSOS, COMPONENTES E CONTEÚDOS MÍNIMOS PARA A FUTURA CONCESSIONÁRIA

Este item trata das estruturas físicas e pessoal para operação, manutenção, monitoramento, gestão e controle do SIP de Itanhaém e suas funcionalidades, utilizando-se como base tecnologias atuais de comunicação e interatividade. O conceito de Internet das Coisas é recorrente nos fornecedores pesquisados, trazendo soluções já consolidadas no mercado.

É importante ressaltar que os setores apresentados do SIP terão fluxos de informações integrados, o que resulta em otimização das ações de rondas, correções e emergências a futura Concessionária, estabelecendo um modelo com sustentabilidade social, econômica e ambiental em relação a gastos de insumos e materiais.

A parametrização técnica detalhada nos tópicos a seguir se deu a partir de modelagens semelhantes ao Projeto em questão, observando-se a não exclusividade de fornecedores para escolha da Concessionária.

5.1 Especificação e Dimensionamento das Instalações, Mobiliário e Equipamentos a Serem Empregados

5.1.1 Centro de Controle Operacional

O Centro de Controle Operacional (CCO) será dimensionado considerando-se instalação definitiva com a infraestrutura necessária ao gerenciamento de monitoramento, operação e manutenção do SIP. A futura concessionária será responsável pela operação e adequação do CCO durante a vigência do contrato, com fornecimento de materiais e recursos humanos necessários ao bom funcionamento das instalações.

A composição básica da estrutura do CCO é formada pelos ambientes para a acomodação e setorização das equipes de gerência técnica e operacional, acomodação da infraestrutura de informática, sala de reuniões e conferências, Data Center e segurança.

A implantação do CCO contempla:

- Implantação das instalações físicas;
- Fornecimento de infraestrutura, tecnologia, insumos e procedimentos;

- Conservação e manutenção de todos os sistemas e equipamentos;
- Funcionamento de 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana;
- Funções e processos para coletar e processar informações em tempo real;
- Garantir a convergência dos dados supracitados e informações em um único centro de dados, por meio do sistema central de gestão operacional (SCGO).

O SCGO é dimensionado de forma a ocupar o principal foco de integração e operação do CCO, permitindo o registro, identificação, priorização, alertas e disparo de ordens de serviço.

A concessionária deverá garantir ao ente público o acesso integral e em tempo real, baseado em hierarquia de acessos, a todas as etapas da execução contratual dos dados primários disponíveis no CCO, por meio de equipamentos das instalações. Deverá garantir a integração do parque de iluminação pública e o sistema a ser utilizado pelo poder concedente e/ou verificador independente com o SCGO.

As estimativas para contratação do Verificador Independente e suas normativas serão apresentadas Plano de Negócio Referencial e do Anexo ao contrato, respectivamente, conforme explanado no item.7.4

5.1.1.1 Estrutura Física

O CCO concentra as capacidades de monitoramento e controle do SIP em um único ambiente físico, sem prejuízo de outras funcionalidades e características necessárias aos serviços da Concessionária. O CCO deverá conter no mínimo uma estrutura física composta pelas seguintes instalações:

- Sala de controle de operação e supervisão: local de monitoramento e análise das informações dos sistemas de gerenciamento, sistema de Telegestão, equipes de campo, fluxo de protocolos, Ordens de Serviço, controle de frotas e demais necessidades da concessionária. A concessionária deverá dispor de profissionais capacitados que exerçam as funções de operador, supervisor e controlador do SCGO instalado no CCO. O operador deverá controlar o atendimento e os prazos das Ordens de Serviço e realizar alterações de prioridade dos serviços. O supervisor e coordenador deverão acompanhar, supervisionar e coordenar os serviços de gestão da operação e manutenção dos sistemas de Iluminação Pública. A sala deverá integrar todos os locais de

serviço exibidos em equipamento *video wall* com matriz de televisores 3x2 (três por dois) e com gestão por meio do SCGO, contendo espaço para pelo menos 6 (seis) postos de monitoramento;

- Sala de reunião e conferência: local específico para realizar reuniões entre concessionária, poder concedente e/ou empresas consorciadas. Essa sala deverá coordenar as atividades unificadas em caso de crise ou emergência com infraestrutura para acomodar pelo menos 8 (oito) pessoas e deverá contar com sistema de áudio e videoconferência para permitir a comunicação com pessoas externas ao CCO;
- Data center: área de acesso controlado que contém infraestrutura de rede, segurança, refrigeração, energia e disponibilidade para acomodação de hardwares utilizados em todo o CCO. Deverá garantir redundância para assegurar a operacionalidade dos sistemas utilizados dentro e pelo CCO. Podem fazer parte equipamentos como: *rack*, *switch*, servidor, *storage*, *access point*, *firewall*, *nobreak* e outros necessários para garantir o funcionamento dos serviços. Por se tratar de serviços à população, a estrutura deverá funcionar em regime ininterrupto caracterizando a alta disponibilidade e prevenindo possíveis falhas.

Para implantação e operação do CCO, caberá à futura concessionária projetar instalações com toda infraestrutura e sistemas necessários à operação total do Sistema de Iluminação Pública de Itanhaém. A seguir, estão destacados os requisitos exigidos para a estrutura física do CCO:

- Sala de descanso para os funcionários, sanitários e demais instalações em conformidade com as normas técnicas e legais vigentes;
- Desempenho de edificações, conforme normas aplicáveis, garantindo condições térmicas, sonoras e de instalações aos funcionários e convidados do CCO;
- Garantia de que os equipamentos destinados aos usuários do CCO estejam sempre atualizados com todos os aplicativos necessários para operação. Todos os computadores deverão estar providos com softwares operacionais originais dos fabricantes necessários para as atividades desempenhadas por seus usuários;

- Sistema de telecomunicações que garanta a transmissão de informações e ordens de serviços entre os funcionários do CCO, inclusive os que estão em campo;
- Área para estacionamento de caminhão e veículos leves;
- Cobertura de internet *wifi*.

5.1.1.2 Estimativa de custos com o CCO

Para estimativa de investimentos de CAPEX para a implantação do CCO utilizou-se projetos semelhantes ao corrente, utilizando-se a média, conforme a Tabela 27.

Tabela 27 – Benchmarking de custos de implantação com o CCO

Cidade	Número de pontos	Custos (R$)
Vila Velha	42.245	421.025,00
Feira de Santana	59.500	409.200,00
Aracaju	58.763	412.876,80
Petrolina	41.564	787.060,00
Cachoeiro	23.079	417.000,00
Camaçari	49.781	444.528,00
Média	**-**	**481.948,30**

Compreendendo o OPEX do CCO, as despesas administrativas estimadas são apresentadas pela Tabela 28.

Tabela 28 – Despesas Administrativas

Item	Valor (R$/Mês)
Aluguel, Condomínio e IPTU	8.000,00
Telefone, Internet e Link	1.800,00
Energia e Água	2.400,00
Material de Escritório	1.800,00
Copa/alimentação	1.200,00
Manutenção predial	1.200,00
Viagens	2.800,00
Despesas diversas	1.000,00
Total	**R$ 20.200,00**

5.1.2 Call Center

A estrutura do *Call Center* se dará pelo teleatendimento híbrido (receptivo e ativo), para estabelecimento de comunicação direta com os usuários do SIP, com funcionamento 24 horas por dia, 7 dias da semana, recebendo e efetuando ligações para os cidadãos. Essa forma tem como finalidade:

- Resposta às demandas, com base em informações padronizadas, disponíveis na Central de Atendimento;
- Registro e encaminhamento de solicitações (tratadas pela central de atendimento), de pedidos de serviços/informações e de sugestões e reclamações, prestando os esclarecimentos previamente definidos pela PMI;
- Retorno ao cidadão;
- Registro no sistema de atendimento das ocorrências que não tiverem soluções imediatas, cujas informações necessárias não estejam disponíveis no momento, ou onde o procedimento da PMI recomende o registro de ocorrência às áreas competentes para o tratamento e solução.
- Questionamentos/reclamações/resposta de chamado ao serviço de iluminação pública do município de Itanhaém;
- Demandas pendentes, decorrentes de dúvidas;
- Realizar Pesquisa de Satisfação sobre os serviços de iluminação pública ofertados pela Prefeitura da Cidade de Palhoça ou sobre o próprio serviço de teleatendimento;
- Divulgar os resultados das pesquisas realizadas.

As pesquisas de mercado realizadas durante a elaboração deste documento, indicam que, pelo relativo baixo volume de ligações, o modelo a ser seguido é de *Call Center* remoto. Neste caso empresa subcontratada pela Concessionária realizará o serviço em sua estrutura, repassando às partes, além de todas as informações em tempo real, relatórios de atividades periódicos, compilando as ações do teleatendimento no período.

Atualmente a ouvidoria da PMI tem o recebimento médio de 30 ligações por mês em relação ao SIP. Mesmo esperando certo acréscimo nesse volume no período de remodelagem e expansão, a estrutura deverá ser mínima.

5.1.2.1 Qualidade do Atendimento

O Decreto nº 6.523/2008, popularmente conhecido como lei do *Call Center*, estabelece as regras básicas para o teleatendimento ao Serviço de Atendimento ao Consumidor. Essa regulamentação deve servir de norte para os serviços do SAC para o SIP do município.

De forma resumida, o serviço deve apresentar:

- Ligação gratuita para a população;
- O tempo máximo de espera deve ser de 1 minuto;
- Proibição de anúncios;
- Sigilo e segurança das ligações, com chamadas gravadas podendo ser requisitadas pelo usuário;
- Reclamações têm resposta prevista para até cinco dias úteis.

A Lei nº 13.429/2017, conhecida como lei da terceirização, permite que as atividades-fim de uma empresa sejam efetuadas por empresas terceirizadas. No setor de *contact center*, o *outsourcing* já é uma realidade há mais tempo, mas a nova lei trouxe mais segurança jurídica para a prática, uma vez que ela teve uma regulamentação.

5.1.2.2 Estimativa de Custos com Call Center

As estimativas de custos com a operação do *Call Center* foram feitas por cotações no mercado, envolvendo 3 fornecedores, e estão apresentadas no Anexo 2 do presente Relatório.

5.2 Cadastro Técnico da Rede de IP

Conforme exposto no Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, o cadastro técnico dos pontos de IP de Itanhaém elaborado pela Distribuidora, não contempla diversas características necessárias para o bom gerenciamento do SIP.

O presente projeto prevê a contratação de empresa de georreferenciamento para realização de cadastro técnico com, no mínimo, as seguintes informações para caracterização de cada unidade de iluminação pública:

- Número da unidade de iluminação pública;
- Tipo de Braço; o Projeção de Braço;
- Tipo de Luminária; o Quantidade de Luminárias;
- Tipo de fonte de luz;
- Potência da fonte de luz;
- Quantidade de fonte de luz;
- Tipo de reator, caso aplicável;
- Tipo de Alimentação (aéreo ou subterrâneo);
- Finalidade do Poste (exclusivo de ILUMINAÇÃO PÚBLICA ou não);
- Tipo de Poste; o Altura do Poste;
- Altura de instalação da luminária;
- Registro fotográfico;
- Existência de árvores e outros que interfiram na unidade;
- Caracterização da localização (georreferenciamento, logradouro, código, bairro, CEP etc.).

5.2.1 Estimativa de custos com o Cadastro de IP

As estimativas de custos com o Cadastro de IP se deram por aproximação à projetos semelhantes ao corrente, obtendo seu valor pelo preço médio multiplicado pelo número de pontos atuais.

A Tabela 29 demonstra os valores pesquisados assim como o resultado estimado para o município.

Tabela 29 – Benchmarking de custos para Cadastro de IP

Cidade	R$/Ponto	Número de pontos	Total (R$)
Feira de Santana	9,86	59.500	586.670
Aracaju	9,86	58.763	579.403
Petrolina	9,00	41.564	374.076
Cachoeiro	12,70	23.079	293.103
Camaçari	16,50	49.781	821.387
Barreiras	12,30	20.331	250.071
Itanhaém	**11,70**	**27.972**	**327.365,64**

5.3 Manutenção

O serviço de manutenção consiste em conhecer e analisar as diferentes causas de depreciação e deterioração das instalações de iluminação pública, definindo metodologia a aplicar para sua recuperação, conservação e ou substituição. Desta metodologia faz parte o registro da ocorrência, constando o local, participantes, natureza da intervenção, tempo de operação e baixa de estoque. Essas informações devem fazer parte de um banco de dados para análise gerencial, resultando em cobrança de garantia, debates com outros atores do serviço público. Dentre esses atores destacam-se a engenharia de trânsito, a Distribuidora de energia elétrica e a segurança pública.

A manutenção deverá garantir o total funcionamento do Sistema de Iluminação Pública. Os índices mínimos de fotometria e iluminância conforme norma de iluminação pública definida neste processo, assim como, deve atender aos indicadores de desempenho.

Os serviços em campo serão planejados pela equipe de manutenção a partir de dados obtidos pelo CCO e todas as medidas de segurança, deverão ser adotadas, como por exemplo, isolamento da área de trabalho e garantia de utilização dos EPI's e EPC's dos trabalhadores.

A Concessionária deverá atender todas as Normas Regulamentadoras apropriadas para cada serviço para garantir a segurança operacional dos procedimentos em campo, segurança dos funcionários e munícipes, abaixo são destacadas algumas das normas que deverão ser atendidas:

- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI);
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- NR-35 – Trabalho em altura.

Ao término dos serviços, as equipes deverão realizar a limpeza do local do trabalho e, quando for o caso, a liberação da via.

Os ativos de Iluminação Pública que forem instalados, retirados ou sofrerem manutenção deverão ter suas informações atualizadas pelo CCO, para que a base de dados do cadastro esteja sempre atualizada.

Inicialmente deve-se conhecer os aspectos que podem influir na maior ou menor duração das instalações e consequentemente dos equipamentos, segundo os subitens

5.3.1 Qualidade dos materiais empregados.

A aquisição de materiais robustos e duradouros, capazes de resistir por anos as exigências severas do espaço público é fundamental. Para todo material do sistema de IP, deverá ser feita uma especificação, assim como para cada componente desses materiais deve-se ter um controle quanto a fabricantes e a vida útil, principalmente em relação às suas garantias. Tais premissas serão necessárias para aceitar os materiais, a apresentação dos resultados satisfatórios dos ensaios de tipo, tendo como parâmetros mínimos as normas NBR da ABNT.

Os ensaios devem ser feitos sempre que possível em laboratórios independentes. O INMETRO é um órgão certificador, governamental. Esses ensaios serão exigidos pelo poder concedente.

5.3.2 Vida útil

A vida útil é um dado do fabricante que expressa a durabilidade de um material ou de um componente empregado nas instalações de IP. A garantia de um material não corresponde a sua vida útil. Os componentes de um mesmo material normalmente têm expectativa de vida diferente. Em uma luminária por exemplo, os principais componentes são os LED (fonte de luz), o drive (fonte de corrente) e o DPS (componente de proteção), cada qual com expectativa de vida diferente.

5.3.3 Ambiente das Instalações

O espaço público é sempre severo com os materiais que nele são instalados. Em maior ou menor intensidade, as condições de estarem submetidos ao tempo e sob o ataque de vândalos é muito crítica.

A classificação por grupos diz que ao registrar um tráfego mais intenso de veículos e com maior velocidade, o logradouro deve ter níveis de Iluminamento mais elevados. Analogicamente o profissional de IP certifica-se que nestes locais o conjunto de veículos que ali se deslocam é composto de veículos pesados e com maior grau de exigência para via.

Nas vias do V2 e V3, em especial as primeiras, o tráfego de caminhões, carretas e ônibus transmitem vibrações para o pavimento, essas vibrações vão chegar a postes, braços e luminárias, esses materiais são muito exigidos e com passar dos anos podem chegar à 'fadiga', caso não estiverem adequadamente dimensionados. As vias também são corredores de vento, portanto os profissionais de projeto devem verificar, no ato do dimensionamento, os equipamentos adequados junto aos fabricantes de postes e braços a partir das isopletas.

Comparados aos Grupos III e IV essas localidades têm atmosferas muito mais carregadas, corrosiva, repleta de compostos orgânicos, com a presença de enxofre e outros poluentes, fruto da descarga dos veículos. Soma-se a isso a presença de sólidos em suspensão que atacam os materiais mecanicamente, tornando-os mais porosos e facilitando aos compostos aderir as superfícies dos materiais. Além desses pontos, o '*spray*' d'água levantado por pneus nos períodos de chuva, o raio ultravioleta e o infravermelho da luz do dia, atacam de tal forma as luminárias que por sua vez devem ter IP (Índice de Proteção) muito elevado para resistir a essa exposição diária, não permitindo a violação do seu interior. Ainda assim o ataque externo, após decorrido um espaço de tempo considerável. Faz com que surja uma camada de material, como um filme que reduz o fluxo luminoso e a capacidade de troca de calor da luminária. Não havendo manutenção periódica, a vida útil das luminárias mais e dos outros componentes, assim como da própria instalação, será comprometida.

5.3.4 Rotina de manutenção implantada

As rotinas de manutenção são classificadas em quadro categorias: Preventiva, Preditiva, Emergencial e Corretiva. Cada tipo de manutenção deverá possuir tratamento específico para atender as necessidades do Sistema de Iluminação Pública.

A classificação do tipo de manutenção será realizada pelo CCO e deverá ser enviada a equipe pertinente ou disponível.

5.3.5 Manutenção Preditiva

A manutenção preditiva visa garantir o funcionamento do sistema de Iluminação Pública do município, durante toda a vida útil dos equipamentos. Através de intervenções programadas com base no acompanhamento do ciclo de vida do ponto

luminoso e na vida útil e taxa de falha de cada ponto. Essas intervenções são feitas antes que ocorra a falha dos equipamentos. Esta programação deverá ser feita por meio do software de Telegestão e contemplar todos os ativos que compõem o Sistema de Iluminação Pública.

Por meio dos dados gerados pelo software de Telegestão e o processamento das informações do histórico de ocorrências do Cadastro Técnico, a Concessionária deverá medir as ocorrências definidas por áreas. Através desses relatórios, as equipes técnicas deverão avaliar e viabilizar a reforma dos locais com maiores índices de ocorrência de manutenção.

5.3.6 Plano de Gestão Preventiva

Considera-se como gestão de Manutenção Preventiva as intervenções programadas e periódicas dos ativos de Iluminação Pública, desta forma minimizando taxas de falhas dos equipamentos, através da correção, substituição ou adequação dos mesmos. A manutenção preventiva deve ser solicitada através do software de Telegestão e rondas.

A manutenção preventiva deverá ser programada para atender toda a extensão do Parque de Iluminação Pública, através do software de gestão. As ordens de serviços geradas pelo sistema serão encaminhadas eletronicamente através dos dispositivos móveis (tablets ou smartphones) das equipes.

Deve ser a prática mais importante dentro da rotina de manutenção pois é a que vai evitar acidentes e prolongar a vida do sistema. A equipe técnica deverá programar serviços do tipo:

- Monitoramento da rede da concessionária empregando um registrador de oscilação de tensão;
- Medir a resistência de terra, utilizando um terrômetro e verificar as conexões de aterramento;
- Programar podas de árvores, de responsabilidade do município, em ação conjunta com a concessionária de energia elétrica e com setor de meio ambiente da cidade;
- Reaperto das instalações de braços e núcleos e checagem das conexões;
- Pintura de braços e núcleos, além de demonstrar zelo e visibilidade visam proteger os materiais dos agentes corrosivos e prolongar a vida dos mesmos;

- Medição dos níveis de iluminamento e uniformidade das instalações, na ocasião da instalação e posteriormente em períodos pré-estabelecidos, monitorando o sistema para em segunda ação promover a limpeza das luminárias e repetir a medição. São procedimentos que vão avaliar a durabilidade do sistema e certamente a mais importante das ações preventivas.

5.3.7 Manutenção Corretiva

São consequências de situações inesperadas, como acidentes com danos ao material, rede partida, furtos de material, queima de componentes por assim dizer, e que requerem estoque para reposição, prioridade ao atendimento e registro de ocorrência para análise.

A análise pode revelar uma instalação incorreta, um distúrbio de tensão para o qual a rede da concessionária não estava protegida, uma árvore que deixou de ser podada. No caso de queima de algum componente da luminária, ela deve ser substituída integralmente, estando no período de garantia o fabricante deve ser convocado, sendo posto em prática os procedimentos de troca que devem estar pré-estabelecidos no procedimento da compra.

No registro de ocorrência ficará anotado a turma que foi incumbida do atendimento, o material que consumiu o tempo que gastou no deslocamento e no serviço para devida análise e avaliação. Algumas das principais causas de defeitos que geram manutenção corretiva:

- Cabeamento partido;
- Conexão malfeita ou falha do conector;
- Abalroamento de postes;
- Queima de componente;
- Fuga de corrente/ falha no isolamento do condutor
- Roubo de condutor;
- Vandalização da instalação;

5.3.8 Manutenção Emergencial

Este tipo de manutenção é corretiva, porém realizada em situação crítica, onde não é possível aguardar a realização da manutenção.

Os serviços deverão contemplar todos os ativos de Iluminação Pública (Luminárias, equipamentos de telegestão, braços, suportes, postes exclusivos, cabos, aterramento e demais acessórios).

5.4 Descarte de Materiais

A futura Concessionária deverá atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme Lei Federal nº12.305/2010.

Para seguir a linha de logística reversa, foi considerado a contratação de empresa licenciada para transporte, destinação e tratamento dos materiais de descarte.

Além do material resultante da requalificação, considerou-se uma quantidade de mil lâmpadas armazenadas no Centro de Manutenção Urbana, vindas de operações passadas.

5.4.1 Estimativa de Custos com o Descarte de Materiais

A estimativa para o descarte de materiais foi realizada por cotação no mercado, encontrando-se apenas um fornecedor para o serviço. Para consolidação do valor estimativo, foi realizada parametrização a partir dos projetos constantes na Tabela 30.

Tabela 30 - Benchmarking e fornecedor de Descarte de Materiais

Cidade	R$/Ponto	Número de pontos	Total (R$)
Vila Velha	1,96	42.245	82.800
Feira de Santana	1,69	59.500	100.555
Aracaju	1,69	58.763	99.309
Petrolina	1,41	41.564	58.605
Cachoeiro	1,19	23.079	27.464
Camaçari	1,03	49.781	51.274
Barreiras	1,62	20.331	32.936
Fornecedor 1	1,60	27.972	44.788
Itanhaém	**1,52**	**28.972**	**44.150,33**

Foi considerado um valor de 1% anual de OPEX dos descartes devidos às taxas de falhas.

O Anexo 2 apresenta os orçamentos enviados à Consultoria.

5.5 Certificações – ISO 9001 e ISO 14001

Os investimentos associados para os processos da certificação ISO 9001 e ISO 14001 englobam os serviços de pré-auditoria, auditoria inicial, auditoria de certificação, auditoria de manutenção, planejamento de recertificação e a auditoria de recertificação.

As certificações têm validade de três anos, sendo que no segundo e terceiro ano de certificação devem ser realizadas auditorias anuais de manutenção com o objetivo de monitorar a implementação contínua. Após esse período a Concessionária deve passar por uma recertificação (nova auditoria de certificação) para verificar a evolução e quais foram as melhorias realizadas nesse período.

5.6 Tempo de Respostas das Ordens de Serviços

Para dimensionamento das equipes de manutenção e atendimento a chamados, considerou-se os prazos a seguir para resolução das ordens de serviços emitidas pelo Centro de Controle Operacional. A Tabela 31 apresenta as estimativas de tempo de atendimento para os serviços a serem realizados.

Tabela 31 – Serviços e Prazos de Manutenções Corretivas

Serviços	Tempo de Atendimento
Atendimento de chamados nas VIAS COM TELEGESTÃO	Em até 24 horas
Atendimento de chamados em áreas especiais	Em até 24 horas
Atendimento de chamados nas demais vias e logradouros	Em até 48 horas
Atendimento de chamados nas vias na Zona Rural	Em até 72 horas
Atendimento Emergencial	Em até 6 horas

Fonte: Consórcio Vital, 2022

6 ESTIMATIVA DE EFICIENTIZAÇÃO MEDIANTE METODOLOGIA DE CORRELAÇÃO ENTRE INVENTÁRIO E AMOSTRA

O consumo estimado é calculado multiplicando-se a potência da luminária – no caso do LED a potência nominal é a potência total – por 365 dias no ano e por 11h26m de funcionamento por noite, conforme Resolução Homologatória Nº 2.590 da ANEEL.

Para o cálculo estimativo do consumo de energia elétrica no momento de assunção do parque pelo futuro Concessionário, foi definido que o quantitativo de 27.972 pontos, soma do atual parque (26.972 pontos) com o incremento de 1.000 pontos previsto no contrato de IP da PMI com ente privado. O concessionário deverá, em conjunto com a PMI, avaliar se os investimentos atendem as especificações adotadas e as vias contempladas a NBR 5101:2018.

A Tabela 32 demonstra os resultados do cadastro combinado com a distribuição proporcional dos pontos do contrato de terceirização.

Tabela 32 – Quantidade de pontos cadastro e contrato de terceirização

TIPO	QTD	Potência Ativa da Lâmpada (W)	Potência Reativa da Lâmpada (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
Led	321	80		25.680	4.386.415
	242	150		36.300	
	437	200		87.400	
Metálica	514	250	22,5	140.065	
	1905	400	32	822.960	
Sódio	7766	70	14	652.344	
	11116	100	16,5	1.295.014	
	2620	150	19,5	444.090	
	2872	250	30	804.160	
	179	400	38	78.402	
Total	**27.972**				

Para determinar a estimativa de consumo de energia elétrica futura, após a fase de modernização da rede, o estudo considerou as seguintes premissas:

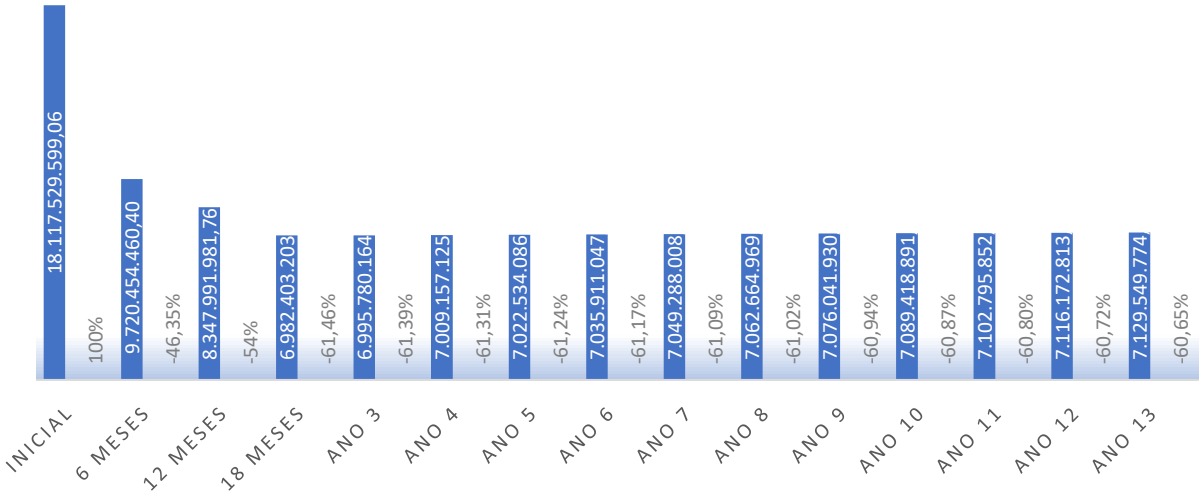
- **Redução** de 302 pontos oriundos de dupla aplicações no mesmo poste;
- **Acréscimo** de 164 novos pontos para correção de pontos escuros (item 3.6.1.3);
- **Acréscimo** de 161 pontos de requalificação (item 3.6.2);

- **Acréscimo** de 953 pontos de demanda reprimida (item **Erro! Fonte de r eferência não encontrada.**);
- **Acréscimo** estimado em 62 pontos por ano suprindo crescimento vegetativo (item 3.6.3.1).

A substituição das luminárias convencionais por luminárias com tecnologia LED e a adequação do parque de acordo com as premissas expostas neste relatório proporcionará uma significativa redução no consumo de energia elétrica.

O Gráfico 7 – Consumo futuro do Parque de IP, apresenta o impacto da remodelação do parque de IP na redução do consumo de energia elétrica. O cronograma de intervenções é apresentado no item 8 deste relatório.

Gráfico 7 – Consumo futuro do Parque de IP (W)



Conforme exposto no gráfico acima e demonstrado em todas as etapas no Anexo 3 do presente Relatório, a redução estimada do consumo energético representa uma economia de aproximadamente 60% ao final da remodelagem do parque atual e implantação dos novos pontos de iluminação.

Nota-se no gráfico que a redução significativa nos 6 primeiros meses se deve à estratégia de substituição das lâmpadas de maior potência do parque atual nessa etapa.

O cadastro estimado para o período após modernização da rede é dado pela Tabela 33.

Tabela 33 - Cadastro estimado após modernização da rede			
Tipo	**Potência**	**Quantidade**	**Potência Instalada (W)**
LED	40	73	2.920
	50	20.282	1.014.100
	60	3.285	197.100
	80	2.705	216.400
	100	2.092	209.200
	120	369	44.280
	170	73	12.410
Total	**-**	**28.879**	**1.696.410**

A Tabela 34 resume os incrementos em quantidades de pontos do parque de IP do município de Itanhaém.

Foi considerado também o Projeto “Orlas Iluminadas”, a ser executado pela PMI, previamente ao início do contrato de concessão, onde a requalificação da Av. Presidente Vargas, no Centro, retira cerca de 340 pontos de lâmpadas convencionais para implantação de 146 pontos de luminárias LED, com redução líquida de 194 pontos, resultando em quantidade inicial de pontos (ano 1) de 27.778 pontos.

Tabela 34 - Evolução do quantitativo de pontos			
Etapa	**Quantidade Inicial de Pontos**	**Quantidade Final de Pontos**	**Variação**
Ano 1	27.778	28.132	1,27%
Ano 2	28.132	28.879	2,65%
Ano 3	28.879	28.941	0,21%
Ano 4	28.941	29.003	0,21%
Ano 5	29.003	29.065	0,21%
Ano 6	29.065	29.127	0,21%
Ano 7	29.127	29.189	0,21%
Ano 8	29.189	29.251	0,21%
Ano 9	29.251	29.313	0,21%
Ano 10	29.313	29.375	0,21%
Ano 11	29.375	29.437	0,21%
Ano 12	29.437	29.499	0,21%
Ano 13	29.499	29.561	0,21%

7 ESTIMATIVA DE CAPEX E OPEX

7.1 Custos de Investimentos

Este item visa descrever os custos necessários para implantação e manutenção da qualidade de iluminação do projeto luminotécnico definido.

A metodologia de estimativa de materiais seguiu a seguinte ordem:

- Escolha do fornecedor de luminária que cumpriu todas as simulações descritas no item 3.5.2;
- Levantamento de preços de materiais pelo Catálogo SINAPI e cotações de mercado (Anexo 7);
- Agrupamento de simulações constantes no Anexo 6 para estimativa de materiais a serem utilizados (item 3.5.1);
- Distribuição dos materiais necessários, a partir das memórias de cálculos (Anexo 8), nas respectivas classes de Iluminação (V2, V3 e V4).

7.1.1 Estimativa de custos com Iluminação Viária

A Tabela 35, a Tabela 36 e a Tabela 37 apresentam o resumo dos levantamentos estimativos subsequentes da metodologia exposta, tendo como fonte os anexos e estudos citados acima.

Tabela 35 – Lista de Material – V2

Item	Descrição	Quant.	Und	Custo Unitário	Valor Total
Modernização de Luminárias e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 50W	69	und	R$ 876,46	R$ 60.475,74
2	Luminária LED 60W	92	und	R$ 890,62	R$ 81.937,04
3	Luminária LED 80W	69	und	R$ 939,70	R$ 64.839,30
4	Luminária LED 100W	2140	und	R$ 1.038,50	R$ 2.222.390,00
5	Luminária LED 120W	367	und	R$ 1.117,31	R$ 410.052,77
6	Braço 1,77m	592	und	R$ 362,48	R$ 214.586,19
7	Braço 2,5m	286	und	R$ 449,73	R$ 128.621,83
8	Braço 3,0m	41	und	R$ 482,82	R$ 19.795,59
9	Núcleo Duplo	82	und	R$ 155,33	R$ 12.737,33
10	Ferragem para Alteração Estrutural	1879	vb	R$ 16,53	R$ 31.057,36

11	Conexões	3077	vb	R$ 61,10	R$ 188.013,93
Correção de Pontos Escuros e Demanda Reprimida					
1	Poste circular de concreto	181	und	R$ 1.456,34	R$ 263.596,64
2	Luminária LED 60W	83	und	R$ 890,62	R$ 73.921,46
3	Luminária LED 100W	96	und	R$ 1.038,50	R$ 99.696,00
4	Luminária LED 120W	2	und	R$ 1.117,31	R$ 2.234,62
5	Braço 1,77m	122	und	R$ 362,48	R$ 44.256,47
6	Braço 2,5m	59	und	R$ 449,73	R$ 26.491,30
7	Ferragem	181	und	R$ 160,31	R$ 29.016,11
8	Cabeamento	5973	m	R$ 19,85	R$ 118.540,16
9	Conexões para Ponto Novo	181	vb	R$ 114,47	R$ 20.719,07
Custo Total Para V2					**R$ 4.092.203,88**

Tabela 36 – Lista de Material – V3

Item	Descrição	Quant.	Und	Custo Unitário	Valor Total
Modernização de Luminárias e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 60W	81	und	R$ 890,62	R$ 72.140,22
2	Luminária LED 80W	1371	und	R$ 939,70	R$ 1.288.328,70
3	Luminária LED 100W	81	und	R$ 1.038,50	R$ 84.118,50
4	Braço 1,77m	121	und	R$ 362,48	R$ 43.859,68
5	Braço 2,5m	40	und	R$ 449,73	R$ 17.989,07
6	Braço 3,5m	161	und	R$ 582,41	R$ 93.767,47
7	Ferragem para Alteração Estrutural	807	vb	R$ 16,53	R$ 13.338,63
8	Conexões	1533	vb	R$ 61,10	R$ 93.670,90
Correção de Pontos Escuros e Demanda Reprimida					
1	Poste circular de concreto	11	und	R$ 1.456,34	R$ 16.019,69
3	Luminária LED 60W	1	und	R$ 890,62	R$ 890,62
4	Luminária LED 80W	9	und	R$ 939,70	R$ 8.457,30
5	Luminária LED 100W	1	und	R$ 1.038,50	R$ 1.038,50
9	Braço 1,77m	8	und	R$ 362,48	R$ 2.899,81
10	Braço 2,5m	3	und	R$ 449,73	R$ 1.349,18
13	Ferragem	11	und	R$ 160,31	R$ 1.763,41

14	Cabeamento	363	m	R$ 19,85	R$ 7.204,10
15	Conexões para Ponto Novo	11	vb	R$ 114,47	R$ 1.259,17
Requalificação					
1	Poste circular de concreto	161	und	R$ 1.456,34	R$ 234.469,94
2	Luminária LED 60W	161	und	R$ 890,62	R$ 143.389,82
3	Braço 1,77m	161	und	R$ 362,48	R$ 58.358,74
4	Ferragem	161	und	R$ 160,31	R$ 25.809,91
5	Cabeamento	5313	m	R$ 19,85	R$ 105.441,80
6	Conexões para Ponto Novo	161	vb	R$ 114,47	R$ 18.429,67
Custo Total Para V3					**R$ 2.333.994,82**
Crescimento Vegetativo (Por ano)					
1	Poste circular de concreto	2	und	R$ 1.456,34	R$ 2.912,67
4	Luminária LED 80W	1	und	R$ 939,70	R$ 939,70
5	Luminária LED 100W	1	und	R$ 1.038,50	R$ 1.038,50
10	Braço 2,5m	2	und	R$ 449,73	R$ 899,45
13	Ferragem	2	und	R$ 160,31	R$ 320,62
14	Cabeamento	66	m	R$ 19,85	R$ 1.309,84
15	Conexões para Ponto Novo	2	vb	R$ 114,47	R$ 228,94
Custo Total Para Crescimento Vegetativo em V3					**R$ 7.649,72**

Tabela 37 – Lista de Material – V4

Item	Descrição	Quant.	Und	Custo Unitário	Valor Total
Modernização de Luminárias e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 50W	19295	und	R$ 876,46	R$ 16.911.295,70
2	Luminária LED 60W	2670	und	R$ 890,62	R$ 2.377.955,40
3	Braço 1,77m	2306	und	R$ 362,48	R$ 835.871,19
4	Ferragem para Alteração Estrutural	4611	vb	R$ 16,53	R$ 76.213,68
5	Conexões	21965	vb	R$ 61,10	R$ 1.342.127,40
Correção de Pontos Escuros e Demanda Reprimida					
1	Poste circular de concreto	927	und	R$ 1.456,34	R$ 1.350.022,55

2	Luminária LED 50W	814	und	R$ 876,46	R$ 713.438,44
3	Luminária LED 60W	113	und	R$ 890,62	R$ 100.640,06
4	Braço 1,77m	927	und	R$ 362,48	R$ 336.015,87
5	Ferragem	927	und	R$ 160,31	R$ 148.607,37
6	Cabeamento	30591	m	R$ 12,58	R$ 384.712,42
7	Conexões para Ponto Novo	927	vb	R$ 114,47	R$ 106.113,69
Custo Total Para V4					**R$ 24.683.013,76**
Crescimento Vegetativo (Por ano)					
1	Poste circular de concreto	60	und	R$1.456,34	R$87.380,10
2	Luminária LED 50W	53	und	R$876,46	R$46.452,38
3	Luminária LED 60W	7	und	R$890,62	R$6.234,34
9	Braço 1,77m	60	und	R$362,48	R$21.748,60
13	Ferragem	60	und	R$160,31	R$9.618,60
14	Cabeamento	1980	m	R$12,58	R$24.900,48
15	Conexões para Ponto Novo	60	vb	R$114,47	R$6.868,20
Custo Total Para Crescimento Vegetativo em V4					**R$203.202,70**

7.1.2 Iluminação de Equipamentos Urbanos

Considerando aproximadamente 4% da cobrança de energia elétrica de IP com medidores próprios e que estas em sua grande maioria são pertencentes a pontos de praças, parques e outros, esse quantitativo deve ser apropriado a essa categoria. Em projetos similares recentes, esse porcentual foi considerado entre 5% (Barreiras/BA) e 11%(Toledo/PR). Com vistas a uma melhor segurança e simplificação, estimou-se em 5% do total de pontos do parque.

O orçamento estimado para esse quantitativo é dado pela Tabela 38.

Tabela 38 -Lista de Material - Praças					
Item	**Descrição**	**Quant.**	**Und**	**Custo Unitário**	**Valor Total**
Modernização de Luminárias e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 60W	74	und	R$ 890,62	R$ 65.905,88
2	Luminária LED 80W	1251	und	R$ 939,70	R$ 1.175.564,70
3	Luminária LED 100W	74	und	R$ 1.038,50	R$ 76.849,00
4	Núcleo Duplo	450	und	R$ 155,33	R$ 69.900,00
5	Rede Subterrânea	3358	m	R$ 27,06	R$ 90.847,93
6	Cabeamento Subterrâneo	3358	m	R$ 10,09	R$ 33.887,14
7	Conexão Subterrânea	1399	und	R$ 93,84	R$ 131.277,26
Custo Total Para Praças					**R$ 1.644.231,91**

7.1.3 Iluminação Especial

A Tabela 36 detalha os materiais e seus respectivos preços e quantitativos, divididos por local de Iluminação Especial expostos acima.

Tabela 39 - Lista de Material - Iluminação Especial

Item	Descrição	Quant.	Und	Convento Nossa Senhora da Conceição	Praça Narciso de Andrade + Igreja e Museu	Igreja Nossa Senhora do Sion	Alameda Emídio de Souza	Passarela de Anchieta	Custo Unitário	Valor Total
1	Poste de Fibra, altura de 3,5m, Com Sapata	30	und					30	R$ 866,56	R$ 25.996,80
2	Poste de Fibra, altura de 12m, Com Sapata	2	und					2	R$ 5.876,63	R$ 11.753,26
3	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Simples	15	und		15				R$ 1.736,25	R$ 26.043,75
4	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Duplo	13	und		13				R$ 3.355,00	R$ 43.615,00
5	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	15	und		8	7			R$ 1.530,00	R$ 22.950,00
6	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	23	und				23		R$ 237,50	R$ 5.462,50
7	Fuste Ornamental para Poste	38	und		8	7	23		R$ 2.970,00	R$ 112.860,00
8	Núcleo Simples	31	und					31	R$ 121,10	R$ 3.754,10
9	Núcleo Duplo	1	und					1	R$ 155,33	R$ 155,33
10	Braço Suplementar Reto 0,20m	8	und		8				R$ 866,56	R$ 6.932,48
11	Núcleo Sextante para 2 luminárias	23	und				23		R$ 5.876,63	R$ 135.162,49
12	Fundação para Postes	68	und		36	7	23	2	R$ 433,70	R$ 29.491,51
13	Luminária Pública 20W 4.000ºK	11	und		8	3			R$ 790,00	R$ 8.690,00
14	Luminária Pública 20W 3.000ºK 50V	30	und					30	R$ 839,89	R$ 25.196,55
15	Luminária Pública 60W 5.000ºK	87	und		41		46		R$ 890,62	R$ 77.483,94
16	Luminária Pública 150W 4.000ºK	3	und					3	R$ 1.117,31	R$ 3.351,93
17	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	125	und	65	48	12			R$ 1.239,50	R$ 154.936,88
18	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	184	und			184			R$ 760,39	R$ 139.910,84
19	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	14	und	4	2	8			R$ 703,17	R$ 9.844,31
20	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	28	und			28			R$ 1.028,00	R$ 28.784,00
21	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	2	und		2				R$ 1.028,00	R$ 2.056,00
22	Projetor LED 50W / 25º / 3.000ºK	2	und	2					R$ 1.238,00	R$ 2.476,00
23	Projetor LED 75W / 25º / 3.000ºK	2	und	2					R$ 1.238,00	R$ 2.476,00
24	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	4	und	2	2				R$ 825,00	R$ 3.300,00

25	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	6	und	4	2				R$ 932,00	R$ 5.592,00
26	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	8	und			8			R$ 932,00	R$ 7.456,00
27	Projetor LED 30W / 60º / 4.000ºK	10	und		3	7			R$ 1.028,00	R$ 10.280,00
28	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	6	und		6				R$ 1.028,00	R$ 6.168,00
29	Projetor LED 50W / 60º / 3.000ºK	14	und		6	8			R$ 1.238,00	R$ 17.332,00
30	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	8	und	3	3	2			R$ 932,00	R$ 7.456,00
31	Projetor LED 30W / 120º / 4.000ºK	8	und			8			R$ 1.028,00	R$ 8.224,00
32	Projetor LED 50W / 120º / 4.000ºK	10	und		4	6			R$ 1.238,00	R$ 12.380,00
33	Projetor LED 75W / 120º / 4.000ºK	5	und		4			1	R$ 6.776,87	R$ 33.884,35
34	Controlador RGB - DMX 512	1	und			1			R$ 4.300,00	R$ 4.300,00
35	Rede Subterrânea	1450	m	100	800	150	350	50	R$ 27,06	R$ 39.233,23
36	Rede para Infraestrutura	950	m	200	100	350		300	R$ 25,70	R$ 24.412,82
37	Cabeamento Subterrâneo	1450	m	100	800	150	350	50	R$ 12,55	R$ 18.197,50
38	Conexão Aérea	334	und	210	65	47	6	6	R$ 114,47	R$ 38.232,98
39	Conexão Subterrânea	362	und	12	112	39	85	114	R$ 433,28	R$ 156.846,09
40	Comando de Acionamento em Grupo	6	und	1	1	2	1	1	R$ 932,00	R$ 5.592,00
41	Transformador Trifásico 10kVA 220/50V	1	und					1	R$ 8.065,94	R$ 8.065,94
Custo Total Para Iluminação Especial										**R$ 1.286.336,58**

7.2 Custos de Operação e Manutenção

Os custos de Operação e Manutenção do SIP estimados são definidos pelos investimentos de aquisição de materiais e componentes (CAPEX) assim como os custos operacionais de manutenção do parque (OPEX).

As operações de campo serão realizadas em duas fases, sendo a primeira para modernização da rede (modernização de luminárias, alterações estruturais, correção de pontos escuros, requalificação, demanda reprimida e crescimento vegetativo), a segunda destinada para manutenção do parque existente. Abaixo são relacionados as equipes e equipamentos mínimos:

- Equipes para modernização da rede e manutenção;
- Material para manutenção do Parque de IP;
- Veículos: Pick-ups, caminhões, cesto aérea e Munck;
- Equipamentos de comunicação com CCO: Smartphone, Tablet ou equipamento equivalente, que se comunique diretamente com sistema de Telegestão, com os operadores do Centro de Controle Operacional e demais operadores do Parque de Iluminação;
- Aparelhos de medição: Multímetro, alicate-amperímetro, terrômetro;
- Equipamentos de proteção individual e coletivos durante a execução do serviço;
- Ferramentas de uso geral para serviços em manutenção: alicate, chave do tipo fenda, chave do tipo Philips, dentre outros.

7.2.1 Material para Manutenção do Parque de Iluminação Pública

Com a finalidade de prover os materiais e equipamentos necessários para realização dos serviços de manutenção corretiva, manutenção preditiva e preventiva, foram consideradas taxas de falhas (Tabela 40) condizentes com as utilizadas em projetos similares e as relacionando com os custos unitários avaliados neste estudo com a finalidade de garantir a reposição do ativo de iluminação pública.

Tabela 40 – Taxa de Falha e Custos para Aquisição dos Materiais

Componente	Implantação (R$)	Operação (R$/Ano)
Postes	1,0%	R$ 22.325,74
Luminárias	1,0%	R$ 266.575,03

Braços, Ferragem, Conexões e Cabeamento	0,5%	R$ 26.453,28
TOTAL	**-**	**R$ 315.354,06**

7.2.2 Veículos

A aquisição e operação dos veículos foi estimada por cotações no mercado (Anexo 2) e pesquisa junto à Fundação de Pesquisas Econômicas (FIPE).

Para estimativa dos custos mensais, foram somados os seguintes valores:

- **Manutenção**: 1% do valor médio;
- **Licenciamento**: 2% do valor médio;
- **Combustível**: 400km/mês rodados, eficiência de 10 km/L, combustível à R$ 8,00/L.

Tabela 41 - Custos estimados com veículos

Equipamentos	Fonte	Valor Médio (CAPEX)	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Custo Mensal (OPEX)
Caminhão Utilitário	FIPE	R$217.697,00	R$196.808,00	R$215.033,00	R$241.250,00	R$1.045,66
Caminhão Médio	FIPE	R$272.762,67	R$319.465,00	R$291.767,00	R$207.056,00	R$1.229,21
Veículo de passeio	FIPE	R$62.809,67	R$66.050,00	R$2.353,00	R$70.026,00	R$529,37
Pick Up Operacional	FIPE	R$177.366,33	R$281.713,00	R$141.465,00	R$108.921,00	R$911,22
Motocicleta 150cc	FIPE	R$13.307,50	R$12.174,00	R$14,992,00	R$14.441,00	R$364,36
Cesto Aéreo Isolado 10,0 m	Cotação	R$140.333,33	R$140.000,00	R$133.500,00	R$147.500,00	R$787,78
Cesto Aéreo Isolado 20,0 m	Cotação	R$372.933,33	R$380.000,00	R$483.300,00	R$255.500,00	R$1.563,11

7.2.3 Certificações – ISO 9001 e ISO 14001

Conforme exposto no item 5.5, os investimentos associados para os processos da certificação ISO 9001 e ISO 14001 englobam os serviços de pré-auditoria, auditoria inicial, auditoria de certificação, auditoria de manutenção, planejamento de recertificação e a auditoria de recertificação e Concessionária deve passar por uma recertificação a cada 3 anos para verificar a evolução e quais foram as melhorias realizadas nesse período.

Para implantação em uma empresa média com até 100 funcionários a serem treinados, pode reservar com as consultorias especificas e treinamentos cerca de R$ 100.000,00 em 1 ano até conseguir a certificação.

Para a recertificação, a estimativa é de R$ 7.000,00 a cada três anos.

7.2.4 Custos com Pessoal

Dimensionada de forma a futura Concessionária ter equipe permanente e própria para os serviços de modernização da rede, obtém-se nesta estimativa ganhos de confiança e economia da verba pública dedica ao SIP, evitando-se subcontratações. Assim, definidos as estimativas de custos de materiais e equipe própria afasta-se a incidência de taxas de Benefícios Indiretos (BDI) sobre os serviços.

A Tabela 42 traz o resumo de equipes consideradas no dimensionamento dos serviços, para os 2 primeiros anos de operação – Serviços de modernização da rede – onde serão substituídos 27.633 pontos (item 6), manutenção, instalação de 1.278 pontos para expansão e requalificação do SIP e durante os 11 anos seguintes do ciclo – O&M e crescimento vegetativo – o atendimento ao crescimento vegetativo de 62 pontos por ano, resumidos a operação e manutenção.

O dimensionamento das equipes que durarão os 2 primeiros anos foi realizado a partir de médias de produtividade e parametrizados com projetos similares, conforme:

- Modernização da rede:
  - 25 pontos por dia útil por equipe
  - Número de equipes - 3
  - Duração - 18 meses ou 378 dias úteis

Cabe ressaltar que este dimensionamento contempla equipes para gestão geral, administrativa, financeira, projetos, logística, obras e manutenção, podendo ser alterado/melhorado de acordo com o Projeto Executivo a ser elaborado pela futura Concessionária. A tabela SINAPI adotada a seguinte base:

- Mês de Coleta: 04/2022
- Localidade: São Paulo;
- Encargos sociais:
  - Horista: 114,15%;
  - Mensalista: 70,96%.

Tabela 42 -Dimensionamento de Equipes (Valores em R$)

Cargo	Até a Mod	Após Mod	Fonte	Código	Salário mensal	EPI	Treinamento	Benefícios	Total	
									Até a Mod	Após Mod
Diretor geral - Eng/Tec/Op	1	0	SINAPI	40938	R$ 26.667,33	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 27.342,33	R$ -
Diretor Admin/Fin – CFO	1	1	SINAPI	40937	R$ 19.459,43	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 20.134,43	R$ 20.134,43
Analista Contábil/ Financeiro	1	1	SINAPI	40818	R$ 5.464,90	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 6.139,90	R$ 6.139,90
Advogado	1	1	OAB/SP	-	R$ 5.194,46	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 5.869,46	R$ 5.869,46
Técnico de Seg. do Trabalho	1	1	SINAPI	40944	R$ 9.759,79	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 10.434,79	R$ 10.434,79
Vigia/Porteiros	2	2	SINAPI	41096	R$ 2.888,54	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 7.127,08	R$ 7.127,08
Recepcionista	1	1	SINAPI	40908	R$ 4.112,04	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 4.787,04	R$ 4.787,04
Auxiliar de Serviços Gerais	2	2	SINAPI	40908	R$ 4.112,04	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 9.574,08	R$ 9.574,08
Técnico de medição	1	1	SINAPI	40946	R$ 7.667,14	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 8.342,14	R$ 8.342,14
Engenheiro Eletricista/Projetista*	1	1	SINAPI	40939	R$ 16.725,29	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 17.525,29	R$ 17.525,29
Estagiário	2	2	SINAPI	40908	R$ 2.056,02	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 5.462,04	R$ 5.462,04
Operador diurno*	1	1	SINAPI	40918	R$ 3.640,76	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 4.440,76	R$ 4.440,76
Operador noturno*	1	1	SINAPI	40918	R$ 4.368,91	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 5.168,91	R$ 5.168,91
Analista de Suprimentos	1	0	SINAPI	40908	R$ 4.112,04	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 4.787,04	
Almoxarife	1	1	SINAPI	40809	R$ 5.002,28	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 5.677,28	R$ 5.677,28
Coordenador Operacional	1	1	SINAPI	40946	R$ 7.667,14	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 8.342,14	R$ 8.342,14
Motociclista Diurno*	2	1	SINAPI	40990	R$ 3.320,84	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 8.241,68	R$ 4.120,84
Motociclista Noturno*	1	1	SINAPI	40990	R$ 3.985,01	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 4.785,01	R$ 4.785,01
Eletricista Noturno*	1	1	SINAPI	40918	R$ 4.368,91	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 5.168,91	R$ 5.168,91
Eletricista Diurno*	2	1	SINAPI	40918	R$ 3.640,76	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 8.881,52	R$ 4.440,76
Ajudante*	3	1	SINAPI	40919	R$ 2.992,82	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 11.378,46	R$ 3.792,82

Fonte: Catálogo SINAPI/SP 04/2022

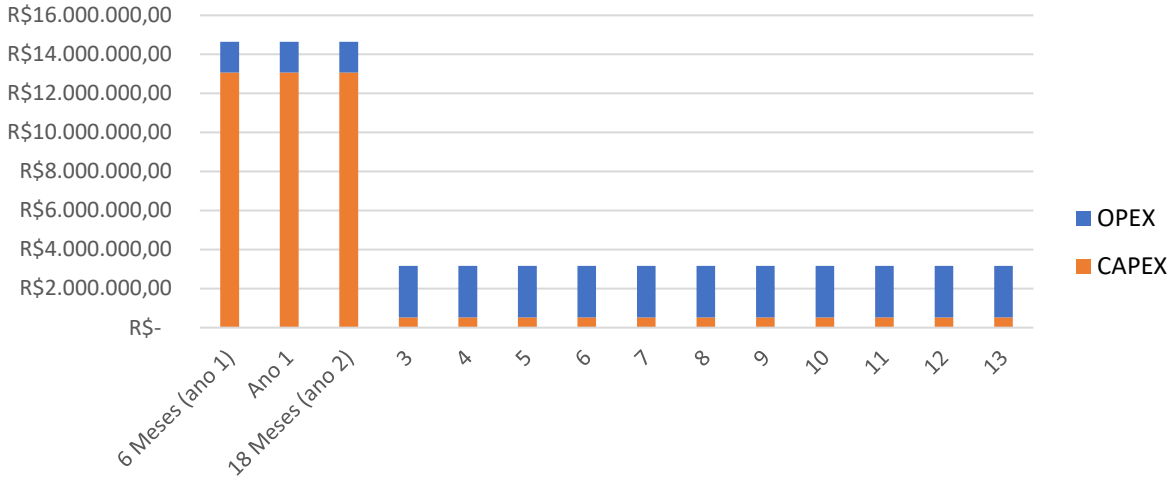
7.3 Resumo dos Investimentos (CAPEX) e Custos Operacionais (OPEX)

A Tabela 43 demonstra os valores levantados para estimativa de Projeto e devem ser considerados como meramente indicativos, conforme explicitado no item 1 deste Relatório.

Tabela 43 - Resumo CAPEX/OPEX			
Material (CAPEX)			
Item do Relatório	**Classificação Viária**	**Até a Mod.**	**Após a Mod**
7.1.1	V2	R$ 4.092.203,88	-
7.1.1	V3	R$ 2.333.994,82	-
7.1.1	V4	R$ 24.683.013,76	-
7.1.2	Equipamentos Urbanos (Praças)	R$ 1.644.231,91	
7.1.3Erro! Fonte de referência não encontrada.	Ilum. Destaque	R$ 1.286.336,58	-
7.1.1	Cresc. Vegetativo	R$ 316.278,63	R$ 2.319.376,61
7.2.1	Falhas	R$ 630.708,11	R$ 3.468.894,62
-	**Total**	**R$ 34.986.767,69**	**R$ 5.788.271,23**
Infraestrutura			
Item do Relatório	**Item**	**CAPEX**	**OPEX (Mensal)**
5.2.1	Cadastro	R$ 327.365,64	-
5.1.2.2	Call Center	-	R$ 32.669,26
3.7.5	Telegestão	R$ 2.003.345,70	R$ 12.630,12
5.4.1	Descarte	R$ 44.150,33	R$ 36,78
5.1.1.2	CCO	R$ 481.948,30	R$ 20.200,00
7.2.3	Certificações	R$ 121.000,00	-
Veículos			
Item do Relatório	**Item**	**CAPEX**	**OPEX (Mensal)**
7.2.2	Veículos	R$ 1.257.209,83	R$ 6.430,70
Mão de Obra (OPEX/mensal)			
7.2.4	-	Até a modernização da rede	Após a modernização da rede
7.2.4	-	R$ 189.610,29	R$ 141.333,68
	TOTAIS		
-	**Período**	**CAPEX**	**OPEX (Mensal)**
-	Até a modernização da rede	R$ 39.221.787,49	R$ 261.577,16
-	Após a modernização da rede	R$ 5.788.271,23	R$ 219.731,25

O Gráfico 8 ilustra a distribuição dos custos de investimento e operação estimados no presente Relatório, compreendendo as Fases 1, 2 e 3 previstas no Caderno de Encargos, não incluindo os custos descritos no item 7.4.

Gráfico 8 - Distribuição do CAPEX e OPEX



7.4 Demais Custos de Investimentos e de Operação

Contratações não especificadas no presente Relatório são temas abordados pelo Relatório de Modelagem Econômico-Financeira, com suas definições e normativas contidas nos Anexos do Contrato.

São esses:

- Custo de energia elétrica;
- Constituição da SPE;
- Reembolso do FEP CAIXA;
- Pagamento à B3;
- Seguros;
- Verificador Independente;
- Agente Financeiro;
- Custo de cobrança da COSIP.

Os estudos econômico-financeiros definirão as melhores opções baseado nas estimativas técnico-operacionais apresentadas no presente Relatório.

8 CRONOGRAMA DO PROJETO

Considerou-se para estruturação de um cenário-base de investimentos para concessão da rede municipal de iluminação pública as seguintes premissas:

- Prazo da concessão de 156 meses (13 anos) a partir da EFICÁCIA;
- Período para preparação para assunção de serviços de 6 meses;
- Período de transição operacional de 2 meses;
- Prazo implantação e operação de um Centro de Controle Operacional (CCO) de 4 meses;
- Prazo para cadastro da rede de IP e planejamento de 6 meses;
- 3 Marcos semestrais para modernização de luminárias e implantação (correção de pontos escuros, demanda reprimida e requalificação) dos novos pontos;
- Prazo para instalação da Telegestão aplicada nas vias classificadas como V2 e V3 de 12 meses após o início da Fase de Modernização da rede;
- Prazo para implantação de Iluminação Especial em bens de interesse de até 24 meses após a assinatura do contrato.

Cabe ressaltar que as premissas apresentadas neste item visam estabelecer um cronograma inicial para subsidiar a avaliação econômico-financeira do projeto. No entanto, tais premissas poderão ser alteradas durante a modelagem econômico-financeira.

8.1 Prazo de Concessão

Para escolha do melhor custo-benefício do prazo de concessão, levou-se em conta a garantia da luminária como base dos cálculos. Segundo o catálogo da Fornecedora, a garantia é apontada em 60.000 horas. Desta forma, a partir das 11,43 horas de consumo por dia estimado, obtém-se:

$$\frac{60.000\ hrs}{11{,}43\ hrs/dias} = 5249{,}34\ dias$$

Assim, a quantidade de anos prevista para garantia foi definida pela fórmula:\

$$\frac{5249{,}34\ dias}{30\frac{dias}{mês} \times 12\frac{mês}{ano}} = 14{,}58\ anos$$

Assim, levando-se em consideração margem de tempo para o município realizar novo processo de PPP do parque de Iluminação Pública, entendeu-se que o ciclo de 13 anos é suficiente para o tempo de concessão.

8.1 Modernização da Rede

Foram estabelecidos 3 marcos de 6 meses para os serviços de implantações e modernizações, conforme apresentado no Anexo do Contrato, Caderno de Encargos, definidas ali as fases e marcos.

O Anexo 3 do presente Relatório demonstra a divisão dos quantitativos de substituições e implantações dos pontos em 33% a cada 6 meses, totalizando 100% em 18 meses.

8.2 Cronograma Técnico Operacional

Para melhor entendimento das premissas adotadas nos tópicos acima, a Tabela 44 representa de forma gráfica os serviços apontados no presente Relatório divididos em suas respectivas fases (em acordo com o Caderno de Encargos).

A data de partida do cronograma é a DATA DE EFICÁCIA do CONTRATO, que somente terá início, para fins deste CONTRATO, em especial do PRAZO DA CONCESSÃO, após a realização de todas as condições descritas nas condições de EFICÁCIA.

Tabela 44 -Cronograma Técnico Operacional

FASE	ITEM	Ano 1 e Ano 2					Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13
		Até mês 4	Até mês 6	Até mês 12	Até mês 18	Até mês 24											
FASE 0 - Preliminar. Preparação para Assunção da Operação da Rede	Plano de Operação e Manutenção																
	Centro de Comando Operacional																
	Termo de entrega dos serviços e Transferência dos Bens																
FASE 1 - Transição Assunção da Rede e Início Contraprestação	Plano de Modernização																
	Cadastro do Parque de IP																
FASE 2 - Modernização da Rede Projetos Executivos Mensalmente e Atualização Cadastral em Tempo Real	**Marco I** 33% de Modernização, Eficientização, Telegestão(*) e Iluminação Especial																
	Marco II 66% de Modernização, Eficientização, Telegestão(*) e Iluminação Especial																
	Marco III 100% de Modernização, Eficientização, Telegestão(*) e Iluminação Especial																
FASE 3 - Operação da Rede	Operação e Manutenção																

(*) A Telegestão deverá ser implantada em todos os pontos de Iluminação Pública Modernizados e Eficientizados nos locais com classe de iluminação de veículos com Telegestão

TERMO DE ENCERRAMENTO

Rio de Janeiro, 21 de julho de 2022.

À

Caixa Econômica Federal (CAIXA)

Ref.: Etapa 1 Planejamento, Diagnóstico e Estudos – Subetapa 1.3 Técnico Operacional – Relatório de Estudos de Engenharia

Prezados Senhores,

Este volume de nº 0487CT1019-02 contém 93 (noventa e três) páginas numeradas sequencialmente, inclusive esta de encerramento.

Atenciosamente,

JOSE EDUARDO RAMALHO ORTIGAO:33910910700

Digitally signed by JOSE EDUARDO RAMALHO ORTIGAO:33910910700
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=VALID, ou=AR SIG CERTIFICADORA, ou=Videoconferencia, ou=22065332000197, cn=JOSE EDUARDO RAMALHO ORTIGAO:33910910700
Date: 2022.10.25 14:32:27 -03'00'

Eng. Eduardo Ortigão

CREA 35162/D-RJ

CPF. n° 339.109.107-00

Sócio Diretor

ASSINADO DIGITALMENTE
ELVIO LIMA GASPAR
A conformidade com a assinatura pode ser verificada em:
http://serpro.gov.br/assinador-digital
SERPRO

Verificação e Aprovação:

Verificado: Elvio Lima Gaspar

Data: 20/07/2022

Aprovado: Eduardo Ortigão

Data: 20/07/2022

ANEXOS

ANEXO 1 – PROJETOS ILUMINAÇÃO ESPECIAL
ANEXO 2 – COTAÇÕES
ANEXO 3 – EVOLUÇÃO CONSUMO DE ENERGIA
ANEXO 4 – TABELA DE FLUXOS DE VEÍCULOS
ANEXO 5 – CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA PROPOSTA
ANEXO 6 - RESUMO ESTUDOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS
ANEXO 7 – LISTA DE MATERIAIS
ANEXO 8 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS MATERIAIS
ANEXO 9 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS MÍNIMAS

ANEXO 1 – DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL

Sumário

1 INTRODUÇÃO 1
2 ESCOPO DE SERVIÇOS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL 2
2.1 Locais obrigatórios de iluminação especial 2
2.2 Projetos Conceituais 3
3 DIRETRIZES CONCEITUAIS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL 8
3.1 Monumentos Religiosos 11
3.2 Parques, Praças e Jardins 11
3.3 Monumentos Escultóricos 11
3.4 Fontes e Chafarizes 12
4 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL 13
5 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS RISCOS DO PROJETO, INCLUSIVE DE DEMANDA, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, AMBIENTAIS 19

TABELAS

Tabela 1 - Conceituação dos locais de iluminação especial 4
Tabela 2 - Lista de Material - Iluminação Especial.....6

1 INTRODUÇÃO

O presente ANEXO apresenta o escopo e as diretrizes mínimas necessárias para a execução dos SERVIÇOS de ILUMINAÇÃO DE ESPECIAL em locais específicos do MUNICÍPIO, que deverão ser detalhados e apresentados conforme disposições expressas no Relatório de Engenharia.

Visando a valorização e o embelezamento por meio da iluminação de monumentos e espaços públicos e urbanos como pontes, edifícios, praças, parques, monumentos, fachadas e obras de arte de valor histórico, deverão ser realizados pela CONCESSIONÁRIA serviços de ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

2 ESCOPO DE SERVIÇOS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL

Com relação ao escopo de SERVIÇOS associados à ILUMINAÇÃO ESPECIAL do MUNICÍPIO, a CONCESSIONÁRIA deverá:

- Elaborar projetos executivos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, diferenciados do padrão convencional para tráfego de veículos e pedestres adotado, para a valorização dos locais;
- Modernizar os pontos existentes de ILUMINAÇÃO ESPECIAL com tecnologia convencional por tecnologia LED ou mais avançada;
- Realizar obras de implantação de ILUMINAÇÃO ESPECIAL nos locais pré-definidos do MUNICÍPIO;
- Garantir ao longo de todo o PRAZO DA CONCESSÃO a manutenção de todos os equipamentos e dispositivos destinados à ILUMINAÇÃO ESPECIAL, atuando de forma preditiva, preventiva e corretiva;
- Garantir a substituição dos pontos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL bem como dos demais equipamentos relacionados quando constatado o término de sua vida útil de operação.

2.1 Locais obrigatórios de iluminação especial

Foram selecionados os bens de interesse com maior representatividade no contexto histórico municipal com base na metodologia estabelecida em 5.2 do Diagnóstico Técnico Operacional. Os bens são apontadas pelas Secretarias responsáveis pelo tema são:

- Convento Nossa Senhora da Conceição;
- Praça Narciso de Andrade e conjunto arquitetônico com Igreja da Matriz de Sant’Anna e Museu Conceição de Itanhaém;
- Igreja Nossa Senhora do Sion;
- Alameda Emídio de Souza;
- Passarela de Anchieta

A CONCESSIONÁRIA deverá executar todos os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, contemplando minimamente os quantitativos por tipo de equipamento, conforme detalhado no Relatório de Engenharia, incluindo a instalação de todos os equipamentos. A distribuição do total de equipamentos entre os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL foi proposta neste estudo porém deverá ser avaliada e estudada pela CONCESSIONÁRIA e validada pelo PODER CONCEDENTE:

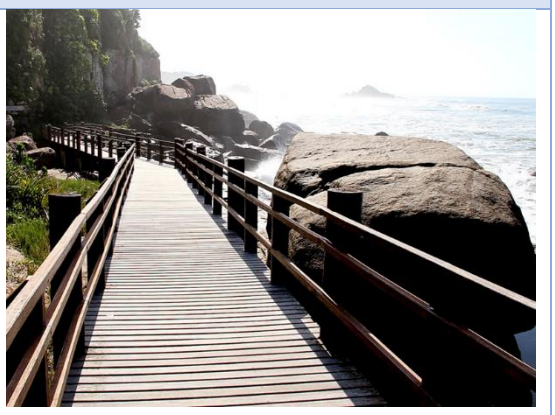
Abaixo, segue relação de proposta luminotécnica realizada para basear o estudo de Engenharia e nortear o CAPEX e OPEX:

- Anexo A - Convento Nossa Senhora da Conceição;
- Anexo B - Praça Narciso de Andrade e conjunto arquitetônico com Igreja da Matriz de Sant'Anna e Museu Conceição de Itanhaém;
- Anexo C - Igreja Nossa Senhora do Sion;
- Anexo D - Alameda Emídio de Souza;
- Anexo E - Passarela de Anchieta.

2.2 Projetos Conceituais

A Tabela 1. apresenta os locais do MUNICÍPIO que serão contemplados com as diretrizes básicas dos projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

Tabela 1 - Conceituação dos locais de iluminação especial	
Convento Nossa Senhora da Conceição	
Iluminar de baixo para cima com projetores na cor branco neutro 4000K instalados na altura do solo sem a utilização de postes impactando a fachada, quatro projetores colocados dois a dois na lateral com fachos em diagonal.	
Praça Narciso de Andrade	
	Considerando a existência dos monumentos no interior da praça e a necessidade de iluminá-las resguardando dentro do possível os aparelhos de iluminação do vandalismo, uma vez que a praça não é cercada, sendo uma opção viável instalá-los nos postes a uma distância segura. A conciliação entre posteação e arborização, e uma melhor distribuição de postes e luminárias que no modelo anterior é uma das prerrogativas do projeto.
Igreja Nossa Senhora do Sion	
Destacar pontualmente os elementos e integrá-los por meio de uma luz geral neutra. As variações cromáticas elevam o sentimento religioso da superfície ao céu. Assim, de baixo para cima, a temperatura de cor varia do neutro 4000K aos 5000K. É fundamental destacar a volumetria do monumento fazendo uma luz geral nas fachadas que embasam a igreja em branco neutro.	

Alameda Emídio de Souza	
	A proximidade com o mar sugere a escolha de um elemento que dialogue com a paisagem marinha, o poste de modelo “sextante” se adequa a esta característica. Ele deve ser implantado ao longo de toda alameda. A coluna reta do conjunto terá altura limitada a 7m devido a rede elétrica de baixa tensão existente ao longo da mureta, que limita o mar e a alameda
Passarela e Cama de Anchieta	
A iluminação deve ser feita em três estágios. O primeiro atenderá a região onde se inicia a passarela. O projeto propõe a implantação de um poste de fibra com 12m e duas luminárias. Na sequência durante o segundo estágio, segue a iluminação da passarela. Sugere-se postes de fibra de vidro de 3,50m. No terceiro estágio deve ser similar ao primeiro e pode ser implantado um poste de fibra 12m,	

A CONCESSIONÁRIA deverá executar todos os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, contemplando minimamente os quantitativos por tipo de equipamento, conforme detalhado na Tabela 2, incluindo a instalação de todos os equipamentos. A distribuição do total de equipamentos entre os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverá ser proposta pela CONCESSIONÁRIA e validada pelo PODER CONCEDENTE. Caso, por determinação do PODER CONCEDENTE, os quantitativos da Tabela 2 sejam superados, será recomposto o equilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO.

Tabela 2 - Lista de Material - Iluminação Especial

Item	Descrição	Quant.	Und	Convento Nossa Senhora da Conceição	Praça Narciso de Andrade + Igreja e Museu	Igreja Nossa Senhora do Sion	Alameda Emídio de Souza	Passarela de Anchieta
1	Poste de Fibra, altura de 3,5m, Com Sapara	30	und					30
2	Poste de Fibra, altura de 12m, Com Sapata	2	und					2
3	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Simples	15	und		15			
4	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Duplo	13	und		13			
5	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	15	und		8	7		
6	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	23	und				23	
7	Fuste Ornamental para Poste	38	und		8	7	23	
8	Núcleo Simples	31	und					31
9	Núcleo Duplo	1	und					1
10	Braço Suplementar Reto 0,20m	8	und		8			
11	Núcleo Sextante para 2 luminárias	23	und				23	
12	Fundação para Postes	68	und		36	7	23	2
13	Luminária Pública 20W 4.000ºK	11	und		8	3		
14	Luminária Pública 20W 3.000ºK 50V	30	und					30
15	Luminária Pública 60W 5.000ºK	87	und		41		46	
16	Luminária Pública 150W 4.000ºK	3	und					3
17	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	125	und	65	48	12		
18	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	184	und			184		
19	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	14	und	4	2	8		
20	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	28	und			28		
21	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	2	und		2			
22	Projetor LED 50W / 25º / 3.000ºK	2	und	2				
23	Projetor LED 75W / 25º / 3.000ºK	2	und	2				
24	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	4	und	2	2			
25	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	6	und	4	2			

26	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	8	und			8		
27	Projetor LED 30W / 60º / 4.000ºK	10	und		3	7		
28	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	6	und		6			
29	Projetor LED 50W / 60º / 3.000ºK	14	und		6	8		
30	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	8	und	3	3	2		
31	Projetor LED 30W / 120º / 4.000ºK	8	und			8		
32	Projetor LED 50W / 120º / 4.000ºK	10	und		4	6		
33	Projetor LED 75W / 120º / 4.000ºK	5	und		4			1
34	Controlador RGB - DMX 512	1	und			1		
35	Rede Subterrânea	1450	m	100	800	150	350	50
36	Rede para Infraestrutura	950	m	200	100	350		300
37	Cabeamento Subterrâneo	1450	m	100	800	150	350	50
38	Conexão Aérea	334	und	210	65	47	6	6
39	Conexão Subterrânea	362	und	12	112	39	85	114
40	Comando de Acionamento em Grupo	6	und	1	1	2	1	1
41	Transformador Trifásico 10kVA 220/50V	1	und					1

3 DIRETRIZES CONCEITUAIS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL

A ILUMINAÇÃO ESPECIAL dos locais deverá levar em conta as características arquitetônicas, técnicas, construtivas, artísticas e históricas que lhe conferem valor ESPECIAL. Deverá, assim, ser respeitada a concepção original do bem, suas características técnicas e plásticas, com o objetivo de garantir sua integridade física.

O aspecto técnico da composição cromática do bem cultural deverá ser analisado realizando trabalhos de prospecção, com o intuito de se conhecer as cores utilizadas no momento da criação do bem cultural. Todo trabalho de restauro realizado de maneira profissional tem como um de seus quesitos fundamentais o resgate da composição das cores originais adotada pelo arquiteto, construtor ou artista. Objetiva-se, assim, não adulterar sua compreensão e propósito original, a iluminação deverá propiciar, no período noturno, uma correta fruição desta composição original. A adoção de cores para os bens culturais, requer cuidadoso e pertinente embasamento conceitual.

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar as intervenções de ILUMINAÇÃO ESPECIAL nos locais do MUNICÍPIO observando, para cada local, os seguintes aspectos:

- Estudo preliminar histórico e estilístico, que oriente os projetistas em relação aos pontos fundamentais a serem destacados;
- Apreciação do bem cultural em todas as visadas existentes do monumento;
- Minimização da interferência diurna e/ou noturna dos equipamentos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL no bem cultural. A utilização de equipamentos na própria estrutura do bem deverá ser pensada de modo a garantir que não se causem danos físicos decorrentes de sua fixação e que fiquem adequadamente mimetizados, não chamando para si indevida atenção. O bem cultural deverá ser valorizado pela luz e não ser um mero suporte para destaque de equipamentos de iluminação. O mesmo se aplica para equipamentos previstos para seu entorno imediato, como para equipamentos instalados em postes onde os mesmos cuidados deverão ser observados.

Toda proposta de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverá ser elaborada considerando características da ILUMINAÇÃO PÚBLICA em seu entorno no que concerne ao nível de iluminamento, temperatura de cor, reprodução de cor e eventuais impactos de sua

luz emanada ou sombreamento incidentes no bem cultural. Se ocorrer inexistência da ILUMINAÇÃO PÚBLICA no entorno do bem cultural, a CONCESSIONÁRIA deverá realizar a adequação do ambiente, de forma a trazer segurança e comodidade ao USUÁRIO.

O projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverá ser elaborado com base no projeto de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, levando em conta os impactos que serão produzidos, sua interação ou influência mútua, fazendo com que os bens culturais não sofram interferência indevida da ILUMINAÇÃO PÚBLICA, seja pela incidência de luz ou pelo sombreamento gerado. A harmonia entre os níveis de iluminamento e as temperaturas de cor escolhidas deverão garantir o sucesso das propostas luminotécnicas e o equilíbrio entre a ILUMINAÇÃO PÚBLICA e a ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

As propostas de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverão levar em consideração a presença de obstáculos arbóreos e sua interface com as fontes de luz propostas. A CONCESSIONÁRIA deverá tomar conhecimento dos procedimentos de gestão da vegetação urbana pelo órgão ou empresa responsável por este serviço, de forma a possibilitar um melhor posicionamento dos equipamentos de iluminação na fase dos projetos executivos.

A vegetação existente poderá ser utilizada com o objetivo de mimetizar as INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (postes, equipamentos auxiliares, projetores, etc.), pelo que a presença de elementos arbóreos no entorno ou nas proximidades do bem cultural constitui-se em oportunidade de realizar a inserção de equipamentos de iluminação de modo discreto. É fundamental que seja observado o ciclo de manutenção dos elementos vegetais, pois, dependendo do posicionamento dos equipamentos de iluminação, a vegetação poderá vir rapidamente a se constituir em obstáculo à iluminação, devendo a CONCESSIONÁRIA considerar nos projetos o natural crescimento da vegetação e o período necessário para realização dos serviços de poda.

Caso a vegetação existente no entorno seja utilizada como elemento a ser valorizado pela luz, com a função de ambientar ou contextualizar, um cuidado ESPECIAL deverá ser dedicado à fauna e à flora existentes, de modo a evitar danos de natureza ambiental causados pela iluminação e emissões de radiações eletromagnéticas, bem como aos níveis de iluminamento incidentes, tanto na vegetação quanto nas espécies animais que ali habitam.

A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar documentação técnica contendo avaliação completa da concepção luminotécnica e das premissas técnicas observadas na elaboração dos cálculos e dimensionamentos, devendo partir de estudo escrito de suas características técnicas, históricas e artísticas, de forma a balizar a intervenção. A formalização documental deverá permitir aos técnicos encarregados, ao PODER CONCEDENTE e aos órgãos de preservação, para o caso de bens com proteção municipal, estadual e/ou federal, a aprovação do projeto, de modo a aferir se o mesmo está em conformidade com as diretrizes dos órgãos competentes.

Após a aprovação da proposta técnica, deverá ser desenvolvido o memorial descritivo que deverá fundamentar a concepção de iluminação adotada, observado que o estudo preliminar das características poderá ser inserido no memorial descritivo. O memorial descritivo deverá ser esclarecedor dos conceitos utilizados e demais aspectos técnicos que justifiquem a proposta em análise, abrangendo considerações sobre os níveis de iluminamento adotados, eventuais medições realizadas, escolha de equipamentos, temperaturas de cor adotadas, dentre outros.

De maneira a comprovar as considerações constantes no memorial descritivo, deverá ser apresentada a memória de cálculo em anexo aos documentos a serem fornecidos para verificação e aprovação. Poderá ser dispensada a memória de cálculo, a critério do PODER CONCEDENTE, tendo por justificativa, por exemplo, eventual impossibilidade concreta de sua elaboração decorrente de dificuldade de se conseguir todos os dados técnicos necessários. Caso ocorra a dispensa, poderá ser realizado, em substituição à memória de cálculo, os testes de iluminação no local.

As diretrizes gerais têm o intuito de nortear as intervenções destinadas à implantação de projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL e deverão ser aplicadas a todos os locais e bens culturais contemplados com ILUMINAÇÃO ESPECIAL. Por força da grande diversidade de tipologias destes bens, se faz necessário, para um melhor estudo das intervenções, agrupá-los em conjuntos, considerando as características semelhantes. Com este arranjo, deve-se complementar as orientações para uma correta atuação técnica, por meio do estabelecimento de diretrizes específicas detalhadas. A seguir são apresentadas as diretrizes mínimas comuns a determinada tipologia, sem comprometer a liberdade de projeto.

3.1 Monumentos Religiosos

Estes monumentos possuem tipologia diferenciada, em particular, devido à presença significativa de elementos decorativos arquitetônicos, históricos, simbólicos e artísticos – torres, abóbodas, sineiras, cruzeiros, pináculos, dentre outros. São monumentos edificados onde, no geral, se nota a presença de elementos artísticos incorporados e a arquitetura demarca temporalmente mais nítida sua obra.

Os estudos estilísticos deverão ser mais aprofundados, incluindo análise em relação à ordem religiosa ou irmandade a que se vinculam. Deverão ser valorizados elementos arquitetônicos, mesmo não estando interligados fisicamente à estrutura, bem como elementos que guardem vínculo simbólico com a edificação que se encontram em seu entorno, tal como esculturas e capelas devocionais.

3.2 Parques, Praças e Jardins

Apesar de a ILUMINAÇÃO ESPECIAL destes espaços estar mais relacionada à ILUMINAÇÃO PÚBLICA, é necessário pontuar questões específicas deste tipo de bem cultural. Estes locais sempre foram objeto de iluminações direcionadas a sua fruição e contemplação. Sendo assim, os níveis de iluminamento devem se pautar por manter o bucolismo dos espaços, bem como os equipamentos de iluminação neles inseridos que possuam adequada plasticidade e proporção. Desta maneira, resguardando-se as atuais necessidades de níveis de iluminamento, objetivando atender quesitos ligados a segurança dos indivíduos, cuidados deverão ser adotados para não se iluminar feericamente estes espaços, rompendo sua harmonia.

A concepção de projeto executivo para ILUMINAÇÃO ESPECIAL em praças, parques e jardins deverá adotar padronização de equipamentos e estruturas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA na intenção de evitar desordem visual com diferentes modelos de equipamentos e estruturas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA. Sendo necessário a remoção ou mudança de local de equipamentos de iluminação tombados pelo poder público, deverão ser solicitadas as devidas autorizações ao PODER CONCEDENTE e/ou órgãos competentes.

3.3 Monumentos Escultóricos

Para os bens escultóricos, deverão ser avaliados sua coloração e textura, de modo a garantir que os detalhes presentes na obra de arte sejam devidamente visíveis. Visto

as esculturas se situarem geralmente em locais de amplo acesso pelo público, cuidados especiais deverão ser observados com relação a atos de vandalismo dirigidos aos equipamentos de iluminação destinados ao seu destaque.

Nestes espaços, deverá ser avaliada a estrutura de ILUMINAÇÃO PÚBLICA a ser instalada para ILUMINAÇÃO ESPECIAL de referido bem cultural, podendo ocorrer por meio de postes ou fontes de luz “up lights”. A avaliação deverá contemplar análise sobre a possibilidade de atos de vandalismos nos equipamentos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e possível ofuscamento no período noturno em seu entorno.

Nos casos de definição por solução de “up lights” para iluminação de monumentos escultóricos, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver estudo demonstrando viabilidade técnica de instalações de eletrodutos e condutores no solo e garantindo índice de proteção (IP) e índice de proteção contra impactos mecânicos (IK) adequado para instalação dos equipamentos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

3.4 Fontes e Chafarizes

Nestes bens, a preocupação maior diz respeito a interferência provocada pelo uso de equipamentos na sua própria estrutura, ou entorno imediato. Este tipo de instalação impacta de maneira negativa na apreciação de seus elementos artísticos, em virtude de seu formato e dimensões. Atualmente, se dispõe de equipamentos de iluminação com excelentes níveis de vedação contra a entrada de água, de maneira que a melhor opção para a realização de efeitos de luz recai em sistemas subaquáticos. Em particular, neste tipo de bem cultural, devido à frequente necessidade de iluminação interna dos espelhos ou jatos d’água, deverá demandar a utilização de equipamentos em seu interior. Atenção ESPECIAL deverá ser dada no memorial descritivo e ao detalhamento dos encaminhamentos previstos para a interligação elétrica destes equipamentos. Deverá ser elaborada avaliação técnica relativa ao eventual dano provocado nos elementos artísticos e arquitetônicos de valor do bem cultural em decorrência do trajeto de dutos e cabos, para aprovação ou recusa da intervenção.

O uso comum de cores neste tipo de iluminação deverá evitar o indesejável efeito de distorção na apreciação dos elementos artísticos e arquitetônicos, seja em função de sua composição cromática ou formas.

4 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL

A CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL considerando as diretrizes básicas, gerais e específicas expressas neste ANEXO, bem como as diretrizes de projeto estabelecidas a seguir:

- Elaboração de projetos luminotécnicos: A CONCESSIONÁRIA deverá elaborar projetos e estudos luminotécnicos dos locais. Os estudos a serem elaborados deverão ser compostos por memorial descritivo, com o objetivo e conceituação da proposta luminotécnica, bem como referente às instalações elétricas que alimentarão este sistema. Os cálculos que subsidiarem a proposta deverão ser apresentados, e, eventuais simulações gráficas, em 3D, deverão se basear em dados e resultados reais e acompanhados de fotos, detalhamento e georreferenciamento de cada unidade de ILUMINAÇÃO ESPECIAL. Também deverá fazer parte do memorial descritivo os relatórios de ensaio fotométrico de cada tipo e modelo de LUMINÁRIA utilizada, contendo a distribuição das intensidades luminosas em formato digital, arquivo padrão IES. Os arquivos contendo as grades de pontos, indicando os valores calculados das iluminâncias, com o emprego de software apropriado, deverão ser compatíveis com o tipo de projeto considerado e deverão incluir, no mínimo:
    - Representação gráfica do local com visualização da proposta de ILUMINAÇÃO ESPECIAL;
    - Níveis de iluminância considerados;
    - Fator de depreciação do fluxo luminoso dos equipamentos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
    - Iluminância e uniformidade do entorno do local.

A relação de materiais constante nos projetos e especificações técnicas completas dos materiais a serem empregados deverão fazer parte do referido memorial. A CONCESSIONÁRIA deverá assegurar que os projetos atendam as diretrizes dispostas neste ANEXO e deverá submetê-lo para aprovação do PODER CONCEDENTE.

- Elaboração dos projetos elétricos: Os projetos elétricos deverão conter, no mínimo, a análise de cargas, identificação dos pontos de alimentação e

detalhamento da distribuição de força, diagramas elétricos de montagem, memória de cálculo das cargas envolvidas a serem retiradas e instaladas, relação de materiais constantes nos projetos e especificações técnicas completas dos materiais a serem empregados.

- Responsabilidade Técnica: As plantas luminotécnicas e de instalações elétricas correlatas deverão ser assinadas por profissionais devidamente habilitados, acompanhado do número do CREA e recolhida e anotada a respectiva ART, conforme regulamentação vigente.
- Especificações Técnicas mínimas para as fontes de iluminação: Os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA para ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverão atender aos seguintes requisitos:
  - O invólucro da LUMINÁRIA deverá assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da LUMINÁRIA e o código IP marcado na LUMINÁRIA, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1. Os alojamentos das partes vitais (sistema óptico secundário e controlador) deverão ter, no mínimo, grau de proteção IP-66. Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na LUMINÁRIA deverá ser no mínimo IP-44;
  - As LUMINÁRIAS deverão possuir uma resistência aos impactos mecânicos externos correspondentes, no mínimo, ao grau de proteção IK08 para lentes de policarbonato e IK10 para lentes de vidro, segundo a norma ABNT NBR IEC 62262;
  - Fator de potência conforme a Resolução Normativa nº 414 - ANEEL;
  - As harmônicas da corrente de alimentação deverão estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
  - Compatibilidade eletromagnética em conformidade com as normas EN55015 ou CISPR 15;
  - Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo deverão ser submetidos aos ensaios de resistência às intempéries, com base na norma ASTM G154. Após o ensaio, as peças não deverão apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das LUMINÁRIAS;
  - Deverão possuir um dispositivo de proteção contra surtos de tensão (DPS);
  - As fontes de iluminação deverão apresentar IRC (Índice de Reprodução de Cor) ≥ 70;

- Vida útil de operação mínima de 30.000 horas, com garantia de 5 anos;
- Apresentar solução de controle e automação que permita controlar e definir o espectro de cor do fluxo luminoso;
- Estar em conformidade com ABNT NBR IEC 60598-1;

Deverá ser apresentado relatório técnico de cada LUMINÁRIA utilizada no projeto, tendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Tipo de LUMINÁRIA, instalação, angulação e facho;
- Temperaturas de Cor (K) de cada LUMINÁRIA;
- Eficiência Luminosa (lm/W) de cada LUMINÁRIA;
- IRC de cada LUMINÁRIA;
- Demais características das LUMINÁRIAS.

- Especificações Técnicas mínimas para a infraestrutura de ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Os projetos elétricos das estruturas a serem utilizadas para ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverão obedecer aos padrões e normas estabelecidas pelo órgão responsável pela ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO, e pela EMPRESA DISTRIBUIDORA, quando se fizer uso dos postes de distribuição de energia elétrica;
- Cromatismo das LUMINÁRIAS: Deverá ser prevista, quando aplicável, a instalação de projetores, refletores ou LUMINÁRIAS com tecnologia RGB de cores para iluminação. Tal especificação deverá permitir o maior dinamismo da ILUMINAÇÃO ESPECIAL quando se desejar projetar cores características de eventos regionais, nacionais ou outros eventos esporádicos;
- Segurança de instalação: No caso de utilização da estrutura da edificação, ou de bem protegido nas imediações, como suporte para fixação de equipamentos de iluminação ou auxiliares, deverá ser verificada, anteriormente, as condições estruturais e elétricas do bem cultural que receberá a intervenção, objetivando garantir sua segurança. Deverá ser solicitado autorização ao PODER CONCEDENTE antes de qualquer intervenção;
- Adequação às características arquitetônicas: A proposta de iluminação deverá considerar sua adequação às características arquitetônicas e artísticas da edificação;
- Análise da interferência da ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Antes da formulação da proposta de iluminação para qualquer bem cultural protegido isoladamente,

deverá ser verificada, no período noturno, a interferência no mesmo decorrente da ILUMINAÇÃO PÚBLICA e realizar as correções ou compatibilizações necessárias;

- Não comprometimento físico do monumento: A CONCESSIONÁRIA deverá priorizar tecnologias de iluminação caracterizadas pela instalação elétrica e física simplificada. Tal priorização deverá garantir que não haja comprometimento estético na apreciação do bem cultural, no período diurno, decorrente dos equipamentos destinados a produzir sua iluminação noturna;
- Reversibilidade da intervenção: Atenção deverá ser dada a possibilidade de fácil reversibilidade da intervenção, bem como ao nível de dano físico causado à estrutura, e seu entorno, pela fixação de equipamentos;
- Análise do posicionamento frente a ações de vandalismo: A CONCESSIONÁRIA deverá atentar quando da proposição de equipamentos para os riscos inerentes a ações de vandalismo;
- Menor interferência estética: Garantir a menor interferência estética possível no bem cultural é um dos principais objetivos de qualquer intervenção. Deste modo, a CONCESSIONÁRIA deverá garantir que os equipamentos de iluminação possuam as menores dimensões possíveis, bem como serem mimetizados em relação a estrutura em que estiverem instalados;
- Visibilidade do bem cultural: Deverá garantir que os locais objeto de destaque noturno pela iluminação sejam visíveis em todas as fachadas que permitam a fruição do observador;
- Consideração para técnicas de enchimento de traços arquitetônicos e minimização dos efeitos de ofuscamento: As técnicas de iluminação deverão buscar promover a percepção do volume dos bens culturais e tornar visíveis suas dimensões. Desta maneira, deverão evitar níveis de iluminamentos excessivos em fachadas, pois podem impedir, por exemplo, a adequada percepção de elementos arquitetônicos importantes, como os telhados;
- Conformidade entre postes e escala arquitetônica das edificações: Na iluminação do entorno dos monumentos, os postes e equipamentos utilizados deverão guardar relação com a escala arquitetônica das edificações e seu estilo arquitetônico e artístico;
- Relação entre temperatura de cor e arquitetura existente: Em conjuntos urbanos protegidos, é sempre importante que a ILUMINAÇÃO PÚBLICA busque utilizar

fontes artificiais de luz em que a temperatura de cor se coadune com a arquitetura existente;

- Aprovação dos órgãos de preservação do patrimônio: A fixação de equipamentos em fachadas de edificações pertencente a conjuntos urbanos protegidos somente poderá ser realizada com a autorização dos órgãos de preservação competentes, e, em consonância com as disposições das legislações municipal, estadual e federal aplicáveis aos bens culturais do MUNICÍPIO;
- Análise do posicionamento ideal dos postes: Atenção deverá ser observada na instalação dos postes destinados a ILUMINAÇÃO ESPECIAL do local, evitando que suas dimensões sejam incompatíveis com o passeio, causando transtorno aos transeuntes;
- Análise preliminar histórica do equipamento urbano: Estudos relativos à história dos bens culturais deverão preceder a implantação de novos sistemas, bem como ser analisadas as características arquitetônicas e urbanísticas dos conjuntos urbanos protegidos;
- Garantia do cumprimento do PROGRAMA DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL: O PROGRAMA DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL é parte constituinte do PLANO DE MODERNIZAÇÃO, aprovado pelo PODER CONCEDENTE, e, deverá ser cumprido quanto ao cronograma de implantação e especificações previstas neste ANEXO e no ANEXO 5 - CADERNO DE ENCARGOS;
- Manutenções Preditivas, Preventiva e Corretiva: As MANUTENÇÕES PREDITIVAS, PREVENTIVAS e MANUTENÇÕES CORRETIVAS de todos os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, deverão ser realizadas de acordo com os procedimentos detalhados no ANEXO 5 - CADERNO DE ENCARGOS;
- Amostras e certificados das soluções tecnológicas: Deverão ser disponibilizados, juntamente com os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, no mínimo, amostras das soluções tecnológicas adotadas e seus certificados de laboratórios acreditados pelo INMETRO ou órgão competente, para homologação da tecnologia utilizada;
- Requisitos de projetos: Que todos os projetos garantam, minimante, a devida adequação às diretrizes previstas para cada uma das intervenções de ILUMINAÇÃO ESPECIAL detalhadas neste ANEXO; a reutilização apenas de materiais e equipamentos em condições de uso e eficiência; revisão e/ou substituição, caso necessário, das conexões com a rede elétrica; as devidas

alterações nos projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, caso solicitado pelo PODER CONCEDENTE a sua revisão, no prazo disposto no CONTRATO. Nesta hipótese, a CONCESSIONÁRIA deverá iniciar as intervenções de ILUMINAÇÃO ESPECIAL pretendidas apenas após a aprovação dos projetos revisados;

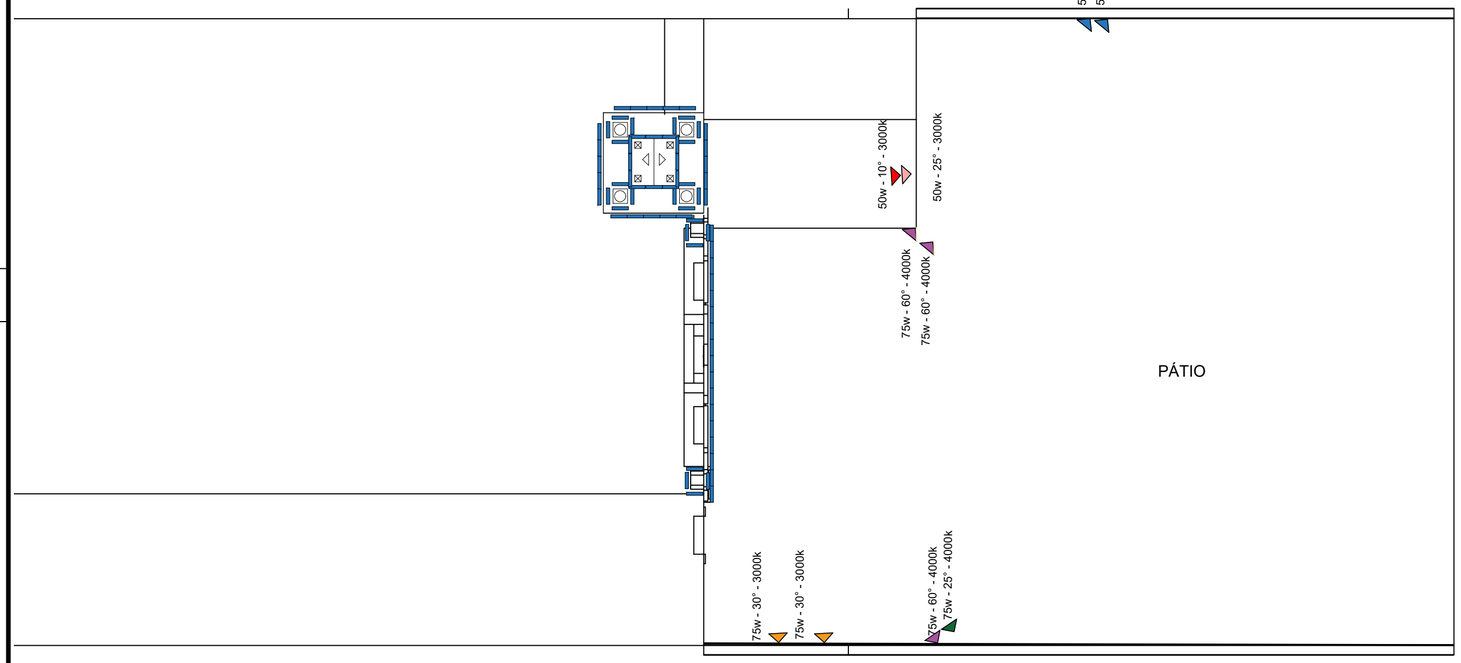
- As Built: Quando da conclusão dos serviços de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, deverá ser emitido o “as built” de cada projeto. O “as built” deverá ser acompanhado das relações dos materiais empregados e da data da energização, bem como os resultados de iluminância, uniformidade e do índice de reprodução de cor – IRC, temperatura de cor (K) e eficiência luminosa, elementos estes a serem entregues da seguinte forma; uma via original do projeto (em formato digital – DWG e impresso), cópias de cada projeto à critério do PODER CONCEDENTE e duas vias (em papel e meio digital) da relação discriminada dos materiais, relação de logradouros com as respectivas quantidades instaladas, tipos e potências das fontes luminosas, tipos de braços e quantidade de LUMINÁRIAS instaladas;
- Conferência das intervenções: Deverá ser realizado, conjuntamente com o PODER CONCEDENTE, após a conclusão de cada uma das intervenções de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, as medições necessárias para a comprovação de atendimento a todas as condições estabelecidas no projeto. Se for verificado alguma inconformidade ou reprovação do SERVIÇO executado, pelo PODER CONCEDENTE, a CONCESSIONÁRIA deverá refazer o SERVIÇO completo, ou parte dele, arcando com todas as despesas relacionadas;
- Atualização do CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Após a formalização do respectivo TERMO DE ACEITE pelo PODER CONCEDENTE dos SERVIÇOS de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, a CONCESSIONÁRIA deverá realizar a atualização do CADASTRO MUNICIPAL DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, conforme previsto no CONTRATO.

5 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS RISCOS DO PROJETO, INCLUSIVE DE DEMANDA, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, AMBIENTAIS

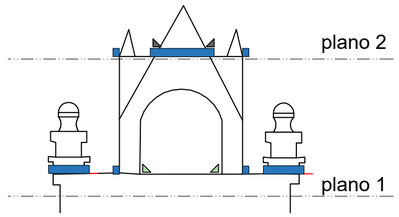
Para os equipamentos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL instalados nos bens culturais, caberá à CONCESSIONÁRIA planejar procedimentos específicos para a execução, por ela, de serviços de MANUTENÇÃO PREDITIVA, PREVENTIVA e MANUTENÇÃO CORRETIVA.

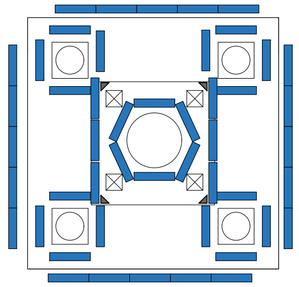
No PROGRAMA DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL (PIE), deverá se detalhar o plano de MANUTENÇÃO PREDITIVA, PREVENTIVA e MANUTENÇÃO CORRETIVA para cada um dos locais que possuam soluções de ILUMINAÇÃO ESPECIAL. Nesses locais, a CONCESSIONÁRIA deverá realizar inspeções periódicas, com frequência mínima mensal, executando, ao menos, as seguintes atividades:

- Verificação das condições dos equipamentos e das instalações;
- Focalização dos projetores;
- Limpeza dos postes exclusivos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, projetores, fontes luminosas e demais equipamentos e materiais instalados nos projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL;
- Reparo e substituição de itens depredados.

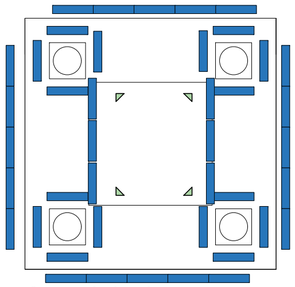


PL. BAIXA IGREJA
ESC.: 1/125

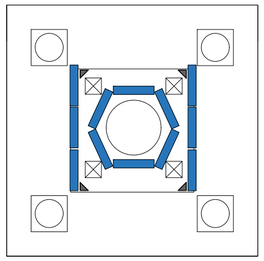




frente da igreja
Pl. baixa torre do sino (todas luminárias)
ESC.: 1/50



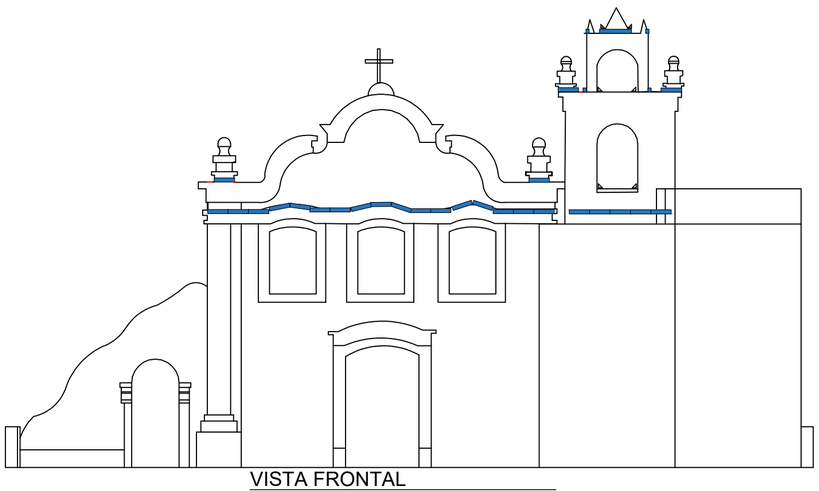
frente da igreja
Pl. baixa plano 1
ESC.: 1/50



Pl. baixa plano 2
ESC.: 1/50

LEGENDA

- ANGULO 35 GRAUS, 1625LM, 4000K, 30W
- ANGULO 60W, 30W, 5000K , 4200K
- 50w - 25° - 3000k
- 75w - 60° - 4000k
- 75w - 30° - 3000k
- 75w - 25° - 4000k
- 50w - 10° - 3000k
- 50w - 25° - 3000k
- 30w - 10° - 4000k



VISTA FRONTAL
ESC.: 1/100

SIMULAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO

FOLHA 01/01

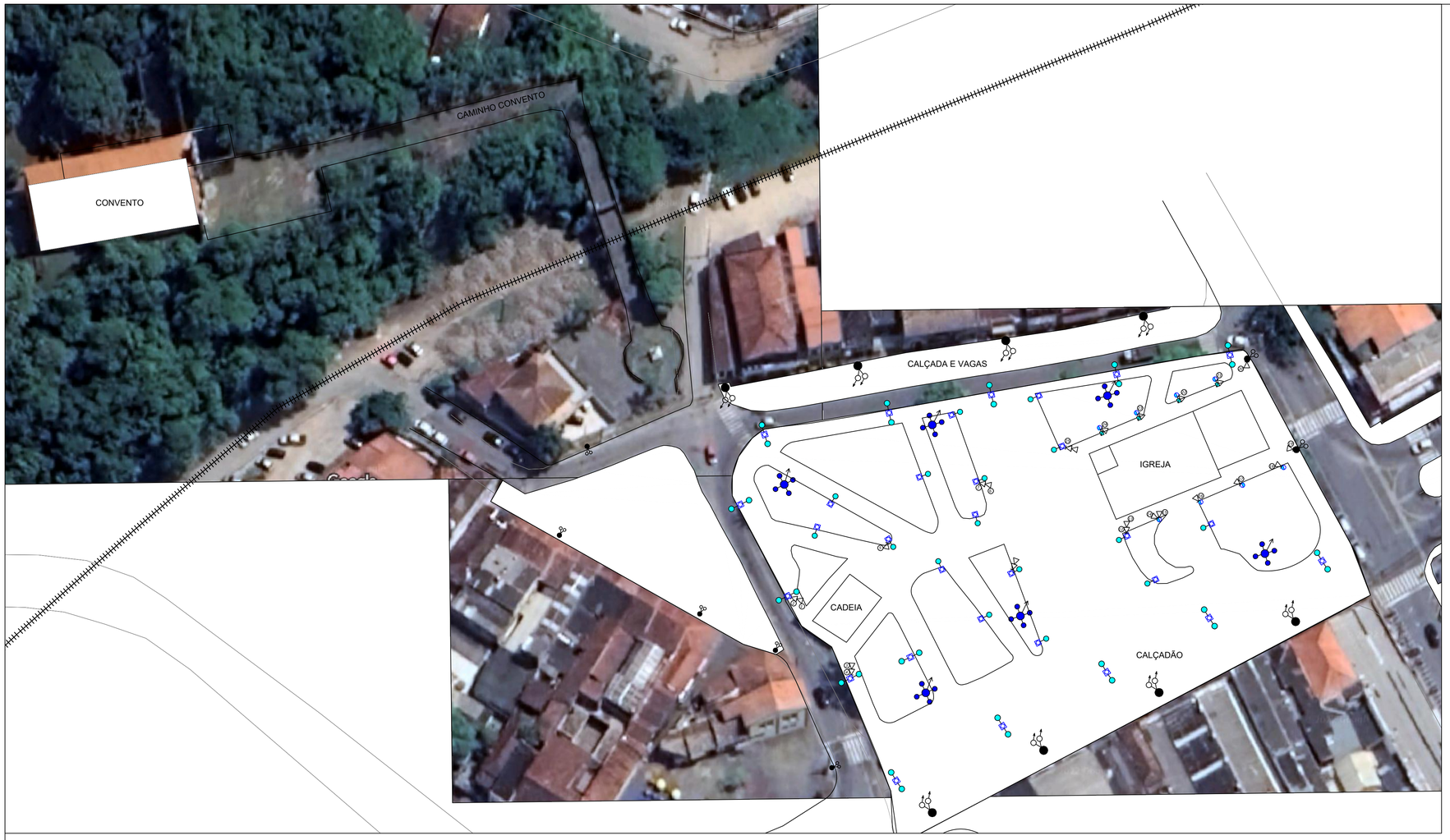
OBRA: Iluminação do Convento Nossa Senhora da Conceição

LOCAL: Convento Nossa Senhora da Conceição - Itanhaém/SP

ADITIVO

PREFEITO MARCO AURÉLIO GOMES DOS SANTOS	SECRETARIA DE OBRAS E DESENV. URBANO ENG.ª MARIA CRISTINA P. DE TOLEDO CREA : 060.115.270-0		Data 23 / 04 / 2019
			Desenhista
DEPARTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO ENG.º JOSÉ LUIZ DE ALMEIDA SPINELLI CREA : 060.109.646-0	DEPARTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO Engº WILSON DE SOUZA NETTO CREA : 506.994.666-2	CÓDIGO DO DESENHO	Escala INDICADA

A2 - 420 X 594



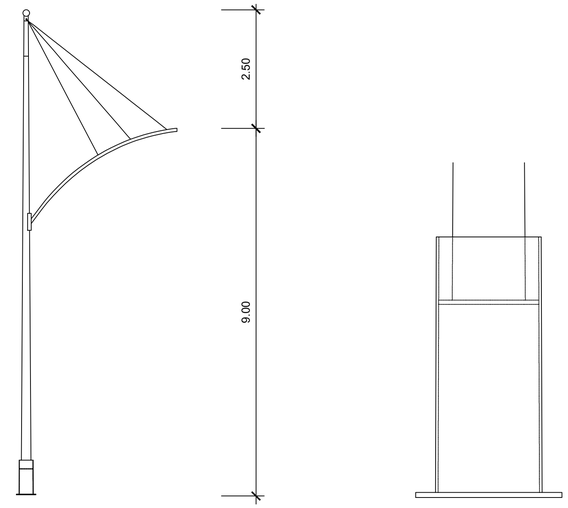
1 PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO
Esc: 1/500

LEGENDA:

- POSTE COM QUATRO LUMINÁRIAS A SER RETIRADO
- POSTE DE FIBRA 12m EQUIPADO COM NÚCLEO DUPLO PROJETADO
- POSTE DE AÇO RETO C.C. 10,00m EM AÇO 1010/1020 ZINCADO COM SAPATA CIRCULAR, COM EXTENSOR E ADORNO ESFÉ SUPERIOR PARA ANCORAGEM DOS TIRANTES COM FUSTE CILÍNDRICO E BRAÇO COM 2,50m PROJETADO, VER DETALHE
- LUMINÁRIA PÚBLICA COM FONTE DE LUZ EM LED, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO 60 W, 9060 lm, IP 66, LK 70, PROJETAD
- PROJETOR LINEAR 0,50m; IP 66; IK 08; L70; 4000K, ...W, PROJETADO
- LUMINÁRIA PÚBLICA COM LÂMPADA VS 250W À SER RETIRADA
- PROJETOR LED EM ALINJETADO, IP 66, IK 08, LK 70, DIMERISÁVEL, FOTOMETRIA GNFORRA TABELA, PROJETADO

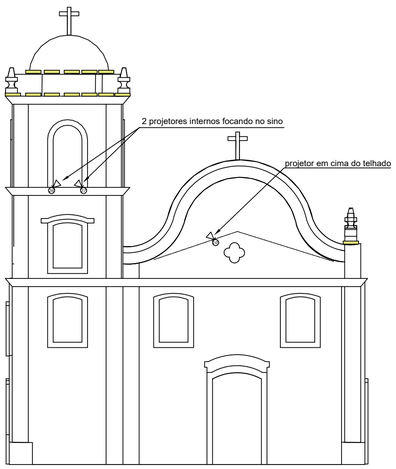
TABELA DE PROJETORES:

ABERTURA DE FACHO	TEMP. DE COR	POTÊNCIA (W)	NÚMERO
10°	4000	31	6,8
25°	4000	50	2,5
25°	4000	75	7,9
25°	5000	31	26,27
60°	4000	31	10,12,13
60°	4000	50	1,2,11,18,19,20
60°	4000	75	3,4,5
120°	4000	50	14,15,16,21
120°	4000	75	17,22,23,24

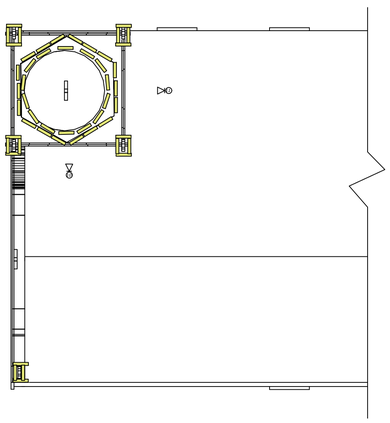


8 POSTE VISTA
Esc: 1/75

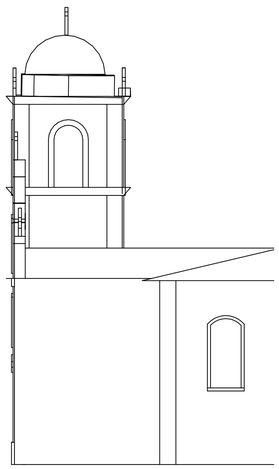
9 POSTE DETALHE BASE
Esc: 1/10



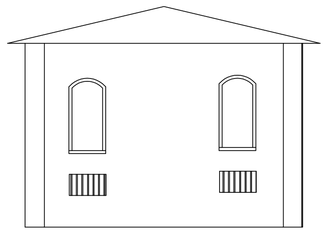
2 PROJETO ILUMINAÇÃO VISTA FRONTAL
Esc: 1/100



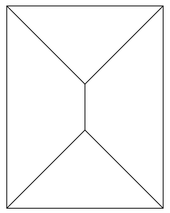
3 PROJETO DE ILUMINAÇÃO VISTA SUPERIOR
Esc: 1/100



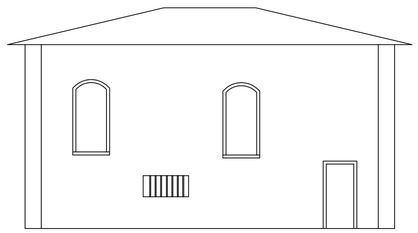
4 PROJETO DE ILUMINAÇÃO VISTA SUPERIOR
Esc: 1/100



5 PROJ. ILUM. CADEIA VISTA
Esc: 1/100



6 PROJETO DE ILUMINAÇÃO VISTA SUPERIOR
Esc: 1/200



7 PROJ. DE ILUM. VISTA
Esc: 1/100

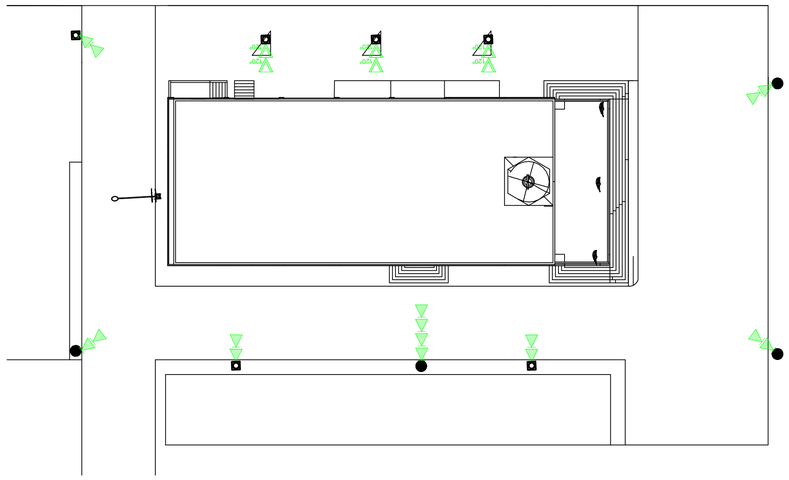
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO

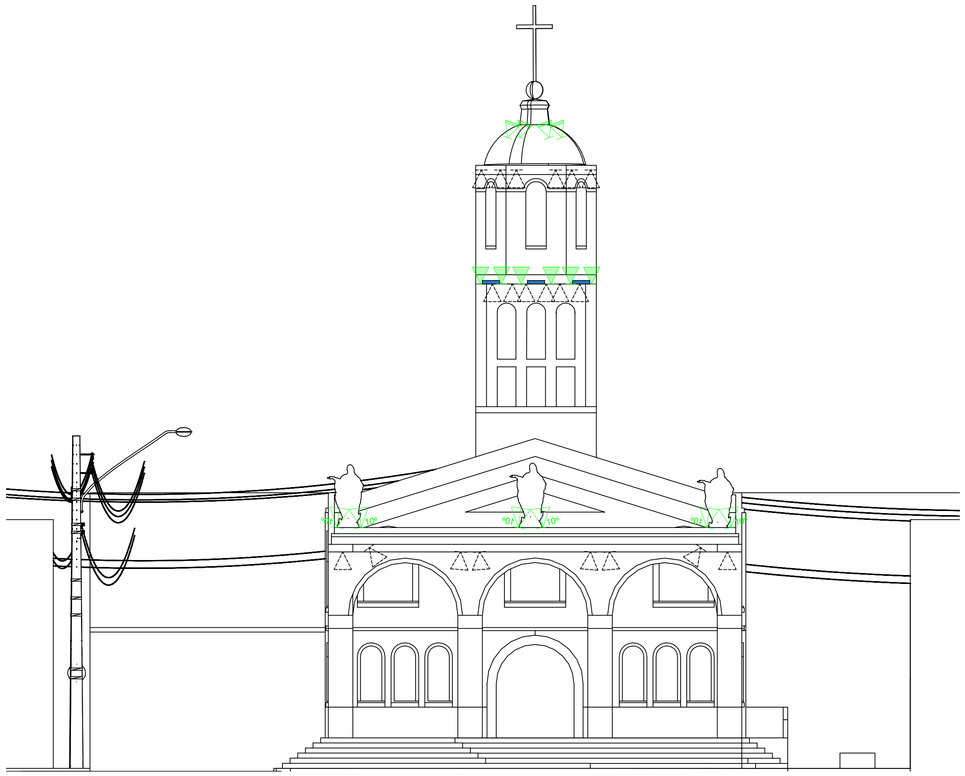
FOLHA 01/01

LOCAL:

Data



1 PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO
Esc: 1/250



2 PROJETO BÁSICO VISTA FRONTAL
Esc: 1/100

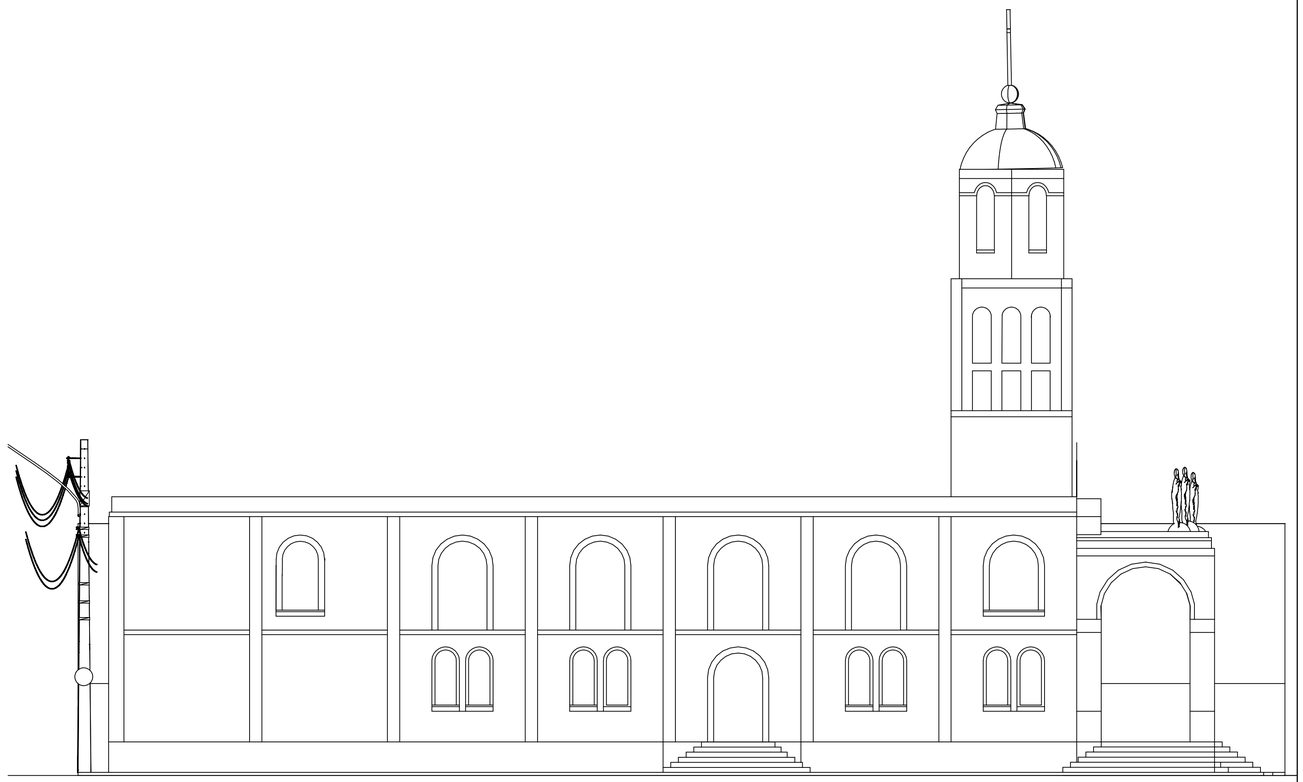
LEGENDA:

FITA DE LED P/ CRUZ

PROJETOR INTERNO FACHO MÉDIO 60º

PROJETOR INTERNO FACHO MÉDIO 60º RGB

PROJETOR FACHO MÉDIO 30º, 5000K



3 PROJETO BÁSICO VISTA LATERAL
Esc: 1/100

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO

FOLHA 01/01

OBRA: Iluminação EM FACHADA

LOCAL: iGREJA DE SION

PROJETO DE ILUMINAÇÃO EM FACHADA

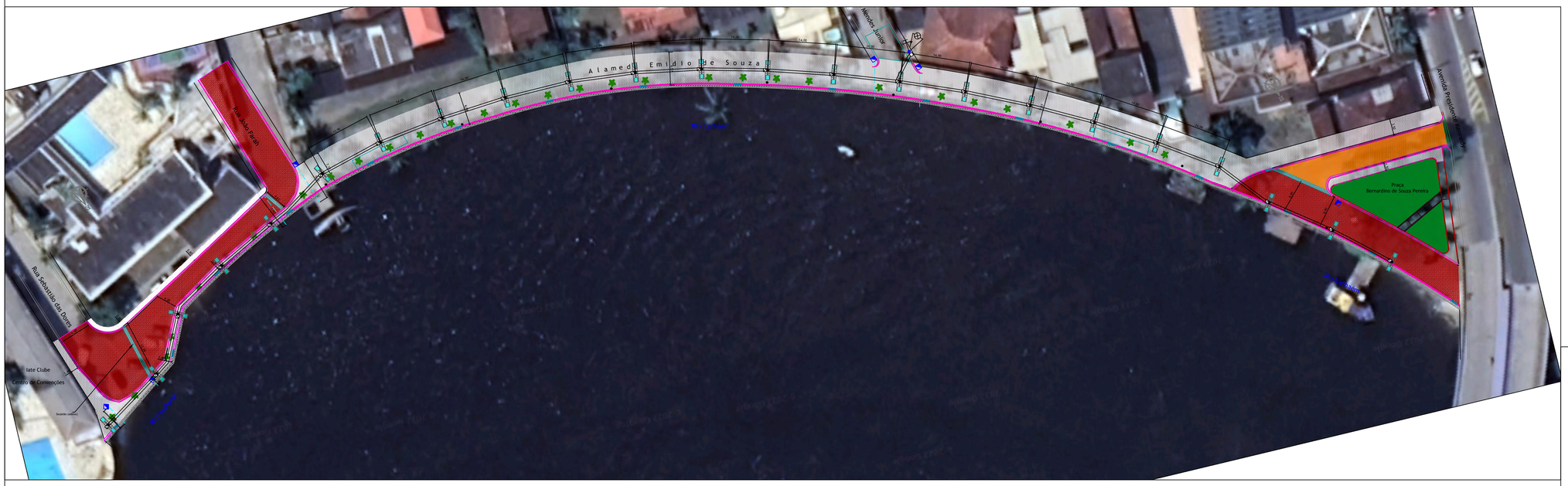
SECRETARIA DE OBRAS E DESENV. URBANO

Data

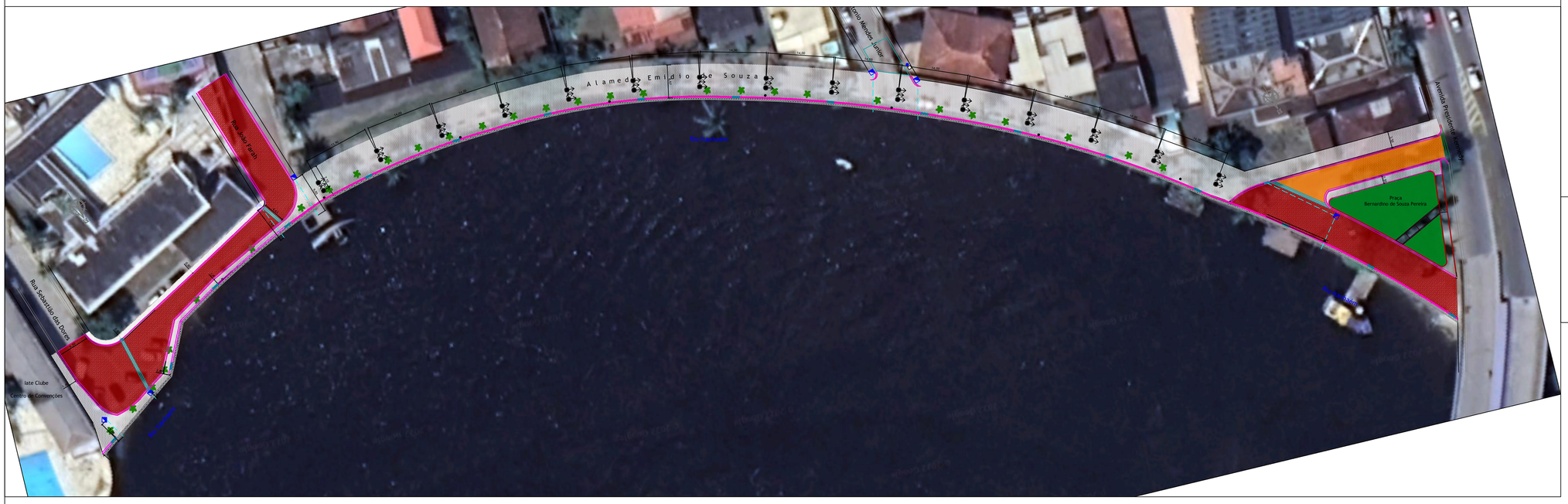
Desenhista

Escala

CONSÓRCIO VITAL



1 PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO
Esc: 1/500



2 PROJETO DE RETIRADA
Esc: 1/500

LEGENDA:

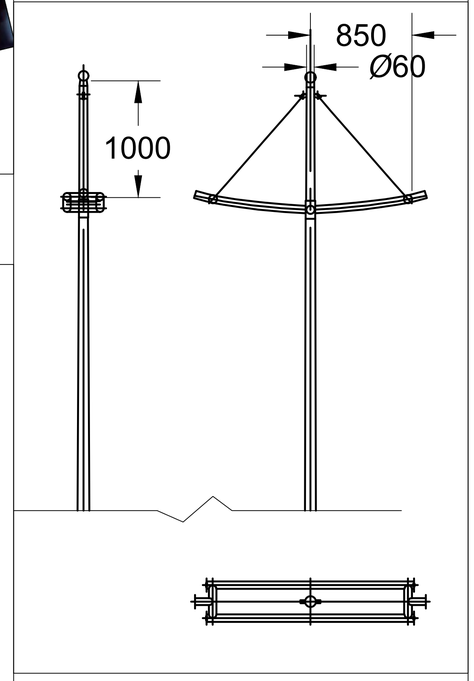
- POSTE DE AÇO RETO 6m EXISTENTE À SER RETIRADO
- POSTE DE AÇO RETO 7m CÔNICO CONTÍNUO CONSTRUÍDO EM CHAPA DE AÇO 1010/1020, ZINCADO, Ø NO TOPO 60, 3mm; CONICIDADE 10mm/m PROJETADO
- LUMINÁRIA PÚBLICA .... W MONTADA EM ESTRUTURA TUBULAR EM AÇO ZINCADO À SER RETIRADA
- LUMINÁRIA COM FONTE DE LUZ EM LED 80 W, 1200 lm,5000 K, INSTALADAS EM NÚCLEO SEXTANTE PROJETADA
- REDE DE 1F. 3Ø FASES + NEUTRO EM CABO DE ALUMÍNIO, ISOLAMENTO (XLPE+CAPA PVC) 1KV/90ºC, 3x(1xSEÇÃO 25mm²) + CONDUTOR TERRA EM COBRE NÚ CLASSE 2 SEÇÃO 16mm² PROJETADA
- REDE DE DUTOS EM PAD Ø75mm PROFUNDIDADE 40cm, RECOBRIMENTO 30CM MÍNIMO PROJETADA
- CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA TIPO "HAND HOOLE" EM 2x ANEL DE CONCRETO (Ø-30xH20)cm, PROFUNDIDADE TOTAL 50cm, COM TAMPÃO DE FERRO NODULAR ARTICULADO, COM TRANCA, DRENO EM BRITA PROJETADA
- CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA, TIPO "HAND HOOLE" EM 2xANEL DE CONCRETO (Ø-60xh30) cm, PROFUNDIDADE TOTAL 70cm, COM DRENO EM BRITA PROJETADA
- COMANDO DE REDE EM GRUPO 3Ø 40A
- DESCIDA DE CABO

NOTAS:

1- TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS.

2- PARA INTERLIGAÇÃO DA REDE SUBTERRÂNEA A LUMINÁRIA EMPREGAR CABO PP EM COBRE ISOLAMENTO PVC 1KV + CAPA PVC 1x(3x2,5mm²)

3- CONEXÕES REDE/CABO PP E REDE/REDE EM CONECTOR AUTO. PERFURANTE IP67 SUBMERSÍVEL A COLUNA D'ÁGUA SUPERIOR A 1m



3 DETALHE POSTE
Esc: 1/25

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO

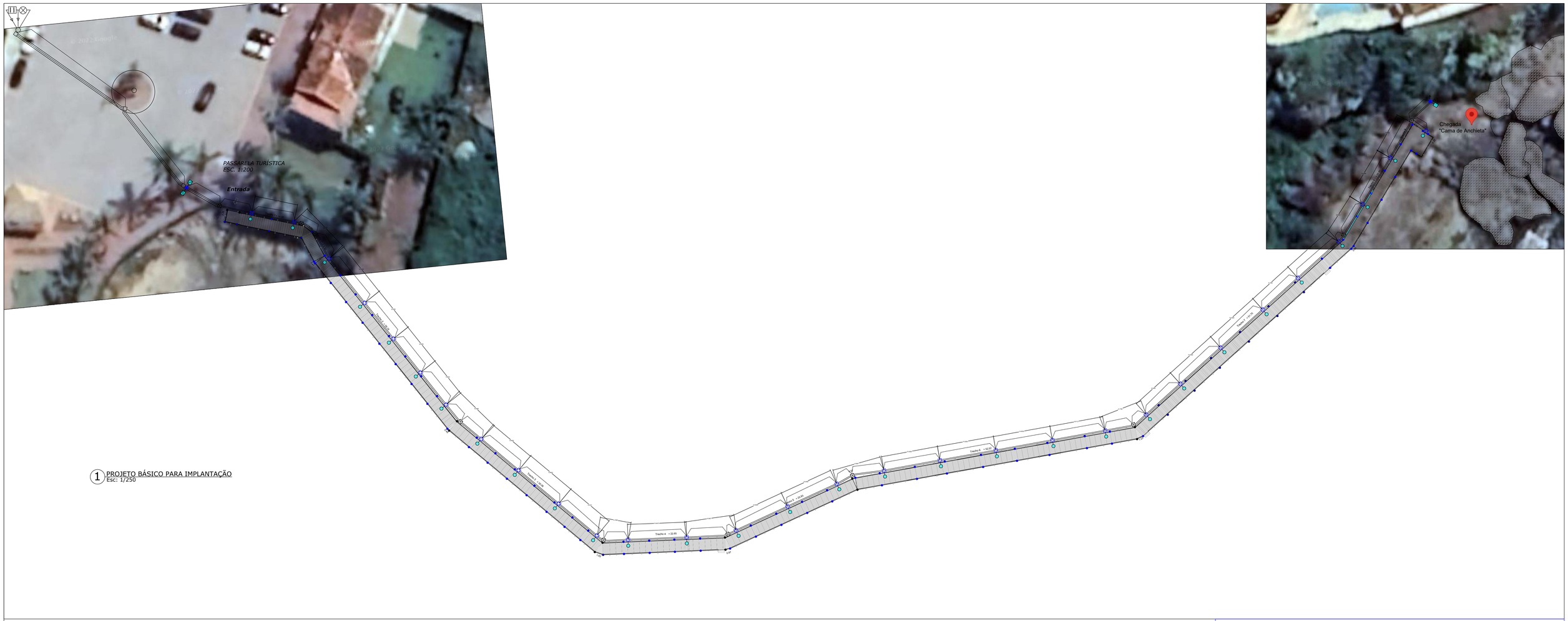
FOLHA 01/01

OBRA: Iluminação da Passarela e Cama de Anchieta

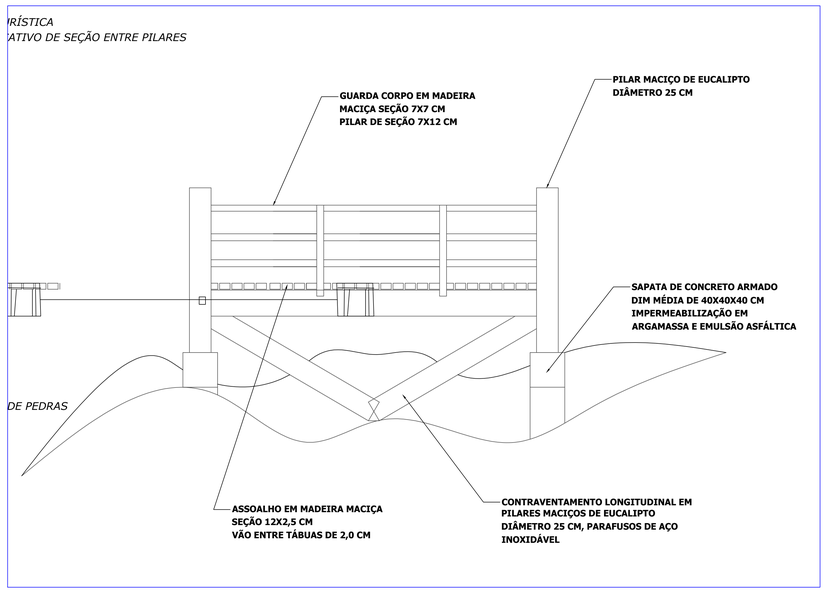
LOCAL: Alameda Emidio de Souza (Trecho Praça Bernardino de Souza Pereira / Rua Sebastião das Dores) - Vila Balneária - Itanhaém/SP

PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

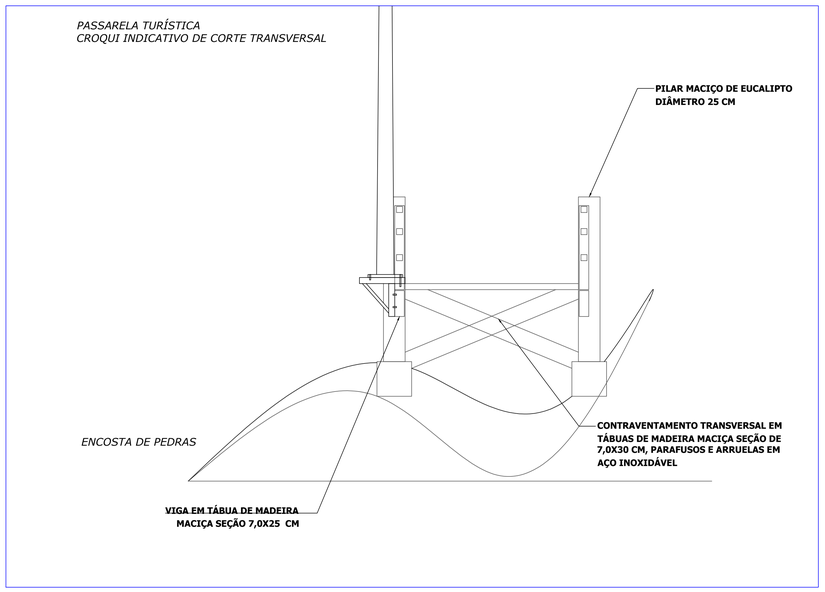
	SECRETARIA DE OBRAS E DESENV. URBANO	Data
		Desenhista
CONSÓRCIO VITAL	CÓDIGO DO DESENHO	Escala INDICADA



1 PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO
Esc: 1/250



2 PROJETO BÁSICO DETALHAMENTO EM SAPATAS
Esc: 1/50



3 PROJETO BÁSICO DETALHAMENTO EM SAPATAS
Esc: 1/50

LEGENDA:

- PILAR DE EUCALIPTO MACIÇO H=0,90
- PÓRTICO EM PILAR DE EUCALIPTO MACIÇO H=4,20 m
- PILAR DE MADEIRA MACIÇA H=1,20 m - GUARDA CORPO
- PILAR DE EUCALIPTO MACIÇO H=1,90 m
- LINHA INDICATIVA DE ENCOSTA DE PEDRAS
- POSTE RETO EXISTENTE
- POSTE DE FIBRA 12m EQUIPADO COM NÚCLEO DUPLO PROJETADO
- POSTE DE FIBRA 3,5m COM SAPATA 0,40m x 0,40m EQUIPADO COM NÚCLEO EM AÇO ZINCADO COM ADORNO EM ESFERANA PARTE SUPERIOR E BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 0,20m, Ø48mm PROJETADO
- LUMINÁRIA PÚBLICA COM FONTE DE LUZ EM LED, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO 25 W, 3475 lm, 3000K, 50V PROJETADA
- REDE DE DUTOS EM ELETRODUTO DE FIBRA DE VIDRO PULTRUDADO, UV ESTAVEL (RESISTENTE À LUZ SOLAR), DIÂMETRO EXTERNO 60,33mm MONTAGEM POR ENCAIXE DE COLA, FIXADA A ESTRUTURA DE MADEIRA POR MEIO DE ABRAÇADEIRAS EM FIBRA DE VIDRO E PARAFUSOS EM AÇO INOXIDÁVEL
- REDE DE DUTOS EM PAD Ø75mm PROJETADA
- REDE DE IP 3Ø 50V EM CABO DE AL ISOLAMENTO EM (XLPE + CAPA PVC) 1KV. 90º 3X(1xSEÇÃO 16mm²) + TERRA EM CABO DE COBRE ISOLADO EM PVC 750V (BRASILEIRINHO), CLASSE 2 SEÇÃO 16mm²
- CAXA DE PASSAGEM EM FIBRA DE VIDRO A SER FIXADA NA ESTRUTURA DE MADEIRA
- TRANSFORMADOR 3Ø 220V/50V PROJETADO
- COMANDO DE REDE EM GRUPO 3Ø 40A COMPOSTO DE (DISJUNTOR, CONTATOR, BORNEIRA E RELÉ FOTOELETRÔNICO)
- LUMINÁRIA PÚBLICA IP.66, 150W, 22500Lm, 220V, 4000K LK 80 PROJETADA
- LUMINÁRIA PÚBLICA IP.66, 150W, 22500Lm, 50V, 3000K LK 80 PROJETADA
- PROJETOR FACHO ESTREITO ÂNGULO 10º MONOCROMÁTICO COR DE LUZ AZUL 50V EM ALUMÍNIO INJETADO IP 66 PROJETADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM			
SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO			FOLHA 01/01
OBRA: Iluminação da Passarela e Cama de Anchieta			
LOCAL: Passarela de Anchieta (Trecho completo da passarela até a Cama de Anchieta) - Itanhaém/SP			
PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA			
	SECRETARIA DE OBRAS E DESENV. URBANO		Data
			Desenhista
CONSÓRCIO VITAL			Escala INDICADA

ANEXO 2 – COTAÇÕES

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 Luminárias LED 1

1.2 Postes de aço reto, braços e núcleos 4

1.3 Materiais elétricos 8

1.4 Anel De Concreto 14

1.5 Tampão 16

1.6 Postes Decorativos 18

1.7 Postes de Fibra 20

1.8 Projetores para Iluminação decorativa 21

1.9 Comando de Acionamento em Grupo 25

1.10 Transformador 220/50V 26

2 INFRA ESTRUTURA 27

2.1 Telegestão 27

2.2 Descarte 30

2.3 Veículos 31

2.3.1 Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas 31

2.3.2 Cestos Aéreos Isolados 34

2.4 Call Center 39

1 INTRODUÇÃO

Este anexo visa apresentar as cotações para suprir os itens não contemplados pelo cadastro de preço SINAPI e expor a composição dos custos que nortearam o CAPEX e OPEX.

1.1 Luminárias LED

Fornecedor 1:

REPUME ILUMINAÇÃO

0538/22 CF

Taboão da Serra, 23 de Maio de 2022

Ao
CONSÓRCIO PARCERIA VITAL
Att.: Keylla (Foton Engenharia)
Fone: (21) 2441-1331
E-mail: keylla@fotonengenharia.com.br
Ref.: Cotação
Prezado(s) Senhor(es):

Apresentamos preços e demais condições de fornecimento, colocando-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Quant	Item	Descrição	Unitário	Total
		Luminária Pública **LED 50W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4100/050M5BCSBRL Com Base NEMA 7 Pinos - Padrão RIO LUZ LEDRJ-02**	R$ 886,96	R$ 10.643,52
12	Pç	**DI-4100/050M5CCS1FIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 876,46	R$ 10.517,52
		Luminária Pública **LED 60W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4100/060M5CCS1FIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 890,62	R$ 10.687,44
		Luminária Pública **LED 70W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4100/070M5BCSBRL Com Base NEMA 7 Pinos - Padrão RIO LUZ LEDRJ-03**	R$ 900,63	R$ 10.807,56
12	Pç	**DI-4100/070P5CCS1BIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 827,45	R$ 9.929,40
		Luminária Pública **LED 80W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4100/080M5CCS1FIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 939,70	R$ 11.276,40
		Luminária Pública **LED 100W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/100M5BCSBRL Com Base NEMA 7 Pinos - Padrão RIO LUZ LEDRJ-04**	R$ 1.229,24	R$ 14.750,88
12	Pç	**DI-4200/100M5CCS1FIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.038,50	R$ 12.462,00
		Luminária Pública **LED 120W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/120M5CCS1HIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.117,31	R$ 13.407,72
		Luminária Pública **LED 150W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/150M5BCSBRL Com Base NEMA 7 Pinos - Padrão RIO LUZ LEDRJ-05**	R$ 1.382,03	R$ 16.584,36
12	Pç	**DI-4200/150M5CCS1HIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.249,94	R$ 14.999,28
		Luminária Pública **LED 170W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/170M5CCS1HIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.317,42	R$ 15.809,04
		Luminária Pública **LED 200W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/200M5CCS1HIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.449,88	R$ 17.398,56
		Classificação Fiscal 9405.4090 - Luminária 15% de IPI Incluso		
			SUB-TOTAL:	**R$ 169.273,68**

Fornecedor 2:

19/05/2022 15:33 orc99IC50-153317.html

Demape
ENERGIA QUE ILUMINA SUA VIDA
demape.com.br

Orçamento Demape 99IC50

Informações do Cliente

Empresa : 899719/00 - CONSORCIO PARCERIA VITAL

IE: ISENTO | **CNPJ:** 31801719000155 | **Tel.:** 21 81811564

Email : keylla@fotonengenharia.com.br

Email NF-e: keylla@fotonengenharia.com.br

Endereço de Faturamento:	Endereço de Entrega:	Endereço de Cobrança:
AV EPITACIO PESSOA 4530	AV EPITACIO PESSOA 4530	AV EPITACIO PESSOA 4530
22471004 LAGOA	22471004 LAGOA	22471004 LAGOA
RIO DE JANEIRO / RJ	RIO DE JANEIRO / RJ	RIO DE JANEIRO / RJ

Orçamento:	99IC50	Pedido:	
Emissão:	19/05/22	Cond. Pagto:	28-42-56
Vendedor:	Wesley Fernandes de Almeida	Forma Pagto:	BOLETO BANCARIO
Representante:		Validade da proposta:	22/05/22

Observações de Transporte

Tipo de Frete	Transportadora	Volume (m³)	Peso Liquido(Kg)	Peso Bruto(Kg)
CIF	FL BRASIL HOLDING, LOG E TRANSP. LTDA	0,13	47,34	47,81

Observação:

Aceitação da proposta está sujeita à análise de crédito da Demape. Validade da proposta: **3(três) dias** a partir da data de sua emissão. Caso a condição de pagamento seja à vista ou via financiamento bancário, o pagamento a DEMAPE deverá ocorrer dentro do prazo de validade da proposta. Ao final do prazo da validade esta proposta torna-se automaticamente sem efeito. Eventuais alterações de quantidades, prazos ou condições de pagamento, entre outros, em momento de cotação e/ou de confirmação de compra, acarretarão a perda de efeito desta proposta. Salvo indicação expressa em contrário, a instalação dos produtos contidos nesta proposta é de responsabilidade do cliente. Os valores apresentados nesta proposta comercial incluem todos os impostos cuja responsabilidade de recolhimento seja da DEMAPE no momento do faturamento. Eventuais alterações da legislação que impactem os valores aqui apresentados, até o momento do faturamento, acarretarão a revisão da proposta apresentada.

Item	Produto	Descrição	Unid.	Qtde	Vlr Unit. (R$)	IPI (R$)	Frete (R$)	DIFAL/ST (R$)	Total Unit. (R$)	Total Produto (R$)
01	92904054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 40W 6000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	675,44	98,39	0,00	0,00	754,33	754,33
02	92905054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 50W 7000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	675,44	98,39	0,00	0,00	754,33	754,33
03	92906054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 60W 9000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	684,65	99,73	0,00	0,00	764,61	764,61
04	92907054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 70W 10000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	626,87	91,32	0,00	0,00	700,09	700,09
05	92908054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 80W 12000LM 5K -7P- 90-305V IP66	PC	1	643,01	93,67	0,00	0,00	718,12	718,12
06	92910054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 100W 15000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	690,64	100,61	0,00	0,00	771,31	771,31
07	92912054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 120W 18000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	876,06	127,62	0,00	0,00	978,39	978,39
08	92914054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 140W 20000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	876,06	127,62	0,00	0,00	978,39	978,39
09	92915054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 150W 22000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	878,34	127,95	0,00	0,00	980,93	980,93
10	92918054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 180W 27000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	1.189,94	173,34	0,00	0,00	1.328,93	1.328,93
11	92920054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 200W 30000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	1.191,85	178,78	0,00	0,00	1.370,63	1.370,63

Total das quantidades:	11
Total das mercadorias: R$	8.782,64
Total IPI: R$	1.317,42
DIFAL / ICMS-ST: R$	0,00
Suframa: R$	0,00
Valor Total : R$	10.100,04

Fornecedor 3:

TECNOWATT ILUMINAÇÃO

TECNOWATT ILUMINAÇÃO
CNPJ:17.295.205/0001-44

Proposta Comercial: 001416
Data proposta 09/06/2022

simon

FÁBRICA: AV. Trajano de Araújo Viana, 1.228 - Contagem/MG - CEP: 32.010.090 - Fone:(31) 3359-8200

ESCRITÓRIO São Paulo - Rua Paes Leme, 215 – 8°andar - Salas 817/818 - Pinheiros - CEP 05424-150 - Ed. Thera Faria Lima - Tel.: (11) 3437-8100

Dados do Cliente:

Empresa:	CONSORCIO PARCERIA VITAL	**Cidade:**	ITANHAEM SP
A/C:	Sra. Keylla Rodrigues	**Telefone:**	(21) 2441-1331 / (21) 3795-1331/(21) 9-7047-1720
Depto:	PPP ITANHAEM/SP	**email:**	0

Descriminação da Proposta

Item:	Família Produto:	Codigo	Especificação do Produto:	Qtde:	Classif. Fiscal:	% ICMS	Valor Unit. c/ ICMS (R$):	% IPI	Valor Unit. c/ IPI:	% ST / DIFAL	Preço com IPI e ST/DIFAL	Total c/ IPI e ST/DIFAL	Prazo de Entrega
1	TAU	TW4003928	TAUTAGPTLIRTTNDL_41W_70IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 422,94	9,75%	R$ 464,18	0,00%	R$ 464,18	R$ 464,18	CONF. CRON
2	TAU	TW4003204	TAUTAGPTLIRTTNDL_51W_70IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 413,30	9,75%	R$ 453,60	0,00%	R$ 453,60	R$ 453,60	CONF. CRON
3	TAU	TW4003855	TAUTAGPTLIRTTNDL_61W_70IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 421,34	9,75%	R$ 462,42	0,00%	R$ 462,42	R$ 462,42	CONF. CRON
4	TAU	TW4003873	TAUTAGPTLIRTTNDL_70W_78IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 502,70	9,75%	R$ 551,71	0,00%	R$ 551,71	R$ 551,71	CONF. CRON
5	TAU	TW4003890	TAUTAGPTLIRTTNDL_84W_93IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 502,44	9,75%	R$ 551,42	0,00%	R$ 551,42	R$ 551,42	CONF. CRON
6	TAU	TW4003006	TAUMAGPTLIRTMNDL_94W_80IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 691,99	9,75%	R$ 759,46	0,00%	R$ 759,46	R$ 759,46	CONF. CRON
7	TAU	TW4003024	TAUMAGPTLIRTMNDL106W_90IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 691,99	9,75%	R$ 759,46	0,00%	R$ 759,46	R$ 759,46	CONF. CRON
8	TAU	TW4003042	TAUMAGPTLIRTMNDL121W_85IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 724,80	9,75%	R$ 795,47	0,00%	R$ 795,47	R$ 795,47	CONF. CRON
9	TAU	TW4003060	TAUMAGPTLIRTMNDL135W_96IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 724,80	9,75%	R$ 795,47	0,00%	R$ 795,47	R$ 795,47	CONF. CRON
10	TAU	TW4003078	TAUMAGPTLIRTMNDL153W105IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 730,58	9,75%	R$ 801,81	0,00%	R$ 801,81	R$ 801,81	CONF. CRON
11	TAU	TW4003096	TAUMAGPTLIRTMNDL187W105IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 808,21	9,75%	R$ 887,01	0,00%	R$ 887,01	R$ 887,01	CONF. CRON
12	TAU	TW4003114	TAUMAGPTLIRTMNDL205W114IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 808,21	9,75%	R$ 887,01	0,00%	R$ 887,01	R$ 887,01	CONF. CRON
											Valor Total com IPI e ST/Difal:	**R$ 8.169,00**	

Condições Gerais de Fornecimento:

1) ICMS:	Incluso no Valor Unitário/Total	**6) Validade da Proposta:**	10 Dias.
2) IPI:	Incluso no Valor Unitário/Total	**7) Garantia do Produto:**	5 anos
3) Frete:	CIF SP	**8) Embalagem:**	Inclusa. (Não Paletizado)
4) Prazo Pagamento:	30 DDL	**9) Tipo Cliente:**	END USER sem DIFAL
5) Entrega:	CONFORME CRONOGRAMA	**10) Observação:**	

Nota:

As Condições Gerais de Vendas Tecnowatt 2020 são parte integrante desta proposta.

LUMINÁRIAS COM TOMADA NEM 7 _ DRIVER DIMERIZAVEL _ TEMPERATURA DE COR 4.000K _ Fechamento do conjunto óptico em Policarbonato Transparente Lenticular

Departamento de Vendas Tecnowatt:

Remetente:	Fabiana Gaipo	**Repres.TW:**	TECNOWATT
Área:	Comercial	**Contato:**	
Telefone:	(31) 3359-8240 ou (11) 98473-1373		0
Email:	fabiana.gaipo@simonelectric.com		

APROVAÇÃO DO ORÇAMENTO

NOME: _____ CARIMBO:

ASSINATURA: _____

DATA: ____/____/____

1.2 Postes de aço reto, braços e núcleos

Fornecedor 1:

conipost

CONIPOST POSTES METÁLICOS E ACESSÓRIOS LTDA
CNPJ.: 47.348.180/0001-60 I.E.: 286.105.173.118
Avenida Alda, 2037 – Centro – Diadema/SP – CEP: 09910-170
Fone: (11) 4066-6988

PROPOSTA COMERCIAL Nº 0660/22-SAL
DATA: 09/06/2022
Contato: Salvador Reina
E-mail: vendas@conipost.com.br

CONSÓRCIO PARCERIA VITAL **Itanhaem/SP**	Telefone: Email:

REF.:

P. Unitário / R$

01	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTINUO 9m COM SAPATA 40x40cm	01	UND	3.450,00
02	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 1,77m	01	UND	390,00
03	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 2,50m	01	UND	410,00
04	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,00m	01	UND	450,00
05	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,50m	01	UND	550,00
06	NUCLEO SIMPLES – DIAMETRO 60,3	01	UND	120,00
07	NUCLEO DUPLO – DIAMETRO 60,3	01	UND	160,00
08	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	01	UND	12,50

OBSERVAÇÕES:

- POSTE FABRICADO CONFORME NORMA NBR-14744 – "POSTES DE AÇO PARA ILUMINAÇÃO" E GALVANIZADO A FOGO CONF. NORMA NBR 6323, 7399 E 7400 DA ABNT – SEM PINTURA
- SEM PINTURA PADRÃO RIOLUZ
- COM SAPATA ANTI-FURTO DIMENSÕES 400 X 400MM

Fornecedor 2:

Fonini® Metalurgia e iluminação

FONINI METALURGIA E ILUMINACAO LTDA EPP - CNPJ: 02.829.983/0001-07
Endereço Rua Antonio Marcos Dias, 1985 - PQ Ipiranga - Gravataí/RS CEP 94000970
Fone: (51) 3473 2599, (51) 3283 2640, (51) 3283 3373
www.fonini.com.br

Orçamento

Nº: 3887

Emissão: 10/06/2022

Cliente:	Vendedor: Bruna Motta (51) 988820679 | 34732599
Nome: CONSORCIO PARCERIA VITAL - (4658) Endereço: AV EPITACIO PESSOA,4530 Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ Fone: 21 982706301 Fax:	e-mail: bruna.motta@fonini.com.br Contato:

Atendendo a vossa consulta temos o prazer de ofertar nossos produtos conforme especificações abaixo:

Itens/Serviços

Cód. Item	Produto	Uni	Quantidade	Unitário	Total
XCB.320	Braço curvo 60,3mm x 2000mm,galvanizaddo a fogo	PC	1,000	295,0000	295,00
XCB.330	Braço curvo 3m x 60,3mm, galvanizado a fogo	PC	1,000	399,0000	399,00
ZGP.6001	Núcleo para 01 luminária, galvanizado a fogo.	PC	1,000	123,0000	123,00
ZGP.6002	Núcleo para 02 luminárias, galvanizado a fogo.	PC	1,000	151,0000	151,00
CONIC.1000.82.B	Poste conico contínuo reto 8m flangeado,com chumbadores,galvanizado a fogo.	PC	1,000	3.253,5400	3.253,54
				Total	4.221,54

Prazo: 40/45 DIAS

Frete : Destinatário

Validade: 05 DIAS

Condições de Pagamento	
Plano : 28 DD	
Prazo	Valor
08/07/2022	4.221,54

Total de Itens / Serviços	4.221,54
Total de IPI	0,00
Total do Orçamento	4.221,54

* * * Somente efetivaremos vosso pedido após confirmação por escrito. * * *

Observações: FRETE FOB FÁBRICA - ICMS INCLUSO

Fornecedor 3:

GMR EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA
RUA FREI JABOATAO, 120 - BONSUCESSO
RIO DE JANEIRO - RJ - CEP: 21041-115
TEL.: 21 3865-5800 - FAX: 21 3865-5800
CNPJ: 42.270.058/0001-03 - INSCR. ESTADUAL: 81181292

DATA: 10/06/2022

ORÇAMENTO: 341.171

www.gmr.com.br

Cliente: CONSUMIDOR CORINGA CONTRIBUINTE **CNPJ/CPF:** 11.122.233/3444-35 **Inscrição Estadual:** ISENTO **Tel:** (11) 8888-8888

Contato: CONSORCIO PARCEIRIA VITAL **Fone:** (00) 8888-8888 **Ramal:** **Fax:** () **E_mail:**

Endereço: RUA FREI JABOATÃO, 120 **CEP:** 21041-115 **Bairro:** BONSUCESSO **Cidade:** RIO DE JANEIRO **UF:** RJ

Vendedor: FABRICIO CARVALHO **Fone:** 21 3865-5830 **E_mail:** fabricio@gmr.com.br

Proposta válida até: 15/06/2022 **Condição de Pagamento:** 28 DDL **Frete:** CIF **Prazo de Entrega:** 10/06/2022

Item	Código	Qtde	UN	Descricao	Clas Fiscal	Marca	Ref Fab	Entrega	Vl Sub trib	Vlr. Unit	Vlr. Total	ICMS
1	13664	1,00	PC	PADRAO 1 BRACO COM PROJETOR DE 1,77MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	260,30	260,30	18
2	13674	1,00	PC	PADRAO 2 BRACO COM PROJECAO DE 2,50MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	380,00	380,00	18
3	13675	1,00	PC	PADRAO 3 BRACO COM PROJECAO 3,00MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	590,00	590,00	18
4	13676	1,00	PC	PADRAO 4 BRACO COM PROJECAO 3,0MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	630,00	630,00	18
5	13677	1,00	PC	PADRAO 5 PARAFUSO FRANCES 5/8X5MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	62,00	62,00	18
6	13678	1,00	PC	PADRAO 6 NUCLEO SIMPLES	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	120,30	120,30	18
7	13679	1,00	PC	PADRAO 7 NUCLEO DUPLO	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	155,00	155,00	18

Transportadora: NOSSO CARRO
Fone: **Cidade:** RIO DE JANEIRO

ORDEM DE COMPRA:

OBSERVAÇOES: Prazo de cancelamento do Pedido: 48 Horas.
Não aceitamos devolução de cabos vendido a corte.
Materiais com defeito de fabricação deverão seguir os prazos e regras do fabricante.

Página : 1 de 2

Fornecedor 4:

ROMAGNOLE Fone: - Fax: CEP: --

ONIX DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELÉTRICOS Fone: - Fax: CEP: --

Proposta Nr: 00123509A - 10/06/2022

À
54925 - CONSÓRCIO PARCERIA VITAL
CNPJ : 31.801.719/0001-55

Prezados Senhores,
Pela presente temos o prazer de submeter a sua apreciação, a cotação abaixo discriminada:

Seq	Seq. Cli	Código	Descrição	Unid CNPJ	NCM	Qtd.	Estoque	Peso Uni.(Kg)	Unid.	IPI	ICMS	Frete	Unitário(R$)	Valor S.T.(R$)	Total Item(R$)
1		402255	BRACO PM.P. BR-2 48,3X3X2000MM (ROMA)	35	73269090	50,00	Imediato	9,15	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 272,955200	R$ 0,00	R$ 13.647,76
2		405577	BRACO MEDIO 48,3X3X3000MM (CPFL-50-15030)	35	73269090	50,00	Sob Consulta	13,56	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 273,367000	R$ 0,00	R$ 13.668,35
3		402170	BRACO PM.P. 48X2,65X3260MM A2-1808-PD RIOLUZ	35	73269090	50,00	Sob Consulta	12,71	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 403,040100	R$ 0,00	R$ 20.152,00
4		402169	BRACO PM.P. 4380MM (A2-1153-PD) (RIOLUZ)	35	73269090	50,00	Sob Consulta	26,76	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 734,551100	R$ 0,00	R$ 36.727,55
5		400388	PARAFUSO MAQUINA M-16X050MM (ROMA)	35	73181500	100,00	Sob Consulta	0,14	PC	10,00	20,00	CIF	R$ 7,594100	R$ 0,00	R$ 759,41

Validade: 20/06/2022
Pagamento: 30 DIAS
Tipo de cliente: Não contribuinte

PROPOSTA DE CABOS:

A. OS CABOS CONDUTORES DE ALUMÍNIO SÃO FORNECIDOS EM COMPRIMENTOS PADRÕES CONTÍNUOS, QUE DEPENDEM DA BITOLA E ENCORDOAMENTO DO CONDUTOR. LANCES ESPECIAIS, DIFERENTES DOS PADRÕES, PODEM SER FORNECIDOS MEDIANTE CONSULTA PRÉVIA.

B. PARA PRODUTOS ACONDICIONADOS EM BOBINAS OU CARRETÉIS ADMITE-SE UMA DIFERENÇA ENTRE A QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA E O COMPRIMENTO NOMINAL SOLICITADO EM +/- 3% (TRÊS POR CENTO) CONFORME PREVISTO PELA ABNT-NBR ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR-8182, NBR-7271, NBR-7270 E NBR-11873. O ÍNDICE DE INCERTEZA MÁXIMO EXIGIDO (ERRO) NA QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA É DE +/- 1% (UM POR CENTO) EM COMPRIMENTO.

C. INDEPENDENTE DE CONSTAR NA ORDEM DE COMPRA TODAS AS CONDIÇÕES APRESENTADAS NESTA PROPOSTA DEVERÃO FAZER PARTE DO RESPECTIVO FORNECIMENTO.

PRAZO DE ENTREGA:
A. OS PRAZOS DE ENTREGA INFORMADOS NESTE ORÇAMENTO SÃO ESTIMADOS (PRAZO MÉDIO) E PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NO MOMENTO DA CONFIRMAÇÃO DO PEDIDO DE COMPRA.
B. O PRAZO DE ENTREGA FICARÁ PRORROGADO PELO PRAZO QUE SE FIZER NECESSÁRIO EM CASO DE FORÇA MAIOR, INCLUSIVE, INCÊNDIO, FALTA DE ENERGIA ELÉTRICA PROLONGADA, FALTA DE TRANSPORTE, FALTA DE MATÉRIA-PRIMA, IMPOSSIBILIDADE DE IMPORTAÇÃO DE INSUMOS, OU OCORRÊNCIAS DE QUAISQUER OUTROS FATOS ALHEIOS AO FABRICANTE QUE IMPEÇAM A ENTREGA DO PRODUTO NO PRAZO ESTIMADO INICIALMENTE.
C. O PRAZO DE ENTREGA PASSA A CONTAR APÓS VENCIDOS TODOS OS TRÂMITES NECESSÁRIOS QUE COMPÕEM O FORNECIMENTO DO PRODUTO. (FINANCEIRO-CRÉDITO/JURÍDICO-CONTRATUAL/ENGENHARIA-PROJETO).

DESCARGA POR CONTA DO CLIENTE

ESTA PROPOSTA É REGIDA PELAS NOSSAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO, DISPONÍVEIS NO SITE WWW.ROMAGNOLE.COM.BR. À PARTIR DA CONFIRMAÇÃO EXPRESSA DO PEDIDO, ESTAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO ENTENDEM-SE COMO ACEITAS.

FERRAGENS : PARA ITENS SEM DISPONIBILIDADE DE ESTOQUE, CONSULTAR LOTE MÍNIMO DE FABRICAÇÃO.

AS PARTES TEM CIÊNCIA E RECONHECEM QUE, SEM PREJUÍZO DAS DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CASO FORTUITO E/OU FORÇA MAIOR PREVISTAS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE, O PRESENTE INSTRUMENTO ESTÁ SENDO ASSINADO DURANTE A OCORRÊNCIA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS - COVID-19, SENDO QUE, TAL EVENTO NÃO PODERÁ SER UTILIZADO PARA JUSTIFICAR O DESCUMPRIMENTO DE QUAISQUER DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS ASSUMIDAS, EXCETO, SE DEMONSTRADO POR MEIO DE EVIDÊNCIAS SÓLIDAS A OCORRÊNCIA DE FATO NOVO QUE CONTENHA ESTRITO NEXO CAUSAL PARA DESCUMPRIMENTO DA OBRIGAÇÃO ESPECÍFICA. POR ESSA RAZÃO, AS PARTES SE COMPROMETEM A MONITORAR QUALQUER CONSEQUÊNCIA FUTURA QUE O EVENTO COVID-19 POSSA TER EM SUAS RESPECTIVAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.

O EFETIVO PAGAMENTO SERÁ CONSIDERADO QUANDO A TRANSFERÊNCIA DE FUNDOS FOR CREDITADA, EXCLUSIVAMENTE, A FAVOR DO GRUPO ROMAGNOLE/ONIX. PAGAMENTOS EM NOME DE TERCEIROS, NÃO POSSUEM QUALQUER VALOR LEGAL, NÃO SENDO ACEITOS.

Agiaé Fernandes de Meirelles

mercante@mercante-rj.com.br
Fone: +55 21 2262 4660 - +55 21 99637 3071

ROMAGNOLE
Central de atendimento (44) 3233-8500

1.3 Materiais elétricos

Fornecedor 1:

CABINE RIO COML. ELETRICA
AV Londres 31 A B - Bonsucesso - Rio de Janeiro - RJ Cep: 21041-030
CNPJ: 04.062.944/0001-44 Inscr. Est.: 77080260
Telefax:(21) 2560-5997

Data: 09/06/2022
Hora: 10:42
No. da Proposta
762373 / 2022

(40526) CONSORCIO PARCERIA VITAL CPF/CNPJ: 31.801.719/0001-55

Item	Quant.	U.N.	Descrição do Material	Marca	NCM/SH	Prç Unit	Total	Vlr ST	Aliq ICMS
1	1	PC	CONECTOR PERF CDP-70 10A95MM	INTELLI	85359090	8,69	8,69	0,00	20%
2	1	PC	HASTE TERRA 5/8X2,40M BAIXA CAMADA IH858	INTELLI	73269090	50,65	50,65	0,00	20%
3	1	PC	CONECTOR ATERRAMENTO GTDU 5/8 - 3/4 25-70MM	INTELLI	85359090	30,10	30,10	0,00	20%
4	1	PC	CONECTOR PERF CDP-150-35 16A150MM	INTELLI	85359090	15,17	15,17	0,00	20%
5	1	M	CABO XLPE / ALUMINIO NU 3X1X 25.00MM 1KV	CMR	85444900	16,98	16,98	0,00	20%
6	1	M	CABO XLPE / ALUMINIO NU 3X1X 16.00MM 1KV	CMR	85444900	10,66	10,66	0,00	20%
7	1	M	CABO XLPE / ALUMINIO NU 1X 16.00MM 1KV	CMR	85444900	5,95	5,95	0,00	20%

OBSERVAÇÕES	CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO			
Não aceitamos devoluções de itens especiais sob encomenda. Não aceitamos devolução de material de corte. Prazo de devolução: 7 dias úteis mediante apresentação de documento fiscal.	Validade da Proposta Condições de Pagamentos a combinar Prazo de Entrega emediato VENDAS 25	TOTAL DOS PRODUTOS	(+) R$	138,20
		TOTAL ICMS ST	(+) R$	0,00
		TOTAL FCP ST	(+) R$	0,00
		TOTAL FRETE	(+) R$	0,00
		TOTAL GERAL		138,20

Separador: _____

Fornecedor 2:

RS ELÉTRICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
RUA LONDRES Nº50 CEP.09220320 UTINGA SANTO ANDRÉ-SP
FONE.: (11) 2374-2600 / 97770-8260 / 98526-5637
CNPJ.: 31.270.921/0001-06
SITE: WWW.RSELETRICASP.COM.BR

PROPOSTA COMERCIAL	012-2022
DATA DE EMISSÃO	09/06/2022
DATA DE VALIDADE	15/06/2022

DADOS DO CLIENTE

NOME.:	CONSORCIO PARCERIA VITAL	CNPJ.:	31.801.719/0001-55
END.:	AV EPITACIO PESSOA,N-4530 /BAIRRO-LAGOA /CEP- 22.471-004 /CIDADE-RIO DE JANEIRO-RJ	SUFRAMA.:	
FONE.:	(21) 8181-1564 / (21) 2441-1331	INSC. ESTADUAL.:	
EMAIL.:	keylla@fotoengenharia.com.br	INSC. MUNICIPAL.:	

ITEM	UNID	DESCRIÇÃO	QTD	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	PRAZO DE ENTREGA
1	PC	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	1	R$ 7,80	R$ 7,80	À COMBINAR
2	PC	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	1	R$ 80,00	R$ 80,00	À COMBINAR
3	PC	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	1	R$ 8,00	R$ 8,00	À COMBINAR
4	PC	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	1	R$ 7,80	R$ 7,80	À COMBINAR
5	PC	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 25 mm²	1	R$ 237,80	R$ 237,80	À COMBINAR
6	PC	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	1	R$ 137,80	R$ 137,80	À COMBINAR
7	M	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 25mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 25mm²	1	R$ 18,67	R$ 18,67	À COMBINAR
8	M	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 16mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 16mm²	1	R$ 11,90	R$ 11,90	À COMBINAR
				TOTAL	R$ 509,77	
				DESC.		
				TOTAL C/ DESC.	R$ 509,77	

RESPONSÁVEL.:	VENDEDOR .: ANTONIA CARVALHO	EMAIL.:	vendas5@rseletricaind.com.br
	FONE.: 11977941638		
OBRA.:	DIRETOR COMERCIAL.: RONIVALDO MIRANDA	EMAIL.:	vendas1@rseletricaind.com.br
	FONE.: (11) 97770-8260		
PGTO.: À COMBINAR		FRETE.: FOB	
ICMS.:		IPI.: INCLUSO	
OBS.:			
LOCAL DE ENTREGA.: NO MESMO ENDEREÇO DO CNPJ			

Fornecedor 3:

ELETROMIL MATERIAIS ELÉTRICOS
ELETROMIL COMERCIAL LTDA

NumDAV Nº: 0

Controle Interno:1920871

Dt. Orçamento: 10/06/22
Dt. Emissão: 10/06/22
Dt. Validade: 10/06/22

Situação: Apenas Orçando / Dispensado de conferência

Filial: 05 - ELETROMIL COML. LTDA - BONSUCE
Endereço: AVENIDA PARIS, 568 - BONSUCESSO **Cidade:** RIO DE JANEIRO **UF:** RJ **CEP:** 21.041-020
Fone: 21.3865-2000 **CNPJ:** 28.416.105/0005-79 **Ins.Est.** 86.578.727

Cliente: CONSÓRCIO PARCERIA VITAL **Telefone:** 21. 2441-1331 **Fax:**
Endereço: **Bairro:**
Cidade: **Estado:** RJ **CEP:**
CNPJ/CPF: 31.801.719/0001-55 **Contribuinte:** S **Ins.Est:** ISENTO **ORC.:** 1920871
Email Cliente:

Cobrança	Entrega
ESTRADA SANTA MAURA 871 GALPAO JACAREPAGUA 22.780-170 RIO DE JANEIRO RJ	

Item	Código	Qtde	UN	Descrição	Preço Unit.	Sai	Entr	NCM	Preço Total
1	30894	3,00	PC	CONEC. DERIV. DE PERF. 10-95MM DER.1,5-10 CDP-70 INTELLI	8,50	Cxa	05	8535.90.90	25,50
2	15256	1,00	PC	HASTE TERRA 5/8 X 2,40M BAIXA CAMADA IH-858	47,80	Cxa	05	7326.90.90	47,80
3	15191	1,00	PC	GRAMPO TERRA GTDU 3/8" IPS 4 - 2/0 GTDU 4-2/0 INTELLI 02489001	30,95	Cxa	05	8535.90.90	30,95
4	34022	1,00	PC	CONEC. DERIV. DE PERF. 25-150MM DER.25-150 CDP-120-120 INTELLI	23,75	Cxa	05	8535.90.90	23,75
5	02662	1,00	MT	CABO ALUM. TRIPLEX 3X25MM	13,50	Cxa	05	8544.49.00	13,50
6	02661	1,00	MT	CABO ALUM. TRIPLEX 3 X 16MM	9,20	Cxa	05	8544.49.00	9,20
7	02663	1,00	MT	CABO ALUM. UNIP 16MM	5,35	Cxa	05	8544.49.00	5,35

Vendedor: THIAGO ALEXANDRE VALENTIM
Condição de Pgto: 1X - 30 Dias
Tipo de Operação: Vendas - Bonsucesso (RJ)
Previsão de Entrega: 10/06/22 **Data de Validade:** 10/06/22
Ordem de Compra:

Mercadorias: 156,05
Valor Subst. (+): 0,00
Frete: 0,00
Desconto: 0,00
Sub Total: 156,05
Total a Pagar: **156,05**

Forma de Pagamento	Documento	Valor	Vencimento	Local Port.	Rec. Entr.
Parcela	Boleto Itaú RJ	150,70	11/07/22	341-RJ	N

Observação de NF:
Observação do Orçamento:

Total de itens do orçamento: 6

Usuário: CRISTINA *13:31:24* *Micro Universo Informática S/A*

Fornecedor 4:

DELTA-SUL COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

CNPJ02.057.775/0001-29 **I.E.: 86.123.290**

Rio de Janeiro, 10 de junho de 2022
N/OR-DS-112/2022

À
FOTON ENGENHARIA DE ILUMINAÇÃO
Rio de Janeiro - RJ

Att.: Sra. Keylla Rodrigues

Ref.: S/Consulta de Preços
Conectores padrão RIOLUZ

Prezados Senhores,

Atendendo vossa solicitação, informamos preços e demais condições comerciais para os materiais abaixo:

ITEM	DESCRIÇAO	QTDE	P. UNITARIO
1	CONECTOR TIPO AUTOPERFURANTE PARA REDE AEREA, SEÇAO 25 x 25 mm², PADRÃO RIOLUZ (P-35).	1 pça.	R$ 19,20
2	CONECTOR TIPO AUTOPERFURANTE PARA REDE AEREA, SEÇAO 25 x 2,5 mm², PADRÃO RIOLUZ (P-4).	1 pça.	R$ 13,90
3	CONECTOR TIPO AUTOPERFURANTE PARA REDE SUBTERRANEA, SEÇAO 25 x 25 mm², PADRÃO RIOLUZ (RS-25).	1 pça.	R$ 210,00
4	CONECTOR TIPO AUTOPERFURANTE PARA REDE SUBTERRANEA, SEÇAO 25 x 2,5 mm², PADRÃO RIOLUZ (RS-6).	1 pça.	R$ 115,00

CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO:

- Material posto: CIF – Rio de Janeiro
- Impostos: inclusos
- Pagamento: 28 d.d. líquido
- **P. Entrega: a combinar, conforme vossa necessidade**
- Preços Firmes

Sem mais, ao inteiro dispor de V.Sas. para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,
Engº Claudio S. Sá Rezende
DELTA-SUL Representações Ltda.
Tel/Fax.: (21) 2224-5185
e-mail: deltasul@gmail.com

Av. Gomes Freire, 176 Salas: 1.102/1.103 – CEP: 20.231-010 – Centro Rio de Janeiro - RJ – Tel/Fax.: (21) 2224-5185

Fornecedor 5:

GMR EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA
RUA FREI JABOATAO, 120 - BONSUCESSO
RIO DE JANEIRO - RJ - CEP: 21041-115
TEL.: 21 3865-5800 - FAX: 21 3865-5800
CNPJ: 42.270.058/0001-03 - INSCR. ESTADUAL: 81181292

DATA: 10/06/2022

ORÇAMENTO: 341.171

www.gmr.com.br

Cliente: CONSUMIDOR CORINGA CONTRIBUINTE **CNPJ/CPF:** 11.122.233/3444-35 **Inscrição Estadual:** ISENTO **Tel:** (11) 8888-8888

Contato: CONSORCIO PARCEIRIA VITAL **Fone:** (00) 8888-8888 **Ramal:** **Fax:** () **E_mail:**

Endereço: RUA FREI JABOATÃO, 120 **CEP:** 21041-115 **Bairro:** BONSUCESSO **Cidade:** RIO DE JANEIRO **UF:** RJ

Vendedor: FABRICIO CARVALHO **Fone:** 21 3865-5830 **E_mail:** fabricio@gmr.com.br

Proposta válida até: 15/06/2022 **Condição de Pagamento:** 28 DDL **Frete:** CIF **Prazo de Entrega:** 10/06/2022

Item	Código	Qtde	UN	Descricao	Clas Fiscal	Marca	Ref Fab	Entrega	Vl Sub trib	Vlr. Unit	Vlr. Total	ICMS
1	13680	1,00	PC	PADRAO 8 CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT 25X2,5MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	21,00	21,00	18
2	13681	1,00	PC	PADRAO 9 CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT 5/8X2,5MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	120,00	120,00	18
3	13682	1,00	PC	PADRAO 10 HASTE DE ATERRAMENTO TIPO GTDU	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	80,10	80,10	18
4	13683	1,00	PC	PADRAO 11 CONECTOR PARA HASTE DE ATERRAMENTO	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	30,50	30,50	18
5	13684	1,00	PC	PADRAO 12 CABO DE ALUMINIO PRE-REUNIDO 3X1 SECAO DE 25MM ISOLAMENTO EM XLPE +CAPA 1KV NEUTRO NU 25MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	25,80	25,80	18
6	13685	1,00	PC	PADRAO 13 CABO DE ALUMINIO PRE-REUNIDO 3X1 SECAO DE 16MM ISOLAMENTO EM XLPE +CAPA 1KV NEUTRO NU 16MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	17,25	17,25	18
7	13794	1,00	PC	PADRAO 14 CABO DE ALUMINIO UNIPOLAR SECAO DE 25MM ISOLAMENTO EM XLPE +CAPA 1KV	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	4,95	4,95	18

Transportadora: NOSSO CARRO
Fone: **Cidade:** RIO DE JANEIRO

ORDEM DE COMPRA:

OBSERVAÇOES: Prazo de cancelamento do Pedido: 48 Horas.
Não aceitamos devolução de cabos vendido a corte.
Materiais com defeito de fabricação deverão seguir os prazos e regras do fabricante.

Página : 1 de 2

Fornecedor 6:

ROMAGNOLE Fone: - Fax: CEP: - -

ONIX DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELÉTRICOS Fone: - Fax: CEP: - -

Proposta Nr: 00123509B - 10/06/2022

À
54925 - CONSÓRCIO PARCERIA VITAL
CNPJ : 31.801.719/0001-55

Prezados Senhores,
Pela presente temos o prazer de submeter a sua apreciação, a cotação abaixo discriminada:

Seq	Seq. CS	Código	Descrição	Unid CNPJ	NCM	Qtd.	Estoque Consulta	Peso Uni.(Kg)	Unid.	IPI	ICMS	Frete	Unitário(R$)	Valor S.T.(R$)	Total Item(R$)
1		70022	CABO AL QUAD XLPE 3X025+1X025MM 0,6/1KV NN (PT/NN)	85	85444900	100,00	Imediato	0,36	M	0,00	20,00	CIF	R$ 20,477600	R$ 0,00	R$ 2.047,76
2		70046	CABO AL QUAD XLPE 3X016+1X016MM 0,6/1KV NN ESTOQUE	85	85444900	100,00	Imediato	0,23	M	0,00	20,00	CIF	R$ 10,070500	R$ 0,00	R$ 1.007,05
3		73055	HASTE COPPER 5/8X2,40M ALTA CAMADA IH-658	85	73269090	1,00	Imediato	3,17	PC	0,00	20,00	CIF	R$ 179,789300	R$ 0,00	R$ 179,79
4		71796	GRAMPO TERRA HASTE 5/8"X3/4" X CABO 4-2/0 (TUBO PS 3/8) - GTDU2217 ACESS ACO ZINCADO	85	85369090	1,00	Imediato	0,25	PC	0,00	20,00	CIF	R$ 38,262200	R$ 0,00	R$ 38,26

Validade: 20/06/2022
Pagamento: 30 DIAS
Tipo de cliente: Não contribuinte

PROPOSTA DE CABOS:

A. OS CABOS CONDUTORES DE ALUMÍNIO SÃO FORNECIDOS EM COMPRIMENTOS PADRÕES CONTÍNUOS, QUE DEPENDEM DA BITOLA E ENCORDOAMENTO DO CONDUTOR. LANCES ESPECIAIS, DIFERENTES DOS PADRÕES, PODEM SER FORNECIDOS MEDIANTE CONSULTA PRÉVIA.

B. PARA PRODUTOS ACONDICIONADOS EM BOBINAS OU CARRETÉIS ADMITE-SE UMA DIFERENÇA ENTRE A QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA E O COMPRIMENTO NOMINAL SOLICITADO EM +/- 3% (TRÊS POR CENTO) CONFORME PREVISTO PELA ABNT-NBR ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR-8182, NBR-7271, NBR-7270 E NBR-11873. O ÍNDICE DE INCERTEZA MÁXIMO EXIGIDO (ERRO) NA QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA É DE +/- 1% (UM POR CENTO) EM COMPRIMENTO.

C. INDEPENDENTE DE CONSTAR NA ORDEM DE COMPRA TODAS AS CONDIÇÕES APRESENTADAS NESTA PROPOSTA DEVERÃO FAZER PARTE DO RESPECTIVO FORNECIMENTO.

PRAZO DE ENTREGA:
A. OS PRAZOS DE ENTREGA INFORMADOS NESTE ORÇAMENTO SÃO ESTIMADOS (PRAZO MÉDIO) E PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NO MOMENTO DA CONFIRMAÇÃO DO PEDIDO DE COMPRA.
B. O PRAZO DE ENTREGA FICARÁ PRORROGADO PELO PRAZO QUE SE FIZER NECESSÁRIO EM CASO DE FORÇA MAIOR, INCLUSIVE, INCÊNDIO, FALTA DE ENERGIA ELÉTRICA PROLONGADA, FALTA DE TRANSPORTE, FALTA DE MATÉRIA-PRIMA, IMPOSSIBILIDADE DE IMPORTAÇÃO DE INSUMOS, OU OCORRÊNCIAS DE QUAISQUER OUTROS FATOS ALHEIOS AO FABRICANTE QUE IMPEÇAM A ENTREGA DO PRODUTO NO PRAZO ESTIMADO INICIALMENTE.
C. O PRAZO DE ENTREGA PASSA A CONTAR APÓS VENCIDOS TODOS OS TRÂMITES NECESSÁRIOS QUE COMPÕEM O FORNECIMENTO DO PRODUTO. (FINANCEIRO-CRÉDITO/JURÍDICO-CONTRATUAL/ENGENHARIA-PROJETO).

DESCARGA POR CONTA DO CLIENTE

ESTA PROPOSTA É REGIDA PELAS NOSSAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO, DISPONÍVEIS NO SITE WWW.ROMAGNOLE.COM.BR. À PARTIR DA CONFIRMAÇÃO EXPRESSA DO PEDIDO, ESTAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO ENTENDEM-SE COMO ACEITAS.

FERRAGENS : PARA ITENS SEM DISPONIBILIDADE DE ESTOQUE, CONSULTAR LOTE MÍNIMO DE FABRICAÇÃO.

AS PARTES TEM CIÊNCIA E RECONHECEM QUE, SEM PREJUÍZO DAS DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CASO FORTUITO E/OU FORÇA MAIOR PREVISTAS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE, O PRESENTE INSTRUMENTO ESTÁ SENDO ASSINADO DURANTE A OCORRÊNCIA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS - COVID-19, SENDO QUE, TAL EVENTO NÃO PODERÁ SER UTILIZADO PARA JUSTIFICAR O DESCUMPRIMENTO DE QUAISQUER DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS ASSUMIDAS, EXCETO, SE DEMONSTRADO POR MEIO DE EVIDÊNCIAS SÓLIDAS A OCORRÊNCIA DE FATO NOVO QUE CONTENHA ESTRITO NEXO CAUSAL PARA DESCUMPRIMENTO DA OBRIGAÇÃO ESPECÍFICA. POR ESSA RAZÃO, AS PARTES SE COMPROMETEM A MONITORAR QUALQUER CONSEQUÊNCIA FUTURA QUE O EVENTO COVID-19 POSSA TER EM SUAS RESPECTIVAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.

O EFETIVO PAGAMENTO SERÁ CONSIDERADO QUANDO A TRANSFERÊNCIA DE FUNDOS FOR CREDITADA, EXCLUSIVAMENTE, A FAVOR DO GRUPO ROMAGNOLE/ONIX. PAGAMENTOS EM NOME DE TERCEIROS, NÃO POSSUEM QUALQUER VALOR LEGAL, NÃO SENDO ACEITOS.

Aglaé Fernandes de Meirelles

mercante@mercante-rj.com.br
Fone: +55 21 2262 4660 - +55 21 99637 3071

ROMAGNOLE
Central de atendimento (44) 3233-8500

1.4 Anel De Concreto

Fornecedor 1:

★ Postes ★ Anéis de Concreto ★ Mourões para cerca ★ Elementos Vazados (cobogós) ★ Pingadeiras para muro ★
★ Muro pré-fabricado ★ Fossas ★ Filtro Anaeróbio ★ Sumidouro ★ Cisterna ★ Bancos e mesas para praça e jardim ★

POSTES LIGAÇÃO PRÉ FABRICADOS DE CONCRETO

P R O P O S T A

Poli Indústria e Comércio de Pré Moldados LTDA
Estrada da Ligação, 85 - Taquara CEP: 22713-470
Rio de Janeiro - RJ
CNPJ: 35.949.288/0001-20 IE: 83960752
Tel: (21) 99951-2826 2446-3440 3259-3441 3128-5006
e-mail: polipostes@gmail.com

Data: 26/05/2022

Item	Descrição	Qtde	Preço	Total	Observações
1	Anel em concreto 60 X 30 X 5	1	R$ 45,00	R$ 45,00	-
2			R$ -	R$ -	-
3			R$ -	R$ -	-
4			R$ -	R$ -	-
5			R$ -	R$ -	-
6			R$ -	R$ -	-
7			R$ -	R$ -	-
8			R$ -	R$ -	-
9			R$ -	R$ -	-
10			R$ -	R$ -	-

Subtotal:	R$	45,00
Frete:	R$	-
Valor Total :	R$	45,00

Pedidos formalizados e não entregues dentro do prazo de 3 meses poderão sofrer alterações de valores sem aviso prévio.
Prazo de retirada: de 4 a 6 dias úteis para entrega total.
Esta proposta tem validade de 10 dias
MATERIAL SERÁ DESCARREGADO JUNTO AO ACESSO DO CAMINHÃO
Os prazos podem sofrer alteração imediata por conta de possíveis medidas restritivas devido ao atual cenário da Covid

Fornecedor 2:

ARTSUL – Indústria e Comércio de Pré-Moldados Cruzeiro do Sul Ltda.
Rodovia Presidente Dutra, 24000. Austin – Nova Iguaçu/RJ. Cep.: 26.084-000
CNPJ: 28.304.087/0001-00 INSC. EST. 80.741.707
Fone/Fax: (21) 3794-6191 / 3794-6192
96466-2136 / 99415-5917
E-mail: comercial@grupoartsul.com.br
Site: www.grupoartsul.com.br

PROPOSTA COMERCIAL

N.º 002 12/2021
Rio de Janeiro, 01 de Dezembro de 2021

Cliente: CONSÓRCIO PARCERIA VITAL

Prezado (a) Senhor (a), Conforme solicitado,
apresentamos nossa proposta comercial para o fornec. do material abaixo especificado:

ITEM	QUANT	UNID	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO	SUBTOTAL
01	1	UN	Anel de conc. armado 0,30X0,30X0,05	45,00	45,00

Condições Gerais para Fornecimento:
Condições de Pagamento: À vista
Banco: Caixa Econômica Federal
Agência: 1620
C/C: 3442-6
OP: 003
Prazo Entrega: de acordo com o cronograma a ser definido entre o cliente e a ARTSUL.
Frete: Incluso, descarga por conta da obra.
Validade da Proposta: 30 (trinta) dias.
Marca do produto: ARTSUL
Desde já estamos a disposição de V.Sa. para quaisquer esclarecimentos técnicos/ comerciais que se façam necessários.
Agradecemos pela cotação e aguardamos contato para negociação.
Atenciosamente,

Carlos Antônio/Vanessa Cunha
Dpto Comercial

1.5 Tampão

Fornecedor 1:

ALEA

Cotação — RQ 110 - C

"A MARCA QUE DETERMINA A QUALIDADE EM SANEAMENTO E CONEXÕES"

FUNDIÇÃO ÁLEA LTDA

AV. JOSÉ FIRMINO, N.º 100 - AEROPORTO - CARMO DA MATA - MG - CEP.: 35.547-000

PABX.: (37) 3383-1818 CEL: (37) 99939-1782

E-MAIL.: vendas1@fundicaoalea.com.br / dioni@fundicaoalea.com.br

SITE.:www.fundicaoalea.com.br

CNPJ: 65.228.694/0001-64 IE.140.761775.0072

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO PARCERIA VITAL
Endereço: AVENIDA EPITACIO PESSOA,4530
Bairro: LAGOA **Cidade/Est.:** RIO DE JANEIRO/RJ
Telefone: 21 2441-1331 - 21 3795-1331 **CEL.** 21 97047-2829
Contato: VINICIUS / KEYLLA **Cep:** 22.471-004
CNPJ: **Inscr. Est. :**
E-mail: fotoengenharia@fotoengenharia.com.br, keylla@fotoengenharia.com.br

Data da Cotação: 10/06/2022 07:10
Cotação Interno n.º: 10170/2022
OBRA:
Representante: DIONI ELIAS

Item	Qtd	Und	Descrição do Material	Nº	Nod.	Preço Unitário	Valor IPI	Valor C/ IPI	Valor Total
01	1	Und	TAMPÃO DN-600 ARTICULADO CLASSE B.125 COM TRANCA * RIO-LUZ *	10476.01-77	☑	R$ 480,00	6,50%	R$ 511,20	R$ 511,20
02		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
03		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
04		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
05		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
06		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
07		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
08		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
09		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
10		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
11		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
12		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
13		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
14	1	Und	FRETE TERCERIZADO RODOFAL - 39.961.390/0001-00	900000	☑	R$ 350,00	0,00%	R$ 350,00	R$ 350,00
15		Und	FRETE FATURADO 30 DIAS COM EMISSÃO DE CTE- E BOLETO		☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -

LOCAL DE ENTREGA:

Condições de Fornecimento:

Pagamento: 30 Dias após a emissão da NF
Prazo entrega: 30 dias dias após a confirmação do pedido
Frete: FOB **Valor:** R$ 350,00

Transportadora **Redespacho**
Nome: CIF FOB -
Endereço: -
Cidade/Estado: - **Telefone:** -

Observações:

VALIDADE DA PROPOSTA 15 DIAS

SUB-TOTAL	R$ 861,20
DESCONTO	R$ -
FRETE TERCERIZADO - RODOFAL	R$ 350,00
TOTAL C/ IPI	R$ 861,20

Contato: -
Bairro: -

Dioni Elias Gonçalves de Oliveira

Fornecedor 2:

ORÇAMENTO 2703

RIO MINAS - 24.425.729/0001-78
RUA ALCAMEIA, 273A OLARIA - RIO DE JANEIRO - RJ **CEP:** 21031-520
Fone: (21) 2229-0104 **E-mail:** comercial@riominas.com.br **Site:** www.riominas.com.br

DADOS DO CLIENTE — **VENDEDOR:** RAPHAEL **DATA:** 10/06/2022

RAZÃO SOCIAL: FOTO ENGENHARIA
INSC. ESTADUAL:
EMAIL: fotonengenharia@fotonengenharia.com.br
NUMERO:
COMPLEMENTO:
UF:
CNPJ:
TELEFONE:
ENDEREÇO:
BAIRRO:
CEP:
CIDADE:

DADOS DO ORÇAMENTO

DESCRIÇÃO	QTDE.	UN.	NCM	V. UNIT.	V. TOTAL
1. TAMPÃO DE FERRO NODULAR PADRÃO RIOLUZ Ø 60 cm COM TRANCA;	1,00			R$ 520,00	R$ 520,00

DADOS DE PAGAMENTO

TOTAL DE QUANTIDADES	1,00	NÚMERO TOTAL DE ITENS	1 produto(s)
VALOR TOTAL DOS PRODUTOS	R$ 520,00		
VALOR TOTAL DO PEDIDO	R$ 520,00		

Este documento foi gerado pelo sistema de gestão empresarial vhsys - vhsys.com.br

1.6 Postes Decorativos

Fornecedor 1:

conipost

CONIPOST POSTES METÁLICOS E ACESSÓRIOS LTDA
CNPJ.: 47.348.180/0001-60 I.E.: 286.105.173.118
Avenida Alda, 2037 – Centro – Diadema/SP – CEP: 09910-170
Fone: (11) 4066-6988

PROPOSTA COMERCIAL Nº 0670/22-SAL
DATA: 10/06/2022
Contato: Salvador Reina
E-mail: vendas@conipost.com.br

CONSÓRCIO PARCERIA VITAL Itanhaém/SP	Telefone: Email:

REF.:

P. Unitário / R$

01	POSTE DE AÇO RETO COM 4,50m DE ALTURA, COM SAPATA, PADRÃO RIOLUZ		UND	1.540,00
02	POSTE DE AÇO RETO COM 7,0m DE ALTURA, COM SAPATA, PADRÃO RIOLUZ		UND	3.380,00
03	FUSTE PARA POSTE FABRICADO EM TUBO DE AÇO DIÂMETRO 5"n, COMPRIMENTO 800MM		UND	1.440,00
04	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO 10,0M DE ALTURA, COM SAPATA CIRCULAR, BASE ORNAMENTAL SIMPLES, BRAÇO PROJEÇÃO 2,50M E EXTENSOR COM ESFERA MODELO RIO CIDADE CATETE		UND	12.390,00
05	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO 10,0M DE ALTURA, COM SAPATA CIRCULAR, BASE ORNAMENTAL DUPLO, BRAÇO PROJEÇÃO 2,50M E EXTENSOR COM ESFERA MODELO RIO CIDADE CATETE		UND	14.880,00
06	BRAÇO SUPLEMENTAR PARA POSTE DE AÇO COM PROJEÇÃO DE 0,20m, DIÂMETRO 60mm, INCLINAÇÃO 5° PADRÃO RIOLUZ		UND	180,00
07	NÚCLEO DECORATIVO TIPO SEXTANTE (duplo) PARA MONTAGEM EM POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO DE 9,0M DE ALTURA, PARA INSTALAÇÃO DE 02 (duas) LUMINÁRIAS OU PROJETORES		UND	2.840,00

Fornecedor 2:

GMR EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA

RUA FREI JABOATAO, 120 - BONSUCESSO
RIO DE JANEIRO - RJ - CEP: 21041-115
TEL.: 21 3865-5800 - FAX: 21 3865-5800
CNPJ: 42.270.058/0001-03 - INSCR. ESTADUAL: 81181292

DATA: 10/06/2022

ORÇAMENTO: 341.178

www.gmr.com.br

Cliente: CONSUMIDOR CORINGA CONTRIBUINTE **CNPJ/CPF:** 11.122.233/3444-35 **Inscrição Estadual:** ISENTO **Tel:** (11) 8888-8888

Contato: CONSORCIO PARCEIRIA VITAL **Fone:** (00) 8888-8888 **Ramal:** **Fax:** () **E_mail:**

Endereço: RUA FREI JABOATÃO, 120 **CEP:** 21041-115 **Bairro:** BONSUCESSO **Cidade:** RIO DE JANEIRO **UF:** RJ

Vendedor: FABRICIO CARVALHO **Fone:** 21 3865-5830 **E_mail:** fabricio@gmr.com.br

Proposta válida até: 15/06/2022 **Condição de Pagamento:** 28 DDL **Frete:** CIF **Prazo de Entrega:** 10/06/2022

Item	Código	Qtde	UN	Descrição	Clas Fiscal	Marca	Ref Fab	Entrega	Vl Sub trib	Vlr. Unit	Vlr. Total	ICMS
1	13680	1,00	PC	POSTE DE AÇO RETO, 4,5m, COM SAPATA	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	1932,50	1932,50	18
2	13681	1,00	PC	POSTE DE AÇO RETO, 7,0m, COM SAPATA	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	3330,00	3330,00	18
3	13682	1,00	PC	FUSTE PARA POSTE FABRICADO EM TUBO DE AÇO DIÂMETRO 5"n, COMPRIMENTO 800MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	1620,00	1620,00	18
4	13683	1,00	PC	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO 10,0M DE ALTURA, COM SAPATA CIRCULAR, BASE ORNAMENTAL SIMPLES, BRAÇO PROJEÇÃO 2,50M E EXTENSOR COM ESFERA	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	16420,00	16420,00	18
5	13684	1,00	PC	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO 10,0M DE ALTURA, COM SAPATA CIRCULAR, BASE ORNAMENTAL DUPLO, BRAÇO PROJEÇÃO 2,50M E EXTENSOR COM ESFERA	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	18420,00	18420,00	18
6	13685	1,00	PC	BRAÇO SUPLEMENTAR PARA POSTE DE AÇO COM PROJEÇÃO DE 0,57m	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	295,00	295,00	18
7	13686	1,00	PC	NUCLEO SEXTANTE PARA 2 LUMINÁRIAS	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	3100,00	3100,00	18

ORDEM DE COMPRA:

OBSERVAÇÕES: Prazo de cancelamento do Pedido: 48 Horas.
Não aceitamos devolução de cabos vendido a corte.
Materiais com defeito de fabricação deverão seguir os prazos e regras do fabricante.

1.7 Postes de Fibra

Fornecedor 1:

ECOfibra

Mandirituba, 10 de junho de 2022
Proposta nº 320/22
Revisão 00

À
FOTON ENGENHARIA DE ILUMINACAO LTDA
CNPJ 07.455.806/0001 -13
RIO DE JANEIRO/RJ
A/C: Sr. KEYLLA RODRIGUES
FONE: (21) 2441-1331 / (21) 3795-1331 / (21) 9-7047-1720
E-MAIL keylla@fotonengenharia.com.br

Ref.: Proposta Comercial - REFERENCIA DE PREÇO - para Postes em PRFV - Iluminação - Padrão Ecofibra

Prezado/a Senhor/a:

Conforme solicitação, apresentamos nossa proposta comercial para fornecimento de postes em material compósito tipo PRFV - Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro, marca Ecofibra, fabricados pelo processo de enrolamento automático de filamento atendendo à ASTM D4923/01.

1. Lista de Materiais:

Item	Descrição	CN (daN)	L (m)	Unid	Qtde	R$ Unit	Sub Total (R$)
1	POSTE EM PRFV INTEIRIÇO FLANGEADO (0,4 x 0,4m) COM ACABAMENTO LISO E PINTADO EM TINTA PU**	50	3,50	PÇ	1	866,56	866,56
2	POSTE EM PRFV INTEIRIÇO FLANGEADO (0,4 x 0,4m) COM ACABAMENTO LISO E PINTADO EM TINTA PU**	200	12,00	PÇ	1	5.876,63	5.876,63
						TOTAL DOS MATERIAIS:	6.743,19

CN = Carga Nominal; L (m) = comprimento total

**** Preços na condição FOB - Mandirituba/PR***
***** Preços dos postes sem chumbadores, porcas e arruelas***

2. Características Técnicas:

- Dimensões e características mecânicas conforme fichas e especificações técnicas
- Flecha máxima de 10% do comprimento útil do poste (comprimento total descontado do engastamento), quando aplicada carga igual a resistência nominal
- Flecha residual inferior a 1% do comprimento útil do poste (comprimento total descontado do engastamento).
- Bloqueador U.V.

3. Controle de Qualidade:

A Ecofibra Compósitos possui um avançado sistema de fabricação e controle de qualidade de toda a sua linha de produtos. Isso garante a precisão das especificações solicitadas pelos clientes e previstas nas normas. Realiza testes de controle dimensional e de propriedades mecânicas por amostragem, garantindo que as flechas e resistências especificadas, bem como demais propriedades necessárias sejam atendidas em concordância com as normas.

4. Garantia do Produto:

Os produtos do escopo desta proposta possuem garantia contra defeitos de fabricação por um período de 12 (doze) meses após a data do faturamento. Excluem-se desta garantia danos causados por manuseio e estocagem inadequados, instalação e montagem não conforme as recomendações do fabricante e uso fora das condições previstas nesta proposta.
O não pagamento de qualquer das parcelas ou fatura afasta imediatamente a garantia estendida do produto.

5. Apoio Técnico:

Nossa equipe de assistência técnica estará à disposição para promover treinamento e orientação de instalação durante a execução da obra.

6. Condições Comerciais:

ECOFIBRA COMPÓSITOS - CNPJ: 11.340.390/0001-65
BR 116 KM 138 Nº 02 – 83.800-000 – CIMAN - MANDIRITUBA – PARANÁ
+55 (41) 3626-1531

1/2

1.8 Projetores para Iluminação decorativa

Fornecedor 1:

Orçamento Nr. 0069/22
pág. 1/2

REPUME - Iluminação

Rio de Janeiro, 14 de junho 2022

FOTON ENGENHARIA
Rio de janeiro - RJ

At: Keylla
Ref: Cotação de materiais

Atendendo solicitação de V. Sas. Estamos apresentando abaixo preços e demais condições comerciais para fornecimento dos seguintes materiais.

Projetor QUATAR em alumínio (folder técnico anexo)			R$ unit.
30W	10º	3200º K	932,00
		4000º K	932,00
		5000º K	825,00
	25º	3200º K	932,00
		4000º K	932,00
		5000º K	825,00
	60º	3200º K	932,00
		4000º K	932,00
		5000º K	825,00
	120º	3200º K	932,00
		4000º K	932,00
		5000º K	825,00
50W	10º	3200º K	1.028,00
		4000º K	1.028,00
		5000º K	975,00
	25º	3200º K	1.028,00
		4000º K	1.028,00
		5000º K	975,00
	60º	3200º K	1.028,00
		4000º K	1.028,00
		5000º K	975,00
	120º	3200º K	1.028,00
		4000º K	1.028,00
		5000º K	975,00
75W	10º	3200º K	1.238,00
		4000º K	1.238,00
		5000º K	1.160,00
	25º	3200º K	1.238,00
		4000º K	1.238,00
		5000º K	1.160,00
	60º	3200º K	1.238,00
		4000º K	1.238,00
		5000º K	1.160,00
	120º	3200º K	1.238,00
		4000º K	1.238,00
		5000º K	1.160,00

Fornecedor 2:

13/06/2022 10:00 Proposta Comercial

AUGELUMEN
AUGELUMEN

AUGELUMEN INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS EIRELI
36.382.868/0001-40
(54) 3218-5200
Rua Professor Ataliba Paz, 222
Marechal Floriano, Caxias do Sul - RS
95.013-100
029/0658004

Proposta Comercial Nº 876

Para
CONSORCIO PARCERIA VITAL
Aos cuidados de: VICTOR

31.801.719/0001-55
AVENIDA EPITACIO PESSOA, Nº 4530, LAGOA, 101
Rio de Janeiro - 22.471-004, RJ
Fone: (21) 2441-1331, E-mail: keylla@fotonengenharia.com.br

BOM DIA!

SEGUE ESTIMATIVA DE PREÇOS CONFORME VOSSA SOLICITAÇÃO
OBRA COTAÇÃO I PPP ITANHAEM
SOLICITAÇÃO SR. VICTOR - FÓTON ENGENHARIA

Vendedor(a): KETERLY MONTEIRO

Itens de produto ou serviço

	Item	Cód (SKU)	Qtd	Un	Preço un	Total
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I 4000K I 12° I 31W I DMX 31W/ MT	2502	1,0000	UN	1.200,000000	1.200,00
	LUMINARIA LED APLL 500 I A I C I FR I 4000K I 12° I 31W I DMX 31W/ MT	2504	1,0000	UN	860,000000	860,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I RGB I 12° I 31W I DMX 31W/ MT	2503	1,0000	UN	1.550,000000	1.550,00
	LUMINARIA LED APLL 500 I A I C I FR I RGB I 12° I 31W I DMX 31W/ MT	2505	1,0000	UN	995,000000	995,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I 4000K I 25° I 31W I DMX 31W/ MT	2509	1,0000	UN	1.200,000000	1.200,00
	LUMINARIA LED APLL 500 I A I C I FR I 4000K I 25° I 31W I DMX 31W/ MT	2511	1,0000	UN	860,000000	860,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I RGB I 25° I 31W I DMX 31W/ MT	2510	1,0000	UN	1.550,000000	1.550,00
	LUMINARIA LED APLL 500 I A I C I FR I RGB I 25° I 31W I DMX 31W/ MT	2512	1,0000	UN	995,000000	995,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I 4000K I 12° I 60W I DMX 60W/ MT	2516	1,0000	UN	1.200,000000	1.200,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I RGB I 12° I 60W I DMX 60W/ MT	2515	1,0000	UN	1.550,000000	1.550,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I 4000K I 25° I 60W I DMX 60W/ MT	2522	1,0000	UN	1.200,000000	1.200,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I RGB I 25° I 60W I DMX 60W/ MT	2520	1,0000	UN	1.550,000000	1.550,00
	LUMINARIA LED PROJETOR APB 900 I A I C I FR I 4000K I 12°	2523	1,0000	UN	4.420,000000	4.420,00

https://erp.tiny.com.br/orcamentos#edit/809012257 1/2

	I 120W I DMX					
	LUMINARIA LED PROJETOR APB 900 I A I C I FR I RGB I 12° I 120W I DMX	2524	1,0000	UN	4.640,000000	4.640,00
	LUMINARIA LED PROJETOR APB 900 I A I C I FR I 4000K I 25° I 120W I DMX	2526	1,0000	UN	4.420,000000	4.420,00
	LUMINARIA LED PROJETOR APB 900 I A I C I FR I RGB I 25° I 120W I DMX	2527	1,0000	UN	4.640,000000	4.640,00
	INTERFACE CONTROLADOR ARQ 2 COM WIFI	1335	1,0000	PC	4.200,000000	4.200,00
	SPLITTER DE SINAL DMX 3 SAIDAS-IP65	117	1,0000	UN	1.150,000000	1.150,00
	ENDERECADOR DMX	80	1,0000	UN	250,000000	250,00
Número de itens: 19 **Soma das quantidades:** 19,0000					**Total dos itens**	38.430,00

Outros itens ou serviços

Total outros itens	0,00

Data	Total dos itens	Total da proposta
13/06/2022	38.430,00	38.430,00

Condições comerciais

Dias	Valor	Obs.
0	19.215,00	50% DE SINAL DO PEDIDO ANTECIPADO
28	9.607,50	28 DIAS APOS EMISSAO DA NOTA
35	9.607,50	35 DIAS APOS EMISSAO DA NOTA

Condições gerais

Prazo de entrega	A COMBINAR
Validade da proposta	7 dias

Observações

FRETE: FOB POR CONTA DO CLIENTE E ATRANSPORTADORA DEVERA SER INDICADA PELO MESMO
DADOS BANCARIOS BANCO SANTANDER BCO 033/ AG 0189/ CC 13007626-7
GARANTIA: 02 ANOS (POSTO EM NOSSA FÁBRICA)

Atenciosamente,
Departamento de vendas

Fornecedor 3:

TECNOWATT ILUMINAÇÃO

TECNOWATT ILUMINAÇÃO
CNPJ:17.295.205/0001-44

Proposta Comercial: 001450
Data proposta 13/06/2022

simon LIGHT UP EMOTIONS

FÁBRICA: AV. Trajano de Araújo Viana, 1.228 - Contagem/MG - CEP: 32.010.090 - Fone:(31) 3359-8200

ESCRITÓRIO São Paulo - Rua Paes Lome, 215 – 8°andar - Salas 817/818 - Pinheiros - CEP 05424-150 - Ed. Thora Faria Lima - Tel.: (11) 3457-8100

Dados do Cliente:

Empresa:	CONSORCIO PARCERIA VITAL	**Cidade:**	ITANHAEM SP
A/C:	Srs. Keylla Rodrigues	**Telefone:**	(21) 2441-1331 / (21) 3795-1331/(21) 9-7047-1720
Depto:	PPP ITANHAEM/ SP	**email:**	0

Descriminação da Proposta

Item:	Família Produto:	Codigo	Especificação do Produto:	Qtde:	Classif. Fiscal:	% ICMS	Valor Unit. c/ ICMS (R$):	% IPI	Valor Unit. c/ IPI:	% ST / DIFAL	Preço com IPI e ST/DIFAL	Total c/ IPI e ST/DIFAL	Prazo de Entrega
1	LUMIFLEX	TW4003417	LFX1BNPTLRCMEWDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 336,46	9,75%	R$ 588,77	0,00%	R$ 588,77	R$ 588,77	CONF. CRON
2	LUMIFLEX	TW4003418	LFX1BNPTLRCWBWDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 336,46	9,75%	R$ 588,77	0,00%	R$ 588,77	R$ 588,77	CONF. CRON
3	LUMIFLEX	TW4003419	LFX1BNPTLRCWAWDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 336,46	9,75%	R$ 588,77	0,00%	R$ 588,77	R$ 588,77	CONF. CRON
4	LUMIFLEX	TW4003421	LFX1BNPTLRCMENDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 329,68	9,75%	R$ 581,33	0,00%	R$ 581,33	R$ 581,33	CONF. CRON
5	LUMIFLEX	TW4003422	LFX1BNPTLRCWBNDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 329,68	9,75%	R$ 581,33	0,00%	R$ 581,33	R$ 581,33	CONF. CRON
6	LUMIFLEX	TW4003423	LFX1BNPTLRCWANDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 329,68	9,75%	R$ 581,33	0,00%	R$ 581,33	R$ 581,33	CONF. CRON
7	LUMIFLEX	TW4003425	LFX1BNPTLRCME DL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 330,91	9,75%	R$ 582,68	0,00%	R$ 582,68	R$ 582,68	CONF. CRON
8	LUMIFLEX	TW4003426	LFX1BNPTLRCWB DL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 330,91	9,75%	R$ 582,68	0,00%	R$ 582,68	R$ 582,68	CONF. CRON
9	LUMIFLEX	TW4003427	LFX1BNPTLRCWA DL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 330,91	9,75%	R$ 582,68	0,00%	R$ 582,68	R$ 582,68	CONF. CRON
10	OUTROS	TW5019010	FOCMBFGTFRWB DL 30W I 2251N C1BK9005	1	9405.42.00	18,0%	R$ 119,81	9,75%	R$ 131,49	0,00%	R$ 131,49	R$ 131,49	CONF. CRON
11	LUMIFLEX	TW4003457	LFX1BNPTLRCMEWDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 553,36	9,75%	R$ 607,31	0,00%	R$ 607,31	R$ 607,31	CONF. CRON
12	LUMIFLEX	TW4003458	LFX1BNPTLRCWBWDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 553,36	9,75%	R$ 607,31	0,00%	R$ 607,31	R$ 607,31	CONF. CRON
13	LUMIFLEX	TW4003459	LFX1BNPTLRCWAWDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 553,36	9,75%	R$ 607,31	0,00%	R$ 607,31	R$ 607,31	CONF. CRON
14	LUMIFLEX	TW4003461	LFX1BNPTLRCMENDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 546,37	9,75%	R$ 599,87	0,00%	R$ 599,87	R$ 599,87	CONF. CRON
15	LUMIFLEX	TW4003462	LFX1BNPTLRCWBNDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 546,37	9,75%	R$ 599,87	0,00%	R$ 599,87	R$ 599,87	CONF. CRON
16	LUMIFLEX	TW4003463	LFX1BNPTLRCWANDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 546,37	9,75%	R$ 599,87	0,00%	R$ 599,87	R$ 599,87	CONF. CRON
17	LUMIFLEX	TW4003465	LFX1BNPTLRCME DL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 547,80	9,75%	R$ 601,22	0,00%	R$ 601,22	R$ 601,22	CONF. CRON
18	LUMIFLEX	TW4003410	LFX1BNPTLRCWB DL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 547,80	9,75%	R$ 601,22	0,00%	R$ 601,22	R$ 601,22	CONF. CRON
19	LUMIFLEX	TW4003466	LFX1BNPTLRCWA DL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 547,80	9,75%	R$ 601,22	0,00%	R$ 601,22	R$ 601,22	CONF. CRON
20	OUTROS	TW5019011	FOCMBFGTFRWB DL 50W I 2251N C1BK9005	1	9405.42.00	18,0%	R$ 163,87	9,75%	R$ 179,85	0,00%	R$ 179,85	R$ 179,85	CONF. CRON
21	ESAT	TW4003278MS	ESRSBSGTFRCMEWDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.125,23	9,75%	R$ 1.234,94	0,00%	R$ 1.234,94	R$ 1.234,94	CONF. CRON
22	ESAT	TW4003281MS	ESRSBSGTFRCWBWDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.123,33	9,75%	R$ 1.232,86	0,00%	R$ 1.232,86	R$ 1.232,86	CONF. CRON
23	ESAT	TW4003284MS	ESRSBSGTFRCWAWDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.125,23	9,75%	R$ 1.234,94	0,00%	R$ 1.234,94	R$ 1.234,94	CONF. CRON
24	ESAT	TW4003277MS	ESRSBSGTFRCMENDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.104,87	9,75%	R$ 1.212,59	0,00%	R$ 1.212,59	R$ 1.212,59	CONF. CRON
25	ESAT	TW4003280MS	ESRSBSGTFRCWBNDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.102,96	9,75%	R$ 1.210,50	0,00%	R$ 1.210,50	R$ 1.210,50	CONF. CRON
26	ESAT	TW4003283MS	ESRSBSGTFRCWANDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.104,87	9,75%	R$ 1.212,59	0,00%	R$ 1.212,59	R$ 1.212,59	CONF. CRON
27	ESAT	TW4003276MS	ESRSBSGTFRCME DL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.108,56	9,75%	R$ 1.216,64	0,00%	R$ 1.216,64	R$ 1.216,64	CONF. CRON
28	ESAT	TW4003279MS	ESRSBSGTFRCWB DL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.106,66	9,75%	R$ 1.214,56	0,00%	R$ 1.214,56	R$ 1.214,56	CONF. CRON
29	ESAT	TW4003282MS	ESRSBSGTFRCWA DL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.108,56	9,75%	R$ 1.216,64	0,00%	R$ 1.216,64	R$ 1.216,64	CONF. CRON
30	EOS	TW5018976	EOSSBFGTFRCINNDL 31W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 746,94	9,75%	R$ 819,77	0,00%	R$ 819,77	R$ 819,77	CONF. CRON
31	EOS	TW5018977	EOSSBFGTFRC35NDL 31W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 746,94	9,75%	R$ 819,77	0,00%	R$ 819,77	R$ 819,77	CONF. CRON
32	EOS	TW5018979	EOSSBFGTFRCINRGB 31W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 846,43	9,75%	R$ 928,96	0,00%	R$ 928,96	R$ 928,96	CONF. CRON
33	EOS	TW5018980	EOSSBFGTFRC35RGB 31W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 846,43	9,75%	R$ 928,96	0,00%	R$ 928,96	R$ 928,96	CONF. CRON
34	EOS	TW5018985	EOSMBFGTFRCINNDL 60W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 908,70	9,75%	R$ 997,30	0,00%	R$ 997,30	R$ 997,30	CONF. CRON
35	EOS	TW5018986	EOSMBFGTFRC35NDL 60W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 908,70	9,75%	R$ 997,30	0,00%	R$ 997,30	R$ 997,30	CONF. CRON
36	EOS	TW5018988	EOSMBFGTFRCINRGB 60W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.090,99	9,75%	R$ 1.197,36	0,00%	R$ 1.197,36	R$ 1.197,36	CONF. CRON
37	EOS	TW5018989	EOSMBFGTFRC35RGB 60W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.090,99	9,75%	R$ 1.197,36	0,00%	R$ 1.197,36	R$ 1.197,36	CONF. CRON
38	EOS	TW5018995	EOSLBFGTFRCINNDLL20W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.695,47	9,75%	R$ 1.860,78	0,00%	R$ 1.860,78	R$ 1.860,78	CONF. CRON
39	EOS	TW5018996	EOSLBFGTFRCMENDL120W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.695,47	9,75%	R$ 1.860,78	0,00%	R$ 1.860,78	R$ 1.860,78	CONF. CRON
40	EOS	TW5019003	EOSLBFGTFRCINR3W120W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.858,60	9,75%	R$ 2.039,81	0,00%	R$ 2.039,81	R$ 2.039,81	CONF. CRON
41	EOS	TW5019004	EOSLBFGTFRCMER3W120W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.858,60	9,75%	R$ 2.039,81	0,00%	R$ 2.039,81	R$ 2.039,81	CONF. CRON
			Acessórios DMX										
42	OUTROS	TW4300063	CONTROLADOR DMX SLESA-U9 ENTRY LEVEL USB	1	9405.99.00	18,0%	R$ 8.522,77	9,75%	R$ 9.353,74	0,00%	R$ 9.353,74	R$ 9.353,74	CONF. CRON
43	OUTROS	TW2110345	CABO 3X0,75X1MT P/DMX SLESA-U9 C/XLR	1	9405.99.00	18,0%	R$ 47,66	9,75%	R$ 52,31	0,00%	R$ 52,31	R$ 52,31	CONF. CRON
44	OUTROS	TW4300091	CONECTOR MACHO C/CABO 1MT COLUMA	1	9405.49.00	18,0%	R$ 55,67	9,75%	R$ 61,10	0,00%	R$ 61,10	R$ 61,10	CONF. CRON
45	OUTROS	TW4300092	CONECTOR FEMEA C/CABO 1MT COLUMA	1	9405.49.00	18,0%	R$ 55,67	9,75%	R$ 61,10	0,00%	R$ 61,10	R$ 61,10	CONF. CRON
46	OUTROS	TW2110346	EMENDA TERMINAL C/RESISTOR 120 OHM	1	9405.99.00	18,0%	R$ 44,81	9,75%	R$ 49,18	0,00%	R$ 49,18	R$ 49,18	CONF. CRON
47	EOS	TW2110324	EOS AMPLIFICADOR SINAL JRW-AMP2-001	1	8537.10.20	18,0%	R$ 284,18	9,75%	R$ 311,89	0,00%	R$ 311,89	R$ 311,89	CONF. CRON
										Valor Total com IPI e ST/Difal:		**R$ 47.558,36**	

Condições Gerais de Fornecimento:

1) ICMS:	Incluso no Valor Unitário/Total	**6) Validade da Proposta:**	10 Dias.
2) IPI:	Incluso no Valor Unitário/Total	**7) Garantia do Produto:**	5 anos
3) Frete:	CIF SP	**8) Embalagem:**	Inclusa. (Não Paletizado)
4) Prazo Pagamento:	30 DDL	**9) Tipo Cliente:**	END USER sem DIFAL
5) Entrega:	CONFORME CRONOGRAMA	**10) Observação:**	

Nota:

As Condições Gerais de Vendas Tecnowatt 2020 são parte integrante desta proposta.

WL - 3000K - NDL 4000K - WDL 5000K

Departamento de Vendas Tecnowatt:

Remetente:	Fabiana Gaipo	Repres.TW:	TECNOWATT
Área:	Comercial	Contato:	
Telefone:	(31) 3359-8240 ou (11) 98473-1373		0
Email:	fabiana.gaipo@simonelectric.com		

APROVAÇÃO DO ORÇAMENTO

NOME: _____ CARIMBO:

ASSINATURA: _____

DATA: ____/____/____

1.9 Comando de Acionamento em Grupo

Fornecedor 1:

IMECO Painéis e Quadros Elétricos Automação e Gerenciamento de Energia

Proposta Comercial

Duque de Caxias, 25 de maio de 2022.

Prezado Cliente:

Os preços apresentados nesta proposta estão expressos em REAIS (R$), e são validos para as quantidades demostradas e especificações indicadas diretamente vinculados ao cumprimento dos eventos financeiros previstos nas condições de pagamento.

1 - Valores:

O valor para o fornecimento dos quadros acima referidos é de R$ 4.300,00 (Quatro Mil e Trezentos Reais), como segue:

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNIT.(R$)	VALOR ITEM (R$)
1	QD. COMANDO EM GRUPO - CRJ07	1	4.300,00	4.300,00

2 - Prazo de Entrega: À combinar na ocasião do fechamento.

3- Condições de Pagamento: À combinar na ocasião do fechamento.

4- Local de Entrega: Retirada

5- Impostos: INCLUSOS NOS PREÇOS, conforme legislação vigente para empresas cadastradas no sistema simples.

IMECO Rio Industria Eletromecânica Ltda EPP
Est. Venâncio Pereira Veloso, 1704 - Capivari - D.Caxias - RJ - CEP 25213-010
e-mail: imeco.rio@terra.com.br - site www.imecorio.com.br
Tels.: (21) 2776-2671 / 2776-3985 / CEL: 99919-1144

1.10 Transformador 220/50V

Fornecedor 1:

ROMAGNOLE Fone: - Fax: CEP: --

ONIX DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELÉTRICOS Fone: - Fax: CEP: --

Proposta Nr: 00123509C - 10/06/2022

À
54925 - CONSÓRCIO PARCERIA VITAL
CNPJ : 31.801.719/0001-55

Prezados Senhores,
Pela presente temos o prazer de submeter a sua apreciação, a cotação abaixo discriminada:

Seq	Seq. Cli	Código	Descrição	Unid CNPJ	NCM	Qtd.	Estoque	Peso Uni.(Kg)	Unid.	IPI	ICMS	Frete	Unitário(R$)	Valor S.T.(R$)	Total Item(R$)
10		337167	TRANSFORMADOR TRIF 10/220-127/50-29 RJ	5	85042100	1,00	Sob Consulta	201,00	PC	0,00	20,00	CIF	R$ 8.066,934500	R$ 0,00	R$ 8.066,93

Validade: 20/06/2022
Pagamento: 30 DIAS
Tipo de cliente: Não contribuinte

A. OS CABOS CONDUTORES DE ALUMÍNIO SÃO FORNECIDOS EM COMPRIMENTOS PADRÕES CONTÍNUOS, QUE DEPENDEM DA BITOLA E ENCORDOAMENTO DO CONDUTOR. LANCES ESPECIAIS, DIFERENTES DOS PADRÕES, PODEM SER FORNECIDOS MEDIANTE CONSULTA PRÉVIA.

B. PARA PRODUTOS ACONDICIONADOS EM BOBINAS OU CARRETÉIS ADMITE-SE UMA DIFERENÇA ENTRE A QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA E O COMPRIMENTO NOMINAL SOLICITADO EM +/- 3% (TRÊS POR CENTO) CONFORME PREVISTO PELA ABNT-NBR ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR-8182, NBR-7271, NBR-7270 E NBR-11873. O ÍNDICE DE INCERTEZA MÁXIMO EXIGIDO (ERRO) NA QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA É DE +/- 1% (UM POR CENTO) EM COMPRIMENTO.

C. INDEPENDENTE DE CONSTAR NA ORDEM DE COMPRA TODAS AS CONDIÇÕES APRESENTADAS NESTA PROPOSTA DEVERÃO FAZER PARTE DO RESPECTIVO FORNECIMENTO.

A. OS PRAZOS DE ENTREGA INFORMADOS NESTE ORÇAMENTO SÃO ESTIMADOS (PRAZO MÉDIO) E PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NO MOMENTO DA CONFIRMAÇÃO DO PEDIDO DE COMPRA.
B. O PRAZO DE ENTREGA FICARÁ PRORROGADO PELO PRAZO QUE SE FIZER NECESSÁRIO EM CASO DE FORÇA MAIOR, INCLUSIVE, INCÊNDIO, FALTA DE ENERGIA ELÉTRICA PROLONGADA, FALTA DE TRANSPORTE, FALTA DE MATÉRIA-PRIMA, IMPOSSIBILIDADE DE IMPORTAÇÃO DE INSUMOS, OU OCORRÊNCIAS DE QUAISQUER OUTROS FATOS ALHEIOS AO FABRICANTE QUE IMPEÇAM A ENTREGA DO PRODUTO NO PRAZO ESTIMADO INICIALMENTE.
C. O PRAZO DE ENTREGA PASSA A CONTAR APÓS VENCIDOS TODOS OS TRÂMITES NECESSÁRIOS QUE COMPÕEM O FORNECIMENTO DO PRODUTO. (FINANCEIRO-CRÉDITO/JURÍDICO-CONTRATUAL/ENGENHARIA-PROJETO).

DESCARGA POR CONTA DO CLIENTE

ESTA PROPOSTA É REGIDA PELAS NOSSAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO, DISPONÍVEIS NO SITE WWW.ROMAGNOLE.COM.BR. À PARTIR DA CONFIRMAÇÃO EXPRESSA DO PEDIDO, ESTAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO ENTENDEM-SE COMO ACEITAS.

FERRAGENS : PARA ITENS SEM DISPONIBILIDADE DE ESTOQUE, CONSULTAR LOTE MÍNIMO DE FABRICAÇÃO.

AS PARTES TEM CIÊNCIA E RECONHECEM QUE, SEM PREJUÍZO DAS DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CASO FORTUITO E/OU FORÇA MAIOR PREVISTAS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE, O PRESENTE INSTRUMENTO ESTÁ SENDO ASSINADO DURANTE A OCORRÊNCIA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS - COVID-19, SENDO QUE, TAL EVENTO NÃO PODERÁ SER UTILIZADO PARA JUSTIFICAR O DESCUMPRIMENTO DE QUAISQUER DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS ASSUMIDAS, EXCETO, SE DEMONSTRADO POR MEIO DE EVIDÊNCIAS SÓLIDAS A OCORRÊNCIA DE FATO NOVO QUE CONTENHA ESTRITO NEXO CAUSAL PARA DESCUMPRIMENTO DA OBRIGAÇÃO ESPECÍFICA. POR ESSA RAZÃO, AS PARTES SE COMPROMETEM A MONITORAR QUALQUER CONSEQUÊNCIA FUTURA QUE O EVENTO COVID-19 POSSA TER EM SUAS RESPECTIVAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.

O EFETIVO PAGAMENTO SERÁ CONSIDERADO QUANDO A TRANSFERÊNCIA DE FUNDOS FOR CREDITADA, EXCLUSIVAMENTE, A FAVOR DO GRUPO ROMAGNOLE/ONIX. PAGAMENTOS EM NOME DE TERCEIROS, NÃO POSSUEM QUALQUER VALOR LEGAL, NÃO SENDO ACEITOS.

Aglaé Fernandes de Meireles

mercante@mercante-rj.com.br
Fone: +55 21 2262 4660 - +55 21 99637 3071

ROMAGNOLE

Central de atendimento (44) 3233-8500

2 INFRA ESTRUTURA

2.1 Telegestão

Fornecedor 1

KDL TECNOLOGIA EM ILUMINAÇÃO

KDL TECNOLOGIA EM ILUMINAÇÃO
Rua Peçanha, 59 Jd. Recanto Suave
Cotia, São Paulo 06710-650 Brasil
+55 11 4617-3432 / 11 9 7169-1224
www.kdliluminacao.com.br
https://simcidadesinteligentes.com.br

PROPOSTA COMERCIAL 220806K

quarta-feira, 8 de junho de 2022

Empresa: **CONSÓRCIO PARCERIA VITAL**

Endereço: Av Epitácio Pessoa, 4530, Lagoa – Rio de Janeiro/RJ – Cep 22471-004

Pessoa: Antônio F. Ferraz **Contato:** antonioferraz.ambiental@gmail.com

Telefone: (21) 98224-2663

CNPJ: 31.801.719/0001-55 I.E.:

Prezado Antônio Fernades,

Conforme sua solicitação e nosso contato, estamos encaminhando proposta comercial para fornecimento de sistema de telegestão SIM, para aplicação no município de Itanhaém/SP.

Os materiais atendem as padronizações da ABNT, INMETRO, ANEEL e normas NEMA IEC de tomadas para telegestão.

Fornecimento das Unidades de Gestão

Preços para fornecimento de **SIMUC** = unidade de comando para realizar a conexão, dimerização, leitura de grandezas elétricas, temperatura, níveis de iluminamento e registrar as características das instalações em tempo real, salvando em nuvem ou no servidor da empresa.

Quantidade ..... 6.000 peças

Preço unitário do produto ..... R$ 389,00 + 3,75% IPI

Fornecimento das Unidades Concentradoras

Preços para fornecimento de **SIMCON** = unidade concentradora de dados que tem por finalidade coordenar as informações entre os SIMUC´s, coletar dados e transportá-los até a nuvem, fazendo enlace entre os usuários e as luminárias do parque de IP.

Quantidade ..... 6 peças

Preço unitário do produto..... R$ 15.800,00 + 11,25% IPI

Fornecedor 2:

EQUIPAMENTOS - CAPEX	UNID	QTDE	PREÇO UNIT (R$)	PREÇO TOTAL (R$)
SG IP FOTOÉLETRICO 7P # Sistema de controle Iluminação Publica com acionamento, detecção de falhas do conjunto formado por lampada, drive/reator e foto sensor, medição e dimerização # CÓDIGO PPB: SGIPZBATNCNCNENE # SGIP FOTOÉLETRICO # NCM: 8543.70.99 **Equipamento: SG IPF**	PÇ	6.000	481,98	2.891.880,00
SG GATEWAY # Sistema de controle e supervisão das mensagens e integração dos dados coletados no ambiente supervisório , através de comunicação # CÓDIGO PPB: SGCOETCBNCNCNENE # NCM: 8543.70.99 # SG CONCENTRADOR **Equipamento: SG GATEWAY Gabinete metálico e acessórios elétricos**	PÇ	25	7.580,65	189.516,25
			TOTAL DE MATERIAIS com impostos:	**3.081.396,25**
			IPI Destacado:	308.139,63
			TOTAL DE MATERIAIS com impostos e com IPI:	**3.389.535,88**

SERVIÇOS - CAPEX	PREÇO TOTAL (R$)
Comunicação dos Concentradores em campo:	Não incluso
Integração entre Sistemas:	Não incluso
Técnico e despesas operacionais de campo até 4 meses:	133.857,27
Logística de entrega:	FOB
INCLUSO NO PREÇO DO ITEM, CONSIDERANDO ICMS NA ORIGEM + DESTINO Valor do DIFAL:	Incluso
TOTAL DO FORNECIMENTO DE SERVIÇOS com impostos	**133.857,27**

TOTAL DO FORNECIMENTO - EQUIPAMENTO + SERVIÇOS - CAPEX	PREÇO TOTAL (R$)
TOTAL DO FORNECIMENTO com impostos:	**3.215.253,52**
TOTAL DO FORNECIMENTO com impostos, com IPI:	**3.523.393,14**

SERVIÇOS RECORRENTES - OPEX -MENSAL	PREÇO TOTAL (R$)
Serviços SaaS - Suporte remoto, monitoramento, licenças e atualização de software e Cloud Datacenter Início da cobrança dos serviços SaaS a partir da emissão da nota fiscal dos equipamentos	**21.087,50**

CONDIÇÕES COMERCIAIS DA PROPOSTA		
Condição de pagamento:	**30**	DDL
Garantia de Hardware:	**12**	meses da emissão da Nota Fiscal
Prazo de entrega:	**60**	dias da Ordem de Compra
Condição de entrega:	**FOB**	Responsabilidade do Frete e Seguro do Cli

IMPOSTOS DA PROPOSTA		
ICMS:	**12%**	Incluso
PIS:	**1,65%**	Incluso
COFINS:	**7,60%**	Incluso
IPI:	**10,00%**	A incluir no preço de venda
ISS:	**5%**	Incluso

Fornecedor 3:

STIELETRÔNICA S.A.

Escritório / Office
Praia do Flamengo, 66 B - Sl. 1607
22210-903 – Rio de Janeiro, RJ – Brasil
Tel.: (55-21) 2556-0144 / 3541 0507
E-mail: stexport@stieletronica.com.br
stvendas@stieletronica.com.br
http://www.stieletronica.com.br.

Fábrica / Factory
Av. Itaóca, 1956
21061-020 Rio de Janeiro , RJ- Brasil

CNPJ nº 33.096.926 / 0001-81

Considerando Consumidor Final

Equipamentos

Item	Descrição	Tipo	QDE	Valor Unitário	Valor Total	Tributos
1	ONE MOC NEMA	Equipamento	315	R$ 650,23	R$ 204.822,45	Inclusos
2	e-CIP 2x60A	Equipamento	315	R$ 2.350,00	R$ 740.250,00	Inclusos
3	ONE BRIDGE 3G	Equipamento	13	R$ 4.952,58	R$ 64.383,54	Inclusos
		Subtotais			**R$ 1.009.455,99**	

Implantação

Item	Descrição	Tipo	QDE	Valor Unitário	Valor Total	Tributos
1	Licença Software	serviço único	1	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	ISS incluso
2	Treinamento on-line	dia	1	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	ISS incluso
3	Comissionamento e star-up	serviço único	6000	R$ 8,00	R$ 48.000,00	ISS incluso
		Subtotais			**R$ 73.000,00**	
1	Cloud Server Fee	mensal	6000	R$ 0,70	R$ 4.200,00	ISS incluso
2	Conectividade 3G/Bridge	mensal	13	199,9	R$ 2.598,70	ISS incluso
	TOTAL GERAL IMPLANTAÇÃO (Material e Serviços)				**R$ 1.082.455,99**	
	Serviços (mensal)				**R$ 6.798,70**	

6

2.2 Descarte

Fornecedor 1:

www.sevenresiduos.com.br / Proposta Comercial 2858-5

IV – INVESTIMENTO

Custo de Tratamento	
Tipo de Resíduo	**Custo**
Lâmpadas Diversas;	R$ 1,50 por Kg

Transporte	
Veiculo	**Custo**
Caminhão Utilitário Baú Fechado	R$ 1.100,00 por coleta

Documentações Ambientais conforme as normas vigentes da ANVISA.

Custo de Assessoria - CADRI		
Tipo de Resíduo	**Custo**	**OBS**
Emissão de CADRI Coletivo (Lâmpadas, Pilhas & Baterias, Eletrônicos;)	R$ 530,00	Validade Mínima de 02 Anos (Estipulado pela CETESB)

Custo de Assessoria - PGRSS		
Tipo de Serviço	**Custo**	**OBS**
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduo Sólidos **Lei Nº 12.305/2010 Art.20**	R$ 1.200,00	-

Seven Soluções Ambientais
28.194.046/0001-08
Av. Águia de Haia, 1.480 sala 06 – São Paulo - SP
PABX : (11) 2614-8761
Cel: (11)95197-0077
www.sevenresiduos.com.br

2.3 Veículos

2.3.1 Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	506119-9
Marca:	IVECO
Modelo:	DAILY VETRATO 45S17 4p (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	kr2p63jyqbcd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:46
Preço Médio	R$ 196.808,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	523002-0
Marca:	HYUNDAI
Modelo:	HD80 3.0 16V (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	lgf4b0xz9rcd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:50
Preço Médio	R$ 215.033,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	526006-0
Marca:	FOTON
Modelo:	CITYTRUCK 6.5-15 2.8 TB 4x2 (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	mf51hy0d2dcd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:54
Preço Médio	R$ 241.250,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	506161-0
Marca:	IVECO
Modelo:	TECTOR 11-190 4x2 (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	qdwxqjmlm8cd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 13:54
Preço Médio	R$ 319.465,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	509278-7
Marca:	MERCEDES-BENZ
Modelo:	Accelo 815 2p (diesel) (E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	pcd5t246y2cd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 13:58
Preço Médio	R$ 291.767,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	515169-4
Marca:	VOLKSWAGEN
Modelo:	4-150 Delivery 2p (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	k4256ycjrtcd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 14:11
Preço Médio	R$ 207.056,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	025267-0
Marca:	Renault
Modelo:	KWID Intense 1.0 Flex 12V 5p Mec.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	39rltqwflbp
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:59
Preço Médio	R$ 66.050,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	001463-0
Marca:	Fiat
Modelo:	MOBI EASY 1.0 Fire Flex 5p.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	y3442bh20hp
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:01
Preço Médio	R$ 52.353,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	025284-0
Marca:	Renault
Modelo:	SANDERO Life Flex 1.0 12V 5p Mec.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	5tcrmz4vp3p
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:03
Preço Médio	R$ 70.026,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	861021-5
Marca:	DAFRA
Modelo:	HORIZON 150
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	gx19tlz2thq
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:23
Preço Médio	R$ 12.174,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	827099-6
Marca:	YAMAHA
Modelo:	YBR 150 FACTOR ED/FLEX
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	hy832d1fkjq
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:23
Preço Médio	R$ 14.922,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	885004-6
Marca:	HAOJUE
Modelo:	DK 150
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	hsm9cv6sddq
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:24
Preço Médio	R$ 14.441,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	005505-0
Marca:	VW - VolksWagen
Modelo:	AMAROK Comfor. CD 2.0 TDI 4x4 Dies. Aut.
Ano Modelo:	Zero KM a Diesel
Autenticação	nzmrflg8ffcb
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:11
Preço Médio	R$ 281.713,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	001537-7
Marca:	Fiat
Modelo:	Toro Endurance 1.3 T270 4x2 Flex Aut.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	hn545jnvnlp
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:13
Preço Médio	R$ 141.465,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	025231-0
Marca:	Renault
Modelo:	DUSTER OROCH Dyna. 1.6 Flex 16V Mec.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	gf0802b6wwp
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:17
Preço Médio	R$ 108.921,00

2.3.2 Cestos Aéreos Isolados

Fornecedor 1:

- Indicador de nível instalado na base perto dos estabilizadores com indicador de limite de inclinação.

SISTEMA AUTOMÁTICO

- Sistema de nivelação: o cesto está posicionado na parte lateral direita da segunda lança, com sistema de nivelamento automático acionado por correntes e tirantes, com regulagem de tencionamento.

CESTO
Construído em fibra de vidro, com seu tamanho de 610 mm x 610 mm x 1060 mm, conforme Norma ANSI SIA A92.2/2001 e NBR 14631/2000.

HORÍMETRO
Fornecido com horímetro MIP para melhor controle de manutenções e horas trabalhadas.

CLASSIFICAÇÃO FISCAL: 8426.99.00
CÓDIGO FINAME DO PRODUTO: 095765-8

VALIDADE DA PROPOSTA: 7 dias a partir da data de emissão dessa proposta.

OPCIONAIS:

101 - Cestas Aéreas LI 10.000 S GI (giro infinito) – 46Kv
Cestas Aéreas LI 10.000 S GI (giro infinito) – 46Kv

Qtd.:	Valor Unit.:	Desconto:	Valor Total:
1	R$ 140.000,00	0,00 %	R$ 140.000,00

Observação:
- Opcionais:

ATENÇÃO
Em caso do equipamento contar com opcionais de acelera e desacelera e ou liga desliga, solicitamos que os caminhões sejam parametrizados em concessionária autorizada e identificando os fios de espera. Em caso do veículo possuir caixa de câmbio automatizada ou automática o veículo deve estar parametrizado para a instalação de tomada de força.
Consultar a fábrica sobre as especificações do equipamento para a parametrização.
A PARAMETRIZAÇÃO É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

Devido a constante evolução da tecnologia, dos processos e ciência dos materiais, a IMAP INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA, reserva-se ao direito de modificar, alterar, descontinuar produtos que a seu critério não estejam plenamente de acordo com estado atual da técnica.

VALOR DO EQUIPAMENTO:

R$ 140.000,00 (Cento quarenta mil reais)

A Cesta Aérea marca IMAP LI 20.000 D é projetado, construído e ensaiado de acordo com as normas ANSI – SIA A 92-2 e NBR 14631 ABNT NBR 16092 e NR 12, para trabalhos em redes energizadas de até 69 kv.

CLASSIFICAÇÃO FISCAL: 8426.99.00

CÓDIGO FINAME DO PRODUTO: 095765-8

VALIDADE DA PROPOSTA: 7 dias a partir da data de emissão dessa proposta.

OPCIONAIS:

110 - Cestas Aéreas LI 20.000 D – 69Kv

Cestas Aéreas LI 20.000 D – 69Kv

Qtd.:	Valor Unit.:	Desconto:	Valor Total:
1	R$ 380.000,00	0,00 %	R$ 380.000,00

Observação:

- Opcionais:

ATENÇÃO
Em caso do equipamento contar com opcionais de acelera e desacelera e ou liga desliga, solicitamos que os caminhões sejam parametrizados em concessionária autorizada e identificando os fios de espera. Em caso do veículo possuir caixa de câmbio automatizada ou automática o veículo deve estar parametrizado para a instalação de tomada de força.
Consultar a fábrica sobre as especificações do equipamento para a parametrização.
A PARAMETRIZAÇÃO É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

Devido a constante evolução da tecnologia, dos processos e ciência dos materiais, a IMAP INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA, reserva-se ao direito de modificar, alterar, descontinuar produtos que a seu critério não estejam plenamente de acordo com estado atual da técnica.

VALOR DO EQUIPAMENTO:

R$ 380.000,00 (Trezentos oitenta mil reais)

CONDIÇÕES GERAIS:

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO: À vista
PRAZO DE ENTREGA: 120 dd

IMPOSTOS INCLUSOS: ICMS: 8.8% IPI: 0% PIS: 1.65% COFINS: 7.60%
OBS: Qualquer modificação na legislação tributária, correspondente a cada um dos tributos incidente sobre o produto comercializado, bem como a instituição de novos tributos que venham a incidir sobre o mesmo, até a data do efetivo faturamento, será objeto de repasse no preço do produto, a diferença interestadual de ICMS é de responsabilidade do cliente.
FRETE: FOB RS
MONTAGEM: Fábrica
GARANTIA: 06 meses
ASSISTÊNCIA TÉCNICA: Total e permanente na fábrica em Sto Antônio da Patrulha/RS, ou pela oficina autorizada na região;
PEÇA DE REPOSIÇÃO: Garantimos o mínimo 10 (dez) anos através das revendas autorizadas;
FATURAMENTO:

Razão social : Ecosol Soluções Ecológicas Ltda
CNPJ: 04.930.262/0001-06
Inscrição Estadual: 114/0072401
Endereço: Rod. Cristóvão Pereira de Abreu – RS 030, 195
Bairro: Passo dos Ramos

Fornecedor 2:

HIDRATec
COMÉRCIO DE PLATAFORMAS AÉREAS E GUINDASTES

Condições Comerciais

Condições de fornecimento de Cesta Aérea Articulada simples **Isolada,** modelo CAA/10i, instalado conforme proposta técnica.

Preço equipamento	**R$ 147.500,00 (Cento e quarenta e sete mil e quinhentos reais).**
Preço carroceria	**R$ 45.000,00 (Quarenta e cinco mil reais).**
Forma de pagamento	À vista, LEASING, CDC, PROGER ou 30% pedido e saldo em 3 x c/juros (sujeito a aprovação cadastral) direto fábrica.
Frete	Não incluso
Impostos inclusos	IPI – Isento ICMS – Incluso
Validade da proposta	10 dias
Prazo de entrega	60/90 ddp
Garantia	12 meses

Obs.: Os valores estão sujeitos a alteração de acordo com a análise de Estudo de Integração Veicular de instalação do equipamento em caminhão de propriedade do cliente.

Índice de nacionalização 100% Brasileiro

Atenciosamente,

Engº Edson Glauber Felipe
Gerente Técnico Comercial
HIDRATec

Ciente e de acordo;

Assinatura:
Carimbo:
Data:

+55 11 4119 1065 | +55 11 98671 1134 | www.hidratecguindastes.com.br
hidratec.guindastes | hidratec.guindastes | hidratec.guindastes@uol.com.br

HIDRATec
COMÉRCIO DE PLATAFORMAS AÉREAS E GUINDASTES

Condições Comerciais

Condições de fornecimento de Plataforma aérea veicular, marca Runshare, modelo **GKH 18,** instalado conforme proposta técnica.

Preço nacionalizado	**R$ 230.000,00 (Duzentos e trinta mil reis).**
Instalação e Carroceria	**R$ 25.500,00 (Vinte e cinco mil e quinhentos reais).**
Preço total	**R$ 255.500,00 (Duzentos e cinquenta e cinco mil e quinhentos reais).**
Forma de pagamento	À vista ou 50% pedido e 50% entrega
Frete	Não incluso
Validade da proposta	5 dias
Prazo de entrega	A pronta entrega Instalação: 30 ddp
Garantia	90 dde

Os valores estão sujeitos a alteração de acordo com a análise de Estudo de Integração Veicular de instalação do equipamento em caminhão de propriedade do cliente.

Classificação Fiscal: 8426.9900

Atenciosamente,

Engº Edson Glauber Felipe
Gerente Técnico Comercial
HIDRATec

Ciente e de acordo;

Assinatura:
Carimbo:
Data:

+55 11 4119 1065 | +55 11 98671 1134 | www.hidratecguindastes.com.br
hidratec.guindastes | hidratec.guindastes | hidratec.guindastes@uol.com.br

Fornecedor 3:

Cliente: CONSÓRCIO PARCERIA VITAL.
Cliente não contribuinte, consumidor final, todos os tributos são de nossa responsabilidade.

Proposta número 055/22 de 1 x GT 10,5 Evolution e 1 x GT 20,0 Evolution isolada 46kv para cliente CONSÓRCIO PARCERIA VITAL.

1) Produto: Cesta area isolada Guiton.
Modelo: GT10,5 EVOLUTION, isolada 46kv, com 1 cesto simples, com sobrechassi e 2 estabilizadores pequenos.
Preço unitário: R$133.500,00. (sem armários).
Preço unitário: R$162.500,00 (com armários PGG).
Prazo de entrega: 45 a 60 dias.
PBT (peso bruto total) minimo: 3,5 ton

2) Produto: Cesta area isolada Guiton.
Modelo: GT20,0 EVOLUTION, isolada 46kv, com 1 cesto simples, com sobrechassi e 4 estabilizadores.
Preço unitário: R$483.300,00. (sem armários).
Preço unitário: R$519.900,00 (com armários PGG).
Prazo de entrega: 90 a 120 dias.
PBT (peso bruto total) minimo: 17 ton
Ee (entre eixo) minimo: 5.900mm

Prazo de pagamento: 50% de entrada + 50% na entrega ou CDC.

PRAZO DE VALIDADE DA PROPOSTA: Junho de 2022.

- **FOTOS E DESENHOS DA GT10,5 EVOLUTION.**
Foto ilustrativa do equipamento com os armários, montada em um caminhão Foton 3,5ton.

Le Monde Office
Av. Dr. Mario Guimarães 428 Gr.706 –Centro Nova Iguaçu – RJ
Cep:26255-230 Tel. (21) 3742-1277 / whatsapp:21-964383258

2.4 Call Center

Fornecedor 1:

M2M Contatos telefônicos

- A **M2M** e a **Consórcio Vital** serão responsáveis pelo treinamento e capacitação dos operadores para a prestação de atendimento. O prazo para treinamento que consideramos nesta proposta é de até 10 dias;
- Prazo do serviço: 12 meses;
- O prazo médio para a implantação do serviço é de 15 a 30 dias, variando proporcionalmente ao grau de complexidade exigido.

CONDIÇÕES COMERCIAIS

Abaixo enviamos o valor mensal para a contratação do serviço com as características descritas nesta proposta:

MODALIDADES DE CONTRATAÇÃO

2 Postos de atendimento (PA) para **operação compartilhada** com infraestrutura e mão de obra fornecida pela **M2M,** 24 horas de segunda-feira a domingo, inclusive feriados:

Descrição	Quant	Horário	Valor unitário mensal
PA	02	Segunda-feira a domingo, 24 horas, inclusive feriados	R$ 7.990,00
Valor total mensal			**R$ 15.980,00**

***Nesta operação os atendentes não serão exclusivos ao serviço de atendimento da Consórcio Vital.*

**** A capacidade de atendimento nesta modalidade acima é de até 50 ligações/dia*

Fornecedor 2:

DATAMÉTRICA

2. Objeto

O objetivo da presente proposta compreende a prestação serviços de implantação e operação da central de atendimento receptivo, abrangendo sete cidades do estado da Bahia, com a finalidade estabelecer um canal de comunicação com os munícipes relativos aos serviços prestados de iluminação pública.

3. Descrição dos Serviços – Escopo

Os serviços ora precificados possuem por escopo:

a) Atendimento 24x7x365, a ocorrer na cidade de Recife/PE;

b) Acompanhamento remoto e em tempo real da operação do Contact Center;

c) Gravação de 100% áudio das chamadas;

d) URAs customizadas e com possibilidade de integração com sistemas;

e) Acompanhamento de indicadores e resultados;

f) Planejamento das operações com base no volume de ligações prevendo sazonalidades;

g) Área de monitoria de qualidade visando o controle de qualidade operacional e resultados;

h) Tratamento de *turn-over* e absenteísmo;

i) Apresentação de resultados mensal;

j) Efetivação de pesquisa de satisfação.

O treinamento dos agentes da operação, os acessos aos sistemas da operação e os custos relativos à implantação de telefonia serão providos pelo cliente (Contratante).

Os serviços de atendimento serão disponibilizados na cidade de Recife/PE.

4. Preço Mensal dos Serviços e Validade da Proposta

Pelos serviços acima descritos a Datamétrica propõe dois cenários a escolher, com os respectivos valores para o período de 12 meses:

POSIÇÕES DE ATENDIMENTO	VALOR MENSAL	VALOR ANUAL
01 posição de 12 horas por dia + 01 posição de 24h por dia (ambas 365 dias no ano)	R$ 41.192,44	R$ 479.282,28
02 posições de 24h por dia (ambas 365 dias no ano)	R$ 49.358,52	R$ 592.302,24

Rua do Bom Jesus, 220 - Bairro do Recife, Recife PE - CEP: 50030-170 - (81) 3316.2600 | www.datametrica.com.br

Anexo 3 - Evolução e Consumo de Energia Futura

SITUAÇÃO ATUAL (A)

TIPO	QTD	Potência Ativa da Lâmpada (W)	Potência Reativa da Lâmpada (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
Led	321	80		25.680	4.386.415
	242	150		36.300	
	437	200		87.400	
Metálica	514	250	22,5	140.065	
	1905	400	32	822.960	
Sódio	7766	70	14	652.344	
	11116	100	16,5	1.295.014	
	2620	150	19,5	444.090	
	2872	250	30	804.160	
	179	400	38	78.402	
Total	27.972				

MODERNIZAÇÃO (B)

QTD	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
19.364	50	968.200	1.631.960
2.916	60	174.960	
2.692	80	215.360	
2.294	100	229.400	
367	120	44.040	
27.633			

Correção de Pontos Escuros

QTD	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
82	60	4.920	13.120
82	100	8.200	
164			

Requalificação

161	60	9.660	9.660
161			

Demanda Reprimida

814	50	40.700	49.900
114	60	6.840	
9	80	720	
14	100	1.400	
2	120	240	
953			

Crescimento Vegetativo

53	50	2.650	3.250
7	60	420	
1	80	80	
1	100	100	
62			

Redução de Pontos

-302	100	-30.200	-30.200
-302			

Projeto Orla Iluminada

73	40	2.920	15.330
73	170	12.410	
146			

6 MESES

QTD a Substituir (B)	QTD A Manter (A)	Potência Total por Luminária Antiga (W) (B)	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
716	0	0	35.800	2.331.380
2.916	0	0	174.960	
2.692	0	0	215.360	
2.294	0	0	229.400	
367	0	0	44.040	
	7.766	543.620	0	
	10.882	1.088.200	0	
	0	0	0	
	0	0	0	
	0	0	0	
8.985	18.648			

Correção de Pontos Escuros

QTD a Implantar	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
27	60	1.620	4.320
27	100	2.700	
54			

Requalificação

53	60	3.180	3.180
0	100	0	
53			

Demanda Reprimida

271	50	13.550	15.830
38	60	2.280	
3	80		
4	100		
0	150	0	
0	170	0	
316			

Crescimento Vegetativo

26	50	1.300	1.660
3	60	180	
1	80	80	
1	100	100	
31			

Redução de Pontos

-101	100	-10.067	-10.067
-101			

Projeto Orla Iluminada

			15.330
146			

12 MESES

QTD a Substituir (B)	Quantidade Substituída 6 Meses (LED)	QTD A Manter (A)	Potência Total por Luminária Antiga (W) (B)	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
9.324	716	0	0	502.000	1.981.670
0	2.916	0	0	174.960	
0	2.692	0	0	215.360	
0	2.294	0	0	229.400	
0	367	0	0	44.040	
	0	3.883	271.810	0	
	0	5.441	544.100	0	
		0	0	0	
		0	0	0	
		0	0	0	
9.324	8.985	9.324			

Correção de Pontos Escuros

QTD Implantada	QTD a Implantar			Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
27	27			3.240	8.640
27	27			5.400	
108					

Requalificação

107				6.420	6.420
107					

Demanda Reprimida

271	271			27.100	32.940
38	38			4.560	
3	3			480	
4	4			800	
0	0			0	
0	0			0	
632					

Crescimento Vegetativo

26	26			2.600	3.320
3	3			360	
1	1			160	
1	1			200	
62					

Redução de Pontos

-101	-101			-20.133	-20.133
-202					

Projeto Orla Iluminada

					15.330
146					

18 MESES

QTD a Substituir (B)	Quantidade Substituída 12 Meses	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
9.324	10.040	968.200	1.631.960
0	2.916	174.960	
0	2.692	215.360	
0	2.294	229.400	
0	367	44.040	
	0	0	
	0	0	
	0	0	
	0	0	
	0	0	
9.324	18.309		

Correção de Pontos Escuros

QTD Implantada	QTD a Implantar	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
54	28	4.920	13.120
54	28	8.200	
164			

Requalificação

161		9.660	9.660
		0	
161			

Demanda Reprimida

542	272	40.700	49.900
76	38	6.840	
6	3	720	
8	6	1.400	
0	2	240	
0	0	0	
953			

Crescimento Vegetativo

52	52	5.200	6.640
6	6	720	
2	2	320	
2	2	400	
124			

Redução de Pontos

-100	-202	-30.200	-30.200
-302			

Projeto Orla Iluminada

			15.330
146			

ANO 3

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
157	9.890
19	
5	
5	
186	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 4

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
210	13.140
26	
6	
6	
248	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 5

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
263	16.390
33	
7	
7	
310	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 6

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
316	19.640
40	
8	
8	
372	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 7

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
369	22.890
47	
9	
9	
434	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 8

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
422	26.140
54	
10	
10	
496	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 9

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
475	29.390
61	
11	
11	
558	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 10

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
528	32.640
68	
12	
12	
620	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 11

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
581	35.890
75	
13	
13	
682	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 12

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
634	39.140
82	
14	
14	
744	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 13

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
687	42.390
89	
15	
15	
806	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

Tamanho Atual do Parque de IP

	Tamanho Atual do Parque de IP	6 MESES	12 MESES	18 MESES	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13
Tamanho Inicial do Parque	27.778	28.132	28.486	28.879	28.941	29.003	29.065	29.127	29.189	29.251	29.313	29.375	29.437	29.499	29.561
Crescimento relativo ao tamano do Parque de IP		1,28%	2,55%	3,96%	4,19%	4,41%	4,63%	4,86%	5,08%	5,30%	5,53%	5,75%	5,97%	6,20%	6,42%

Potência Atual do Parque de IP

	Potência Atual do Parque de IP	6 MESES	12 MESES	18 MESES	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13
Potência Total em Watts	4.401.745	2.361.633	2.028.187	1.696.410	1.699.660	1.702.910	1.706.160	1.709.410	1.712.660	1.715.910	1.719.160	1.722.410	1.725.660	1.728.910	1.732.160
Total em Wh/ano	18.117.529.599	9.720.454.460	8.347.991.982	6.982.403.203	6.995.780.164	7.009.157.125	7.022.534.086	7.035.911.047	7.049.288.008	7.062.664.969	7.076.041.930	7.089.418.891	7.102.795.852	7.116.172.813	7.129.549.774
Evolução do consumo em kWh/ano		-46,35%	-53,92%	-61,46%	-61,39%	-61,31%	-61,24%	-61,17%	-61,09%	-61,02%	-60,94%	-60,87%	-60,80%	-60,72%	-60,65%
Etapa	Estado Atual	Modernização de 33% do Parque Atual somados a instalação de 33% da expansão e requalificação	Modernização de 67% do Parque Atual somados a instalação de 67% da expansão e requalificação	Modernização dos 33% restantes do parque atual, totalizando 100% de IP com LED somados a instalação do restante dos 33% da expansão e requalificação	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.

Anexo 4 - Tabela de fluxos diários de veículos das vias de Itanhaém						
	ENDEREÇO	BAIRRO	HIERARQUIA	VEICULOS	PEDESTRES	Observações
1301	RUA JOÃO MARIANO FERREIRA	CIDADE ANCHIETA	COLETORA	2964	520	CHUVA
1340	RUA JORDÃO BRAMBILLA	CORUMBÃ	ARTERIAL	2878	385	
198	AVENIDA PROF. VICENTE CAETANO LIMA	CIBRATEL CHACARAS	ARTERIAL	2700	101	
243	ESTRADA GENTIL PEREZ	GUAPIRANGA	ARTERIAL	2541	97	
122	AVENIDA HARRY FORSSELL	BELAS ARTES	ARTERIAL	2253	900	
236	AVENIDA WASHINGTON LUIZ	CENTRO	ARTERIAL	1800	38	
947	RUA DOS FUNDADORES	PRAIA DO SONHO	ARTERIAL	1611	156	
2076	RUA VALDEMIR BILLER BRANDÃO	VILA SÃO PAULO	ARTERIAL	1370	138	
89	AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE	CENTRO	ARTERIAL	1353	254	
195	AVENIDA PRESIDENTE KENNEDY	PRAIA DOS SONHOS	ARTERIAL	1302	92	
206	AVENIDA ROBERTO IWAKICHI URAGUCHI	PRAIA DOS SONHOS	ARTERIAL	1251	151	
1793	RUA PERUÍBE	CIBRATEL I	ARTERIAL	1205	78	
230	AVENIDA VICENTE DE CARVALHO	PRAIA DOS SONHOS	ARTERIAL	1189	420	
52	AVENIDA ALMEIDA JUNIOR	BELAS ARTES	COLETORA	1090	32	CHUVA
136	AVENIDA JOSÉ BATISTA CAMPOS	CIDADE ANCHIETA	ARTERIAL	1023	240	
71	AVENIDA CABUÇU	NOSSA SENHORA SION	ARTERIAL	1001	70	CHUVA
1291	RUA JOÃO CAPISTRANO PEREIRA	CORUMBA	COLETORA	988	39	CHUVA
509	RUA ALBERTO SIMÕES	JARDIM IVOTY	ARTERIAL	979	88	
237	ESTRADA CORONEL JOAQUIM BRANCO	SAVOY/JARDIM LARANJEIRAS	ARTERIAL	750	35	
544	RUA ANA MARIA MARTINS RIVERA	CORUMBA	COLETORA	654	44	CHUVA
1726	RUA OVIDIO TAVARES DE OLIVEIRA	MOSTEIRO	ARTERIAL	578	68	
110	AVENIDA FLACIDES FERREIRA	GAIVOTA (PRAIA)	COLETORA	480	15	CHUVA
132	AVENIDA JAIME DE CASTRO	SATELITE	COLETORA	450	78	
116	AVENIDA GONÇALO MONTEIRO	CIBRATEL II	COLETORA	370	7	CHUVA
1023	RUA EMIDIO DE SOUZA	SATELITE	COLETORA	298	70	
83	AVENIDA CONCEIÇÃO DE ITANHAEM	JARDIM CORONEL	COLETORA	157	15	
748	RUA CAPITÃO MENDES	CENTRO	COLETORA	123	25	
58	AVENIDA ARY CARNEIRO DE SARAIVA	GUARDA CIVIL	ARTERIAL	120	15	
105	AVENIDA ESTADOS UNIDOS	CIBRATEL II	ARTERIAL	101	14	
13	ALAMEDA CAMPOS ELISEOS	CAMPOS ELISEOS	COLETORA	72	16	CHUVA
1217	RUA IPIRANGA	PRAIA DOS SONHOS	COLETORA	55	3	CHUVA
49	AVENIDA ALBERT SABIN	JAMAICA (PRAIA)	ARTERIAL	35	1	CHUVA
82	AVENIDA CLARA MARTINS ZWARG	BOPIRANGA	COLETORA	35	7	CHUVA
148	AVENIDA LYDIA	LOTY	COLETORA	35	18	
218	AVENIDA TAMOIOS	TUPY	COLETORA	21	2	CHUVA
155	AVENIDA MARGINAL	GAIVOTA(INTERIOR)	ARTERIAL			
164	AVENIDA MARGINAL OESTE	LOTY	ARTERIAL			
214	AVENIDA SOROCABANA	CIBRATEL I	ARTERIAL			
222	AVENIDA TIRADENTES	MOSTEIRO	ARTERIAL			
241	ESTRADA DO RIO PRETO	GAIVOTA(INTERIOR)	ARTERIAL			
268	PRAÇA MARGINAL ANCHIETA	VERDE MAR	ARTERIAL			
590	RUA ANTONIO JOSÉ PEDROSA	GAIVOTA (PRAIA)	ARTERIAL			
833	RUA CURITIBA	GAIVOTA (PRAIA)	ARTERIAL			
948	RUA DOS INDAIAS	JAMAICA (INTEIROR)	ARTERIAL			
1114	RUA GUAPORE	CIBRATEL CHACARAS	ARTERIAL			
1369	RUA JOSÉ ERNESTO BECHELLI	GUAPIRANGA	ARTERIAL			
1508	RUA MAJOR EZEQUIEL CORREA DE ARAÚJO	JAMAICA (INTERIOR)	ARTERIAL			
1561	RUA MARGINAL 3	JAMAICA (PRAIA)	ARTERIAL			
1564	RUA MARGINAL 8	VERDE MAR	ARTERIAL			
1565	RUA MARGINAL ANCHIETA	JAMAICA (PRAIA)	ARTERIAL			
1728	RUA PADRE AFONSO MARIA RATISBONE	JARDIM SUARAO (PRAIA)	ARTERIAL			
1739	RUA PADRE THEODORO RATISBONE	JARDIM SUARAO (INTERIOR)	ARTERIAL			
1945	RUA SAPOPEMBA	SÃO FERNANDO(CHACARAS)	ARTERIAL			
1992	RUA TAIPOCA	TUPY	ARTERIAL			
2084	RUA VENEZUELA	CIBRATEL II	ARTERIAL			
212	AVENIDA SÃO PAULO	MARROCOS	COLETORA			
744	RUA CAPITÃO AFONSO TESSITORE	VERDE MAR	COLETORA			
849	RUA DAGOBERTO NOGUEIRA DA FONSECA	SUARAO	COLETORA			
989	RUA DOUTOR MARIO BENI	JARDIM SUARAO (INTERIOR)	COLETORA			
1097	RUA GILMAR JOSE CARNEIRO	VERDE MAR	COLETORA			

Anexo 5 - Classificação Viária Proposta		
LOGRADOURO	**BAIRRO**	**CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA (NBR 5101)**
AVENIDA ALBERT SABIN (Trecho da Av. Brasil até Av. Clara Zwarg)	JAMAICA (PRAIA)	V2
AVENIDA DOS FUNDADORES	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA HARRY FORSSELL	BELAS ARTES	V2
AVENIDA JOSÉ BATISTA CAMPOS	CIDADE ANCHIETA	V2
AVENIDA MARGINAL	GAIVOTA(INTERIOR)	V2
AVENIDA MARGINAL OESTE	LOTY	V2
AVENIDA PROF. VICENTE CAETANO LIMA	CIBRATEL CHACARAS	V2
ESTRADA CORONEL JOAQUIM BRANCO	SAVOY/JARDIM LARANJEIRAS	V2
ESTRADA GENTIL PEREZ (ATÉ AV CONCEIÇÃO DE ITANHAEM)	GUAPIRANGA	V2
RUA JORDÃO BRAMBILLA	CORUMBÃ	V2
RUA JOSÉ ERNESTO BECHELLI	GUAPIRANGA	V2
RUA OVIDIO TAVARES DE OLIVEIRA	MOSTEIRO	V2
RUA TAIPOCA	TUPY	V2
RUA VALDEMIR BILLER BRANDÃO	VILA SÃO PAULO	V2
AVENIDA ALMEIDA JUNIOR (RUA ALMEIDA JÚNIOR)	BELAS ARTES	V3
AVENIDA ARY CARNEIRO DE SARAIVA	GUARDA CIVIL	V3
AVENIDA CABUÇU	NOSSA SENHORA SION	V2
AVENIDA CLARA MARTINS ZWARG	BOPIRANGA	V3
AVENIDA CONCEIÇÃO DE ITANHAEM	JARDIM CORONEL	V3
AVENIDA ESTADOS UNIDOS	CIBRATEL II	V3
AVENIDA FLACIDES FERREIRA	GAIVOTA (PRAIA)	V3
AVENIDA GONÇALO MONTEIRO	CIBRATEL II	V3
AVENIDA SOROCABANA (PISTA PAVIMENTADA ATÉ R. MARGINAL)	CIBRATEL I	V3
AVENIDA TIRADENTES	MOSTEIRO	V3
ESTRADA DO RIO PRETO	GAIVOTA(INTERIOR)	V3
PRAÇA MARGINAL ANCHIETA	VERDE MAR	V3
RUA ALBERTO SIMÕES	JARDIM IVOTY	V3
RUA ANA MARIA MARTINS RIVERA	CORUMBA	V3
RUA ANTONIO JOSÉ PEDROSA	GAIVOTA (PRAIA)	V3
RUA EMIDIO DE SOUZA	SATELITE	V3
RUA JOÃO CAPISTRANO PEREIRA	CORUMBA	V3
RUA JOÃO MARIANO FERREIRA	CIDADE ANCHIETA	V2
RUA MARGINAL 3	JAMAICA (PRAIA)	V3
RUA MARGINAL 8	VERDE MAR	V3
RUA MARGINAL ANCHIETA	JAMAICA (PRAIA)	V3
RUA PADRE AFONSO MARIA RATISBONE	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V3
RUA PADRE THEODORO RATISBONE	JARDIM SUARAO (INTERIOR)	V3
RUA VENEZUELA	CIBRATEL II	V3
ALAMEDA CAMPOS ELISEOS	CAMPOS ELISEOS	V2
AVENIDA ATLÂNTICA (ORLA URBANIZADA)	MARROCOS	V2
AVENIDA BRASIL (ORLA URBANIZADA)	GAIVOTA (PRAIA)	V2
AVENIDA CONDESSA DE VIMIEIROS (Trecho Canteiro Central)	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA CONDESSA DE VIMIEIROS (Trecho Via Simples)	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE	CENTRO	V2
AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE		V2
AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)	CENTRO	V2
AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE (ORLA URBANIZADA)	CENTRO	V2
AVENIDA DO TELEGRAFO	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA DO TELÉGRAFO	MARROCOS	V2
AVENIDA DOUTOR JOSÉ PEIXE ABADE (ORLA URBANIZADA)	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA DOUTOR JOSÉ PEIXE ABADE (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA GOVERNADOR MÁRIO COVAS JÚNIOR	GAIVOTA (PRAIA)	V2
AVENIDA GOVERNADOR MÁRIO COVAS JÚNIOR (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)	GAIVOTA (PRAIA)	V2
AVENIDA JAIME DE CASTRO	SATELITE	V2
AVENIDA JOÃO BATISTA LEAL	CENTRO	V2
AVENIDA PRESIDENTE KENNEDY	PRAIA DOS SONHOS	V2
AVENIDA PRESIDENTE VARGAS	CENTRO	V2
AVENIDA PRESIDENTE VARGAS - ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS		V2
AVENIDA RAUL CURY	CIBRATEL I	V2
AVENIDA ROBERTO IWAKICHI URAGUCHI	PRAIA DOS SONHOS	V2
AVENIDA RUI BARBOSA (CANTEIRO CENTRAL)	CENTRO	V2
AVENIDA RUI BARBOSA PISTA SIMPLES)	CENTRO	V2
AVENIDA SÃO PAULO	SABAÚNA	V2
AVENIDA VICENTE DE CARVALHO (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)		V2
AVENIDA VICENTE DE CARVALHO (ORLA URBANIZADA)	PRAIA DOS SONHOS	V2
AVENIDA WALLACE ARTHUR SKERRAT	PRAIA DOS SONHOS	V2
AVENIDA WASHINGTON LUIZ (TEM TRECHOS QUE TEM PRAÇAS)	CENTRO	V2
PRAÇA CARLOS BOTELHO	CENTRO	V2
RUA CUNHA MOREIRA / TV. STA LUZIA		V2
RUA CUNHA MOREIRA / TV. STA LUZIA (POSTES BAIXOS)		V2

RUA OLIMPIA (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)	SATELITE	V2
RUA OLIMPIA (ORLA URBANIZADA)	SATELITE	V2
RUA PERUÍBE	CIBRATEL I	V2
RUA PERUÍBE		V2
RUA ROGÊ FERREIRA		V2

ANEXO 6 - ESTUDOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS

Informação de Campo															Resultados Estudos			
MODELO	Classif. da Via	Distância entre Pontos		Somatório Calç. do Ponto+Via+Calç. Oposta ao Ponto		Canteiro Central		Qtd Total Por ação	Qtd Total %	Projeção do Braço		Altura de Montagem		Qtd Total PTO UNT	Potência Nova	Qtd Total %	Modernização Troca de Braço Ajuste Altura Troca Braço + Ajuste altura Requalificação	C. Pto Esc. (CPE) Redução de Pto (RPD)
				V2					42	Qtd de Pontos Levantados >>>>						134		
1	V2	>=0	<=20	>15	<=30	0	0	0	0,00%	>=0,5	<1,77	>=0	<=8	0	100	0,00%	Requalificação	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>=0	<1,77	>=0	<8	4	100	2,99%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>=0	<1,77	>=8	<10	8	100	5,97%	Troca de Braço	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>=1,77	<=3,50	>=0	<7	2	100	1,49%	Ajuste Altura	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>=1,77	<=3,50	>=7	<12	22	100	16,42%	Modernização	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>3,50	<10	>=7	<10	4	100	2,99%	Troca de Braço	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>=0,5	<1,77	>=0	<8	0	100	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>=0,5	<1,77	>=8	<10	0	100	0,00%	Troca de Braço	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>=1,77	<=3,50	>=0	<8	6	100	4,48%	Ajuste Altura	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>=1,77	<=3,50	>=8	<12	0	100	0,00%	Modernização	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>3,50	<10	>=0	<8	4	100	2,99%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>=0,5	<1,77	>=0	<8	6	100	4,48%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>=0,5	<1,77	>=8	<12	0	100	0,00%	Troca de Braço	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>=1,77	<=3,50	>=3	<8	16	100	11,94%	Ajuste Altura	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>=1,77	<=3,50	>=8	<=10	6	100	4,48%	Modernização	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>3,50	<10	>=0	<8	0	100	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>0,5	<1,77	>=0	<6	0	120	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>0,5	<1,77	>=8	<=12	1	120	0,75%	Troca de Braço	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>=1,77	<=3,5	>=8	<=12	4	120	2,99%	Modernização	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>=1,77	<=3,5	>=0	<8	11	120	8,21%	Ajuste Altura	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>3,50	<10	>=8	<=12	0	120	0,00%	Troca de Braço	Não
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>=0,5	<1,77	>=0	<7	0	60	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	CPE
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>=0,5	<1,77	>=7	<=12	0	60	0,00%	Troca de Braço	CPE
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>=1,77	<=2,50	>=0	<7	0	60	0,00%	Ajuste Altura	CPE
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>=1,77	<=2,50	>=7	<=12	2	60	1,49%	Modernização	CPE
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>2,5	<=10	>=7	<=12	2	60	1,49%	Troca de Braço	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=0,5	<2,5	>=0	<8	1	100	0,75%	Troca Braço + Ajuste altura	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=0,5	<2,5	>=8	<12	0	100	0,00%	Troca de Braço	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=2,5	<2,6	>0	<8	1	100	0,75%	Ajuste Altura	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=2,6	<10	>0	<8	2	100	1,49%	Troca Braço + Ajuste altura	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=2,6	<10	>=8	<=12	0	100	0,00%	Troca de Braço	CPE
8	V2	>=0	<=35	>20	<=24	>0	<=7	1	2,38%	>=0,5	<2,5	>=0	<8	3	80	2,24%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
8	V2	>=0	<=35	>20	<=24	>0	<=7	1	2,38%	>=0,5	<2,5	>=8	<12	0	80	0,00%	Troca de Braço	Não
8	V2	>=0	<=35	>20	<=24	>0	<=7	1	2,38%	>=2,6	<10	>0	<8	0	80	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
8	V2	>=0	<=35	>20	<=24	>0	<=7	1	2,38%	>=2,6	<10	>=8	<=12	0	80	0,00%	Troca de Braço	Não
9	V2	>=0	<=40	>20	<=27	>1	<=2,5	2	4,76%	>=3	<3,1	>=5	<8	1	100	0,75%	Ajuste Altura	RPD
9	V2	>=0	<=40	>20	<=27	>1	<=2,5	2	4,76%	>=3	<3,1	>=8	<=13	5	100	3,73%	Modernização	RPD
9	V2	>=0	<=40	>20	<=27	>1	<=2,5	2	4,76%	>3	<8	>=5	<8	1	100	0,75%	Troca Braço + Ajuste altura	RPD
9	V2	>=0	<=40	>20	<=27	>1	<=2,5	2	4,76%	>3	<8	>=8	<=12	1	100	0,75%	Troca de Braço	RPD
10	V2	>=0	<=35	>27	<=29	>2,50	<=3	2	4,76%	>=2,50	<=3,50	>=3	<8	6	100	4,48%	Ajuste Altura	RPD
10	V2	>=0	<=35	>27	<=29	>2,50	<=3	2	4,76%	>=2,50	<=3,50	>=8	<12	0	100	0,00%	Modernização	RPD
10	V2	>=0	<=35	>27	<=29	>2,50	<=3	2	4,76%	>3,50	<=4	>=3	<8	6	100	4,48%	Troca Braço + Ajuste altura	RPD
10	V2	>=0	<=35	>27	<=29	>2,50	<=3	2	4,76%	>3,50	<=4	>=8	<12	2	100	1,49%	Troca de Braço	RPD
11	V2	>=0	<=35	>30	<=35	>2,50	<=3	2	4,76%	>=0,5	<=1,77	>=8	<=12	4	100	2,99%	Troca de Braço	RPD
9	V2	>=0	<=35	>30	<=35	>2,50	<=3	2	4,76%	0	0	>=0	<=12	3	50	2,24%	Modernização	Não
Total Atendido								42	100,00%					134		100,00%		
				V3					16	Qtd de Pontos Levantados >>>>						38		
1	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	18,75%	>0,5	<2,5	>=0	<=12	1	80	2,63%	Troca de Braço	Não
1	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	18,75%	>=2,50	<=3,5	>=8	<=12	3	80	7,89%	Modernização	Não
1	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	18,75%	>=2,50	<=3,5	>=0	<8	4	80	10,53%	Ajuste Altura	Não
1	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	18,75%	>3,50	<10	>=0	<=12	0	80	0,00%	Troca de Braço	Não
2	V3	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	1	6,25%	>0,5	<3,50	>=0	<=12	4	80	10,53%	Troca de Braço	Não
2	V3	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	1	6,25%	>=3,50	<=3,51	>=8	<=12	0	80	0,00%	Modernização	Não
2	V3	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=3,5	>=0	<6,5	0	80	0,00%	Ajuste Altura	Não
2	V3	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	1	6,25%	>3,50	<10	>=0	<=12	0	80	0,00%	Modernização	Não
3	V3	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	10	62,50%	>=0,5	<1,77	>=0	<=12	0	80	0,00%	Troca de Braço	Não
3	V3	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	10	62,50%	>=1,77	<=3,50	>=3	<7,5	8	80	21,05%	Ajuste Altura	Não
3	V3	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	10	62,50%	>=1,77	<=3,50	>=7,5	<=9	11	80	28,95%	Modernização	Não
3	V3	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	10	62,50%	>3,50	<10	>=0	<=12	3	80	7,89%	Troca de Braço	Não
4	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=0,5	<1,77	>=6	<=8	0	100	0,00%	Troca de Braço	Não
4	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=2,50	>=3	<7	0	100	0,00%	Ajuste Altura	Não
4	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=2,50	>=7	<=9	2	100	5,26%	Modernização	Não
4	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>2,5	<=10	>=7	<=9	0	100	0,00%	Troca de Braço	Não
5	V3	>=0	<=35	>15	<=20	>0	<=2	1	6,25%	>=0,5	<=0,51	>=9	<12	0	60	0,00%	Requalificação	Não
5	V3	>=0	<=35	>15	<=20	>0	<=2	1	6,25%	>0,50	<=4	>=0	<=12	2	60	5,26%	Requalificação	Não
5	V3	>=0	<=35	>15	<=20	>0	<=2	1	6,25%	>4	<8	>0	<8	0	60	0,00%	Requalificação	Não
5	V3	>=0	<=35	>15	<=20	>0	<=2	1	6,25%	>4	<8	>=8	<=12	0	60	0,00%	Requalificação	Não
Total Atendido								16	100,00%					38		100,00%		
				V4					67							181		
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	42	62,69%	>0,5	<1,77	>=0	<=12	2	50	1,10%	Troca de Braço	Não
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	42	62,69%	>=1,77	<=3,5	>=6,5	<=12	102	50	56,35%	Modernização	Não
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	42	62,69%	>=1,77	<=3,5	>=0	<6,5	7	50	3,87%	Ajuste Altura	Não
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	42	62,69%	>3,50	<10	>=0	<=12	5	50	2,76%	Troca de Braço	Não
2	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	7,46%	>0,5	<1,77	>=0	<=12	0	50	0,00%	Troca de Braço	Não
2	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	7,46%	>=1,77	<=3,5	>=7,5	<=12	8	50	4,42%	Modernização	Não
2	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	7,46%	>=1,77	<=3,5	>=0	<7,5	3	50	1,66%	Ajuste Altura	Não
2	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	7,46%	>3,50	<10	>=0	<=12	0	50	0,00%	Modernização	Não
3	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	12	17,91%	>=0,5	<1,77	>=6	<=8	0	50	0,00%	Troca de Braço	Não
3	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	12	17,91%	>=1,77	<=3,50	>=3	<7	2	50	1,10%	Ajuste Altura	Não
3	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	12	17,91%	>=1,77	<=3,50	>=7	<=9	29	50	16,02%	Modernização	Não
3	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	12	17,91%	>3,50	<10	>=0	<=12	1	50	0,55%	Troca de Braço	Não
4	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	4	5,97%	>=0,5	<1,77	>=6	<=8	0	60	0,00%	Troca de Braço	Não
4	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	4	5,97%	>=1,77	<=2,50	>=3	<7	0	60	0,00%	Ajuste Altura	Não
4	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	4	5,97%	>=1,77	<=2,50	>=7	<=9	2	60	1,10%	Modernização	Não
4	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	4	5,97%	>2,5	<=10	>=7	<=9	10	60	5,52%	Troca de Braço	Não
5	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	4	5,97%	>=1,77	<=2,5	>0	<8	7	60	3,87%	Ajuste Altura	Não
5	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	4	5,97%	>=1,77	<=2,5	>=8	<=12	2	60	1,10%	Modernização	Não
5	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	4	5,97%	>2,5	<4	>0	<8	1	60	0,55%	Troca de Braço	Não
5	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	4	5,97%	>2,5	<4	>=8	<=12	0	60	0,00%	Troca de Braço	Não
Total Atendido								67	100,00%					181		100,00%		

ANEXO 7 - LISTA DE MATERIAIS						
ITEM	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO	QUANT	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	SUBTOTAL POR ITEM (R$)
POSTE DE CONCRETO						
01	5044	POSTE DE CONCRETO, 9,00m/300Dan	1	UND	1.410,41	1.410,41
02	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,10	M³	459,25	45,93
TOTAL						**R$ 1.456,34**
POSTE DE AÇO						
02	Cotação	POSTE DE AÇO RETO 9m COM SAPATA	1	UND	3.351,77	3.351,77
03	Composição	FUNDAÇÃO COM CAIXA OCULTA	1,00	VB	433,70	433,70
TOTAL						**R$ 3.785,47**
LUMINÁRIAS						
04	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 20W	1	UND	790,00	790,00
05	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 50W	1	UND	876,46	876,46
06	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 60W	1	UND	890,62	890,62
07	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 80W	1	UND	939,70	939,70
08	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 100W	1	UND	1.038,50	1.038,50
09	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 120W	1	UND	1.117,31	1.117,31
10	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 170W	1	UND	1.317,42	1.317,42
11	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 180W	1	UND	1.449,88	1.449,88

BRAÇOS 1,77						
12	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 1,77m	1	UND	307,75	307,75
13	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 362,48**
BRAÇO 2,5						
14	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 2,50m	1	UND	395,00	395,00
15	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 449,73**
BRAÇO 3,0						
16	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,00m	1	UND	428,09	428,09
17	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 482,82**
BRAÇO 3,5						
18	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,50m	1	UND	527,68	527,68
19	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 582,41**
NÚCLEOS						
20	Cotação	NÚCLEO SIMPLES	1	UND	121,10	121,10
21	Cotação	NÚCLEO DUPLO	1	UND	155,33	155,33
TOTAL						**R$ 155,33**
CONEXÕES PARA MODERNIZAÇÃO AÉREO (30%)						

22	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	0,3	UND	15,16	4,55
23	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,75	m	7,60	5,70
24	857	CABO DE COBRE NÚ 16mm²	2,7	m	13,80	37,26
25	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
26	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
27	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
28	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 61,10**
CONEXÕES PARA PONTO NOVO AÉREO						
29	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 25 mm²	0,3	UND	107,88	32,36
30	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	3	UND	15,16	45,47
31	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,30	UND	87,67	26,30
32	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,30	UND	27,56	8,27
33	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
34	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 114,47**
CONEXÕES PARA MODERNIZAÇÃO SUBTERRÂNEO (30%)						
35	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	0,3	UND	124,27	37,28
36	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,75	m	7,60	5,70
37	857	CABO DE COBRE NÚ 16mm²	2,7	m	13,80	37,26
38	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77

39	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
40	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
41	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 93,84**
CONEXÕES PARA PONTO NOVO SUBTERRÂNEO						
42	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 25 mm²	0,3	UND	156,27	46,88
43	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	3	UND	124,27	372,80
44	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
45	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
46	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
47	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 433,28**
CABEAMENTO V2 E V3						
48	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 25mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 25mm²	1	m	19,09	19,09
49	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,1	m	7,60	0,76
TOTAL						**R$ 19,85**
CABEAMENTO V4						
50	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 16mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 16mm²	1	m	11,82	11,82
51	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,1	m	7,60	0,76
TOTAL						**R$ 12,58**

CABEAMENTO SUBTERRÂNEO						
52	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO, SEÇÃO DE 25mm², ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV	3	m	5,42	16,25
53	857	CABO DE COBRE NU, 16mm²	1	m	13,80	13,80
54	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,03	m	7,60	0,23
TOTAL						**R$ 10,09**
CABEAMENTO DESTAQUE						
55	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO, SEÇÃO DE 25mm², ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV	3	m	5,42	16,25
56	857	CABO DE COBRE NU, 16mm²	1	m	13,80	13,80
57	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	1	m	7,60	7,60
TOTAL						**R$ 12,55**
FERRAGEM PARA PONTO NOVO						
58	12327	CINTA GALVANIZADA 210mm (PAR)	2	UND	55,28	110,56
59	1091	ARMACAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 1 ESTRIBO E 1 ISOLADOR	1	UND	44,49	44,49
60	417	ALCA PREFORMADA DE DISTRIBUICAO, EM ACO GALVANIZADO, PARA CABO DE ALUMINIO DIAMETRO 16 A 25 MM	1	UND	5,26	5,26
TOTAL						**R$ 160,31**
FERRAGEM PARA AJUSTE (10%)						
61	12327	CINTA GALVANIZADA 210mm (PAR)	0,2	UND	55,28	11,06

62	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	0,2	UND	27,36	5,47
		TOTAL				**R$ 16,53**
		FUNDAÇÃO OCULTA				
63	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	0,24	M³	459,25	110,22
64	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, 1,60 MM (0,016 KG/M)	0,30	KG	21,73	6,52
65	41934	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	0,07	UND	604,71	42,33
66	43053	ACO CA-25, 8,0 MM, VERGALHAO	1,00	UND	9,47	9,47
67	43058	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	0,25	UND	9,82	2,46
68	2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	1,00	L	6,99	6,99
69	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 3", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	1,50	M	8,99	13,49
70	39247	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/4", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	1,00	M	3,90	3,90
71	43680	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2,20 X 1,10 M, E = 20 MM	2,00	UND	105,14	210,28
72	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	0,20	KG	22,35	4,47
73	4517	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	9,00	M	2,62	23,58
		TOTAL				**R$ 433,70**
		REDE DE DUTOS E CAIXAS VIÁRIO				
73	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	1	M	8,99	8,99

74	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
75	Cotação	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 0,60 M, H = 0,40 M	0,06	UND	45,00	2,70
76	Cotação	TAMPÃO	0,03	UND	500,00	15,00
		TOTAL				**R$ 27,06**
		REDE DE DUTOS E CAIXAS DESTAQUE				
76	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	1	M	8,99	8,99
77	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
78	Cotação	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 0,60 M, H = 0,40 M	0,06	UND	45,00	2,70
79	Cotação	TAMPÃO	0,03	UND	500,00	15,00
		TOTAL				**R$ 27,06**
		REDE DE INFRAESTRUTURA PARA DESTAQUE				
80	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	0,1	M	8,99	0,90
81	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
82	2501	Eletroduto Aço Gavanizadol revestido em PVC 1"	1	M	19,61	19,61
83	39210	Arruela 1"	0,01	UND	0,90	0,01
84	39176	Bucha 1"	0,01	UND	1,21	0,01
85	2581	Caixa de Passagem Multipla 1"	0,2	UND	19,46	3,89
86	393	Abraçadeira 1"	0,3	UND	2,15	0,65
87	2483	Box Reto 1"	0,01	UND	3,79	0,04
88	39255	Eletroduto PVC preto 1"	0,01	UND	22,53	0,23
		TOTAL				**R$ 25,70**

ITENS DA ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE						
89	Cotação	Poste de Fibra, altura de 3,5m, Com Sapara 40x40cm	1	UND	866,56	866,56
90	Cotação	Poste de Fibra, altura de 12m, Com Sapata 40x40cm	1	UND	5.876,63	5.876,63
91	Cotação	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Simples	1	UND	1.736,25	1.736,25
92	Cotação	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Duplo	1	UND	3.355,00	3.355,00
93	Cotação	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	1	UND	1.530,00	1.530,00
94	Cotação	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	1	UND	237,50	237,50
95	Cotação	Fuste Ornamental para Poste	1	UND	2.970,00	2.970,00
96	Cotação	Braço Suplementar Reto 0,20m	1	UND	866,56	866,56
97	Cotação	Núcleo Sextante para 2 Luminárias	1	UND	5.876,63	5.876,63
98	Cotação	Luminária Pública 20W 3.000ºK 50V	1	UND	839,89	839,89
99	Cotação	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	1	UND	1.239,50	1.239,50
100	Cotação	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	1	UND	760,39	760,39
101	Cotação	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	1	UND	703,17	703,17
102	Cotação	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
103	Cotação	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
104	Cotação	Projetor LED 50W / 25º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
105	Cotação	Projetor LED 75W / 25º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
106	Cotação	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	1	UND	825,00	825,00
107	Cotação	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	1	UND	932,00	932,00
108	Cotação	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	1	UND	932,00	932,00

109	Cotação	Projetor LED 30W / 60º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
110	Cotação	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
111	Cotação	Projetor LED 50W / 60º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
112	Cotação	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	1	UND	932,00	932,00
113	Cotação	Projetor LED 30W / 120º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
114	Cotação	Projetor LED 50W / 120º / 4.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
115	Cotação	Projetor LED 75W / 120º / 4.000ºK	1	UND	6.776,87	6.776,87
116	Cotação	Controlador RGB - DMX 512	1	UND	4.300,00	4.300,00
117	Cotação	Comando de Acionamento em Grupo	1	UND	932,00	932,00
118	Cotação	Transformador Trifásico 10kVA 220/50V	1	UND	8.065,94	8.065,94

ANEXO 8 – MÉMORIA DE CÁLCULO DOS MATERIAIS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1
2 LEVANTAMENTO DE PREÇOS 1
3 COMPOSIÇÃO DOS ITENS 1
3.1 Poste de Concreto 1
3.2 Poste de Aço Reto, 9m de Altura, com Sapata 2
3.3 Luminárias 2
3.4 Braço de Aço com Projeção de 1,77m 3
3.5 Braço de Aço com Projeção de 2,50m 3
3.6 Braço de Aço com Projeção de 3,00m 3
3.7 Braço de Aço com Projeção de 3,50m 3
3.8 Núcleos para fixação de luminárias 3
3.9 Conexões em rede aérea para etapa de modernização 4
3.10 Conexões em rede aérea para etapas de implantação 4
3.11 Conexões em rede subterrânea para etapa de modernização 4
3.12 Conexões em rede subterrânea para etapas de implantação 5
3.13 Cabeamento para Vias Classificadas como V2 e V3 5
3.14 Cabeamento para Vias Classificadas como V4 6
3.15 Cabeamento Subterrâneo 6
3.16 Cabeamento Subterrâneo Para Iluminação de Destaque 6
3.17 Ferragem para Novo Ponto 7
3.18 Ferragem para alteração estrutural 7
3.19 Rede de dutos e caixas 7
3.20 Rede de dutos e caixas para iluminação de destaque. 8
3.21 Infraestrutura para iluminação de destaque. 8
3.1 Itens unitários para iluminação de destaque 8

1 INTRODUÇÃO

Este anexo visa apresentar as memórias de cálculo utilizadas para nortear o estudo de investimentos para o Projeto de Concessão para Ampliação, Modernização, Manutenção, Operação e Gestão do Sistema de Iluminação Pública do Município de Itanhaém/SP;

2 LEVANTAMENTO DE PREÇOS

Os custos dos materiais que deverão ser utilizados para implantação e manutenção do projeto luminotécnico definido foram considerados a partir das referências em insumos e composições de serviço do SINAPI baseados no mês de Abril de 2022 e cotação de orçamentos no mercado (Anexo 2). As fontes de preços estão discriminadas no Anexo 7 do Relatório de Engenharia.

3 COMPOSIÇÃO DOS ITENS

As tabelas apresentadas no item 7 do Relatório de Estudo de Engenharia trazem o custo de implantação para Modernização, requalificação e expansão dos pontos de luz divididos de acordo com a classificação viária da cidade. Este item visa descrever a composição de cada item apresentado.

3.1 Poste de Concreto

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de concretagem de sua base com a finalidade de o estabilizar no solo.

LISTA DE MATERIAIS						
ITEM	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO	QUANT	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	SUBTOTAL POR ITEM (R$)
POSTE DE CONCRETO						
01	5044	POSTE DE CONCRETO, 9,00m/300Dan	1	UND	1.410,41	1.410,41
02	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,10	M³	459,25	45,93
TOTAL						**R$ 1.456,34**

3.2 Poste de Aço Reto, 9m de Altura, com Sapata

Na composição de custos deste item foi considerado a construção de fundação de concreto com caixa oculta para ancoragem do mesmo. Tal item necessitou ter seu custo composto conforme listado abaixo.

POSTE DE AÇO						
02	Cotação	POSTE DE AÇO RETO 9m COM SAPATA	1	UND	3.351,77	3.351,77
03	Composição	FUNDAÇÃO COM CAIXA OCULTA	1,00	VB	433,70	433,70
TOTAL						**R$ 3.785,47**

FUNDAÇÃO OCULTA						
63	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	0,24	M³	459,25	110,22
64	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, 1,60 MM (0,016 KG/M)	0,30	KG	21,73	6,52
65	41934	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	0,07	UND	604,71	42,33
66	43053	ACO CA-25, 8,0 MM, VERGALHAO	1,00	UND	9,47	9,47
67	43058	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	0,25	UND	9,82	2,46
68	2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	1,00	L	6,99	6,99
69	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 3", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	1,50	M	8,99	13,49
70	39247	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/4", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	1,00	M	3,90	3,90
71	43680	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2,20 X 1,10 M, E = 20 MM	2,00	UND	105,14	210,28
72	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	0,20	KG	22,35	4,47
73	4517	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	9,00	M	2,62	23,58
TOTAL						**R$ 433,70**

3.3 Luminárias

Este item expõe o custo unitário das luminárias de acordo com sua potência.

LUMINÁRIAS						
04	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 20W	1	UND	790,00	790,00
05	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 50W	1	UND	876,46	876,46
06	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 60W	1	UND	890,62	890,62
07	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 80W	1	UND	939,70	939,70
08	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 100W	1	UND	1.038,50	1.038,50
09	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 120W	1	UND	1.117,31	1.117,31

3.4 Braço de Aço com Projeção de 1,77m

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de utilização de parafuso para sua fixação em ferragem.

BRAÇOS 1,77						
12	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 1,77m	1	UND	307,75	307,75
13	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 362,48**

3.5 Braço de Aço com Projeção de 2,50m

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de utilização de parafuso para sua fixação em ferragem.

BRAÇO 2,5						
14	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 2,50m	1	UND	395,00	395,00
15	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 449,73**

3.6 Braço de Aço com Projeção de 3,00m

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de utilização de parafuso para sua fixação em ferragem.

BRAÇO 3,0						
16	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,00m	1	UND	428,09	428,09
17	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 482,82**

3.7 Braço de Aço com Projeção de 3,50m

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de utilização de parafuso para sua fixação em ferragem.

BRAÇO 3,5						
18	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,50m	1	UND	527,68	527,68
19	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 582,41**

3.8 Núcleos para fixação de luminárias

Este item expõe o custo unitário dos núcleos de acordo com sua característica.

NÚCLEOS						
20	Cotação	NÚCLEO SIMPLES	1	UND	121,10	121,10
21	Cotação	NÚCLEO DUPLO	1	UND	155,33	155,33
TOTAL						**R$ 155,33**

3.9 Conexões em rede aérea para etapa de modernização

Na composição de custos deste item foi considerado todos os itens necessários para realização de conexões entre a rede de distribuição e a nova luminária na etapa de modernização.

CONEXÕES PARA MODERNIZAÇÃO AÉREO						
22	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	0,3	UND	15,16	4,55
23	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,75	m	7,60	5,70
24	857	CABO DE COBRE NÚ 16mm²	2,7	m	13,80	37,26
25	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
26	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
27	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
28	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 61,10**

3.10 Conexões em rede aérea para etapas de implantação

Na composição de custos deste item foi considerado todos os itens necessários para realização de conexões entre a rede de distribuição e a nova luminária na etapa de correção de pontos escuros, demanda reprimida, requalificação e crescimento vegetativo.

CONEXÕES PARA PONTO NOVO AÉREO						
29	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 25 mm²	0,3	UND	107,88	32,36
30	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	3	UND	15,16	45,47
31	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,30	UND	87,67	26,30
32	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,30	UND	27,56	8,27
33	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
34	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 114,47**

3.11 Conexões em rede subterrânea para etapa de modernização

Na composição de custos deste item foi considerado todos os itens necessários para realização de conexões entre a rede de distribuição e a nova luminária na etapa de modernização.

CONEXÕES PARA MODERNIZAÇÃO SUBTERRÂNEO						
35	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	0,3	UND	124,27	37,28
36	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,75	m	7,60	5,70
37	857	CABO DE COBRE NÚ 16mm²	2,7	m	13,80	37,26
38	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
39	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
40	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
41	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 93,84**

3.12 Conexões em rede subterrânea para etapas de implantação

Na composição de custos deste item foi considerado todos os itens necessários para realização de conexões entre a rede de distribuição e a nova luminária na etapa de correção de pontos escuros, demanda reprimida, requalificação e crescimento vegetativo.

CONEXÕES PARA PONTO NOVO SUBTERRÂNEO						
42	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 25 mm²	0,3	UND	156,27	46,88
43	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	3	UND	124,27	372,80
44	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
45	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
46	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
47	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 433,28**

3.13 Cabeamento para Vias Classificadas como V2 e V3

Na composição de custos deste item foi considerado o cabeamento necessário para construção de rede aérea para atender as características de luminárias utilizadas em tais vias.

CABEAMENTO V2 E V3						
48	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 25mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 25mm²	1	m	19,09	19,09
49	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,1	m	7,60	0,76
TOTAL						**R$ 19,85**

3.14 Cabeamento para Vias Classificadas como V4

Na composição de custos deste item foi considerado o cabeamento necessário para construção de rede aérea para atender as características de luminárias utilizadas em tais vias.

CABEAMENTO V4						
50	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 16mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 16mm²	1	m	11,82	11,82
51	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,1	m	7,60	0,76
TOTAL						**R$ 12,58**

3.15 Cabeamento Subterrâneo

Na composição de custos deste item foi considerado o cabeamento necessário para construção de rede subterrânea para atender as características de luminárias utilizadas em Praças.

CABEAMENTO SUBTERRÂNEO						
52	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO, SEÇÃO DE 25mm², ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV	3	m	5,42	16,25
53	857	CABO DE COBRE NU, 16mm²	1	m	13,80	13,80
54	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,03	m	7,60	0,23
TOTAL						**R$ 10,09**

3.16 Cabeamento Subterrâneo Para Iluminação de Destaque

Na composição de custos deste item foi considerado o cabeamento necessário para construção de rede subterrânea para atender as características de luminárias utilizadas em Iluminação de Destaque.

CABEAMENTO DESTAQUE						
55	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO, SEÇÃO DE 25mm², ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV	3	m	5,42	16,25
56	857	CABO DE COBRE NU, 16mm²	1	m	13,80	13,80
57	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	1	m	7,60	7,60
TOTAL						**R$ 12,55**

3.17 Ferragem para Novo Ponto

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para montagem de ferragem para ancoragem de rede aérea de novo ponto de Iluminação.

FERRAGEM PARA PONTO NOVO						
58	12327	CINTA GALVANIZADA 210mm (PAR)	2	UND	55,28	110,56
59	1091	ARMACAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 1	1	UND	44,49	44,49
60	417	ALCA PREFORMADA DE DISTRIBUICAO, EM ACO GALVANIZADO, PARA CABO DE ALUMINIO DIAMETRO	1	UND	5,26	5,26
TOTAL						**R$ 160,31**

3.18 Ferragem para alteração estrutural

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para sustentação de ponto de Iluminação que sofrerá alteração estrutural.

FERRAGEM PARA AJUSTE (10%)						
61	12327	CINTA GALVANIZADA 210mm (PAR)	0,2	UND	55,28	11,06
62	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	0,2	UND	27,36	5,47
TOTAL						**R$ 16,53**

3.19 Rede de dutos e caixas

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para construção de infraestrutura de rede de dutos e caixas subterrâneas.

REDE DE DUTOS E CAIXAS VIÁRIO						
73	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	1	M	8,99	8,99
74	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
75	Cotação	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 0,60 M, H = 0,40 M	0,06	UND	45,00	2,70
76	Cotação	TAMPÃO	0,03	UND	500,00	15,00
TOTAL						**R$ 27,06**

3.20 Rede de dutos e caixas para iluminação de destaque.

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para construção de infraestrutura de rede de dutos e caixas para iluminação de destaque.

REDE DE DUTOS E CAIXAS DESTAQUE						
76	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	1	M	8,99	8,99
77	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
78	Cotação	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 0,60 M, H = 0,40 M	0,06	UND	45,00	2,70
79	Cotação	TAMPÃO	0,03	UND	500,00	15,00
TOTAL						**R$ 27,06**

3.21 Infraestrutura para iluminação de destaque.

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para construção de infraestrutura para iluminação de destaque.

REDE DE INFRAESTRUTURA PARA DESTAQUE						
80	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	0,1	M	8,99	0,90
81	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
82	2501	Eletroduto Aço Gavanizadol revestido em PVC 1"	1	M	19,61	19,61
83	39210	Arruela 1"	0,01	UND	0,90	0,01
84	39176	Bucha 1"	0,01	UND	1,21	0,01
85	2581	Caixa de Passagem Multipla 1"	0,2	UND	19,46	3,89
86	393	Abraçadeira 1"	0,3	UND	2,15	0,65
87	2483	Box Reto 1"	0,01	UND	3,79	0,04
88	39255	Eletroduto PVC preto 1"	0,01	UND	22,53	0,23
TOTAL						**R$ 25,70**

3.1 Itens unitários para iluminação de destaque

Este item expõe o custo unitário de luminárias, postes e demais itens utilização para composição do custo de Iluminação de Destaque.

ITENS DA ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE						
89	Cotação	Poste de Fibra, altura de 3,5m, Com Sapara 40x40cm	1	UND	866,56	866,56
90	Cotação	Poste de Fibra, altura de 12m, Com Sapata 40x40cm	1	UND	5.876,63	5.876,63
91	Cotação	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Simples	1	UND	1.736,25	1.736,25
92	Cotação	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Duplo	1	UND	3.355,00	3.355,00
93	Cotação	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	1	UND	1.530,00	1.530,00
94	Cotação	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	1	UND	237,50	237,50
95	Cotação	Fuste Ornamental para Poste	1	UND	2.970,00	2.970,00
96	Cotação	Braço Suplementar Reto 0,20m	1	UND	866,56	866,56
97	Cotação	Núcleo Sextante para 2 Luminárias	1	UND	5.876,63	5.876,63
98	Cotação	Luminária Pública 20W 3.000ºK 50V	1	UND	839,89	839,89
99	Cotação	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	1	UND	1.239,50	1.239,50
100	Cotação	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	1	UND	760,39	760,39
101	Cotação	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	1	UND	703,17	703,17
102	Cotação	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
103	Cotação	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
104	Cotação	Projetor LED 50W / 25º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
105	Cotação	Projetor LED 75W / 25º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
106	Cotação	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	1	UND	825,00	825,00
107	Cotação	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	1	UND	932,00	932,00
108	Cotação	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	1	UND	932,00	932,00
109	Cotação	Projetor LED 30W / 60º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
110	Cotação	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
111	Cotação	Projetor LED 50W / 60º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
112	Cotação	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	1	UND	932,00	932,00
113	Cotação	Projetor LED 30W / 120º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
114	Cotação	Projetor LED 50W / 120º / 4.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
115	Cotação	Projetor LED 75W / 120º / 4.000ºK	1	UND	6.776,87	6.776,87
116	Cotação	Controlador RGB - DMX 512	1	UND	4.300,00	4.300,00
117	Cotação	Comando de Acionamento em Grupo	1	UND	932,00	932,00
118	Cotação	Transformador Trifásico 10kVA 220/50V	1	UND	8.065,94	8.065,94

ANEXO 9 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS MÍNIMAS

SUMÁRIO

1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS MÍNIMAS PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS 1

1.1 Materiais para Instalações Aéreas 1

1.1.1 Postes 1

1.1.2 Braços 2

1.1.3 Cabos 3

1.2 Materiais para Instalações Subterrâneas 4

1.2.1 Postes 4

1.2.2 Núcleos 5

1.2.3 Cabos 5

1.2.4 Rede de dutos 6

1.2.5 Caixas 7

1.2.6 Tampão 8

1.2.7 Fundação para postes com flange 8

1.3 Demais equipamentos de iluminação de uso comum 10

1.3.1 Luminárias LED 10

1.3.2 Diretrizes Construtivas Aéreas 19

1.3.3 Diretrizes Construtivas Subterrâneas 24

1.3.4 Desobstrução da iluminação pública 32

TABELAS

Tabela 1 – Modelos de Fundações para Postes 29
Tabela 2 – Caixas *Hand Hole* 30
Tabela 3 – Tempo de Construção das Caixas de Passagem 32

FIGURAS

Figura 1 – Modelo de Fotometria 12
Figura 2 – Engastamento de Postes 20
Figura 3 – Montagem dos Braços para Luminárias 21
Figura 4 – Montagem dos Braços das Luminárias 22
Figura 5 – Conector auto perfurante 24
Figura 6 - Exemplos de Núcleos 25
Figura 7 - Posição dos Eletrodutos 28
Figura 8 - Fundação Oculta 29
Figura 9 – Construção de Caixa de Passagem 31
Figura 10 – Construção de Caixa de Passagem 32
Figura 11 – Compatibilidade com a Arborização 34
Figura 12 - Compatibilidade com a Arborização 34

1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS MÍNIMAS PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS

1.1 Materiais para Instalações Aéreas

1.1.1 Postes

Para a implantação de novos projetos, com rede aérea, deverá ser adotado critérios para escolha de postes exclusivos de iluminação pública.

Neste caso poderão ser usados postes de fibra ou concreto, com dimensões compatíveis com o projeto luminotécnico do local. Estes postes deverão ser fabricados seguindo especificações técnicas da ABNT, Rioluz, PMI ou Distribuidora de energia local.

i. Postes de Fibra

Os postes de fibra, deverão ser gravados de forma legível e indelével no material ou, no caso de postes centrifugados, em chapa metálica resistente à corrosão a ser fixada no material pelo fabricante, devem apresentar as seguintes indicações:

- Nome, marca, sigla, logotipo ou outra marcação que identifique o fabricante;
- Dia, mês e ano de fabricação;
- Comprimento nominal (L) em metros;
- Carga nominal em Decanewtons;
- Traço paralelo à base e dela distanciado 3 metros. Este traço permitirá verificar, após o assentamento qual a parte enterrada do poste;
- Demarcação do centro de gravidade;
- Identificação da Prefeitura da cidade.

Os postes devem atender às exigências de cargas mínimas especificadas nos desenhos padrões: 02.111-TD/AT-XX, 02.111-TD/AT-XX e 02.111-TD/AT-XX, quando ensaiados conforme norma ABNT NBR 8451.

O material dos postes não deve apresentar falha no ensaio de resistência ao trilhamento elétrico com tensão de até 1,75kV, quando ensaiadas conforme descrito no item 6.3.3 e normas ABNT- NBR 10296 ou ASTM D 2303.

ii. Postes de Concreto

O poste de concreto é definido, em geral, pelos seguintes elementos característicos:

- Comprimento nominal (L) em metros;
- Formato;
- Carga nominal.

Os postes devem apresentar as seguintes indicações gravadas de forma legível e indelével no concreto:

- Nome, marca, sigla, logotipo ou outra marcação que identifique o fabricante;
- Dia, mês e ano de fabricação;
- Comprimento nominal (L) em metros;
- Carga nominal em Decanewtons;
- Traço paralelo à base e dela distanciado 3 metros. Este traço permitirá verificar, após o assentamento qual a parte enterrada do poste;
- Demarcação do centro de gravidade;
- Identificação da Prefeitura da cidade.

Na fabricação deverão ser usados cimentos que componham concreto como prescreve a NBR 5.732 ou a NBR 5.733 da ABNT, ou outros que não contrariem estas normas. O agregado deve obedecer à NBR 7.211 da ABNT em sua mais recente revisão. A água destinada ao amassamento do concreto, deve ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas, conforme NBR 6.118 da ABNT, em sua mais recente revisão. Sua armadura deve obedecer a norma da ABNT NBR 7.480 em sua mais recente revisão. Para controle da resistência à compressão do concreto devem ser obedecidas as normas NBR 5.738 e 5.739. A carga de ruptura à compressão do concreto não deve ser menor que 25 MPa. O teor de absorção de água do concreto do poste não pode exceder um dos seguintes valores:

- 5,5% para a média das amostras;
- 7,0% para o corpo de prova;

Todos os postes deverão submetidos aos ensaios de elasticidade e ruptura dispostos na NBR-8451-1 a 5 da ABNT.

1.1.2 Braços

Os braços para instalação de luminárias deverão ser obrigatoriamente fabricados em aço de baixo teor de carbono (SAE 1010 – 1020) e de boas características de

resistência a oxidação e a outros ataques naturais, com espessura mínima da parede de 3,0 (três) milímetros, conforme padrões a serem definidos pela Concessionária de acordo com o projeto luminotécnico para o local de sua instalação. Os braços deverão ser fabricados e galvanizados a fusão, interna e externamente por imersão única, em banho de zinco e atender as normas NBR 6323 e NBR 7414 da ABNT. A qualidade da galvanização será verificada pela NBR 7400, NBR 7309, NBR 7398 e NBR 7397 da ABNT nas suas mais recentes publicações.

Deve ser estampado no corpo do braço ou na chapa de fixação, de forma legível e indelével, no mínimo, o nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação.

1.1.3 Cabos

Os cabos para rede exclusiva de IP aérea deverão ser fabricados e dimensionados conforme normas ABNT, pré-reunido (multiplexado) para tensões até 1 KV, de bitola compatível com a potência a ser instalada.

Os cabos tipo pré-reunidos acima citados, consistem em 1 (um) condutor neutro de alumínio nu, duro (sustentação), com alma de aço (galvanizado) e os restantes de alumínio isolado por 1 (uma) camada sólida extrudada de polietileno termoplástico (PE) de cor preta, contendo dispersão de negro de fumo.

A superfície externa de pelo menos um dos condutores fase, deve ser marcada a intervalos de até 200cm com:

- Nome ou marca do fabricante;
- Área em mm² da seção de condutores fase neutro;
- Identificação do material do condutor fase (AL) e da isolação (PE);
- Tensão de isolamento;
- Mês e anos de fabricação.

1.2 Materiais para Instalações Subterrâneas

1.2.1 Postes

Para a implantação de novos projetos, com rede subterrânea, deverá ser adotado critérios para escolha de Postes exclusivos de iluminação pública.

Neste caso poderão ser usados postes de fibra ou aço, engastados ou com flange, com dimensões compatíveis ao projeto luminotécnico do local. Estes postes deverão ser fabricados seguindo especificações técnicas da ABNT, Rioluz e munícipio.

i. Postes de Fibra

Ver item 1.1.1seção i

ii. Postes de Aço

Este item tem por objetivo fixar as principais características exigidas, que devem ser satisfeitas pelos postes de aço curvos, cônicos contínuos, retos e cilíndricos escalonados contínuos, destinados a suportar única e exclusivamente as luminárias de todos os tipos utilizados no Sistema de Iluminação Pública.

Os postes de aço poder ser do tipo curvo, reto ou especial. Eles são definidos praticamente pelos seguintes elementos características:

- Altura total e útil;
- Formato;
- Tipo de fixação;
- Carga vertical e horizontal;
- Revestimento e acabamento.

Os postes deverão apresentar as marcações abaixo descritas, que serão indelevelmente gravadas em baixo relevo pelo fabricante.

- Nome, marca sigla, logotipo, ou outra marcação que identifique o fabricante;
- Mês e ano de fabricação;
- Altura útil/altura total;
- Comprimento do (s) braço (s), se postes curvos;
- Carga vertical em quilograma;
- Centros de gravidade.

Os postes deverão ser fabricados em aço de baixo teor de carbono (SAE 1010 a SAE 1020) e de boas características de resistência à oxidação e a outros ataques

naturais e, a não ser que de outra maneira seja explicitamente especificado no documento de encomenda, o método de fabricação será a critério do fabricante.

A fim de proteger o aço da corrosão por ataques naturais, os postes deverão ser tratados na fábrica antes de serem inspecionados ou ensaiados. Quanto ao tratamento de proteção e revestimento a ser aplicado, os postes deverão ser galvanizados a fusão, interna e externamente por imersão única, em banho de zinco e atender as normas NBR 6323 e NBR 7414 da ABNT. A qualidade da galvanização será verificada pela NBR 7400, NBR 7309, NBR 7398 e NBR 7397 da ABNT nas suas mais recentes publicações. A qualidade da galvanização será verificada pela NBR 7400 da ABNT (Ensaio Preece-6 imersões) na sua mais recente publicação, devendo a camada de zinco depositada ser maior que 70 μm. Toda usinagem dos postes deverá ser feita precedente à galvanização.

1.2.2 Núcleos

Os Núcleos são instalados nos topos dos postes de aço reto e são destinados afixação das Luminárias, estes devem ser obrigatoriamente fabricados em aço de baixo teor de carbono (SAE 1010 – 1020) e de boas características de resistência a oxidação e a outros ataques naturais conforme padrões a serem definidos pela Concessionária de acordo com o projeto Luminotécnico para o local de sua instalação. Deverão ser fabricados e galvanizados a fusão, interna e externamente por imersão única, em banho de zinco e atender as normas NBR 6323 e NBR 7414 da ABNT. A qualidade da galvanização será verificada pela NBR 7400, NBR 7309, NBR 7398 e NBR 7397 da ABNT nas suas mais recentes publicações.

Deve ser estampado no corpo do braço ou na chapa de fixação, de forma legível e indelével, no mínimo, o nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação.

Deverão apresentar as marcações abaixo descritas, as quais serão indelevelmente gravadas em baixo relevo pelo fabricante:

- Identificação do fabricante;
- Mês e ano de fabricação;
- Tipo de núcleo.

1.2.3 Cabos

A presente especificação fixa as características principais mínimas que devem ser satisfeitas para o fornecimento de cabos de potência compactado de cobre ou de

alumínio com isolação sólida extrudada de borracha em polietileno reticulado quimicamente (XLPE) ou em etileno propileno (EPR), com cobertura externa em PVC para tensões até 0,6/1,0KV.

Os fios componentes do condutor encordoado antes de serem submetidos às fases posteriores de fabricação, devem atender aos requisitos da norma NBR 5111 ou NBR 5118, para condutores de cobre ou de alumínio respectivamente, de acordo com ABNT O condutor de cobre deverá ser de têmpera mole circular, compactado, de encordoamento classe 2 de acordo com a norma NBR 6880.

O condutor de alumínio deverá possuir têmpera conforme o especificado na NBR 8182, circular, compactado e encordoamento classe 2.

Outras classes de encordoamento poderão ser usadas desde que especificado em projeto.

A isolação dever ser constituída por uma camada de polietileno termofixo (XLPE) ou etileno propileno (EPR) contendo dispersão de negro fumo. Os requisitos físicos da isolação devem estar de acordo com o anexo D da NBR 7285.

A espessura nominal da isolação de cada condutor isolado, bem como suas tolerâncias deverão estar de acordo com os valores da ABNT. A espessura média da isolação de cada condutor isolado em qualquer seção transversal não deve ser inferior ao valor nominal especificado na ABNT. A espessura mínima da isolação de cada condutor isolado em um ponto qualquer de uma seção transversal pode ser inferior ao valor nominal especificado, contanto que a diferença não exceda 0,1mm + 10% do valor nominal (ver ABNT). As espessuras da isolação e suas respectivas tolerâncias devem ser medidas conforme a NBR 6242.

A camada de material da cobertura do cabo armado deve ser antichama de acordo com a NBR 6244. A cobertura deve ser constituída de cloreto de polivinila do tipo ST2 (antichama) ou polietileno tipo ST4 (antichama). A cobertura deve ser na cor preta.

A camada de material de cobertura para cabos unipolares, tripolares e tetrapolares deve ser confeccionada em composto termoplástico a base de cloreto de polivinila (PVC) na cor preta.

1.2.4 Rede de dutos

A escavação deverá ser executada de maneira que se assegure uma consistência adequada aos taludes, à fim de que um possível desabamento dos mesmos, não venha a comprometer o bom assentamento dos dutos. Na colocação da linha de dutos

no interior da vala, deve-se atentar aos seguintes detalhes: a linearidade, a vedação e total inexistência de água no interior do duto. No fechamento da vala usar-se-á aterro limpo, que deverá ser bem apiloado, (em camada de 10 cm), antes da colocação da recomposição do local.

Ao se efetuar uma travessia de rua, deve-se tomar cuidados especiais, tais como:

- A profundidade mínima será de 60 cm;
- O concreto passará a ser em torno de toda a linha de dutos ao longo da travessia;
- O aterro deverá ser muito bem apiloado;

Os Dutos flexíveis, para instalação subterrânea, deverão ter diâmetro nominal de 1 ¼” para interligação entre caixa e poste, 3" ou 5” para rede de distribuição de IP (a escolha do projetista), compressão diametral mínima 440 N, corrugado ou espiralado, polietileno alta densidade (PEAD) não reciclado, cor preta, com guia e conexão estanque, OIT mínimo 20 min./200° C, conforme ABNT NBR 13897, 13898, 14692 e 15715.

1.2.5 Caixas

As caixas de passagem tipo Hand-Hole a serem utilizadas em passeios e jardins públicos com as seguintes terão especificações: em anel de concreto circular, pré-fabricado, com diâmetro interno de 30cm com altura de 40cm para rede reta e alimentação dos pontos de luz, diâmetro 60 cm e com altura de 60 cm para derivação de circuitos e diâmetro 60 cm e com altura de 90 cm para travessias. Ambos deverão utilizar tampão de ferro fundido, tipo leve.

As caixas de passagem tipo Hand-Hole a serem utilizadas em pista de rolamento com as seguintes especificações: em anel de concreto circular pré-fabricado, com diâmetro interno de 60 cm e com altura de 90 cm. Deverá ser usado o tampão de ferro fundido, tipo pesado.

As caixas deverão ser arrematadas por dentro nas entradas dos dutos, nos gargalos e nas falhas, que porventura venham a aparecer no concreto com emboço de traço 1:3 (cimento, terra de emboço), com uma espessura máxima de 2cm.

As caixas de travessia serão de profundidade maior do que as outras, sendo a profundidade máxima de 1m e mínima de 0,90m.

O fundo das caixas será constituído apenas de uma camada de 10 cm de brita número 2 visando a plena drenagem das mesmas.

1.2.6 Tampão

Os tampões (tampas e aros) devem ser articulados, com ângulo de abertura de 135º com o plano horizontal, bloqueio a 90º, fabricados de forma a atender aos requisitos de instalação, qualidade e segurança de acordo com as normas vigentes. Estes são classificados pelo seu tipo de utilização.

a) Tampão tipo leve, com tranca, para áreas de calçadas e afins. Deverá resistir a 12.500 Kgf (grupo 2 classe mínima B125), conforme NBR 10160.
b) Tampão tipo pesado, com tranca, para áreas de passagem de veículos. Deverá resistir a 40.000 Kgf (grupo 4 classe mínima D400), conforme NBR 10160.

Todos os tampões deverão ser fabricados em ferro fundido dúctil nodular de classe FE 42012 ou FE 50007, não sendo aceitos os do tipo cinzento, com profundidade de encaixe de no mínimo 70 mm.

Os tampões com tranca são definidos como os providos de dispositivo de proteção contra acesso indevido as instalações subterrâneas por pessoas não autorizadas, evitando acidentes pessoais, roubo de energia e de materiais. O acesso regular deverá ser feito com utilização de chave-ferramenta própria. A trava, a tampa e o anel deverão resistir a um esforço de arrombamento aplicado em qualquer dos seus pontos de até 125 kgf ou 12,5 kN (carga de controle).

Todos os tampões e aros deverão possuir dispositivo de aterramento resistente à oxidação e à corrosão galvânica, propiciando excelente contato elétrico.

1.2.7 Fundação para postes com flange

As fundações de concreto serão utilizadas para todos os postes com flange, ele tem a finalidade de sustentar todo o conjunto.

As fundações poderão possuir uma caixa de passagem com diâmetro interno de 30cm e altura de 40cm interna à fundação. Neste caso denominamos esta fundação como “fundação com caixa oculta”.

Na fabricação deverão ser usados cimentos que componham concreto como prescreve a NBR 5732 ou a NBR 5733 da ABNT, ou outros que não contrariem estas normas. O agregado deve obedecer à NBR 7211 da ABNT em sua mais recente revisão. A água destinada ao amassamento do concreto, deve ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas, conforme NBR 6118 da ABNT, em sua mais recente revisão. Sua armadura deve obedecer a norma da ABNT NBR 7480 em sua

mais recente revisão. Para controle da resistência à compressão do concreto devem ser obedecidas as normas NBR 5738 e 5739. A carga de ruptura à compressão do concreto não deve ser menor que 20 Mpa.

Seu dimensionamento deverá obedecer aos parâmetros mínimos recomendados pelo tamanho do poste, peso e área velica dos equipamentos montados sobre ele.

1.3 Demais equipamentos de iluminação de uso comum

1.3.1 Luminárias LED

a) Características Técnicas atuais das luminárias com tecnologia LED empregadas no estudo luminotécnico

A luminária tem corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou em alumínio extrudado fixado a uma estrutura com resistência mecânica adequada à sua finalidade. Deverá ser fornecido com certificado de análise química da composição da liga do produto acabado. Outros tipos de invólucro com material polimérico deverão ser submetidos à rigorosa análise técnica resistente a UV e IV.

As lentes devem ser constituídas de material adequado aos fins ópticos e não poderão absorver mais do que 12% da quantidade de luz emitida pelo LED, devendo ser resistentes às radiações ultravioletas e infravermelhas presentes no meio ambiente. O vidro ou em polímero plano ou policurvado de proteção, deverá ter transparência mínima de 90%, resistente ao impacto (resistência mínima ao impacto de IK08 - de acordo com EM 50102), e possuir o mais alto grau de proteção à temperatura, UV e IR incidente no território brasileiro.

.A luminária deverá minimizar a poluição luminosa, gerando baixa emissão de luz acima do eixo horizontal e proporcionando o correto direcionamento do fluxo luminoso conforme projeto luminotécnico.

A luminária deverá possuir garantia mínima de 10 anos, no mínimo IK 08, IRC>=70 e grau de proteção mínimo de IP 66.

A fonte deve fornecer corrente constante, estabilizada, com temperatura de trabalho entre -25ºC a 85ºC, tensão de alimentação de 12 ou 24 Vcc, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, falta de fase, sobrecarga e sobreaquecimento e transiente de tensão (DPS, varistor etc.). Deve ser protegido contra umidade, corrosão, radio interferência (EN55015), harmônicos (EN61000-3-2), segurança (EN61347-2-2), imunidade (EN61547/61047), e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação e compatibilidade eletromagnética. Projetado para aplicações em instalações em ambientes abrigados e ao tempo. Essa mesma fonte terá alimentação bivolt 127/220 V, AC, estabilizada,

50/60 Hz, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, sobre tensão, sobre corrente, sobrecarga e sobreaquecimento.

A luminária deverá ser compatível com sistema de telegestão, podendo ser instalada sistemas com as tecnologias abertas existentes (0-10V, DALI, entre outras).

O dispositivo de proteção contra transientes de tensão deverá possuir capacidade mínima para 160 Joules, com retorno de operação automático. Protegido contra radio interferência (EN55015), harmônicos (DIM IEC-EN61000-3-2), (EN61347-2-2, UL1310/UL48), umidade (EN61547/61047) e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação, e compatibilidade eletromagnética. Deverá ter invólucro metálico e prover Fator de Potência igual ou maior que 0.95, obedecendo à publicação e ensaios P-EB-805 Anexo II da ABNT e THD < 20%.

b) Especificações Elétricas:

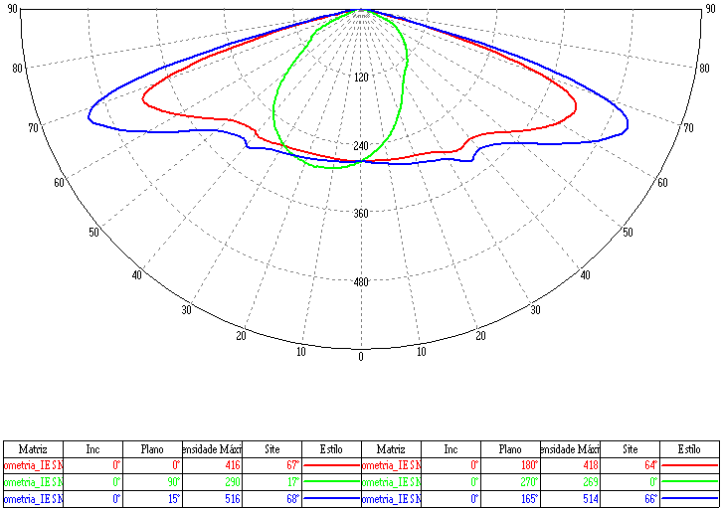
- Tensão de entrada entre 95 e 260 VAC;
- Frequência – 47 a 63 Hz;
- Fator de potência – > 0,95 a plena carga, 127 e/ou 220 VAC;
- Fator de crista – 1,5 máx.;
- Corrente de Inox – 40,0 amps máximo a 230VAC, partida a frio 25 ºC;
- Eficiência mínima – 85% a 220 V com carga máxima;
- Eficiência ≥140 lm/W;
- Filtro EMI – 47CFR, part. 2, part. 15 e Cispr PUB 22, classe A;
- Faixa de ajuste de corrente – 30 a 50%;
- Regulação de carga – (+ / -) 3%;
- Hold up time – no mínimo meio ciclo a 120 V com 80% da carga nominal;
- Proteção contra sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga, falta de fase, curto circuito, surtos de tensão provocados e por operações de manobra da rede;
- Condições Ambientais e retorno automático de operação MTBF mínimo nominal de 60.000 horas a plena carga e a 25C;
- Vida útil ≥ 60.000h (a 35°C de temperatura ambiente) e - Manutenção mínima de 70% do fluxo luminoso até o final da vida útil L70.
- Isolamento elétrico e galvânico entre terminais de entrada/saída.
- O driver deverá possuir marcação conforme ABNT IEC 61347-2-13 e 16026.

c) Curva Fotométrica

As luminárias deverão possuir fotometrias que ofereceram o melhor resultado ao atendimento dos critérios normativos mínimos estabelecidos pela ABNT NBR 5101:2018, a fim de proporcionar a menor intervenção estrutural possível, ao cumprimento dos requisitos expressos neste documento.

A Figura 1 demonstra uma das fotometrias utilizada nos estudos luminotécnicos deste estudo.

Figura 1 – Modelo de Fotometria



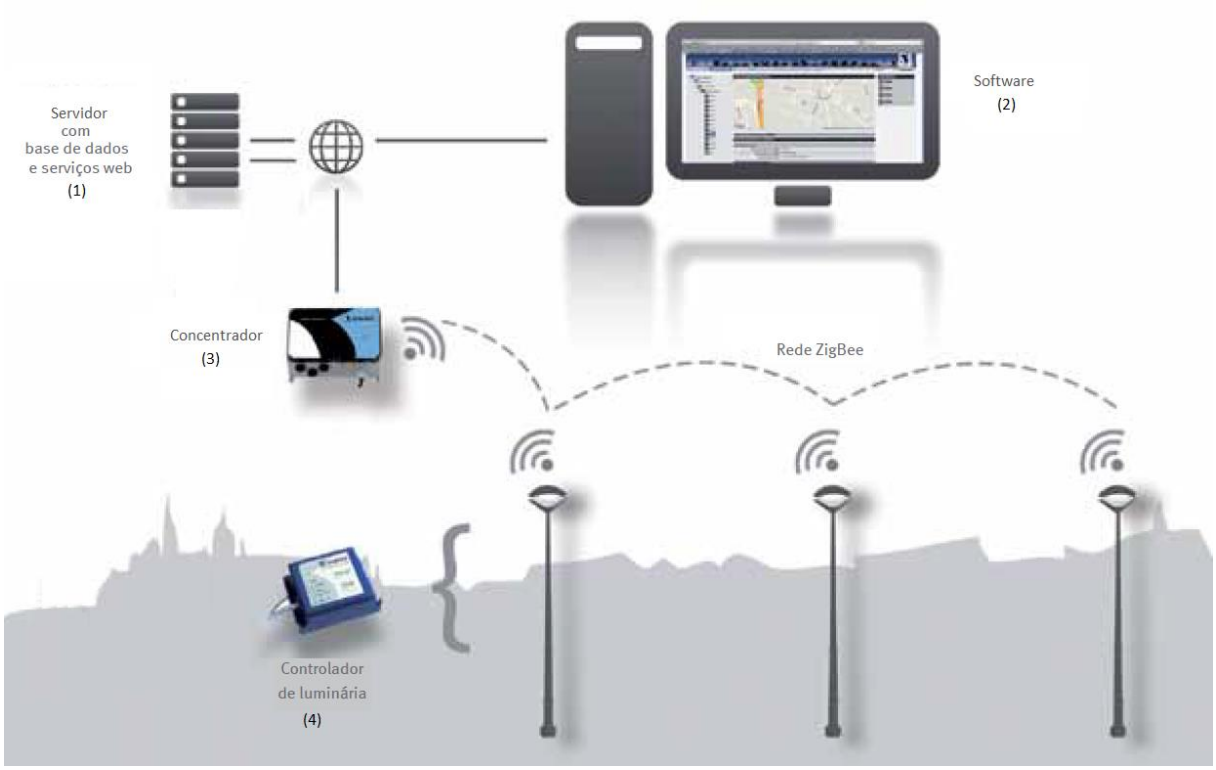
Matriz	Inc	Plano	ensidade Máxi	Site	Estilo	Matriz	Inc	Plano	ensidade Máxi	Site	Estilo
ometria_IE S N	0°	0°	416	67°		ometria_IE S N	0°	180°	418	64°	
ometria_IE S N	0°	90°	230	17°		ometria_IE S N	0°	270°	265	0°	
ometria_IE S N	0°	15°	516	68°		ometria_IE S N	0°	165°	514	66°	

Fonte: Consórcio Vital, 2022

1.3.1.1 Especificação e Detalhamento dos Equipamentos do Sistema de Telegestão

O Sistema de Telegestão é composto de forma geral por Plataforma, servidor de Telegestão, concentrador e controlador de luminária. Cada elemento dessa estrutura de Telegestão apresenta características básicas, obrigações e especificações técnicas que devem ser contempladas.

Ilustração 1. Equipamentos do sistema de Telegestão.



Fonte: *SCHRÉDER*, 2013.

(1) Software
(2) Servidor
(3) Concentrador
(4) Controlador

I. Software

O software de telegestão é a plataforma responsável por realizar as leituras e enviar os comandos ao sistema de iluminação. A plataforma do Sistema de Telegestão deverá estar integrada aos serviços operacionais que compõem o Centro de Controle Operacional.

Cada ponto de luz deverá ser controlado individualmente a qualquer momento, por comunicação bidirecional, podendo receber dados e enviar comandos simultaneamente. A plataforma deverá exibir os pontos de iluminação pública em planta georreferenciada, podendo ser visualizada em mapa viário ou foto de satélite com zoom e “street view”;

A operação do sistema deverá ser possível por múltiplas telas de controle, localidades e usuários de modo simultâneo, podendo ser acessado através de

qualquer navegador de internet. Possuindo tecnologia confiável, com segurança de alto nível para as operações do sistema, com órgão certificador internacional;

Sua Interface deverá ser no idioma português brasileiro, devendo ser compatível com os protocolos abertos de controle comuns, como por exemplo, HTTP, XML, REST e SOAP;

O sistema deverá fornecer armazenamento de dados protegido por redundância, com backup duplo, instantâneo e automático, e em locais distintos. O acesso a essas informações deverá poder ser realizado a qualquer momento.

O registo dos eventos deverá ser armazenado em uma base de dados com um carimbo indicando a hora e localização geográfica exata. O histórico de falhas, ocorrências e medições deverá ser ilimitado, expostos em tabelas, gráficos e demonstrativos, compatíveis com os formatos CSV e XML. O registros de eventos poderão ser exibidos por: dia, semana, mês ou ano, relacionados individualmente ou para grupos de luminárias, permitindo sobreposição e consulta de grupos, podendo agrupar alertas e falhas repetidas para uma ou mais luminárias.

Os relatórios deverão ser pré-definidos ou personalizados para focalizar a informação mais interessante a cada momento. Este recurso fornece uma eficiente gestão dos ativos e dos alarmes para evitar que pequenas falhas se desenvolvam e também detectar vandalismo ou furto. Estas configurações possibilitam o ajuste de rotinas para controle, monitoramento e consulta de falhas e avisos de advertência em tempo real;

A Plataforma deverá integrar o registro de ordem de serviço em seus relatórios, assim como o andamento e o fechamento da mesma, fazendo assim o histórico e controle de manutenção no sistema de iluminação pública.

Em caso de problemas de controle, o sistema deverá assumir uma programação padrão que garante que o sistema de iluminação não desligue e continue funcionando.

A integridade dos dados deverá ser garantida pelo prazo mínimo de 12 meses.

As atualizações devem ser instaladas automaticamente e sem causar distúrbios à operação da rede municipal de iluminação pública;

O sistema deverá possuir fácil incorporação a tecnologias abertas existentes (0-10V, DALI, entre outras);

II. Servidor de Telegestão

O servidor de telegestão deve estabelecer a comunicação entre a plataforma de controle do Sistema de Telegestão e os concentradores de rede. Ele deve dotar de infraestrutura confiável, arquitetado com operação dos dados em diversas localidades e utilizando uma rotina regular de backups, garantindo operação e armazenamento confiável dos dados e da própria plataforma. O servidor deve armazenar e administrar o banco de dados do sistema e ser o servidor web para a interface do usuário. O armazenamento deve ser feito por redundância em pelo menos duas localidades diferentes, para garantir, independentemente das adversidades naturais, a confiabilidade do armazenamento e o resgate de informações, sendo possível armazenamento remoto (em nuvem). O desenvolvimento da infraestrutura deverá ser norteado pelas diretrizes estabelecidas pelas normas aplicáveis da família ISO IEC 27.000, tais como ISO IEC 27.001, ISO IEC 27.002 e ISO IEC 27.019.

III. Concentrador

O controlador de segmento é conectado à internet para comunicação com o servidor. Ele gerencia e coleta dados das luminárias através da rede de malha ZigBee autorrecuperável bidirecional e os transmite pela Internet para o servidor, garantindo a segurança por meio de uma VPN. A ligação à Internet é feita para ADSL, GPRS ou 3G/4G.

Ilustração 13. Controlador de segmento.

Fonte: SCHRÉDER, 2013.

O Concentrador é totalmente programável, possibilitando que os pontos de luz atendidos possam ser organizados individualmente ou em grupos, recebendo e executando comandos de mudança e *dimmer* sincronizadamente. Apesar de não haver normativa específica para casos básicos de iluminação (praças, estradas principais, faixa de pedestres, etc.), assim como não são previstos dentro deste anteprojeto processos de redução de consumo com dimerização, o Poder Concedente poderá solicitar junto à futura concessionária

Devendo armazenar os dados a fim de otimizar a comunicação com o servidor de no mínimo 100 mil mensagens, a fim de suprir perdas de conexão com a internet ou até mesmo na falta de energia. Para tal, este deverá possuir bateria com duração mínima de 6 horas de funcionamento e realizar reconexão automática com o servidor.

O dispositivo deverá ter suporte a atualização de sistemas e configurações de parâmetros internos de forma remota e operar em faixa de frequência licenciada e certificada pela ANATEL.

IV. Controlador

Este dispositivo controla o Driver da luminária através do protocolo DALI ou 1-10V. Possui uma entrada para sensor com contato livre de potencial, compatível com sensores de presença, movimento e tráfego, de forma a adaptar o nível de iluminação de acordo com o requerido, evitando o excesso de iluminação e o desperdício de energia. Este dispositivo também possui ferramentas inteligentes que compensa a depreciação do fluxo luminoso ao longo do tempo.

Baseado em tecnologia wireless com protocolo *ZigBee* ou similar com tomada NEMA de 7 pinos, vários controladores criam uma robusta e confiável rede Autónoma, onde é possível controlar cada luminária.

Ilustração 2. Controlador inteligente e autônomo.

Fonte: *SCHRÉDER,* 2013.

Permitindo a programação, recebimento de comandos, dimerização de 1% a 100%, monitoramento e medição em tempo real através da plataforma de telegestão. Cada dispositivo de controle deve receber seu próprio relógio astronômico (carta solar), a depender de sua posição georreferenciada e do calendário de dimerização alocado ao dispositivo;

Os dispositivos de campo deverão ser controlados através do mesmo ambiente da plataforma de telegestão, independente da tecnologia adotada em campo e operar de maneira autônoma sem a necessidade de conexão a um concentrador armazenando dados operacionais por pelo menos 7 dias.

1.3.1.2 Conectores

As características principais mínimas que devem ser satisfeitas para o fornecimento de conector perfurante isolado para redes aérea ou subterrânea para cabos em cobre ou alumínio, multiplexado ou singelo, e compactados com isolação sólida extrudada de borracha em polietileno reticulado quimicamente (XLPE) ou em etileno propileno (EPR), com cobertura externa em PVC para tensões até 0,6/1,0KV.

Os conectores devem ser construídos com materiais que suportem as condições elétricas, mecânicas e químicas a que são submetidos em uso.

Os materiais isolantes e demais materiais poliméricos utilizados nos conectores devem ser partes integrantes dos mesmos, e serem compatíveis com os materiais dos cabos a serem utilizados, resistentes as intempéries, raios ultravioletas e atmosfera salina (para rede aérea) e às condições agressivas do solo (para rede subterrânea).

O corpo do conector tipo subterrâneo deve ser isolado em polímero resistente às intempéries e às condições agressivas do solo/instalação, nas cores branca ou bege. O conector tipo aéreo deverá ser isolado em polímero resistente às intempéries, à UV e à corrosão provocada por atmosfera salina, fabricado na cor preta. O contato dentado deverá ser em liga bimetálica estanhada com camada de espessura mínima de 8 micrômetros, apto para conexões com cabos de cobre ou alumínio revestidos com os diferentes tipos de materiais utilizados para o isolamento dos referidos cabos fabricados no Brasil e relacionados nesta especificação. O parafuso torquimétrico deverá ser em liga de alumínio ou em aço zincado. O Selador e o capuz deverão ser em material elastomérico na cor preta, incorporados ao corpo de forma imperdível. Cada junta de estanqueidade deve ser feita em material polimérico que não se danifique com a ação dos dentes quando o conector estiver sujeito a vibração.

O índice de proteção (IP) do conector subterrâneo deverá ser de ≥ 68 e do conector aéreo deverá ser ≥ 65.

1.3.1.3 Aterramento

O condutor de aterramento deverá ser em cobre nu e conectados através de grampos de aterramento em hastes de aço com recobrimento de cobre mínimo 254 mícrons, diâmetro 5/8", comprimento de 2438 mm. Conforme NBR-13571-96 e UL-467 de 200 em 200 metros ou em suas extremidades tal que garanta uma resistência de terra ≤ 10 ohms.

As emendas e/ou derivações de redes deverão ser efetuadas através de conectores tipo “cunha“.

1.3.1.4 Comando em grupo

Os comandos são utilizados para proteção e acionamento dos circuitos exclusivos à iluminação pública. Ele poderá possuir de 1 a 12 circuitos, fixação aérea ou tipo pedestal, com faixas de proteção geral de 45A a 200A.

Seu foto-interruptor deverá estar de acordo com os padrões de Telegestão descritos neste documento.

1.3.1.5 Transformadores

Quando for necessário o uso de transformadores para alimentação da Rede de Iluminação Pública, estes deverão ser especificados e dimensionados conforme as normas técnicas da distribuidora de energia local.

1.3.1.6 Ferragens e acessórios

Os demais equipamentos para sustentação da rede e a serem utilizados no Sistema de Iluminação Pública do Município deverão atender de todas as normas aplicáveis para plena prestação dos serviços contratados.

1.3.2 Diretrizes Construtivas Aéreas

1.3.2.1 Postes

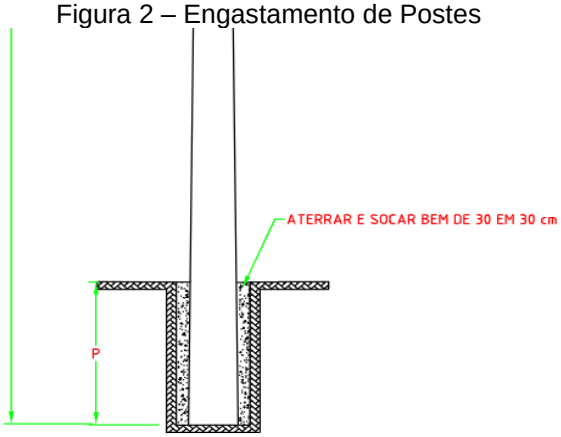
Os postes de concreto e de fibra são empregados para sustentação dos braços e montagem das estruturas de fixação de rede. São os elementos pelo qual normalmente se iniciam as obras.

O primeiro movimento de execução da obra é a marcação do posicionamento dos postes. Inicialmente deve ser respeitado o espaçamento entre postes e/ou um ponto de referência firmado no projeto, a partir daí deve-se observar se no local definido existe algum tipo de obstrução (vaga de garagem, árvores, redes da Distribuidora) que não tenham sido considerados na elaboração do projeto. Caso exista deve ser consultado o projetista para o deslocamento do poste. A distância entre a parte externa do meio-fio e o centro do poste deve estar entre 0,40 e 0,50 m. Marcado o local, inicia-se a escavação, os primeiros 0,50 m de profundidade devem ser abertos com atenção para não danificar possíveis tubos de infraestrutura. As cavas para engastamento dos postes seguem a seguinte regra básica:

$$\text{Profundidade} = (L \times 0{,}1) + 0{,}6$$

L = Tamanho do poste

Figura 2 – Engastamento de Postes



Fonte: Elaboração Consórcio Vital.

O diâmetro do furo deve ser superior ao diâmetro da base do poste entre 10 e 20 cm, para colocação será necessária a utilização de guindaste hidráulico. Antes do içamento, o local deve ser balizado e uma vez implantado, o poste será fixado inicialmente com uma camada de concreto seco apiloado como 40 cm de forma a "segurar o pé". Em seguida uma camada de material de boa qualidade deve ser distribuída e apiloada fazendo o poste obter equilíbrio. O procedimento seguinte será prumar o poste tendo o cuidado de deixar espaço para compensação da puxada da rede se necessário. Feito isso deve-se aterrar e apiloar a cova deixando uma cova vazia de 20 a 30 cm que será concretado com folga para a recomposição do piso. Durante o processo de compactação deve-se utilizar água com moderação.

Obs.: Quando os postes são posicionados sob as redes de distribuição de energia, sua implantação terá de ser precedida de tratativas com a Distribuidora.

1.3.2.2 Braços

Os braços têm como função sustentar a luminária e posicioná-la de forma que alcance a altura adequada e o afastamento necessário para melhor distribuição do fluxo luminoso, assim como para afastar a luminária do centro da copa das árvores.

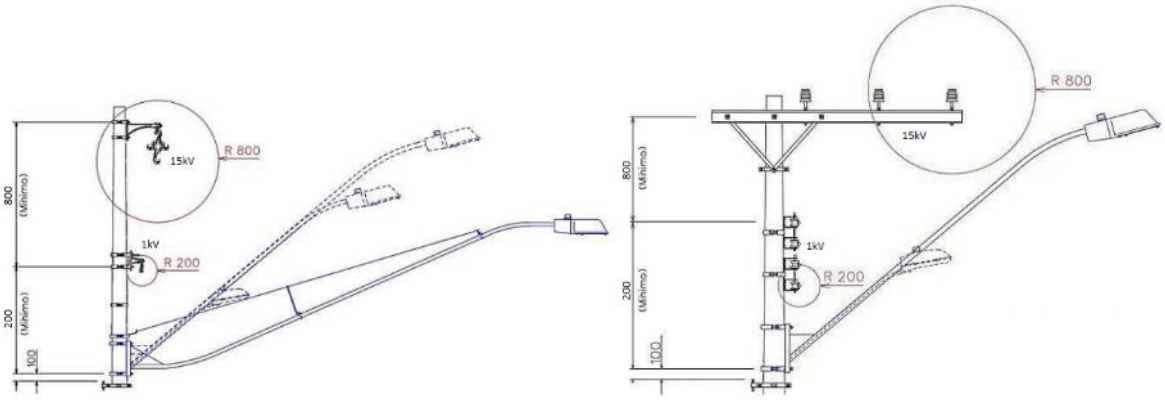
Sua instalação é facilitada com emprego de caminhão com cesto aéreo, mas para os modelos com proteção menor ou igual a 1,77 m pode ser feita com emprego de uma escada.

Para agilizar a montagem dos braços, os mesmos devem ser equipados no chão ou bancada, com luminária e o cabo para ligação à rede elétrica de IP ou de distribuição, devendo ter sobra suficiente para chegar ao ponto de interligação.

O material que prende o braço ao poste é a cinta, duas unidades para cada braço, elas são montadas de forma a abraçar o poste, pelo eletricista utilizando o cesto aéreo ou de pé na escada e terão um parafuso francês na esfera para encaixar o braço que será preso por uma porca.

A altura que forem colocadas definirá a altura de montagem da luminária, portanto deve-se procurar manter uma altura definida ao longo da via.

Figura 3 – Montagem dos Braços para Luminárias



Fonte: Consórcio Vital, 2022.

Nos postes da Distribuidora equipados com transformadores, chaves e outros equipamentos que não permitam manter a altura de montagem, deve-se atentar para três possibilidades:

- Utilizar um braço que possa ser montado abaixo do equipamento e que compense a diferença de altura;
- Implantar novo poste;
- Contatar a Distribuidora para posicionar melhor o equipamento liberando espaço para o braço.

1.3.2.3 Estruturas de sustentação de rede de IP e Baixa Tensão da concessionária

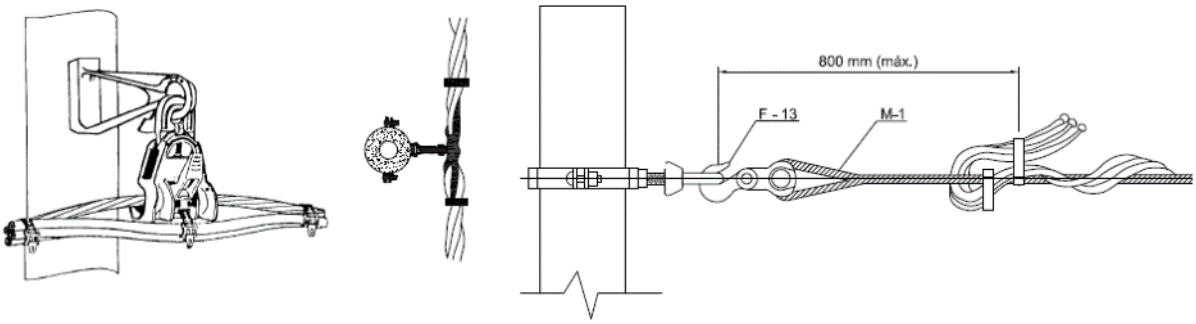
As estruturas empregadas são as armações verticais para isoladores de Baixa Tensão (BT) tipo roldana empregadas para rede aberta com cabo wpp e as composições atuais que foram projetadas para compactação da rede com a utilização de cabo multiplex. Suporte com grampo de sustentação para neutro mensageiro e estrutura para fim de rede.

São presas ao poste por intermédios de cintas de aço galvanizadas ou cinta BAP. No caso de extensão de rede para IP, chamadas redes dedicadas, as estruturas podem ser instaladas presas as cintas em situação opostas aos braços das luminárias.

A instalação das estruturas será feita empregando cesto aéreo ou por meio de escada.

Todo serviço que envolva ação na rede da Distribuidora deve ser previamente acordado com a mesma.

Figura 4 – Montagem dos Braços das Luminárias



Fonte: Elaboração Consórcio Vital.

1.3.2.4 Cabeamento aéreo

Normalmente as luminárias são energizadas diretamente pela rede de BT da Distribuidora, onde não existe rede de BT torna-se necessário estender o alcance da rede, instalando uma rede de IP dedicada onde a ausência de rede se estende por mais de 300 m, sem rede de MT 13,8 kV.

As tratativas com a Distribuidora podem levar até a construção de uma rede de Média Tensão dedicada e a instalação de um transformador exclusivo para iluminação pública, essas situações mais exigentes de abastecimento de energia ocorrem com alguma frequência nas vias do Grupo I. Toda extensão e rede devem ser discutidas previamente com a Distribuidora.

A extensão de rede aérea será mais frequente nos Grupos I, II e III e deve acompanhar a tecnologia empregada pela Distribuidora. Atualmente essas redes são construídas com cabo multiplex que é formado pela reunião de cabos de alumínio(al), sendo as fases com isolamento XLPE 1 kV /90 ºC e o cabo neutro em AL nu. Na

construção do conjunto os condutores isolados são encordoados em torno do cabo nu. Alguns técnicos ousam chamar o condutor nu de neutro mensageiro.

O cabo que está acondicionado em bobinas será lançado a partir de desbobinadeiras ou por “rolete”, preso ao braço hidráulico do Munck e será elevado às estruturas montadas nos postes pelos eletricistas, utilizando escadas ou no cesto aéreo. A rede será presa na estrutura na extremidade empregando uma alça pré-formada, num procedimento denominado ‘encabeçamento’ e será tensionada na outra extremidade empregando um esticador, num processo denominado ‘nivelamento’.

Ao nivelar a rede, o eletricista deve ser orientado a proceder com cautela para não deslocar os postes da sua posição original causando danos à outras redes que ocupam o poste. Além de respeitar a altura mínima para instalação da rede, caso exista alguma rede existe que atrapalhe a instalação da rede dedicada de IP, o responsável desta deverá ser comunicado, assim como a distribuidora, proprietária do poste.

Para interligar a luminária à rede de BT da Distribuidora, ou a rede de IP dedicada, é empregado o cabo PP. Esse cabo é formado por três condutores isolados 750V, que são reunidos e protegidos por uma capa de PVC. Sua conexão com a luminária deve ser feita nos terminais da mesma, na extremidade oposta será conectado à rede por conector auto perfurante. O cabo será enfiado internamente no braço com cuidado para as borras de galvanização não cortarem o cabo.

É importante após a introdução e conexão com a luminária, testar o conjunto quanto ao acendimento do ponto de luz.

1.3.2.5 Conexões

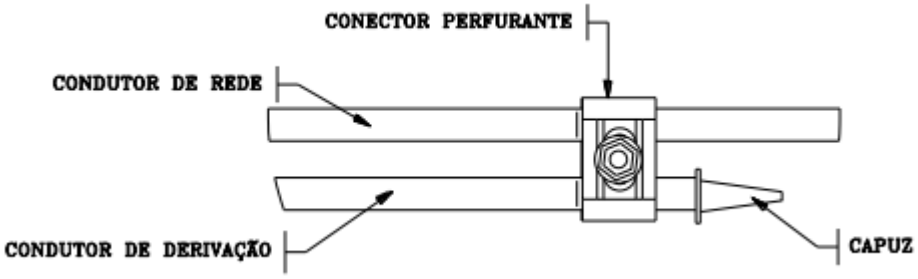
São responsáveis pelo contato elétrico, quando sua instalação não é efetuada corretamente torna-se um ponto de fragilidade do sistema, acarretando falhas que podem ocasionar o apagamento de uma ou mais luminárias.

O conector adotado será o auto perfurante, empregado amplamente pelas Distribuidoras, propiciando contato e isolamento. Na rede aérea deve ter índice de proteção (IP) igual ou superior a 65.

O conector deverá ser especificado consultando a tabela do fornecedor, conjugando corretamente as seções dos condutores. Na instalação, os condutores são colocados adequadamente nos nichos de conexão e posteriormente será

efetuado aperto da porca torquimétrica, até a quebra da mesma. Esse procedimento garante a força adequada para cravação, conexão e isolamento. Uma vez utilizado o conector não teve ser reaproveitado, em caso de extração, os pontos perfurados devem ser adequadamente isolados. Nas conexões com a luminária ou derivações de rede o condutor interrompido deve ser acondicionado na terminação isolante.

Figura 5 – Conector auto perfurante



Fonte: Elaboração Consórcio Vital.

1.3.3 Diretrizes Construtivas Subterrâneas

1.3.3.1 Postes

Diferentemente da rede aérea, onde o aproveitamento da posteação e redes da Distribuidora é predominante, na instalação com rede subterrânea a rede é dedicada. Neste tipo de instalação existe uma maior preocupação com a paisagem urbana e o elemento poste tem a função apenas de sustentar a luminária podendo compor o espaço público com descrição ou como elemento decorativo. O custo da obra é maior, mas se corretamente executado o custo de manutenção será menor, principalmente se a região for policiada.

Os postes para instalação com rede subterrânea podem ser engastados, fabricados em concreto, aço e fibra de vidro ou flangeados (com sapata), fabricados em aço ou fibra de vidro.

A forma de instalar passa por dois estágios: primeiro a montagem, depois a enfiação do cabo “PP” e a instalação da luminária. Este trabalho pode ser feito no canteiro de obras ou no local de instalação.

A colocação varia conforme a especificidade do poste, os para engastamento dependem a abertura da cava e durante a concretagem será introduzido o eletroduto

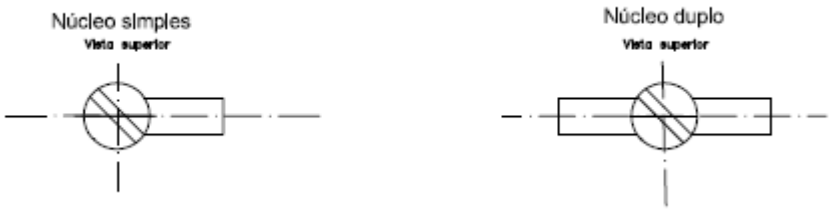
para ligação (poste/caixa de passagem) visando a proteção do cabo PP que em seguida será enfiado até a caixa para conexão de rede.

Nos postes flangeados, a fundação já estará pronta e para prender a flange nos chumbadores serão utilizados 2 jogos de “porcas”. O primeiro é preso aos chumbadores e nivelados entre si, deixando espaço suficiente para introduzir a flange. Em seguida, já com o poste içado, faz-se a conexão do cabo de rede de IP subterrânea, acomodando a sobra de cabo no nicho de fundação, para descer a flange nos chumbadores e com o segundo jogo de porcas prender o poste a fundação. Assim, confere-se o prumo e completa-se o espaço entre flange e fundação com ‘*groute*.

1.3.3.2 Núcleos

São peças produzidas para sustentar uma ou mais luminárias, diferem dos braços na forma de instalar. Os núcleos são encaixados no topo dos postes retos, aparafusados e nivelados. Quando possuem mais de um apoio para luminárias, é o ponto onde será feita a derivação no cabo PP para alimentar cada luminária.

Figura 6 - Exemplos de Núcleos



Fonte: Elaboração Consórcio Vital

1.3.3.3 Cabeamento Subterrâneo

Basicamente, são duas situações, assim como na rede aérea, teremos a rede principal para alimentação do ramal e a rede secundária com o cabo para alimentação da luminária, derivando da rede principal.

A rede principal será em cabo de isolamento em (XLPE 1 kV/90 ºC + capa em PVC) para as fases e cabo de cobre nu ou cordoalha de aço cobreada nu para dupla

função (neutro e terra) na rede 3Ø – 220V secundário estrela aterrado. No caso de rede 380v/220v, o cabo neutro é isolado e aterrado, junto com a bucha de neutro do transformador, e o cabo terra é nu, aterrado separadamente.

O isolamento do cabo de alumínio na presença de umidade é a capa de proteção mecânica durante o processo de instalação, onde o cabo é manuseado e entra em contato com o solo e interior do eletroduto. A natureza do cabo em alumínio é consagrada por ser menos atrativa para furto.

O condutor de aterramento, ou seja, ligado a terra em cobre nu, é muito atrativo ao furto e as opções para minimizar o problema são de substituir o cabo de cobre por cordoalha de aço cobreado. Existe a possibilidade de instalar o cabo externamente ao entorno do eletroduto de forma helicoidal e envelopar em concreto. Essa opção tem o inconveniente de manusear o condutor ainda na fase de infraestruturas civil. De toda forma, envelopar o eletroduto, principalmente em regiões que o pavimento sobre o duto possa ser escavado, é fundamental: embora eleve o custo da obra, reduz em muito o risco de furto de cabos e a violação do eletroduto.

O procedimento de enfiação da rede principal requer uma desbobinadeira ou um rolete para soltar o cabo da bobina tal qual na rede aérea. Entretanto, na rede subterrânea o cabo tem que ser medido e recolhido para enfiação. Inicialmente tem-se que passar a guia pelo duto e fazer a amarração da rede na guia, para então puxar a guia entre fundações e/ou caixas de passagem até completar o percurso do circuito. Concluída a etapa de enfiação, os cabos deverão ser marcados para identificação das fases.

O cabo que deriva da rede principal, passando pelo interior do poste é o cabo PP, já descrito em procedimento semelhante na rede aérea, passando no interior do poste, a seção mínima para postes e de 2,5mm² para sustentação do próprio peso do conjunto de condutores. O isolamento do condutor 1 Kv/90 ºC, devido a ligação subterrânea, uma vez concluída a ligação com a luminária o conjunto deverá ser testado.

1.3.3.4 Conexões

O conector para as ligações rede x rede e rede x luminária será o auto perfurante para rede subterrânea utilizar o conector com IP-66 ou superior em todas situações, a escolha e instalação serão semelhantes à das conexões para rede aérea.

Deve ser observado o equilíbrio das fases na distribuição da carga entre as fases.

1.3.3.5 Luminárias e projetores

Luminárias e projetores com fonte de luz em LED são equipamentos sensíveis as variações de tensão de rede causadas por manobras, descargas elétricas e curto circuitos, para suprimir o efeito dessas oscilações. As luminárias são equipadas com 'DPS', tendo esses na sua composição, centelhadores. É importante que o aterramento da rede tenha baixa impedância. A norma NBR 5.410 determina que seja menor que 10 Ω para efeito de proteção do usuário, entretanto, para circuitos eletrônicos quanto mais próximo de zero melhor. O *driver* também deve ser de boa qualidade e as conexões luminária/cabo PP devem estar firmemente seguras e eletricamente conectadas, evitando microcentelhas. Concluída a ligação elétrica, a luminária deve ser presa ao núcleo e/ou ao poste por intermédio de parafusos.

1.3.3.6 Aterramento

Tanto a rede aérea quanto a subterrânea de IP devem ser aterradas, inicialmente no ponto de entrega junto ao dispositivo de acionamento de rede e posteriormente a cada 150m e no final do circuito ou ramal. Como já citado, a NBR 5410 determina resistência para terra inferior a 10 Ω (OHMS) e, para equipamentos eletrônicos, essa resistência deve ficar próxima de 0(zero). O aterramento é feito com a colocação de hastes de aço cobreado fincadas na terra. Para facilitar a cravação e evitar contatos indesejáveis com elementos do subsolo, deve-se abrir uma cava não inferior a 50 cm e depois iniciar a cravação.

Uma vez concluído esse estágio, medir a resistência e, caso o valor obtido não seja satisfatório, mais hastes devem ser cavadas, distando ao menos uma da outra a medida da sua altura, formando uma malha. A seguir, ligar a malha ao condutor de aterramento da rede de IP subterrânea.

1.3.3.7 Eletroduto

A instalação da linha de dutos deve atender alguns requisitos de acordo com cada caso. Para instalação em calçamento sem passagem de veículos motorizados, o

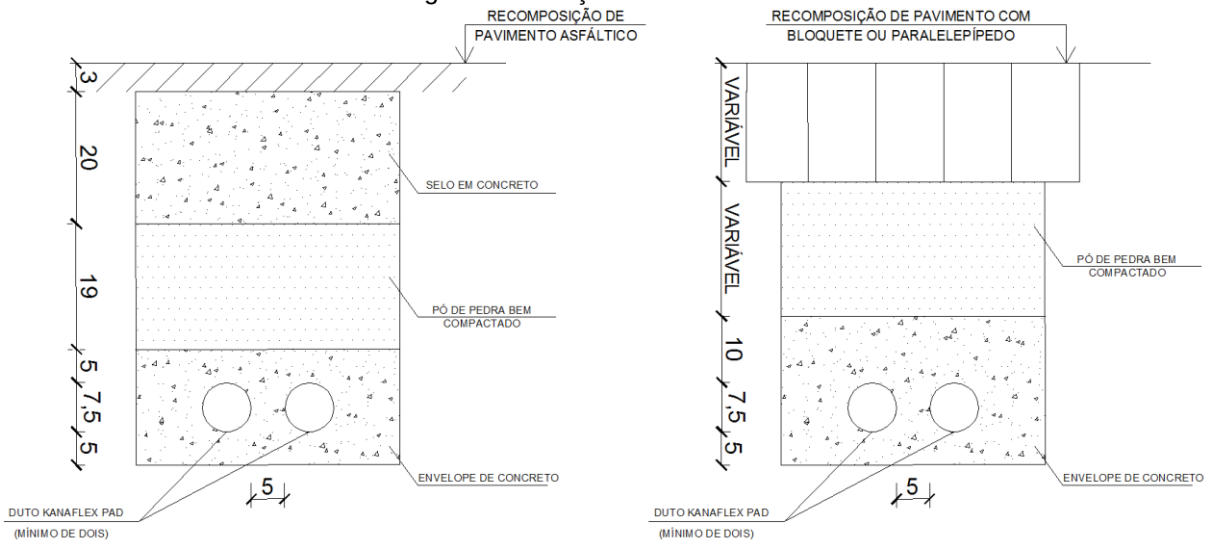
mesmo deve ser instalado com profundidade de 0,40m, de tal forma que os dutos após assentamento tenham no mínimo 0,30m de recobrimento, incluindo até a camada superior de envelopamento e o pavimento da calçada. Se o pavimento for precedido de contra piso em concreto ou for em concreto, não haverá necessidade de envelopamento do duto.

No caso de mais de um duto na vala, o espaçamento entre dutos será igual ao diâmetro do tubo e o espaçamento para parede da vala será de metade do diâmetro.

Em regiões de muito vandalismo e furto de cabos, o condutor de aterramento poderá ser instalado externamente ao duto, de forma helicoidal para minimizar a possibilidade de furto. Bastando apenas um condutor terra para o banco de dutos.

Nas travessias de pista, a profundidade da vala será de 0,60 m. os dutos terão sempre um reserva, todos envelopados em concreto e deverá ser feita uma selagem de concreto de 0,20 m, deixando um espaço aberto de 0,03 m para recomposição do pavimento asfáltico. No caso do pavimento ser de paralelepípedo ou “bloquete” (cimento material também conhecido como intertravado), a camada superior do envelope de concreto passará a tem 10 cm e sobre o envelope, será formada uma camada compacta de pó de pedra, sobre a qual será recomposto o pavimento.

Figura 7 - Posição dos Eletrodutos



Fonte: Elaboração Consórcio Vital.

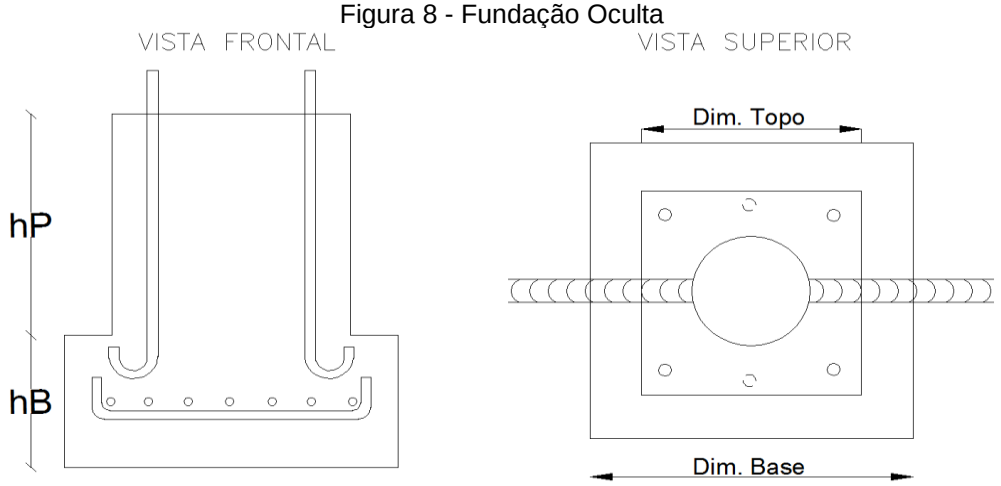
Para abertura do pavimento asfáltico será necessário um martelete, ferramenta que pode ser elétrica ou de ar comprimido. A primeira é encontrada com grande facilidade e requer um compressor e mangueiras. A melhor solução é trabalhar a noite,

apesar de problemas com a lei do silêncio. A opção de trabalhar em meia pista serve para o período noturno ou diurno ambas devem ser muito bem sinalizadas.

1.3.3.8 Fundação com caixa oculta

Esse tipo de fundação foi desenvolvido para postes de aço ou fibra, ambos flangeados (com sapata) para minimizar o furto de condutores. Trata-se de um bloco com configuração de mesa invertida que tem no topo um nicho de Ø (diâmetro - 30cm) × h (altura – 30cm) onde as ligações (cabo de rede x cabo de luminária) são conectadas. Posteriormente o poste é colocado e sua flange de (0,40m × 0,40m), funcionando como tampa.

Figura 8 - Fundação Oculta



Fonte: Elaboração Consórcio Vital

Essas fundações foram desenvolvidas para postes de até 15,00m e divididas conforme Tabela 1:

Tabela 1 – Modelos de Fundações para Postes

Altura do Poste	Dimensão Base	Altura base	Dimensão topo	Altura topo	Chumbador
3,50 a 9,00 m	70 x 70 cm	0,30 m	50 x 50 cm	50 cm	7/8" x 0,70 m
12,00 m	70 x 70 cm	0,30 m	50 x 50 cm	70 cm	7/8" x 1,00 m
15,00 m	90 x 90 cm	0,50 m	60 x 60 cm	80 cm	1.1/8" x 1,10 m

Fonte: Consórcio Vital, 2022

No processo de instalação, inicialmente faz-se a cava. As dimensões são as mesmas da base do bloco acrescidas de 20cm e a altura (hp + hb + 0,05m). Feita a cava o fundo deve ser nivelado com pó de pedra, bem compactado, numa espessura de (0,05m) em toda área do fundo, posteriormente coloca-se o bloco com auxílio do braço hidráulico do caminhão Munck, para então começar o reaterro com material de 1ª categoria, respeitando a altura de conexão do duto, no processo de adensamento do material usa-se água. O topo do pescoço da fundação será uma "gola" para o poste onde será feito o acabamento do piso da calçada.

1.3.3.9 Caixa de passagem

As caixas de passagem são os elementos criados no projeto para derivação da rede de dutos e tem a função principal de possibilitar a enfiação dos condutores. Toda descrição a seguir são para o tipo '*hand hole*', onde todo o processo de instalação é feito com as mãos. As caixas são circulares e dimensões admissíveis estão registradas na Tabela 2.

Tabela 2 – Caixas *Hand Hole*

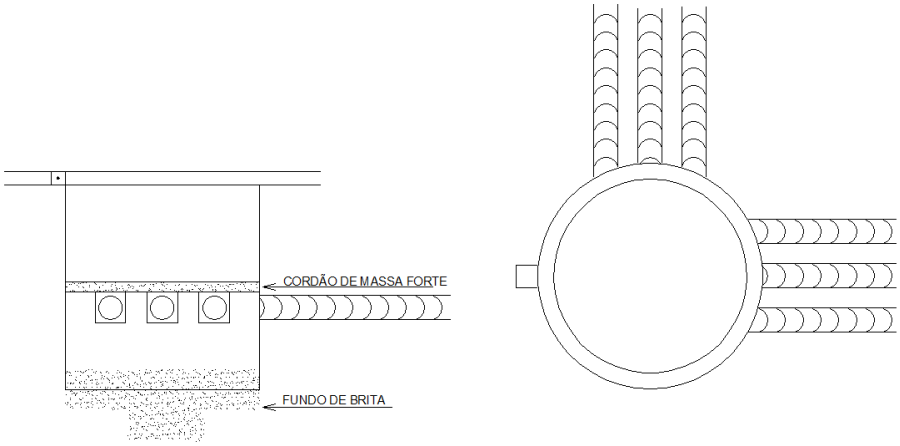
Dimensões	Anel		Quant.	Características	Emprego
	Ø	H			
30 x 40 cm	60 cm	20 cm	2	Para entrada e saída de um duto	Condução de 1 circuito e ligação de 1 poste
60 x 60 cm	60 cm	30 cm	2	Para entrada e saída de um duto	Condução de 1 ou mais circuitos e ligação de 1 poste
60 x 90 cm	60 cm	30 cm	3	Para entrada e saída de um duto em travessia de pista	Condução de 1 ou mais circuitos
60 x 120 cm	60 cm	30 cm	4	Para entrada e saída de um duto em travessia de pista	Condução de 1 ou mais circuitos

Fonte: Consórcio Vital, 2022

O processo de construção se inicia pela abertura de cava para colocação dos anéis. A escavação pode ser feita toda de uma vez ou utilizando o anel para escorar o solo escavado, em um processo mais demorado. A junção dos anéis é feita aplicando um cordão de massa (cimento + areia) na proporção 1/3. Os anéis devem

entrar cortados para receber o duto e o anel superior deve ser furado no topo para permitir a fixação de grampo de vergalhão, utilizado para firmar o tampão. No fundo da caixa será colocada uma camada de brita para drenar a água das chuvas. Termina-se a construção com o reaterro, compactação do entorno, o assentamento e concretagem do tampão, que será feito primeiro prendendo o grampo de vergalhão Ø 3/16” no furo do anel, em seguida na aba externa do tampão. Depois faz-se a concretagem. Quando o concreto estiver curado, será feito o acabamento interno preenchendo o espaço entre o anel e o aro do tampão com massa forte (cimento + areia + filito) na proporção (1/2,5/0,5), com o cuidado de não obstruir a furação do tampão existente para aterramento elétrico. O excedente dos dutos no interior da caixa deve ser cortado e o espaço entre o duto e o anel selados. Deve ser observado o nível de acabamento do pavimento da calçada para não ficarem ressaltos.

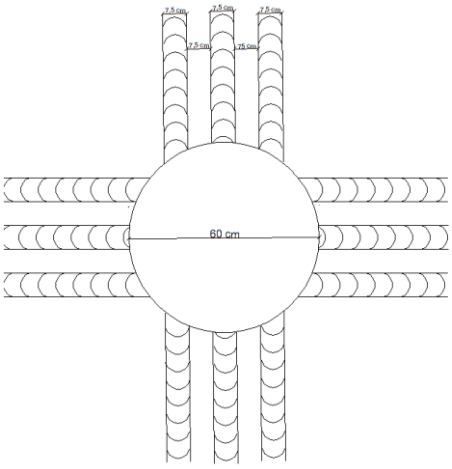
Figura 9 – Construção de Caixa de Passagem



Fonte: Consórcio Vital, 2022

Os anéis de concreto são muito práticos para construção de caixas de passagem e na maioria dos casos resolve-se o projeto com uma ou duas derivações de dutos, com formação 3 na horizontal e 2 na vertical, com uma caixa de 0,90m de profundidade, ou seja, 3 anéis a partir daí, as caixas para um maior número de dutos serão construídas com blocos de cimento:

Figura 10 – Construção de Caixa de Passagem



Fonte: Consórcio Vital, 2022

A tabela a seguir quantifica o número de trabalhadores para execução das etapas de construção das caixas:

Tabela 3 – Tempo de Construção das Caixas de Passagem

Dimensões caixas	Escavação	Assentamento de anéis	Assentamento de tampão	Total
30 x 40 cm	2 H/H	2 H/H	2 H/H	9 H/H
	1 H/H	1 H/H	1 H/H	
60 x 60 cm	2 H/H	2 H/H	2 H/H	11 H/H
	2 H/H	1 H/H	2 H/H	
60 x 90 cm	2 H/H	2 H/H	2 H/H	12 H/H
	2 1/2 H/H	1 1/2 H/H	2 H/H	
60 x 120 cm	2 H/H	2 H/H	2 H/H	13 1/2 H/H
	4 H/H	1 1/2 H/H	2 H/H	

Fonte: Consórcio Vital, 2022

- Escavação: cava para introdução dos anéis: dois serventes.
- Assentamento dos anéis: corte para dutos, furação, colocação de dutos, cordão de massa, reaterro e compactação e retirada de sobras: pedreiro e ajudante.
- Assentamento de tampão: nivelamento, assentamento, colocação de grampo, concretagem: pedreiro e ajudante.

1.3.4 Desobstrução da iluminação pública

Para melhorar a convivência da iluminação pública com a arborização, é apresentada equação para o cálculo de variáveis que contribuem para a desobstrução da iluminação pública. A equação considera os ângulos de máxima incidência de luz nos sentidos longitudinal e transversal à via, a sua altura de montagem e a distância

da árvore. Segundo o sítio eletrônico da Prefeitura Municipal de Itanhaém, a poda de árvore cabe ao próprio morador, a menos que a árvore esteja na calçada e encostando-se aos fios de eletricidade, quando faz-se necessária a comunicação à Prefeitura, a quem cabe executar a ação, via Secretaria de Serviços e Urbanização. A CONCESSIONÁRIA poderá também identificar as interferências nos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em razão da presença de arborização e solicitar ao PODER CONCEDENTE as podas, transplantes e a supressão de vegetação arbórea estritamente necessários à adequada da prestação dos SERVIÇOS, ao atendimento dos parâmetros de desempenho e às demais obrigações do CONTRATO e dos ANEXOS. Deve ser utilizada nas seguintes situações:

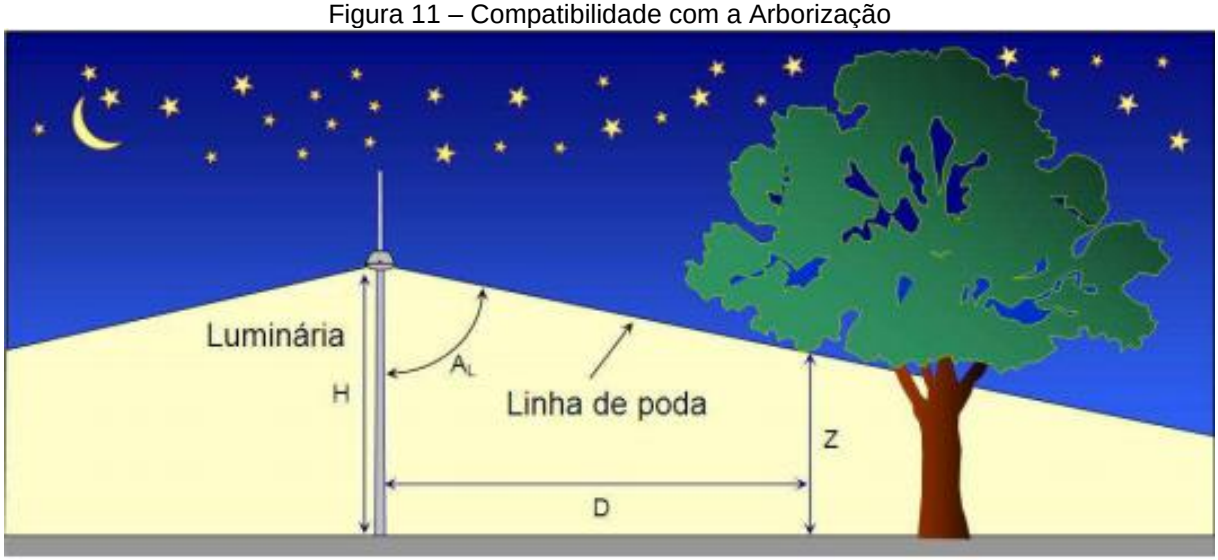
- Na adequação dos sistemas existentes onde a posteação e as árvores já existem, permitindo definir a linha de poda dos ramos que comprometem a iluminação;
- Na implantação de novos sistemas de iluminação em praças, vias e calçadões, auxiliando na definição da posição dos postes e sua distância às árvores existentes;
- Na implantação de novas árvores em praças, vias e calçadões, auxiliando na definição das árvores em relação aos postes existentes.

$$Z = H – (A \times D)$$

Sendo:

- Z = Altura mínima de um galho
- H = Altura de montagem da luminária
- A_L = cot 75º = 0,26 (ângulo de máxima incidência de luz para o sentido longitudinal)
- A_T = cot 60º = 0,57 (ângulo de máxima incidência de luz para o sentido transversal)
- D = Distância mínima do galho de menor altura

Figura 11 – Compatibilidade com a Arborização



Fonte: NBR 5101:2018

Figura 12 - Compatibilidade com a Arborização

Fonte: NBR 5101:2018

ANEXO 1 – DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL

Sumário

1 INTRODUÇÃO 1
2 ESCOPO DE SERVIÇOS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL 1
2.1 Locais obrigatórios de iluminação especial 2
2.2 Projetos Conceituais 2
3 DIRETRIZES CONCEITUAIS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL 7
3.1 Monumentos Religiosos 10
3.2 Parques, Praças e Jardins 10
3.3 Monumentos Escultóricos 11
3.4 Fontes e Chafarizes 12
4 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL 13
5 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS RISCOS DO PROJETO, INCLUSIVE DE DEMANDA, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, AMBIENTAIS 19

TABELAS

Tabela 1 - Conceituação dos locais de iluminação especial 3
Tabela 2 - Lista de Material - Iluminação Especial.....5

1 INTRODUÇÃO

O presente ANEXO apresenta o escopo e as diretrizes mínimas necessárias para a execução dos SERVIÇOS de ILUMINAÇÃO DE ESPECIAL em locais específicos do MUNICÍPIO, que deverão ser detalhados e apresentados conforme disposições expressas no Relatório de Engenharia.

Visando a valorização e o embelezamento por meio da iluminação de monumentos e espaços públicos e urbanos como pontes, edifícios, praças, parques, monumentos, fachadas e obras de arte de valor histórico, deverão ser realizados pela CONCESSIONÁRIA serviços de ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

2 ESCOPO DE SERVIÇOS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL

Com relação ao escopo de SERVIÇOS associados à ILUMINAÇÃO ESPECIAL do MUNICÍPIO, a CONCESSIONÁRIA deverá:

- Elaborar projetos executivos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, diferenciados do padrão convencional para tráfego de veículos e pedestres adotado, para a valorização dos locais;
- Modernizar os pontos existentes de ILUMINAÇÃO ESPECIAL com tecnologia convencional por tecnologia LED ou mais avançada;
- Realizar obras de implantação de ILUMINAÇÃO ESPECIAL nos locais pré-definidos do MUNICÍPIO;
- Garantir ao longo de todo o PRAZO DA CONCESSÃO a manutenção de todos os equipamentos e dispositivos destinados à ILUMINAÇÃO ESPECIAL, atuando de forma preditiva, preventiva e corretiva;
- Garantir a substituição dos pontos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL bem como dos demais equipamentos relacionados quando constatado o término de sua vida útil de operação.

2.1 Locais obrigatórios de iluminação especial

Foram selecionados os bens de interesse com maior representatividade no contexto histórico municipal com base na metodologia estabelecida em 5.2 do Diagnóstico Técnico Operacional. Os bens são apontadas pelas Secretarias responsáveis pelo tema são:

- Convento Nossa Senhora da Conceição;
- Praça Narciso de Andrade e conjunto arquitetônico com Igreja da Matriz de Sant'Anna e Museu Conceição de Itanhaém;
- Igreja Nossa Senhora do Sion;
- Alameda Emídio de Souza;
- Passarela de Anchieta

A CONCESSIONÁRIA deverá executar todos os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, contemplando minimamente os quantitativos por tipo de equipamento, conforme detalhado no Relatório de Engenharia, incluindo a instalação de todos os equipamentos. A distribuição do total de equipamentos entre os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL foi proposta neste estudo porém deverá ser avaliada e estudada pela CONCESSIONÁRIA e validada pelo PODER CONCEDENTE:

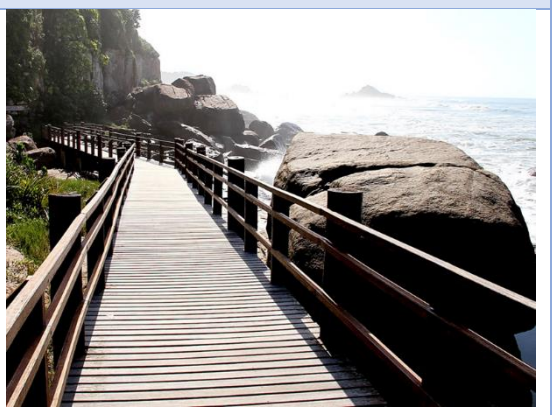
Abaixo, segue relação de proposta luminotécnica realizada para basear o estudo de Engenharia e nortear o CAPEX e OPEX:

- Anexo A - Convento Nossa Senhora da Conceição;
- Anexo B - Praça Narciso de Andrade e conjunto arquitetônico com Igreja da Matriz de Sant'Anna e Museu Conceição de Itanhaém;
- Anexo C - Igreja Nossa Senhora do Sion;
- Anexo D - Alameda Emídio de Souza;
- Anexo E - Passarela de Anchieta.

2.2 Projetos Conceituais

A Tabela 1. apresenta os locais do MUNICÍPIO que serão contemplados com as diretrizes básicas dos projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

Tabela 1 - Conceituação dos locais de iluminação especial	
Convento Nossa Senhora da Conceição	
Iluminar de baixo para cima com projetores na cor branco neutro 4000K instalados na altura do solo sem a utilização de postes impactando a fachada, quatro projetores colocados dois a dois na lateral com fachos em diagonal.	
Praça Narciso de Andrade	
	Considerando a existência dos monumentos no interior da praça e a necessidade de iluminá-las resguardando dentro do possível os aparelhos de iluminação do vandalismo, uma vez que a praça não é cercada, sendo uma opção viável instalá-los nos postes a uma distância segura. A conciliação entre posteação e arborização, e uma melhor distribuição de postes e luminárias que no modelo anterior é uma das prerrogativas do projeto.
Igreja Nossa Senhora do Sion	
Destacar pontualmente os elementos e integrá-los por meio de uma luz geral neutra. As variações cromáticas elevam o sentimento religioso da superfície ao céu. Assim, de baixo para cima, a temperatura de cor varia do neutro 4000K aos 5000K. É fundamental destacar a volumetria do monumento fazendo uma luz geral nas fachadas que embasam a igreja em branco neutro.	

Alameda Emídio de Souza	
	A proximidade com o mar sugere a escolha de um elemento que dialogue com a paisagem marinha, o poste de modelo “sextante” se adequa a esta característica. Ele deve ser implantado ao longo de toda alameda. A coluna reta do conjunto terá altura limitada a 7m devido a rede elétrica de baixa tensão existente ao longo da mureta, que limita o mar e a alameda
Passarela e Cama de Anchieta	
A iluminação deve ser feita em três estágios. O primeiro atenderá a região onde se inicia a passarela. O projeto propõe a implantação de um poste de fibra com 12m e duas luminárias. Na sequência durante o segundo estágio, segue a iluminação da passarela. Sugere-se postes de fibra de vidro de 3,50m. No terceiro estágio deve ser similar ao primeiro e pode ser implantado um poste de fibra 12m,	

A CONCESSIONÁRIA deverá executar todos os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, contemplando minimamente os quantitativos por tipo de equipamento, conforme detalhado na Tabela 2, incluindo a instalação de todos os equipamentos. A distribuição do total de equipamentos entre os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverá ser proposta pela CONCESSIONÁRIA e validada pelo PODER CONCEDENTE. Caso, por determinação do PODER CONCEDENTE, os quantitativos da Tabela 2 sejam superados, será recomposto o equilíbrio econômico-financeiro da CONCESSÃO.

Tabela 2 - Lista de Material - Iluminação Especial								
Item	**Descrição**	**Quant.**	**Und**	**Convento Nossa Senhora da Conceição**	**Praça Narciso de Andrade + Igreja e Museu**	**Igreja Nossa Senhora do Sion**	**Alameda Emídio de Souza**	**Passarela de Anchieta**
1	Poste de Fibra, altura de 3,5m, Com Sapara	30	und					30
2	Poste de Fibra, altura de 12m, Com Sapata	2	und					2
3	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Simples	15	und		15			
4	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Duplo	13	und		13			
5	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	15	und		8	7		
6	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	23	und				23	
7	Fuste Ornamental para Poste	38	und		8	7	23	
8	Núcleo Simples	31	und					31
9	Núcleo Duplo	1	und					1
10	Braço Suplementar Reto 0,20m	8	und		8			
11	Núcleo Sextante para 2 luminárias	23	und				23	
12	Fundação para Postes	68	und		36	7	23	2
13	Luminária Pública 20W 4.000ºK	11	und		8	3		
14	Luminária Pública 20W 3.000ºK 50V	30	und					30
15	Luminária Pública 60W 5.000ºK	87	und		41		46	
16	Luminária Pública 150W 4.000ºK	3	und					3
17	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	125	und	65	48	12		
18	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	184	und			184		
19	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	14	und	4	2	8		
20	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	28	und			28		
21	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	2	und		2			
22	Projetor LED 50W / 25º / 3.000ºK	2	und	2				
23	Projetor LED 75W / 25º / 3.000ºK	2	und	2				
24	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	4	und	2	2			
25	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	6	und	4	2			

26	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	8	und			8		
27	Projetor LED 30W / 60º / 4.000ºK	10	und		3	7		
28	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	6	und		6			
29	Projetor LED 50W / 60º / 3.000ºK	14	und		6	8		
30	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	8	und	3	3	2		
31	Projetor LED 30W / 120º / 4.000ºK	8	und			8		
32	Projetor LED 50W / 120º / 4.000ºK	10	und		4	6		
33	Projetor LED 75W / 120º / 4.000ºK	5	und		4			1
34	Controlador RGB - DMX 512	1	und			1		
35	Rede Subterrânea	1450	m	100	800	150	350	50
36	Rede para Infraestrutura	950	m	200	100	350		300
37	Cabeamento Subterrâneo	1450	m	100	800	150	350	50
38	Conexão Aérea	334	und	210	65	47	6	6
39	Conexão Subterrânea	362	und	12	112	39	85	114
40	Comando de Acionamento em Grupo	6	und	1	1	2	1	1
41	Transformador Trifásico 10kVA 220/50V	1	und					1

3 DIRETRIZES CONCEITUAIS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL

A CONCESSIONÁRIA será responsável pela observância de manutenção e adequação da REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA para impedir lesões, descaracterizações, alterações visuais, mimetismos, impactos ou danos aos prédios e monumentos declarados como patrimônio histórico ou cultural, assim como pela obtenção de licenças e autorizações, junto aos órgãos de proteção do patrimônio histórico, sejam estes municipais, estaduais ou federal (IPHAN), quando necessário à implantação da ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

Por se tratar de uma proposta em área de interesse patrimonial e histórico, as Cartas Patrimoniais são adotadas para guiar a definição de diretrizes que conciliem as intervenções com os princípios de conservação e proteção dos bens a serem adquiridos e dos seus entornos.

A Carta de Atenas de 1931 e a Carta de Veneza de 1964 recomendam a utilização de monumentos como uma forma de assegurar a continuidade da vida e a conservação das edificações, salvaguardando sua integridade, manutenção e valorização.

O aspecto técnico da composição cromática do bem cultural deverá ser analisado realizando trabalhos de prospecção, com o intuito de se conhecer as cores utilizadas no momento da criação do bem cultural.

De carácter excepcional, todo trabalho de restauro realizado de maneira profissional tem como um de seus quesitos fundamentais o resgate da composição das cores originais adotada pelo arquiteto, construtor ou artista. Objetiva-se, assim, não adulterar sua compreensão e propósito original, a iluminação deverá propiciar, no período noturno, uma correta fruição desta composição original. A adoção de cores para os bens culturais, requer cuidadoso e pertinente embasamento conceitual. Desta forma, o trabalho de restauro deverá garantir que seja realizado sem que haja lesões, descaracterizações, alterações visuais, mimetismos, impactos ou danos ao bem material.

A CONCESSIONÁRIA deverá realizar as intervenções de ILUMINAÇÃO ESPECIAL nos locais do MUNICÍPIO observando, para cada local, os seguintes aspectos:

- Estudo preliminar histórico e estilístico, que oriente os projetistas em relação aos pontos fundamentais a serem destacados;
- Apreciação do bem cultural em todas as visadas existentes do monumento;
- Minimização da interferência diurna e/ou noturna dos equipamentos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL no bem cultural. A utilização de equipamentos na própria estrutura do bem deverá ser pensada de modo a garantir que não se causem danos físicos decorrentes de sua fixação e que fiquem adequadamente mimetizados, não chamando para si indevida atenção. O bem cultural deverá ser valorizado pela luz e não ser um mero suporte para destaque de equipamentos de iluminação. O mesmo se aplica para equipamentos previstos para seu entorno imediato, como para equipamentos instalados em postes onde os mesmos cuidados deverão ser observados.

Toda proposta de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverá ser elaborada considerando características da ILUMINAÇÃO PÚBLICA em seu entorno no que concerne ao nível de iluminamento, temperatura de cor, reprodução de cor e eventuais impactos de sua luz emanada ou sombreamento incidentes no bem cultural. Se ocorrer inexistência da ILUMINAÇÃO PÚBLICA no entorno do bem cultural, a CONCESSIONÁRIA deverá realizar a adequação do ambiente, de forma a trazer segurança e comodidade ao USUÁRIO.

O projeto de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverá ser elaborado com base no projeto de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, levando em conta os impactos que serão produzidos, sua interação ou influência mútua, fazendo com que os bens culturais não sofram interferência indevida da ILUMINAÇÃO PÚBLICA, seja pela incidência de luz ou pelo sombreamento gerado. A harmonia entre os níveis de iluminamento e as temperaturas de cor escolhidas deverão garantir o sucesso das propostas luminotécnicas e o equilíbrio entre a ILUMINAÇÃO PÚBLICA e a ILUMINAÇÃO ESPECIAL.

As propostas de ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverão levar em consideração a presença de obstáculos arbóreos e sua interface com as fontes de luz propostas. A CONCESSIONÁRIA deverá tomar conhecimento dos procedimentos de gestão da vegetação urbana pelo órgão ou empresa responsável por este serviço, de forma a possibilitar um melhor posicionamento dos equipamentos de iluminação na fase dos projetos executivos.

A vegetação existente poderá ser utilizada com o objetivo de mimetizar as INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (postes, equipamentos auxiliares, projetores, etc.), pelo que a presença de elementos arbóreos no entorno ou nas proximidades do bem cultural constitui-se em oportunidade de realizar a inserção de equipamentos de iluminação de modo discreto. É fundamental que seja observado o ciclo de manutenção dos elementos vegetais, pois, dependendo do posicionamento dos equipamentos de iluminação, a vegetação poderá vir rapidamente a se constituir em obstáculo à iluminação, devendo a CONCESSIONÁRIA considerar nos projetos o natural crescimento da vegetação e o período necessário para realização dos serviços de poda.

Caso a vegetação existente no entorno seja utilizada como elemento a ser valorizado pela luz, com a função de ambientar ou contextualizar, um cuidado ESPECIAL deverá ser dedicado à fauna e à flora existentes, de modo a evitar danos de natureza ambiental causados pela iluminação e emissões de radiações eletromagnéticas, bem como aos níveis de iluminamento incidentes, tanto na vegetação quanto nas espécies animais que ali habitam.

A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar documentação técnica contendo avaliação completa da concepção luminotécnica e das premissas técnicas observadas na elaboração dos cálculos e dimensionamentos, devendo partir de estudo escrito de suas características técnicas, históricas e artísticas, de forma a balizar a intervenção. A formalização documental deverá permitir aos técnicos encarregados, ao PODER CONCEDENTE e aos órgãos de preservação, para o caso de bens com proteção municipal, estadual e/ou federal, a aprovação do projeto, de modo a aferir se o mesmo está em conformidade com as diretrizes dos órgãos competentes.

Após a aprovação da proposta técnica, deverá ser desenvolvido o memorial descritivo que deverá fundamentar a concepção de iluminação adotada, observado que o estudo preliminar das características poderá ser inserido no memorial descritivo. O memorial descritivo deverá ser esclarecedor dos conceitos utilizados e demais aspectos técnicos que justifiquem a proposta em análise, abrangendo considerações sobre os níveis de iluminamento adotados, eventuais medições realizadas, escolha de equipamentos, temperaturas de cor adotadas, dentre outros.

De maneira a comprovar as considerações constantes no memorial descritivo, deverá ser apresentada a memória de cálculo em anexo aos documentos a serem fornecidos para verificação e aprovação. Poderá ser dispensada a memória de

cálculo, a critério do PODER CONCEDENTE, tendo por justificativa, por exemplo, eventual impossibilidade concreta de sua elaboração decorrente de dificuldade de se conseguir todos os dados técnicos necessários. Caso ocorra a dispensa, poderá ser realizado, em substituição à memória de cálculo, os testes de iluminação no local.

As diretrizes gerais têm o intuito de nortear as intervenções destinadas à implantação de projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL e deverão ser aplicadas a todos os locais e bens culturais contemplados com ILUMINAÇÃO ESPECIAL. Por força da grande diversidade de tipologias destes bens, se faz necessário, para um melhor estudo das intervenções, agrupá-los em conjuntos, considerando as características semelhantes. Com este arranjo, deve-se complementar as orientações para uma correta atuação técnica, por meio do estabelecimento de diretrizes específicas detalhadas. A seguir são apresentadas as diretrizes mínimas comuns a determinada tipologia, sem comprometer a liberdade de projeto.

3.1 Monumentos Religiosos

Estes monumentos possuem tipologia diferenciada, em particular, devido à presença significativa de elementos decorativos arquitetônicos, históricos, simbólicos e artísticos – torres, abóbodas, sineiras, cruzeiros, pináculos, dentre outros. São monumentos edificados onde, no geral, se nota a presença de elementos artísticos incorporados e a arquitetura demarca temporalmente mais nítida sua obra.

Os estudos estilísticos deverão ser mais aprofundados, incluindo análise em relação à ordem religiosa ou irmandade a que se vinculam. Deverão ser valorizados elementos arquitetônicos, mesmo não estando interligados fisicamente à estrutura, bem como elementos que guardem vínculo simbólico com a edificação que se encontram em seu entorno, tal como esculturas e capelas devocionais.

3.2 Parques, Praças e Jardins

Apesar de a ILUMINAÇÃO ESPECIAL destes espaços estar mais relacionada à ILUMINAÇÃO PÚBLICA, é necessário pontuar questões específicas deste tipo de bem cultural. Estes locais sempre foram objeto de iluminações direcionadas a sua fruição e contemplação. Sendo assim, os níveis de iluminamento devem se pautar por manter o bucolismo dos espaços, bem como os equipamentos de iluminação neles inseridos que possuam adequada plasticidade e proporção. Desta maneira,

resguardando-se as atuais necessidades de níveis de iluminamento, objetivando atender quesitos ligados a segurança dos indivíduos, cuidados deverão ser adotados para não se iluminar feericamente estes espaços, rompendo sua harmonia.

A concepção de projeto executivo para ILUMINAÇÃO ESPECIAL em praças, parques e jardins deverá adotar padronização de equipamentos e estruturas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA na intenção de evitar desordem visual com diferentes modelos de equipamentos e estruturas de ILUMINAÇÃO PÚBLICA. Sendo necessário a remoção ou mudança de local de equipamentos de iluminação tombados pelo poder público, deverão ser solicitadas as devidas autorizações ao PODER CONCEDENTE e/ou órgãos competentes.

3.3 Monumentos Escultóricos

Para os bens escultóricos, deverão ser avaliados sua coloração e textura, de modo a garantir que os detalhes presentes na obra de arte sejam devidamente visíveis. Visto as esculturas se situarem geralmente em locais de amplo acesso pelo público, cuidados especiais deverão ser observados com relação a atos de vandalismo dirigidos aos equipamentos de iluminação destinados ao seu destaque.

Nestes espaços, deverá ser avaliada a estrutura de ILUMINAÇÃO PÚBLICA a ser instalada para ILUMINAÇÃO ESPECIAL de referido bem cultural, podendo ocorrer por meio de postes ou fontes de luz “up lights”. A avaliação deverá contemplar análise sobre a possibilidade de atos de vandalismos nos equipamentos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA e possível ofuscamento no período noturno em seu entorno.

Nos casos de definição por solução de “up lights” para iluminação de monumentos escultóricos, a CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver estudo demonstrando viabilidade técnica de instalações de eletrodutos e condutores no solo e garantindo índice de proteção (IP) e índice de proteção contra impactos mecânicos (IK) adequado para instalação dos equipamentos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

3.4 Fontes e Chafarizes

Nestes bens, a preocupação maior diz respeito a interferência provocada pelo uso de equipamentos na sua própria estrutura, ou entorno imediato. Este tipo de instalação impacta de maneira negativa na apreciação de seus elementos artísticos, em virtude de seu formato e dimensões. Atualmente, se dispõe de equipamentos de iluminação com excelentes níveis de vedação contra a entrada de água, de maneira que a melhor opção para a realização de efeitos de luz recai em sistemas subaquáticos. Em particular, neste tipo de bem cultural, devido à frequente necessidade de iluminação interna dos espelhos ou jatos d'água, deverá demandar a utilização de equipamentos em seu interior. Atenção ESPECIAL deverá ser dada no memorial descritivo e ao detalhamento dos encaminhamentos previstos para a interligação elétrica destes equipamentos. A CONCESSIONÁRIA deverá apresentar GARANTIAS relativas aos eventuais danos provocados nos elementos artísticos e arquitetônicos de valor do bem cultural em decorrência do trajeto de dutos e cabos, para aprovação ou recusa da intervenção.

O uso comum de cores neste tipo de iluminação deverá evitar o indesejável efeito de distorção na apreciação dos elementos artísticos e arquitetônicos, seja em função de sua composição cromática ou formas.

4 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL

A CONCESSIONÁRIA deverá desenvolver os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL considerando as diretrizes básicas, gerais e específicas expressas neste ANEXO, bem como as diretrizes de projeto estabelecidas a seguir:

- Elaboração de projetos luminotécnicos: A CONCESSIONÁRIA deverá elaborar projetos e estudos luminotécnicos dos locais. Os estudos a serem elaborados deverão ser compostos por memorial descritivo, com o objetivo e conceituação da proposta luminotécnica, bem como referente às instalações elétricas que alimentarão este sistema. Os cálculos que subsidiarem a proposta deverão ser apresentados, e, eventuais simulações gráficas, em 3D, deverão se basear em dados e resultados reais e acompanhados de fotos, detalhamento e georreferenciamento de cada unidade de ILUMINAÇÃO ESPECIAL. Também deverá fazer parte do memorial descritivo os relatórios de ensaio fotométrico de cada tipo e modelo de LUMINÁRIA utilizada, contendo a distribuição das intensidades luminosas em formato digital, arquivo padrão IES. Os arquivos contendo as grades de pontos, indicando os valores calculados das iluminâncias, com o emprego de software apropriado, deverão ser compatíveis com o tipo de projeto considerado e deverão incluir, no mínimo:
    - Representação gráfica do local com visualização da proposta de ILUMINAÇÃO ESPECIAL;
    - Níveis de iluminância considerados;
    - Fator de depreciação do fluxo luminoso dos equipamentos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
    - Iluminância e uniformidade do entorno do local.

A relação de materiais constante nos projetos e especificações técnicas completas dos materiais a serem empregados deverão fazer parte do referido memorial. A CONCESSIONÁRIA deverá assegurar que os projetos atendam as diretrizes dispostas neste ANEXO e deverá submetê-lo para aprovação do PODER CONCEDENTE.

- Elaboração dos projetos elétricos: Os projetos elétricos deverão conter, no mínimo, a análise de cargas, identificação dos pontos de alimentação e

detalhamento da distribuição de força, diagramas elétricos de montagem, memória de cálculo das cargas envolvidas a serem retiradas e instaladas, relação de materiais constantes nos projetos e especificações técnicas completas dos materiais a serem empregados.

- Responsabilidade Técnica: As plantas luminotécnicas e de instalações elétricas correlatas deverão ser assinadas por profissionais devidamente habilitados, acompanhado do número do CREA e recolhida e anotada a respectiva ART, conforme regulamentação vigente.
- Especificações Técnicas mínimas para as fontes de iluminação: Os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA para ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverão atender aos seguintes requisitos:
  - O invólucro da LUMINÁRIA deverá assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da LUMINÁRIA e o código IP marcado na LUMINÁRIA, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1. Os alojamentos das partes vitais (sistema óptico secundário e controlador) deverão ter, no mínimo, grau de proteção IP-66. Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na LUMINÁRIA deverá ser no mínimo IP-44;
  - As LUMINÁRIAS deverão possuir uma resistência aos impactos mecânicos externos correspondentes, no mínimo, ao grau de proteção IK08 para lentes de policarbonato e IK10 para lentes de vidro, segundo a norma ABNT NBR IEC 62262;
  - Fator de potência conforme a Resolução Normativa nº 414 - ANEEL;
  - As harmônicas da corrente de alimentação deverão estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
  - Compatibilidade eletromagnética em conformidade com as normas EN55015 ou CISPR 15;
  - Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo deverão ser submetidos aos ensaios de resistência às intempéries, com base na norma ASTM G154. Após o ensaio, as peças não deverão apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das LUMINÁRIAS;
  - Deverão possuir um dispositivo de proteção contra surtos de tensão (DPS);
  - As fontes de iluminação deverão apresentar IRC (Índice de Reprodução de Cor) ≥ 70;

- Vida útil de operação mínima de 30.000 horas, com garantia de 5 anos;
- Apresentar solução de controle e automação que permita controlar e definir o espectro de cor do fluxo luminoso;
- Estar em conformidade com ABNT NBR IEC 60598-1;

Deverá ser apresentado relatório técnico de cada LUMINÁRIA utilizada no projeto, tendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Tipo de LUMINÁRIA, instalação, angulação e facho;
- Temperaturas de Cor (K) de cada LUMINÁRIA;
- Eficiência Luminosa (lm/W) de cada LUMINÁRIA;
- IRC de cada LUMINÁRIA;
- Demais características das LUMINÁRIAS.

- Especificações Técnicas mínimas para a infraestrutura de ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Os projetos elétricos das estruturas a serem utilizadas para ILUMINAÇÃO ESPECIAL deverão obedecer aos padrões e normas estabelecidas pelo órgão responsável pela ILUMINAÇÃO PÚBLICA do MUNICÍPIO, e pela EMPRESA DISTRIBUIDORA, quando se fizer uso dos postes de distribuição de energia elétrica;
- Cromatismo das LUMINÁRIAS: Deverá ser prevista, quando aplicável, a instalação de projetores, refletores ou LUMINÁRIAS com tecnologia RGB de cores para iluminação. Tal especificação deverá permitir o maior dinamismo da ILUMINAÇÃO ESPECIAL quando se desejar projetar cores características de eventos regionais, nacionais ou outros eventos esporádicos;
- Segurança de instalação: No caso de utilização da estrutura da edificação, ou de bem protegido nas imediações, como suporte para fixação de equipamentos de iluminação ou auxiliares, deverá ser verificada, anteriormente, as condições estruturais e elétricas do bem cultural que receberá a intervenção, objetivando garantir sua segurança. Deverá ser solicitado autorização ao PODER CONCEDENTE antes de qualquer intervenção;
- Adequação às características arquitetônicas: A proposta de iluminação deverá considerar sua adequação às características arquitetônicas e artísticas da edificação;
- Análise da interferência da ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Antes da formulação da proposta de iluminação para qualquer bem cultural protegido isoladamente,

deverá ser verificada, no período noturno, a interferência no mesmo decorrente da ILUMINAÇÃO PÚBLICA e realizar as correções ou compatibilizações necessárias;

- Não comprometimento físico do monumento: A CONCESSIONÁRIA deverá priorizar tecnologias de iluminação caracterizadas pela instalação elétrica e física simplificada. Tal priorização deverá garantir que não haja comprometimento estético na apreciação do bem cultural, no período diurno, decorrente dos equipamentos destinados a produzir sua iluminação noturna;
- Reversibilidade da intervenção: Atenção deverá ser dada a possibilidade de fácil reversibilidade da intervenção, bem como ao nível de dano físico causado à estrutura, e seu entorno, pela fixação de equipamentos;
- Análise do posicionamento frente a ações de vandalismo: A CONCESSIONÁRIA deverá atentar quando da proposição de equipamentos para os riscos inerentes a ações de vandalismo;
- Menor interferência estética: Garantir a menor interferência estética possível no bem cultural é um dos principais objetivos de qualquer intervenção. Deste modo, a CONCESSIONÁRIA deverá garantir que os equipamentos de iluminação possuam as menores dimensões possíveis, bem como não serem mimetizados em relação a estrutura em que estiverem instalados;
- Visibilidade do bem cultural: Deverá garantir que os locais objeto de destaque noturno pela iluminação sejam visíveis em todas as fachadas que permitam a fruição do observador;
- Consideração para técnicas de enchimento de traços arquitetônicos e minimização dos efeitos de ofuscamento: As técnicas de iluminação deverão buscar promover a percepção do volume dos bens culturais e tornar visíveis suas dimensões. Desta maneira, deverão evitar níveis de iluminamentos excessivos em fachadas, pois podem impedir, por exemplo, a adequada percepção de elementos arquitetônicos importantes, como os telhados;
- Relação entre temperatura de cor e arquitetura existente: Em conjuntos urbanos protegidos, é sempre importante que a ILUMINAÇÃO PÚBLICA busque utilizar fontes artificiais de luz em que a temperatura de cor se coadune com a arquitetura existente;
- Aprovação dos órgãos de preservação do patrimônio: A fixação de equipamentos em fachadas de edificações pertencente a conjuntos urbanos protegidos somente

poderá ser realizada com a autorização dos órgãos de preservação competentes, e, em consonância com as disposições das legislações municipal, estadual e federal aplicáveis aos bens culturais do MUNICÍPIO;

- Análise do posicionamento ideal dos postes: Atenção deverá ser observada na instalação dos postes destinados a ILUMINAÇÃO ESPECIAL do local, evitando que suas dimensões sejam incompatíveis com o passeio, causando transtorno aos transeuntes;
- Análise preliminar histórica do equipamento urbano: Estudos relativos à história dos bens culturais deverão preceder a implantação de novos sistemas, bem como ser analisadas as características arquitetônicas e urbanísticas dos conjuntos urbanos protegidos;
- Garantia do cumprimento do PROGRAMA DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL: O PROGRAMA DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL é parte constituinte do PLANO DE MODERNIZAÇÃO, aprovado pelo PODER CONCEDENTE, e, deverá ser cumprido quanto ao cronograma de implantação e especificações previstas neste ANEXO e no ANEXO 5 - CADERNO DE ENCARGOS;
- Manutenções Preditivas, Preventiva e Corretiva: As MANUTENÇÕES PREDITIVAS, PREVENTIVAS e MANUTENÇÕES CORRETIVAS de todos os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, deverão ser realizadas de acordo com os procedimentos detalhados no ANEXO 5 - CADERNO DE ENCARGOS;
- Amostras e certificados das soluções tecnológicas: Deverão ser disponibilizados, juntamente com os projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, no mínimo, amostras das soluções tecnológicas adotadas e seus certificados de laboratórios acreditados pelo INMETRO ou órgão competente, para homologação da tecnologia utilizada;
- Requisitos de projetos: Que todos os projetos garantam, minimante, a devida adequação às diretrizes previstas para cada uma das intervenções de ILUMINAÇÃO ESPECIAL detalhadas neste ANEXO; a reutilização apenas de materiais e equipamentos em condições de uso e eficiência; revisão e/ou substituição, caso necessário, das conexões com a rede elétrica; as devidas alterações nos projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, caso solicitado pelo PODER CONCEDENTE a sua revisão, no prazo disposto no CONTRATO. Nesta hipótese, a CONCESSIONÁRIA deverá iniciar as intervenções de ILUMINAÇÃO ESPECIAL pretendidas apenas após a aprovação dos projetos revisados;

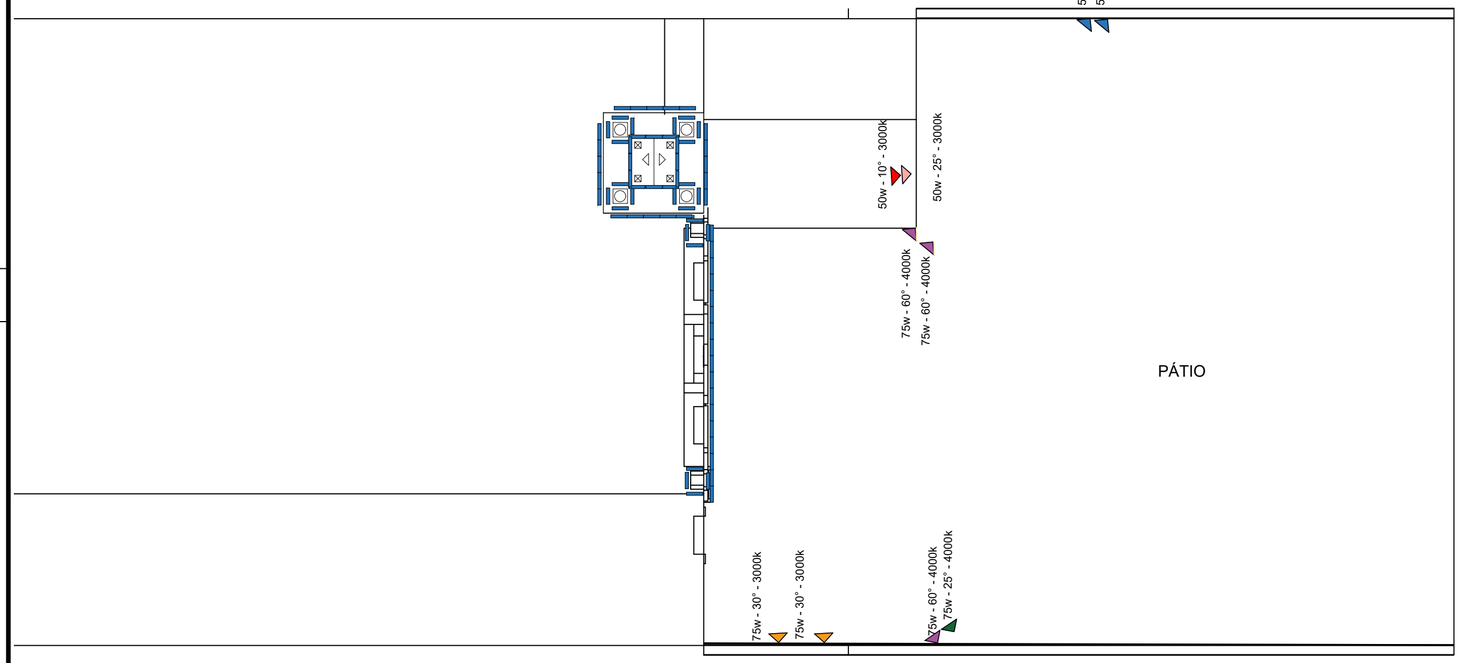
- As Built: Quando da conclusão dos serviços de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, deverá ser emitido o “as built” de cada projeto. O “as built” deverá ser acompanhado das relações dos materiais empregados e da data da energização, bem como os resultados de iluminância, uniformidade e do índice de reprodução de cor – IRC, temperatura de cor (K) e eficiência luminosa, elementos estes a serem entregues da seguinte forma; uma via original do projeto (em formato digital – DWG e impresso), cópias de cada projeto à critério do PODER CONCEDENTE e duas vias (em papel e meio digital) da relação discriminada dos materiais, relação de logradouros com as respectivas quantidades instaladas, tipos e potências das fontes luminosas, tipos de braços e quantidade de LUMINÁRIAS instaladas;
- Conferência das intervenções: Deverá ser realizado, conjuntamente com o PODER CONCEDENTE, após a conclusão de cada uma das intervenções de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, as medições necessárias para a comprovação de atendimento a todas as condições estabelecidas no projeto. Se for verificado alguma inconformidade ou reprovação do SERVIÇO executado, pelo PODER CONCEDENTE, a CONCESSIONÁRIA deverá refazer o SERVIÇO completo, ou parte dele, arcando com todas as despesas relacionadas;
- Atualização do CADASTRO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA: Após a formalização do respectivo TERMO DE ACEITE pelo PODER CONCEDENTE dos SERVIÇOS de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, a CONCESSIONÁRIA deverá realizar a atualização do CADASTRO MUNICIPAL DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, conforme previsto no CONTRATO.

5 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS RISCOS DO PROJETO, INCLUSIVE DE DEMANDA, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, AMBIENTAIS

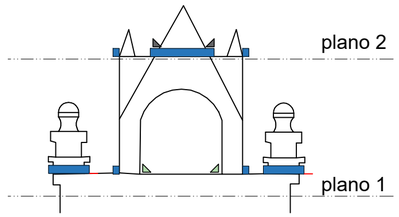
Para os equipamentos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL instalados nos bens culturais, caberá à CONCESSIONÁRIA planejar procedimentos específicos para a execução, por ela, de serviços de MANUTENÇÃO PREDITIVA, PREVENTIVA e MANUTENÇÃO CORRETIVA.

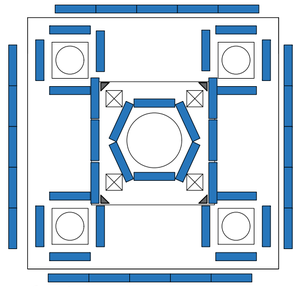
No PROGRAMA DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL (PIE), deverá se detalhar o plano de MANUTENÇÃO PREDITIVA, PREVENTIVA e MANUTENÇÃO CORRETIVA para cada um dos locais que possuam soluções de ILUMINAÇÃO ESPECIAL. Nesses locais, a CONCESSIONÁRIA deverá realizar inspeções periódicas, com frequência mínima mensal, executando, ao menos, as seguintes atividades:

- Verificação das condições dos equipamentos e das instalações;
- Focalização dos projetores;
- Limpeza dos postes exclusivos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA, projetores, fontes luminosas e demais equipamentos e materiais instalados nos projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL;
- Reparo e substituição de itens depredados.

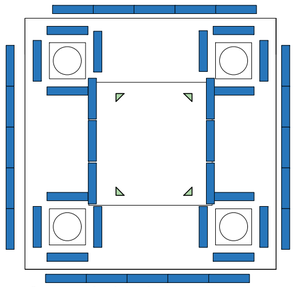


PL. BAIXA IGREJA
ESC.: 1/125

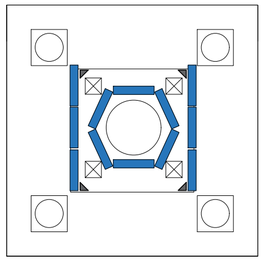




frente da igreja
Pl. baixa torre do sino (todas luminárias)
ESC.: 1/50



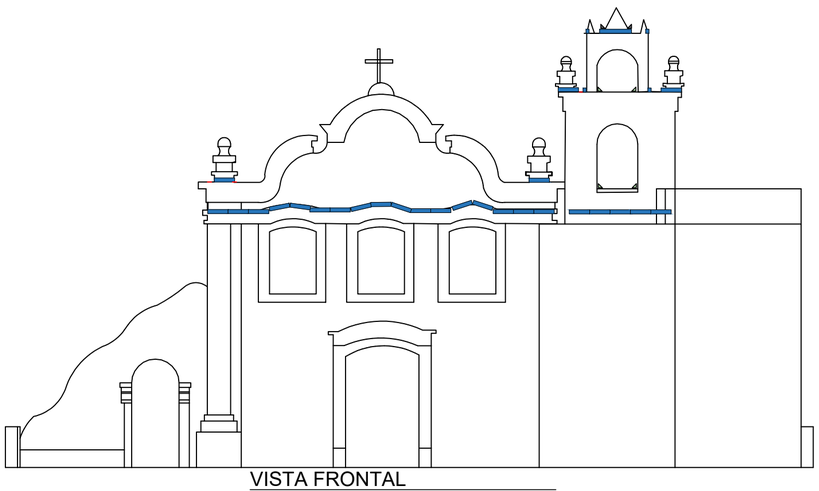
frente da igreja
Pl. baixa plano 1
ESC.: 1/50



Pl. baixa plano 2
ESC.: 1/50

LEGENDA

- ANGULO 35 GRAUS, 1625LM, 4000K, 30W
- ANGULO 60W, 30W, 5000K , 4200K
- 50w - 25° - 3000k
- 75w - 60° - 4000k
- 75w - 30° - 3000k
- 75w - 25° - 4000k
- 50w - 10° - 3000k
- 50w - 25° - 3000k
- 30w - 10° - 4000k



VISTA FRONTAL
ESC.: 1/100

SIMULAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO

FOLHA 01/01

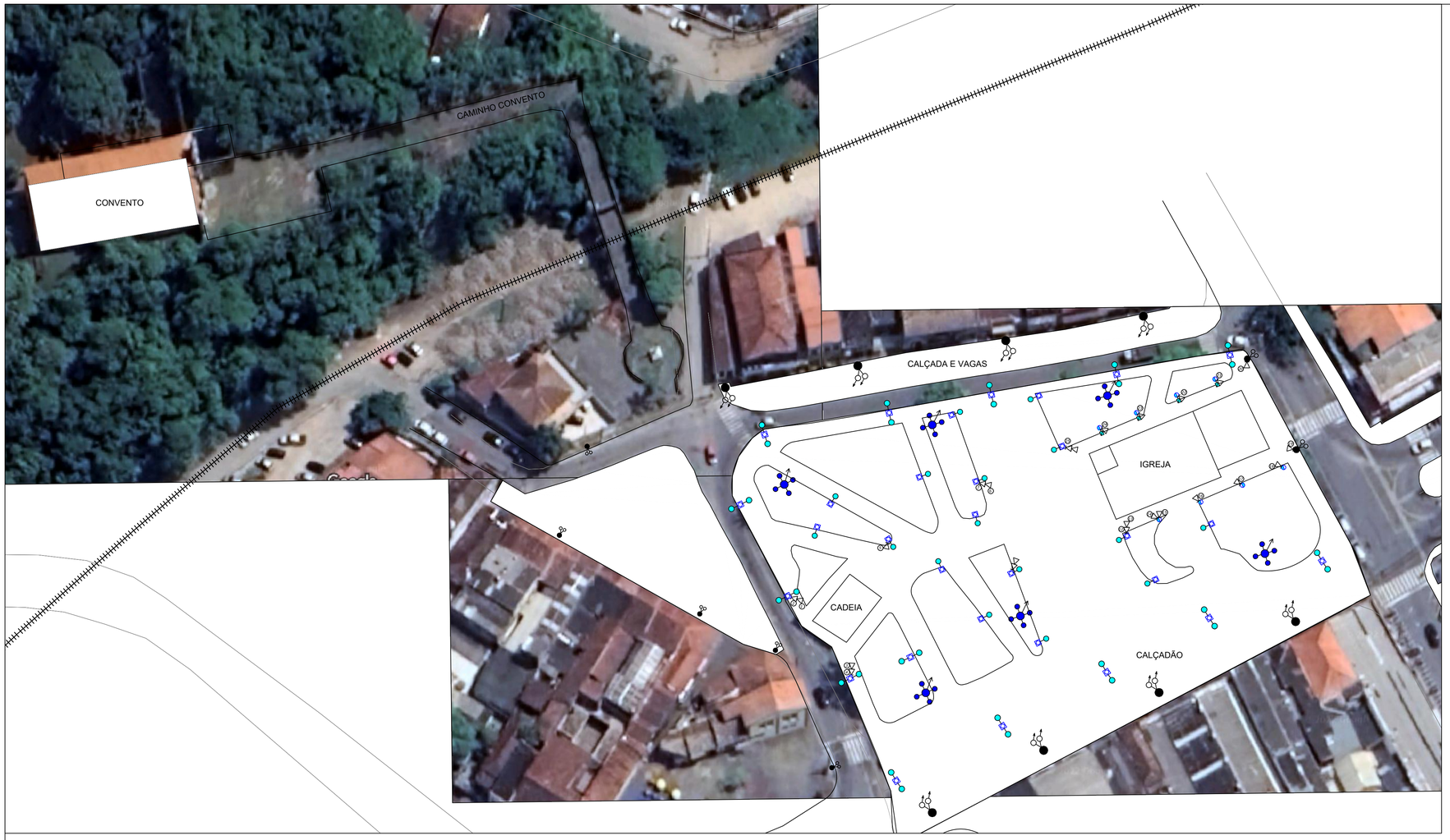
OBRA: Iluminação do Convento Nossa Senhora da Conceição

LOCAL: Convento Nossa Senhora da Conceição - Itanhaém/SP

ADITIVO

PREFEITO MARCO AURÉLIO GOMES DOS SANTOS	SECRETARIA DE OBRAS E DESENV. URBANO ENG.ª MARIA CRISTINA P. DE TOLEDO CREA : 060.115.270-0		Data 23 / 04 / 2019
			Desenhista
DEPARTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO ENG.º JOSÉ LUIZ DE ALMEIDA SPINELLI CREA : 060.109.646-0	DEPARTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO Engº WILSON DE SOUZA NETTO CREA : 506.994.666-2	CÓDIGO DO DESENHO	Escala INDICADA

A2 - 420 X 594



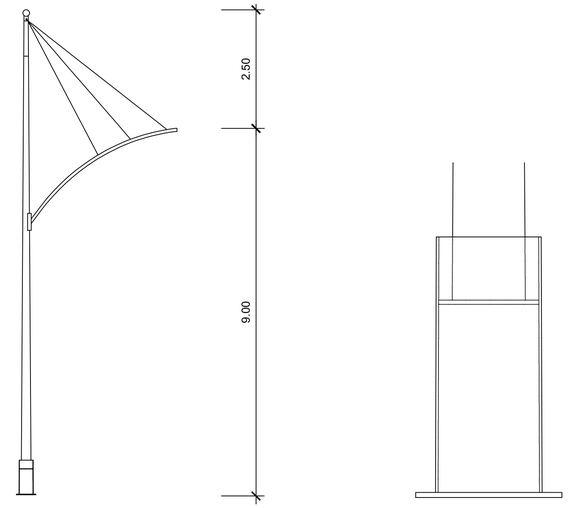
1 PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO
Esc: 1/500

LEGENDA:

- POSTE COM QUATRO LUMINÁRIAS A SER RETIRADO
- POSTE DE FIBRA 12m EQUIPADO COM NÚCLEO DUPLO PROJETADO
- POSTE DE AÇO RETO C.C. 10,00m EM AÇO 1010/1020 ZINCADO COM SAPATA CIRCULAR, COM EXTENSOR E ADORNO ESFÉ SUPERIOR PARA ANCORAGEM DOS TIRANTES COM FUSTE CILÍNDRICO E BRAÇO COM 2,50m PROJETADO, VER DETALHE
- LUMINÁRIA PÚBLICA COM FONTE DE LUZ EM LED, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO 60 W, 9060 lm, IP 66, LK 70, PROJETAD
- PROJETOR LINEAR 0,50m; IP 66; IK 08; L70; 4000K, ...W, PROJETADO
- LUMINÁRIA PÚBLICA COM LÂMPADA VS 250W À SER RETIRADA
- PROJETOR LED EM ALINJETADO, IP 66, IK 08, LK 70, DIMERISÁVEL, FOTOMETRIA GNFORRA TABELA, PROJETADO

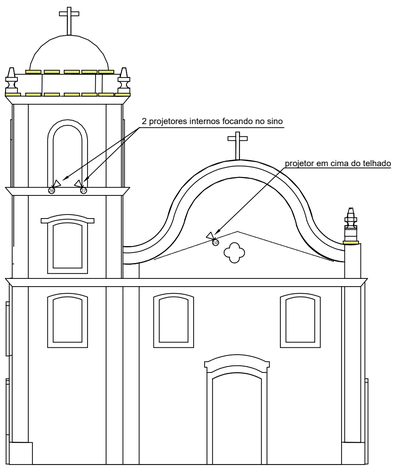
TABELA DE PROJETORES:

ABERTURA DE FACHO	TEMP. DE COR	POTÊNCIA (W)	NÚMERO
10°	4000	31	6,8
25°	4000	50	2,5
25°	4000	75	7,9
25°	5000	31	26,27
60°	4000	31	10,12,13
60°	4000	50	1,2,11,18,19,20
60°	4000	75	3,4,5
120°	4000	50	14,15,16,21
120°	4000	75	17,22,23,24

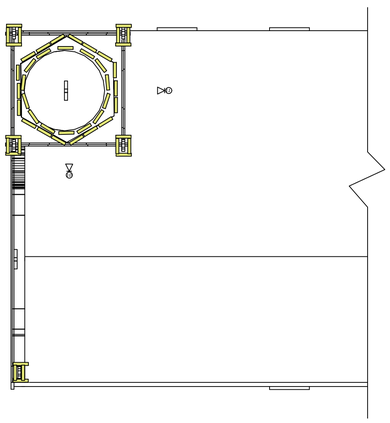


8 POSTE VISTA
Esc: 1/75

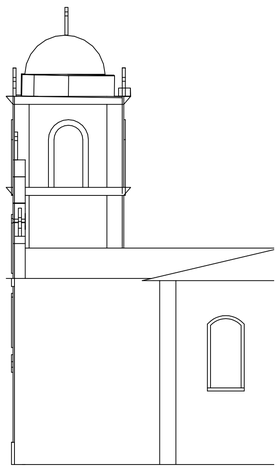
9 POSTE DETALHE BASE
Esc: 1/10



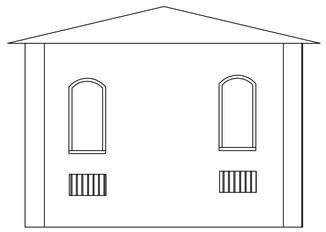
2 PROJETO ILUMINAÇÃO VISTA FRONTAL
Esc: 1/100



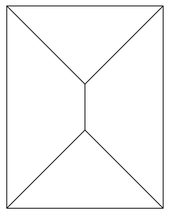
3 PROJETO DE ILUMINAÇÃO VISTA SUPERIOR
Esc: 1/100



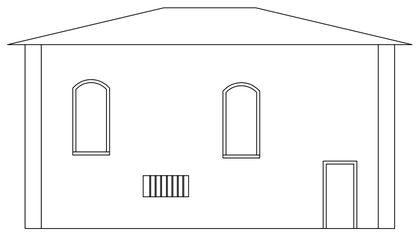
4 PROJETO DE ILUMINAÇÃO VISTA SUPERIOR
Esc: 1/100



5 PROJ. ILUM. CADEIA VISTA
Esc: 1/100



6 PROJETO DE ILUMINAÇÃO VISTA SUPERIOR
Esc: 1/200



7 PROJ. DE ILUM. VISTA
Esc: 1/100

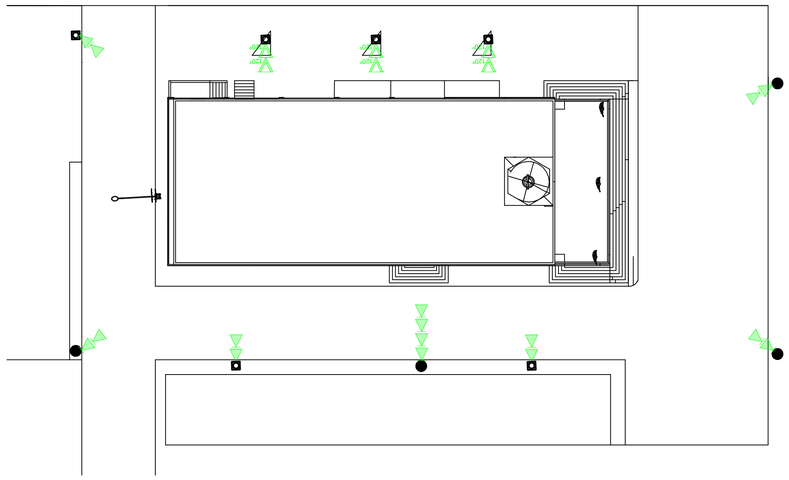
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO

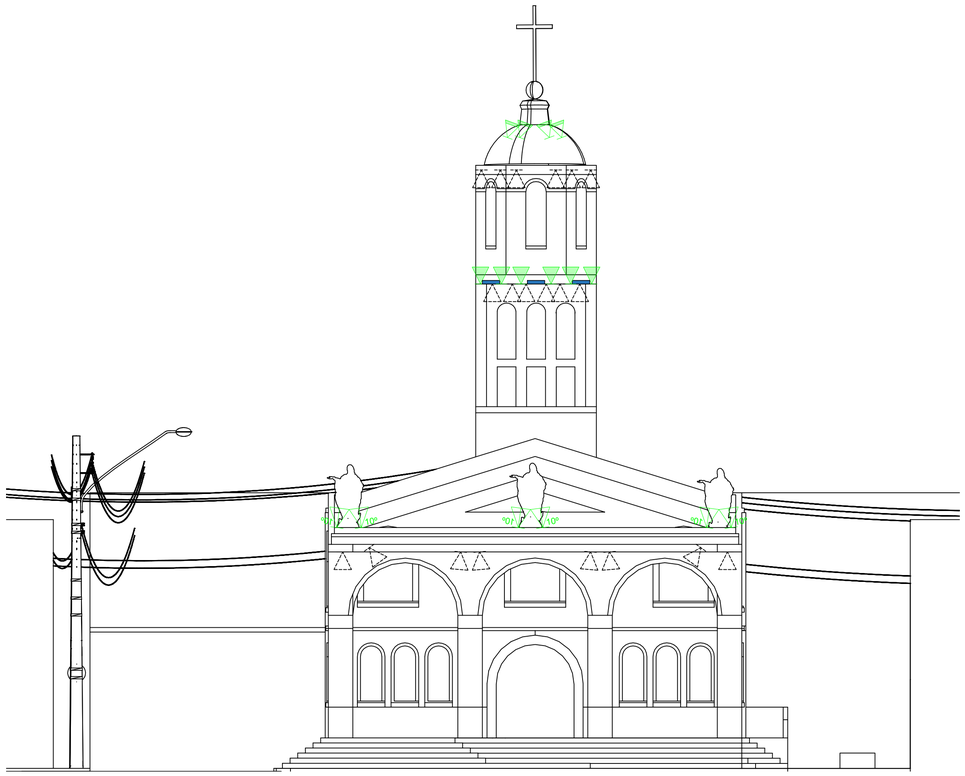
FOLHA 01/01

LOCAL:

Data



1 PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO
Esc: 1/250



2 PROJETO BÁSICO VISTA FRONTAL
Esc: 1/100

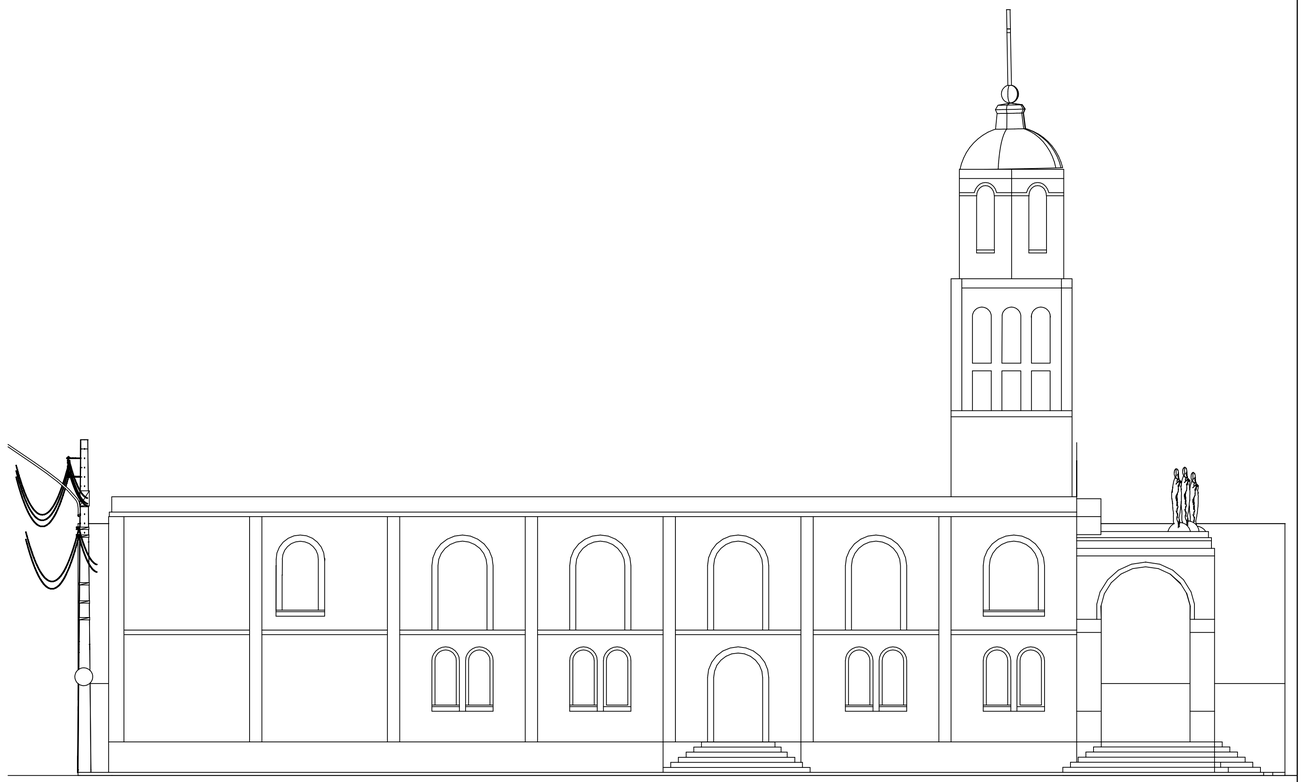
LEGENDA:

FITA DE LED P/ CRUZ

PROJETOR INTERNO FACHO MÉDIO 60º

PROJETOR INTERNO FACHO MÉDIO 60º RGB

PROJETOR FACHO MÉDIO 30º, 5000K



3 PROJETO BÁSICO VISTA LATERAL
Esc: 1/100

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO

FOLHA 01/01

OBRA: Iluminação EM FACHADA

LOCAL: iGREJA DE SION

PROJETO DE ILUMINAÇÃO EM FACHADA

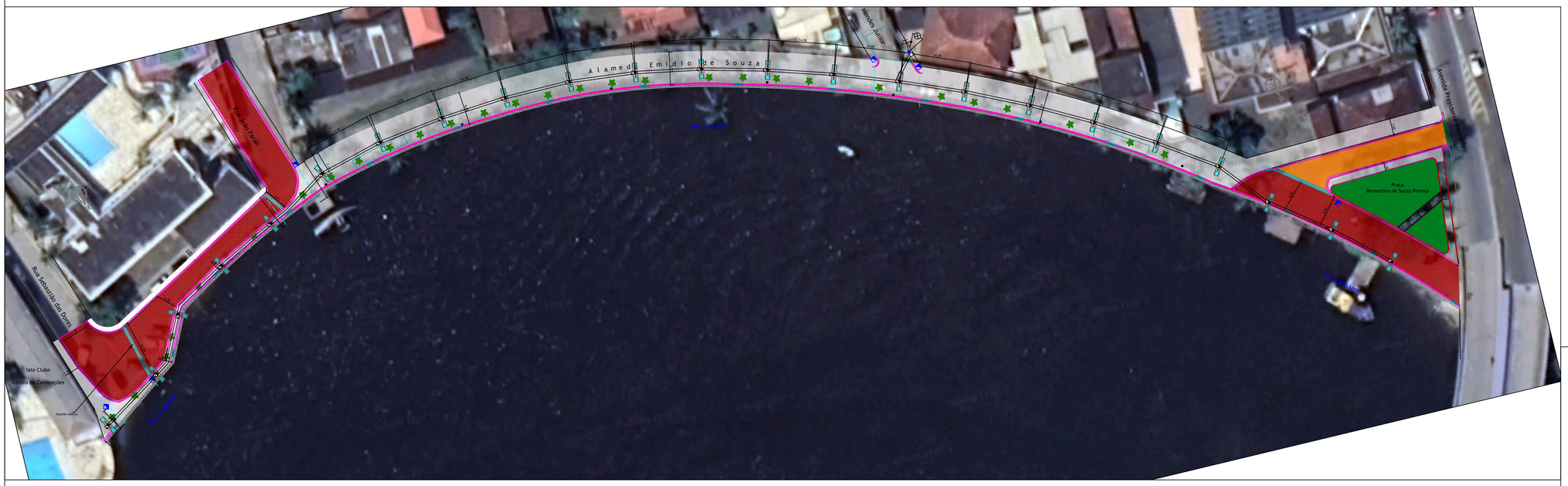
SECRETARIA DE OBRAS E DESENV. URBANO

Data

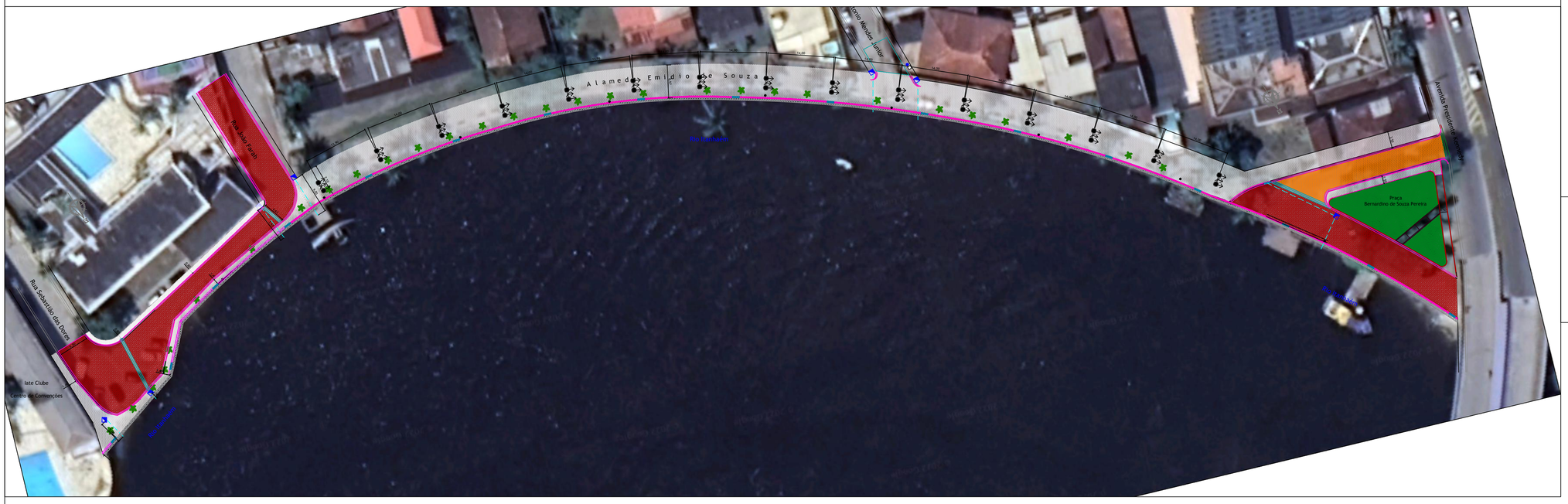
Desenhista

Escala

CONSÓRCIO VITAL



1 PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO
Esc: 1/500



2 PROJETO DE RETIRADA
Esc: 1/500

LEGENDA:

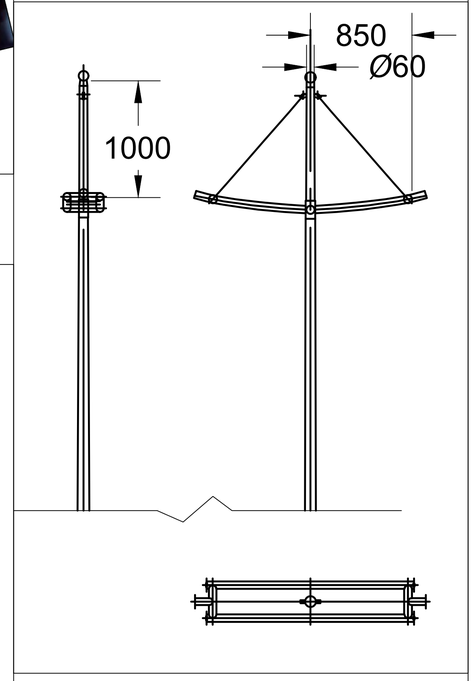
- POSTE DE AÇO RETO 6m EXISTENTE À SER RETIRADO
- POSTE DE AÇO RETO 7m CÔNICO CONTÍNUO CONSTRUÍDO EM CHAPA DE AÇO 1010/1020, ZINCADO, Ø NO TOPO 60, 3mm; CONICIDADE 10mm/m PROJETADO
- LUMINÁRIA PÚBLICA .... W MONTADA EM ESTRUTURA TUBULAR EM AÇO ZINCADO À SER RETIRADA
- LUMINÁRIA COM FONTE DE LUZ EM LED 80 W, 1200 lm,5000 K, INSTALADAS EM NÚCLEO SEXTANTE PROJETADA
- REDE DE 1F. 3Ø FASES + NEUTRO EM CABO DE ALUMÍNIO, ISOLAMENTO (XLPE+CAPA PVC) 1KV/90ºC, 3x(1xSEÇÃO 25mm²) + CONDUTOR TERRA EM COBRE NÚ CLASSE 2 SEÇÃO 16mm² PROJETADA
- REDE DE DUTOS EM PAD Ø75mm PROFUNDIDADE 40cm, RECOBRIMENTO 30CM MÍNIMO PROJETADA
- CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA TIPO "HAND HOOLE" EM 2x ANEL DE CONCRETO (Ø-30xH20)cm, PROFUNDIDADE TOTAL 50cm, COM TAMPÃO DE FERRO NODULAR ARTICULADO, COM TRANCA, DRENO EM BRITA PROJETADA
- CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA, TIPO "HAND HOOLE" EM 2xANEL DE CONCRETO (Ø-60xh30) cm, PROFUNDIDADE TOTAL 70cm, COM DRENO EM BRITA PROJETADA
- COMANDO DE REDE EM GRUPO 3Ø 40A
- DESCIDA DE CABO

NOTAS:

1- TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS.

2- PARA INTERLIGAÇÃO DA REDE SUBTERRÂNEA A LUMINÁRIA EMPREGAR CABO PP EM COBRE ISOLAMENTO PVC 1KV + CAPA PVC 1x(3x2,5mm²)

3- CONEXÕES REDE/CABO PP E REDE/REDE EM CONECTOR AUTO. PERFURANTE IP67 SUBMERSÍVEL A COLUNA D'ÁGUA SUPERIOR A 1m



3 DETALHE POSTE
Esc: 1/25

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM

SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO

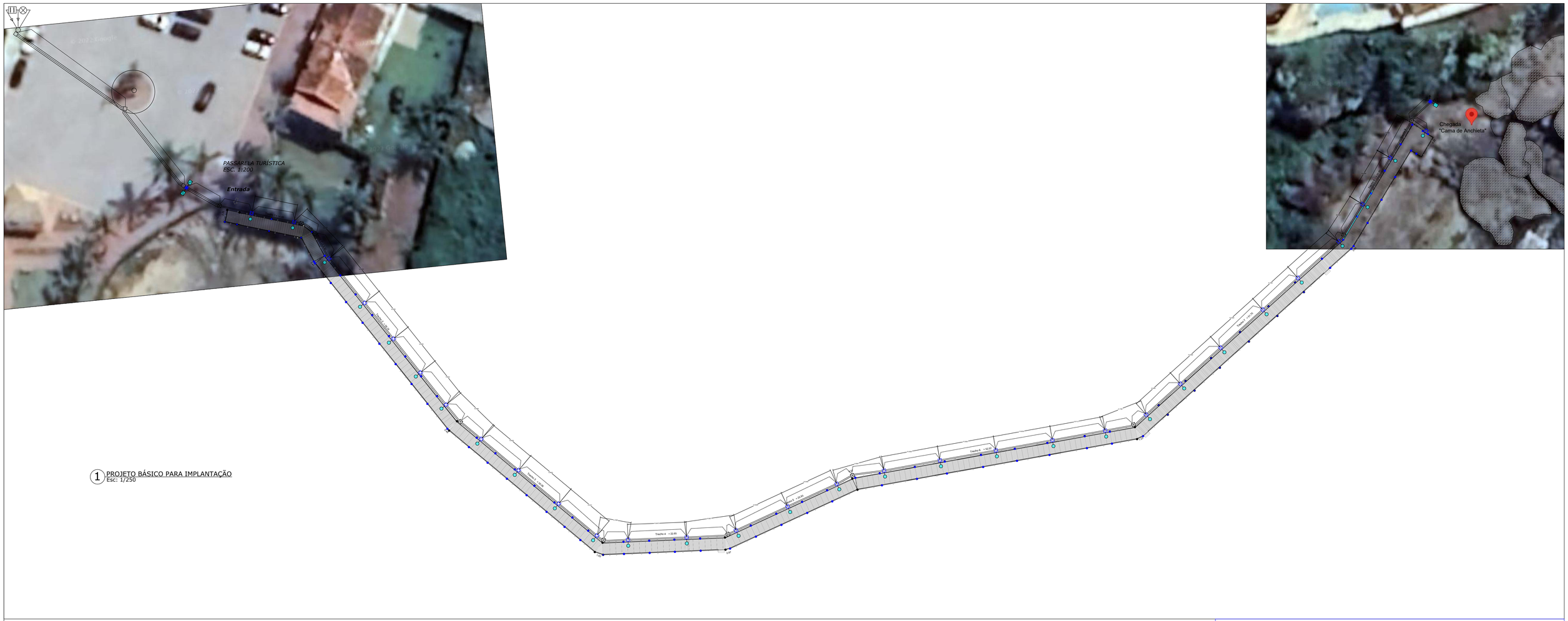
FOLHA 01/01

OBRA: Iluminação da Passarela e Cama de Anchieta

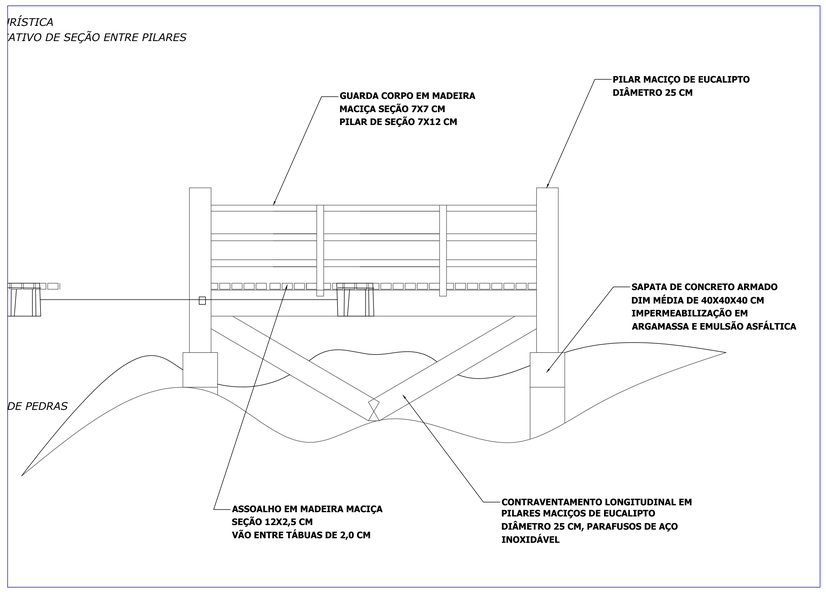
LOCAL: Alameda Emidio de Souza (Trecho Praça Bernardino de Souza Pereira / Rua Sebastião das Dores) - Vila Balneária - Itanhaém/SP

PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

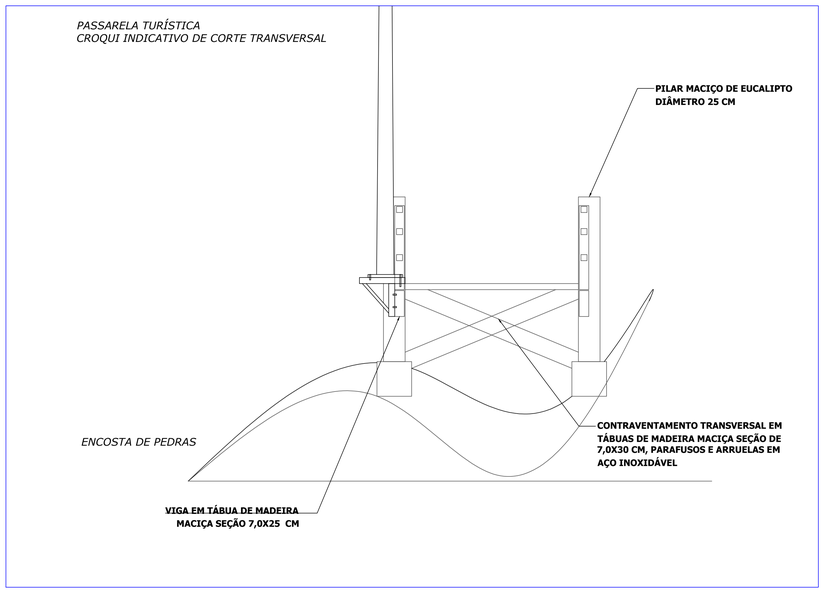
	SECRETARIA DE OBRAS E DESENV. URBANO	Data
		Desenhista
CONSÓRCIO VITAL	CÓDIGO DO DESENHO	Escala INDICADA



1 PROJETO BÁSICO PARA IMPLANTAÇÃO
Esc: 1/250



2 PROJETO BÁSICO DETALHAMENTO EM SAPATAS
Esc: 1/50



3 PROJETO BÁSICO DETALHAMENTO EM SAPATAS
Esc: 1/50

LEGENDA:

- PILAR DE EUCALIPTO MACIÇO H=0,90
- PÓRTICO EM PILAR DE EUCALIPTO MACIÇO H=4,20 m
- PILAR DE MADEIRA MACIÇA H=1,20 m - GUARDA CORPO
- PILAR DE EUCALIPTO MACIÇO H=1,90 m
- LINHA INDICATIVA DE ENCOSTA DE PEDRAS
- POSTE RETO EXISTENTE
- POSTE DE FIBRA 12m EQUIPADO COM NÚCLEO DUPLO PROJETADO
- POSTE DE FIBRA 3,5m COM SAPATA 0,40m x 0,40m EQUIPADO COM NÚCLEO EM AÇO ZINCADO COM ADORNO EM ESFERANA PARTE SUPERIOR E BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 0,20m, Ø48mm PROJETADO
- LUMINÁRIA PÚBLICA COM FONTE DE LUZ EM LED, CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO 25 W, 3475 lm, 3000K, 50V PROJETADA
- REDE DE DUTOS EM ELETRODUTO DE FIBRA DE VIDRO PULTRUDADO, UV ESTAVEL (RESISTENTE À LUZ SOLAR), DIÂMETRO EXTERNO 60,33mm MONTAGEM POR ENCAIXE DE COLA, FIXADA A ESTRUTURA DE MADEIRA POR MEIO DE ABRAÇADEIRAS EM FIBRA DE VIDRO E PARAFUSOS EM AÇO INOXIDÁVEL
- REDE DE DUTOS EM PAD Ø75mm PROJETADA
- REDE DE IP 3Ø 50V EM CABO DE AL ISOLAMENTO EM (XLPE + CAPA PVC) 1KV. 90º 3X(1xSEÇÃO 16mm²) + TERRA EM CABO DE COBRE ISOLADO EM PVC 750V (BRASILEIRINHO), CLASSE 2 SEÇÃO 16mm²
- CAXA DE PASSAGEM EM FIBRA DE VIDRO A SER FIXADA NA ESTRUTURA DE MADEIRA
- TRANSFORMADOR 3Ø 220V/50V PROJETADO
- COMANDO DE REDE EM GRUPO 3Ø 40A COMPOSTO DE (DISJUNTOR, CONTATOR, BORNEIRA E RELÉ FOTOELETRÔNICO)
- LUMINÁRIA PÚBLICA IP.66, 150W, 22500Lm, 220V, 4000K LK 80 PROJETADA
- LUMINÁRIA PÚBLICA IP.66, 150W, 22500Lm, 50V, 3000K LK 80 PROJETADA
- PROJETOR FACHO ESTREITO ÂNGULO 10º MONOCROMÁTICO COR DE LUZ AZUL 50V EM ALUMÍNIO INJETADO IP 66 PROJETADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM			
SECRETARIA DE OBRAS E DESENVOLVIMENTO URBANO			FOLHA 01/01
OBRA: Iluminação da Passarela e Cama de Anchieta			
LOCAL: Passarela de Anchieta (Trecho completo da passarela até a Cama de Anchieta) - Itanhaém/SP			
PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA			
	SECRETARIA DE OBRAS E DESENV. URBANO		Data
			Desenhista
CONSÓRCIO VITAL			Escala INDICADA

ANEXO 2 – COTAÇÕES

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 Luminárias LED 1

1.2 Postes de aço reto, braços e núcleos 4

1.3 Materiais elétricos 8

1.4 Anel De Concreto 14

1.5 Tampão 16

1.6 Postes Decorativos 18

1.7 Postes de Fibra 20

1.8 Projetores para Iluminação decorativa 21

1.9 Comando de Acionamento em Grupo 25

1.10 Transformador 220/50V 26

2 INFRA ESTRUTURA 27

2.1 Telegestão 27

2.2 Descarte 30

2.3 Veículos 31

2.3.1 Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas 31

2.3.2 Cestos Aéreos Isolados 34

2.4 Call Center 39

1 INTRODUÇÃO

Este anexo visa apresentar as cotações para suprir os itens não contemplados pelo cadastro de preço SINAPI e expor a composição dos custos que nortearam o CAPEX e OPEX.

1.1 Luminárias LED

Fornecedor 1:

REPUME ILUMINAÇÃO

0538/22 CF

Taboão da Serra, 23 de Maio de 2022

Ao
CONSÓRCIO PARCERIA VITAL
Att.: Keylla (Foton Engenharia)
Fone: (21) 2441-1331
E-mail: keylla@fotonengenharia.com.br
Ref.: Cotação
Prezado(s) Senhor(es):

Apresentamos preços e demais condições de fornecimento, colocando-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Quant	Item	Descrição	Unitário	Total
		Luminária Pública **LED 50W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4100/050M5BCSBRL Com Base NEMA 7 Pinos - Padrão RIO LUZ LEDRJ-02**	R$ 886,96	R$ 10.643,52
12	Pç	**DI-4100/050M5CCS1FIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 876,46	R$ 10.517,52
		Luminária Pública **LED 60W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4100/060M5CCS1FIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 890,62	R$ 10.687,44
		Luminária Pública **LED 70W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4100/070M5BCSBRL Com Base NEMA 7 Pinos - Padrão RIO LUZ LEDRJ-03**	R$ 900,63	R$ 10.807,56
12	Pç	**DI-4100/070P5CCS1BIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 827,45	R$ 9.929,40
		Luminária Pública **LED 80W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4100/080M5CCS1FIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 939,70	R$ 11.276,40
		Luminária Pública **LED 100W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/100M5BCSBRL Com Base NEMA 7 Pinos - Padrão RIO LUZ LEDRJ-04**	R$ 1.229,24	R$ 14.750,88
12	Pç	**DI-4200/100M5CCS1FIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.038,50	R$ 12.462,00
		Luminária Pública **LED 120W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/120M5CCS1HIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.117,31	R$ 13.407,72
		Luminária Pública **LED 150W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/150M5BCSBRL Com Base NEMA 7 Pinos - Padrão RIO LUZ LEDRJ-05**	R$ 1.382,03	R$ 16.584,36
12	Pç	**DI-4200/150M5CCS1HIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.249,94	R$ 14.999,28
		Luminária Pública **LED 170W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/170M5CCS1HIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.317,42	R$ 15.809,04
		Luminária Pública **LED 200W**, corpo dissipador em liga de alumínio injetado a alta pressão com alta resistência mecânica, lente plana de cristal temperado serigrafado. Grau de proteção IP-66 conjunto óptico e IP-67 no driver c/ protetor de surto 10kV/12kA adcional externo ao driver Fator de potência maior que 0,95 thd abaixo de 10% TCC 5000K. Fixação com encaixe p/ Braço Ø48,3mm a Ø60,3mm com ângulo de inclinação -10° a + 20°		
12	Pç	**DI-4200/200M5CCS1HIB - Com Base Nema 7 Pinos - Padrão Portaria 20**	R$ 1.449,88	R$ 17.398,56
		Classificação Fiscal 9405.4090 - Luminária 15% de IPI Incluso		
			SUB-TOTAL:	**R$ 169.273,68**

Fornecedor 2:

19/05/2022 15:33 orc99IC50-153317.html

Demape
ENERGIA QUE ILUMINA SUA VIDA
demape.com.br

Orçamento Demape 99IC50

Informações do Cliente

Empresa : 899719/00 - CONSORCIO PARCERIA VITAL

IE: ISENTO | **CNPJ:** 31801719000155 | **Tel.:** 21 81811564

Email : keylla@fotonengenharia.com.br

Email NF-e: keylla@fotonengenharia.com.br

Endereço de Faturamento:	Endereço de Entrega:	Endereço de Cobrança:
AV EPITACIO PESSOA 4530	AV EPITACIO PESSOA 4530	AV EPITACIO PESSOA 4530
22471004 LAGOA	22471004 LAGOA	22471004 LAGOA
RIO DE JANEIRO / RJ	RIO DE JANEIRO / RJ	RIO DE JANEIRO / RJ

Orçamento:	99IC50	Pedido:	
Emissão:	19/05/22	Cond. Pagto:	28-42-56
Vendedor:	Wesley Fernandes de Almeida	Forma Pagto:	BOLETO BANCARIO
Representante:		Validade da proposta:	22/05/22

Observações de Transporte

Tipo de Frete	Transportadora	Volume (m³)	Peso Liquido(Kg)	Peso Bruto(Kg)
CIF	FL BRASIL HOLDING, LOG E TRANSP. LTDA	0,13	47,34	47,81

Observação:

Aceitação da proposta está sujeita à análise de crédito da Demape. Validade da proposta: **3(três) dias** a partir da data de sua emissão. Caso a condição de pagamento seja à vista ou via financiamento bancário, o pagamento a DEMAPE deverá ocorrer dentro do prazo de validade da proposta. Ao final do prazo da validade esta proposta torna-se automaticamente sem efeito. Eventuais alterações de quantidades, prazos ou condições de pagamento, entre outros, em momento de cotação e/ou de confirmação de compra, acarretarão a perda de efeito desta proposta. Salvo indicação expressa em contrário, a instalação dos produtos contidos nesta proposta é de responsabilidade do cliente. Os valores apresentados nesta proposta comercial incluem todos os impostos cuja responsabilidade de recolhimento seja da DEMAPE no momento do faturamento. Eventuais alterações da legislação que impactem os valores aqui apresentados, até o momento do faturamento, acarretarão a revisão da proposta apresentada.

Item	Produto	Descrição	Unid.	Qtde	Vlr Unit. (R$)	IPI (R$)	Frete (R$)	DIFAL/ST (R$)	Total Unit. (R$)	Total Produto (R$)
01	92904054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 40W 6000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	675,44	98,39	0,00	0,00	754,33	754,33
02	92905054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 50W 7000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	675,44	98,39	0,00	0,00	754,33	754,33
03	92906054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 60W 9000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	684,65	99,73	0,00	0,00	764,61	764,61
04	92907054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 70W 10000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	626,87	91,32	0,00	0,00	700,09	700,09
05	92908054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 80W 12000LM 5K -7P- 90-305V IP66	PC	1	643,01	93,67	0,00	0,00	718,12	718,12
06	92910054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 100W 15000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	690,64	100,61	0,00	0,00	771,31	771,31
07	92912054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 120W 18000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	876,06	127,62	0,00	0,00	978,39	978,39
08	92914054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 140W 20000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	876,06	127,62	0,00	0,00	978,39	978,39
09	92915054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 150W 22000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	878,34	127,95	0,00	0,00	980,93	980,93
10	92918054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 180W 27000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	1.189,94	173,34	0,00	0,00	1.328,93	1.328,93
11	92920054170	LUM. LED PUBL. LP-C3 200W 30000LM 5K-7P - 90-305V IP66	PC	1	1.191,85	178,78	0,00	0,00	1.370,63	1.370,63

Total das quantidades:	11
Total das mercadorias: R$	8.782,64
Total IPI: R$	1.317,42
DIFAL / ICMS-ST: R$	0,00
Suframa: R$	0,00
Valor Total : R$	10.100,04

Fornecedor 3:

TECNOWATT ILUMINAÇÃO

TECNOWATT ILUMINAÇÃO
CNPJ:17.295.205/0001-44

Proposta Comercial: 001416
Data proposta 09/06/2022

simon

FÁBRICA: AV. Trajano de Araújo Viana, 1.228 - Contagem/MG - CEP: 32.010.090 - Fone:(31) 3359-8200

ESCRITÓRIO São Paulo - Rua Paes Leme, 215 – 8°andar - Salas 817/818 - Pinheiros - CEP 05424-150 - Ed. Thera Faria Lima - Tel.: (11) 3437-8100

Dados do Cliente:

Empresa:	CONSORCIO PARCERIA VITAL	**Cidade:**	ITANHAEM SP
A/C:	Sra. Keylla Rodrigues	**Telefone:**	(21) 2441-1331 / (21) 3795-1331/(21) 9-7047-1720
Depto:	PPP ITANHAEM/SP	**email:**	0

Descriminação da Proposta

Item:	Família Produto:	Codigo	Especificação do Produto:	Qtde:	Classif. Fiscal:	% ICMS	Valor Unit. c/ ICMS (R$):	% IPI	Valor Unit. c/ IPI:	% ST / DIFAL	Preço com IPI e ST/DIFAL	Total c/ IPI e ST/DIFAL	Prazo de Entrega
1	TAU	TW4003928	TAUTAGPTLIRTTNDL_41W_70IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 422,94	9,75%	R$ 464,18	0,00%	R$ 464,18	R$ 464,18	CONF. CRON
2	TAU	TW4003204	TAUTAGPTLIRTTNDL_51W_70IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 413,30	9,75%	R$ 453,60	0,00%	R$ 453,60	R$ 453,60	CONF. CRON
3	TAU	TW4003855	TAUTAGPTLIRTTNDL_61W_70IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 421,34	9,75%	R$ 462,42	0,00%	R$ 462,42	R$ 462,42	CONF. CRON
4	TAU	TW4003873	TAUTAGPTLIRTTNDL_70W_78IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 502,70	9,75%	R$ 551,71	0,00%	R$ 551,71	R$ 551,71	CONF. CRON
5	TAU	TW4003890	TAUTAGPTLIRTTNDL_84W_93IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 502,44	9,75%	R$ 551,42	0,00%	R$ 551,42	R$ 551,42	CONF. CRON
6	TAU	TW4003006	TAUMAGPTLIRTMNDL_94W_80IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 691,99	9,75%	R$ 759,46	0,00%	R$ 759,46	R$ 759,46	CONF. CRON
7	TAU	TW4003024	TAUMAGPTLIRTMNDL106W_90IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 691,99	9,75%	R$ 759,46	0,00%	R$ 759,46	R$ 759,46	CONF. CRON
8	TAU	TW4003042	TAUMAGPTLIRTMNDL121W_85IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 724,80	9,75%	R$ 795,47	0,00%	R$ 795,47	R$ 795,47	CONF. CRON
9	TAU	TW4003060	TAUMAGPTLIRTMNDL135W_96IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 724,80	9,75%	R$ 795,47	0,00%	R$ 795,47	R$ 795,47	CONF. CRON
10	TAU	TW4003078	TAUMAGPTLIRTMNDL153W105IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 730,58	9,75%	R$ 801,81	0,00%	R$ 801,81	R$ 801,81	CONF. CRON
11	TAU	TW4003096	TAUMAGPTLIRTMNDL187W105IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 808,21	9,75%	R$ 887,01	0,00%	R$ 887,01	R$ 887,01	CONF. CRON
12	TAU	TW4003114	TAUMAGPTLIRTMNDL205W114IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 808,21	9,75%	R$ 887,01	0,00%	R$ 887,01	R$ 887,01	CONF. CRON
											Valor Total com IPI e ST/Difal:	**R$ 8.169,00**	

Condições Gerais de Fornecimento:

1) ICMS:	Incluso no Valor Unitário/Total	**6) Validade da Proposta:**	10 Dias.
2) IPI:	Incluso no Valor Unitário/Total	**7) Garantia do Produto:**	5 anos
3) Frete:	CIF SP	**8) Embalagem:**	Inclusa. (Não Paletizado)
4) Prazo Pagamento:	30 DDL	**9) Tipo Cliente:**	END USER sem DIFAL
5) Entrega:	CONFORME CRONOGRAMA	**10) Observação:**	

Nota:

As Condições Gerais de Vendas Tecnowatt 2020 são parte integrante desta proposta.

LUMINÁRIAS COM TOMADA NEM 7 _ DRIVER DIMERIZAVEL _ TEMPERATURA DE COR 4.000K _ Fechamento do conjunto óptico em Policarbonato Transparente Lenticular

Departamento de Vendas Tecnowatt:

Remetente:	Fabiana Gaipo	**Repres.TW:**	TECNOWATT
Área:	Comercial	**Contato:**	
Telefone:	(31) 3359-8240 ou (11) 98473-1373		0
Email:	fabiana.gaipo@simonelectric.com		

APROVAÇÃO DO ORÇAMENTO

NOME: _____ CARIMBO:

ASSINATURA: _____

DATA: ____/____/____

1.2 Postes de aço reto, braços e núcleos

Fornecedor 1:

conipost

CONIPOST POSTES METÁLICOS E ACESSÓRIOS LTDA
CNPJ.: 47.348.180/0001-60 I.E.: 286.105.173.118
Avenida Alda, 2037 – Centro – Diadema/SP – CEP: 09910-170
Fone: (11) 4066-6988

PROPOSTA COMERCIAL Nº 0660/22-SAL
DATA: 09/06/2022
Contato: Salvador Reina
E-mail: vendas@conipost.com.br

CONSÓRCIO PARCERIA VITAL **Itanhaem/SP**	Telefone: Email:

REF.:

P. Unitário / R$

01	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTINUO 9m COM SAPATA 40x40cm	01	UND	3.450,00
02	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 1,77m	01	UND	390,00
03	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 2,50m	01	UND	410,00
04	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,00m	01	UND	450,00
05	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,50m	01	UND	550,00
06	NUCLEO SIMPLES – DIAMETRO 60,3	01	UND	120,00
07	NUCLEO DUPLO – DIAMETRO 60,3	01	UND	160,00
08	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	01	UND	12,50

OBSERVAÇÕES:

- POSTE FABRICADO CONFORME NORMA NBR-14744 – "POSTES DE AÇO PARA ILUMINAÇÃO" E GALVANIZADO A FOGO CONF. NORMA NBR 6323, 7399 E 7400 DA ABNT – SEM PINTURA
- SEM PINTURA PADRÃO RIOLUZ
- COM SAPATA ANTI-FURTO DIMENSÕES 400 X 400MM

Fornecedor 2:

Fonini® Metalurgia e iluminação

FONINI METALURGIA E ILUMINACAO LTDA EPP - CNPJ: 02.829.983/0001-07
Endereço Rua Antonio Marcos Dias, 1985 - PQ Ipiranga - Gravataí/RS CEP 94000970
Fone: (51) 3473 2599, (51) 3283 2640, (51) 3283 3373
www.fonini.com.br

Orçamento

Nº: 3887

Emissão: 10/06/2022

Cliente:	Vendedor: Bruna Motta (51) 988820679 | 34732599
Nome: CONSORCIO PARCERIA VITAL - (4658) Endereço: AV EPITACIO PESSOA,4530 Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ Fone: 21 982706301 Fax:	e-mail: bruna.motta@fonini.com.br Contato:

Atendendo a vossa consulta temos o prazer de ofertar nossos produtos conforme especificações abaixo:

Itens/Serviços

Cód. Item	Produto	Uni	Quantidade	Unitário	Total
XCB.320	Braço curvo 60,3mm x 2000mm,galvanizaddo a fogo	PC	1,000	295,0000	295,00
XCB.330	Braço curvo 3m x 60,3mm, galvanizado a fogo	PC	1,000	399,0000	399,00
ZGP.6001	Núcleo para 01 luminária, galvanizado a fogo.	PC	1,000	123,0000	123,00
ZGP.6002	Núcleo para 02 luminárias, galvanizado a fogo.	PC	1,000	151,0000	151,00
CONIC.1000.82.B	Poste conico contínuo reto 8m flangeado,com chumbadores,galvanizado a fogo.	PC	1,000	3.253,5400	3.253,54
				Total	4.221,54

Prazo: 40/45 DIAS

Frete : Destinatário

Validade: 05 DIAS

Condições de Pagamento	
Plano : 28 DD	
Prazo	Valor
08/07/2022	4.221,54

Total de Itens / Serviços	4.221,54
Total de IPI	0,00
Total do Orçamento	4.221,54

* * * Somente efetivaremos vosso pedido após confirmação por escrito. * * *

Observações: FRETE FOB FÁBRICA - ICMS INCLUSO

Fornecedor 3:

GMR EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA
RUA FREI JABOATAO, 120 - BONSUCESSO
RIO DE JANEIRO - RJ - CEP: 21041-115
TEL.: 21 3865-5800 - FAX: 21 3865-5800
CNPJ: 42.270.058/0001-03 - INSCR. ESTADUAL: 81181292

DATA: 10/06/2022

ORÇAMENTO: 341.171

www.gmr.com.br

Cliente: CONSUMIDOR CORINGA CONTRIBUINTE **CNPJ/CPF:** 11.122.233/3444-35 **Inscrição Estadual:** ISENTO **Tel:** (11) 8888-8888

Contato: CONSORCIO PARCEIRIA VITAL **Fone:** (00) 8888-8888 **Ramal:** **Fax:** () **E_mail:**

Endereço: RUA FREI JABOATÃO, 120 **CEP:** 21041-115 **Bairro:** BONSUCESSO **Cidade:** RIO DE JANEIRO **UF:** RJ

Vendedor: FABRICIO CARVALHO **Fone:** 21 3865-5830 **E_mail:** fabricio@gmr.com.br

Proposta válida até: 15/06/2022 **Condição de Pagamento:** 28 DDL **Frete:** CIF **Prazo de Entrega:** 10/06/2022

Item	Código	Qtde	UN	Descricao	Clas Fiscal	Marca	Ref Fab	Entrega	Vl Sub trib	Vlr. Unit	Vlr. Total	ICMS
1	13664	1,00	PC	PADRAO 1 BRACO COM PROJETOR DE 1,77MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	260,30	260,30	18
2	13674	1,00	PC	PADRAO 2 BRACO COM PROJECAO DE 2,50MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	380,00	380,00	18
3	13675	1,00	PC	PADRAO 3 BRACO COM PROJECAO 3,00MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	590,00	590,00	18
4	13676	1,00	PC	PADRAO 4 BRACO COM PROJECAO 3,0MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	630,00	630,00	18
5	13677	1,00	PC	PADRAO 5 PARAFUSO FRANCES 5/8X5MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	62,00	62,00	18
6	13678	1,00	PC	PADRAO 6 NUCLEO SIMPLES	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	120,30	120,30	18
7	13679	1,00	PC	PADRAO 7 NUCLEO DUPLO	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	155,00	155,00	18

Transportadora: NOSSO CARRO
Fone: **Cidade:** RIO DE JANEIRO

ORDEM DE COMPRA:

OBSERVAÇOES: Prazo de cancelamento do Pedido: 48 Horas.
Não aceitamos devolução de cabos vendido a corte.
Materiais com defeito de fabricação deverão seguir os prazos e regras do fabricante.

Página : 1 de 2

Fornecedor 4:

ROMAGNOLE Fone: - Fax: CEP: --

ONIX DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELÉTRICOS Fone: - Fax: CEP: --

Proposta Nr: 00123509A - 10/06/2022

À
54925 - CONSÓRCIO PARCERIA VITAL
CNPJ : 31.801.719/0001-55

Prezados Senhores,
Pela presente temos o prazer de submeter a sua apreciação, a cotação abaixo discriminada:

Seq	Seq. Cli	Código	Descrição	Unid CNPJ	NCM	Qtd.	Estoque	Peso Uni.(Kg)	Unid.	IPI	ICMS	Frete	Unitário(R$)	Valor S.T.(R$)	Total Item(R$)
1		402255	BRACO PM.P. BR-2 48,3X3X2000MM (ROMA)	35	73269090	50,00	Imediato	9,15	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 272,955200	R$ 0,00	R$ 13.647,76
2		405577	BRACO MEDIO 48,3X3X3000MM (CPFL-50-15030)	35	73269090	50,00	Sob Consulta	13,56	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 273,367000	R$ 0,00	R$ 13.668,35
3		402170	BRACO PM.P. 48X2,65X3260MM A2-1808-PD RIOLUZ	35	73269090	50,00	Sob Consulta	12,71	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 403,040100	R$ 0,00	R$ 20.152,00
4		402169	BRACO PM.P. 4380MM (A2-1153-PD) (RIOLUZ)	35	73269090	50,00	Sob Consulta	26,76	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 734,551100	R$ 0,00	R$ 36.727,55
5		400388	PARAFUSO MAQUINA M-16X050MM (ROMA)	35	73181500	100,00	Sob Consulta	0,14	PC	10,00	20,00	CIF	R$ 7,594100	R$ 0,00	R$ 759,41

Validade: 20/06/2022
Pagamento: 30 DIAS
Tipo de cliente: Não contribuinte

PROPOSTA DE CABOS:

A. OS CABOS CONDUTORES DE ALUMÍNIO SÃO FORNECIDOS EM COMPRIMENTOS PADRÕES CONTÍNUOS, QUE DEPENDEM DA BITOLA E ENCORDOAMENTO DO CONDUTOR. LANCES ESPECIAIS, DIFERENTES DOS PADRÕES, PODEM SER FORNECIDOS MEDIANTE CONSULTA PRÉVIA.

B. PARA PRODUTOS ACONDICIONADOS EM BOBINAS OU CARRETÉIS ADMITE-SE UMA DIFERENÇA ENTRE A QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA E O COMPRIMENTO NOMINAL SOLICITADO EM +/- 3% (TRÊS POR CENTO) CONFORME PREVISTO PELA ABNT-NBR ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR-8182, NBR-7271, NBR-7270 E NBR-11873. O ÍNDICE DE INCERTEZA MÁXIMO EXIGIDO (ERRO) NA QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA É DE +/- 1% (UM POR CENTO) EM COMPRIMENTO.

C. INDEPENDENTE DE CONSTAR NA ORDEM DE COMPRA TODAS AS CONDIÇÕES APRESENTADAS NESTA PROPOSTA DEVERÃO FAZER PARTE DO RESPECTIVO FORNECIMENTO.

PRAZO DE ENTREGA:
A. OS PRAZOS DE ENTREGA INFORMADOS NESTE ORÇAMENTO SÃO ESTIMADOS (PRAZO MÉDIO) E PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NO MOMENTO DA CONFIRMAÇÃO DO PEDIDO DE COMPRA.
B. O PRAZO DE ENTREGA FICARÁ PRORROGADO PELO PRAZO QUE SE FIZER NECESSÁRIO EM CASO DE FORÇA MAIOR, INCLUSIVE, INCÊNDIO, FALTA DE ENERGIA ELÉTRICA PROLONGADA, FALTA DE TRANSPORTE, FALTA DE MATÉRIA-PRIMA, IMPOSSIBILIDADE DE IMPORTAÇÃO DE INSUMOS, OU OCORRÊNCIAS DE QUAISQUER OUTROS FATOS ALHEIOS AO FABRICANTE QUE IMPEÇAM A ENTREGA DO PRODUTO NO PRAZO ESTIMADO INICIALMENTE.
C. O PRAZO DE ENTREGA PASSA A CONTAR APÓS VENCIDOS TODOS OS TRÂMITES NECESSÁRIOS QUE COMPÕEM O FORNECIMENTO DO PRODUTO. (FINANCEIRO-CRÉDITO/JURÍDICO-CONTRATUAL/ENGENHARIA-PROJETO).

DESCARGA POR CONTA DO CLIENTE

ESTA PROPOSTA É REGIDA PELAS NOSSAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO, DISPONÍVEIS NO SITE WWW.ROMAGNOLE.COM.BR. À PARTIR DA CONFIRMAÇÃO EXPRESSA DO PEDIDO, ESTAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO ENTENDEM-SE COMO ACEITAS.

FERRAGENS : PARA ITENS SEM DISPONIBILIDADE DE ESTOQUE, CONSULTAR LOTE MÍNIMO DE FABRICAÇÃO.

AS PARTES TEM CIÊNCIA E RECONHECEM QUE, SEM PREJUÍZO DAS DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CASO FORTUITO E/OU FORÇA MAIOR PREVISTAS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE, O PRESENTE INSTRUMENTO ESTÁ SENDO ASSINADO DURANTE A OCORRÊNCIA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS - COVID-19, SENDO QUE, TAL EVENTO NÃO PODERÁ SER UTILIZADO PARA JUSTIFICAR O DESCUMPRIMENTO DE QUAISQUER DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS ASSUMIDAS, EXCETO, SE DEMONSTRADO POR MEIO DE EVIDÊNCIAS SÓLIDAS A OCORRÊNCIA DE FATO NOVO QUE CONTENHA ESTRITO NEXO CAUSAL PARA DESCUMPRIMENTO DA OBRIGAÇÃO ESPECÍFICA. POR ESSA RAZÃO, AS PARTES SE COMPROMETEM A MONITORAR QUALQUER CONSEQUÊNCIA FUTURA QUE O EVENTO COVID-19 POSSA TER EM SUAS RESPECTIVAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.

O EFETIVO PAGAMENTO SERÁ CONSIDERADO QUANDO A TRANSFERÊNCIA DE FUNDOS FOR CREDITADA, EXCLUSIVAMENTE, A FAVOR DO GRUPO ROMAGNOLE/ONIX. PAGAMENTOS EM NOME DE TERCEIROS, NÃO POSSUEM QUALQUER VALOR LEGAL, NÃO SENDO ACEITOS.

Agiaé Fernandes de Meirelles

mercante@mercante-rj.com.br
Fone: +55 21 2262 4660 - +55 21 99637 3071

ROMAGNOLE
Central de atendimento (44) 3233-8500

1.3 Materiais elétricos

Fornecedor 1:

CABINE RIO COML. ELETRICA
AV Londres 31 A B - Bonsucesso - Rio de Janeiro - RJ Cep: 21041-030
CNPJ: 04.062.944/0001-44 Inscr. Est.: 77080260
Telefax:(21) 2560-5997

Data: 09/06/2022
Hora: 10:42
No. da Proposta
762373 / 2022

(40526) CONSORCIO PARCERIA VITAL CPF/CNPJ: 31.801.719/0001-55

Item	Quant.	U.N.	Descrição do Material	Marca	NCM/SH	Prç Unit	Total	Vlr ST	Aliq ICMS
1	1	PC	CONECTOR PERF CDP-70 10A95MM	INTELLI	85359090	8,69	8,69	0,00	20%
2	1	PC	HASTE TERRA 5/8X2,40M BAIXA CAMADA IH858	INTELLI	73269090	50,65	50,65	0,00	20%
3	1	PC	CONECTOR ATERRAMENTO GTDU 5/8 - 3/4 25-70MM	INTELLI	85359090	30,10	30,10	0,00	20%
4	1	PC	CONECTOR PERF CDP-150-35 16A150MM	INTELLI	85359090	15,17	15,17	0,00	20%
5	1	M	CABO XLPE / ALUMINIO NU 3X1X 25.00MM 1KV	CMR	85444900	16,98	16,98	0,00	20%
6	1	M	CABO XLPE / ALUMINIO NU 3X1X 16.00MM 1KV	CMR	85444900	10,66	10,66	0,00	20%
7	1	M	CABO XLPE / ALUMINIO NU 1X 16.00MM 1KV	CMR	85444900	5,95	5,95	0,00	20%

OBSERVAÇÕES	CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO			
Não aceitamos devoluções de itens especiais sob encomenda. Não aceitamos devolução de material de corte. Prazo de devolução: 7 dias úteis mediante apresentação de documento fiscal.	Validade da Proposta Condições de Pagamentos a combinar Prazo de Entrega emediato VENDAS 25	TOTAL DOS PRODUTOS	(+) R$	138,20
		TOTAL ICMS ST	(+) R$	0,00
		TOTAL FCP ST	(+) R$	0,00
		TOTAL FRETE	(+) R$	0,00
		TOTAL GERAL		138,20

Separador: _____

Fornecedor 2:

RS ELÉTRICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
RUA LONDRES Nº50 CEP.09220320 UTINGA SANTO ANDRÉ-SP
FONE.: (11) 2374-2600 / 97770-8260 / 98526-5637
CNPJ.: 31.270.921/0001-06
SITE: WWW.RSELETRICASP.COM.BR

PROPOSTA COMERCIAL	012-2022
DATA DE EMISSÃO	09/06/2022
DATA DE VALIDADE	15/06/2022

DADOS DO CLIENTE

NOME.:	CONSORCIO PARCERIA VITAL	CNPJ.:	31.801.719/0001-55
END.:	AV EPITACIO PESSOA,N-4530 /BAIRRO-LAGOA /CEP- 22.471-004 /CIDADE-RIO DE JANEIRO-RJ	SUFRAMA.:	
FONE.:	(21) 8181-1564 / (21) 2441-1331	INSC. ESTADUAL.:	
EMAIL.:	kayla@fotoengenharia.com.br	INSC. MUNICIPAL.:	

ITEM	UNID	DESCRIÇÃO	QTD	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	PRAZO DE ENTREGA
1	PC	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	1	R$ 7,80	R$ 7,80	À COMBINAR
2	PC	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	1	R$ 80,00	R$ 80,00	À COMBINAR
3	PC	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	1	R$ 8,00	R$ 8,00	À COMBINAR
4	PC	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	1	R$ 7,80	R$ 7,80	À COMBINAR
5	PC	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 25 mm²	1	R$ 237,80	R$ 237,80	À COMBINAR
6	PC	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	1	R$ 137,80	R$ 137,80	À COMBINAR
7	M	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 25mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 25mm²	1	R$ 18,67	R$ 18,67	À COMBINAR
8	M	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 16mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 16mm²	1	R$ 11,90	R$ 11,90	À COMBINAR
				TOTAL	R$ 509,77	
				DESC.		
				TOTAL C/ DESC.	R$ 509,77	

RESPONSÁVEL.:	VENDEDOR .: ANTONIA CARVALHO	EMAIL.:	vendas5@rseletricaind.com.br
	FONE.: 11977941638		
OBRA.:	DIRETOR COMERCIAL.: RONIVALDO MIRANDA	EMAIL.:	vendas1@rseletricaind.com.br
	FONE.: (11) 97770-8260		
PGTO.: À COMBINAR		FRETE.: FOB	
ICMS.:		IPI.: INCLUSO	
OBS.:			
LOCAL DE ENTREGA.: NO MESMO ENDEREÇO DO CNPJ			

Fornecedor 3:

ELETROMIL MATERIAIS ELÉTRICOS
ELETROMIL COMERCIAL LTDA

NumDAV Nº: 0

Controle Interno:1920871

Dt. Orçamento: 10/06/22
Dt. Emissão: 10/06/22
Dt. Validade: 10/06/22

Situação: Apenas Orçando / Dispensado de conferência

Filial: 05 - ELETROMIL COML. LTDA - BONSUCE
Endereço: AVENIDA PARIS, 568 - BONSUCESSO **Cidade:** RIO DE JANEIRO **UF:** RJ **CEP:** 21.041-020
Fone: 21.3865-2000 **CNPJ:** 28.416.105/0005-79 **Ins.Est.** 86.578.727

Cliente: CONSÓRCIO PARCERIA VITAL **Telefone:** 21. 2441-1331 **Fax:**
Endereço: **Bairro:**
Cidade: **Estado:** RJ **CEP:**
CNPJ/CPF: 31.801.719/0001-55 **Contribuinte:** S **Ins.Est:** ISENTO **ORC.:** 1920871
Email Cliente:

Cobrança	Entrega
ESTRADA SANTA MAURA 871 GALPAO JACAREPAGUA 22.780-170 RIO DE JANEIRO RJ	

Item	Código	Qtde	UN	Descrição	Preço Unit.	Sai	Entr	NCM	Preço Total
1	30894	3,00	PC	CONEC. DERIV. DE PERF. 10-95MM DER.1,5-10 CDP-70 INTELLI	8,50	Cxa	05	8535.90.90	25,50
2	15256	1,00	PC	HASTE TERRA 5/8 X 2,40M BAIXA CAMADA IH-858	47,80	Cxa	05	7326.90.90	47,80
3	15191	1,00	PC	GRAMPO TERRA GTDU 3/8" IPS 4 - 2/0 GTDU 4-2/0 INTELLI 02489001	30,95	Cxa	05	8535.90.90	30,95
4	34022	1,00	PC	CONEC. DERIV. DE PERF. 25-150MM DER.25-150 CDP-120-120 INTELLI	23,75	Cxa	05	8535.90.90	23,75
5	02662	1,00	MT	CABO ALUM. TRIPLEX 3X25MM	13,50	Cxa	05	8544.49.00	13,50
6	02661	1,00	MT	CABO ALUM. TRIPLEX 3 X 16MM	9,20	Cxa	05	8544.49.00	9,20
7	02663	1,00	MT	CABO ALUM. UNIP 16MM	5,35	Cxa	05	8544.49.00	5,35

Vendedor: THIAGO ALEXANDRE VALENTIM
Condição de Pgto: 1X - 30 Dias
Tipo de Operação: Vendas - Bonsucesso (RJ)
Previsão de Entrega: 10/06/22 **Data de Validade:** 10/06/22
Ordem de Compra:

Mercadorias: 156,05
Valor Subst. (+): 0,00
Frete: 0,00
Desconto: 0,00
Sub Total: 156,05
Total a Pagar: **156,05**

Forma de Pagamento	Documento	Valor	Vencimento	Local Port.	Rec. Entr.
Parcela	Boleto Itaú RJ	150,70	11/07/22	341-RJ	N

Observação de NF:
Observação do Orçamento:

Total de itens do orçamento: 6

Usuário: CRISTINA *13:31:24* *Micro Universo Informática S/A*

Fornecedor 4:

DELTA-SUL COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

CNPJ02.057.775/0001-29 **I.E.: 86.123.290**

Rio de Janeiro, 10 de junho de 2022
N/OR-DS-112/2022

À
FOTON ENGENHARIA DE ILUMINAÇÃO
Rio de Janeiro - RJ

Att.: Sra. Keylla Rodrigues

Ref.: S/Consulta de Preços
Conectores padrão RIOLUZ

Prezados Senhores,

Atendendo vossa solicitação, informamos preços e demais condições comerciais para os materiais abaixo:

ITEM	DESCRIÇAO	QTDE	P. UNITARIO
1	CONECTOR TIPO AUTOPERFURANTE PARA REDE AEREA, SEÇAO 25 x 25 mm², PADRÃO RIOLUZ (P-35).	1 pça.	R$ 19,20
2	CONECTOR TIPO AUTOPERFURANTE PARA REDE AEREA, SEÇAO 25 x 2,5 mm², PADRÃO RIOLUZ (P-4).	1 pça.	R$ 13,90
3	CONECTOR TIPO AUTOPERFURANTE PARA REDE SUBTERRANEA, SEÇAO 25 x 25 mm², PADRÃO RIOLUZ (RS-25).	1 pça.	R$ 210,00
4	CONECTOR TIPO AUTOPERFURANTE PARA REDE SUBTERRANEA, SEÇAO 25 x 2,5 mm², PADRÃO RIOLUZ (RS-6).	1 pça.	R$ 115,00

CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO:

- Material posto: CIF – Rio de Janeiro
- Impostos: inclusos
- Pagamento: 28 d.d. líquido
- **P. Entrega: a combinar, conforme vossa necessidade**
- Preços Firmes

Sem mais, ao inteiro dispor de V.Sas. para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,
Engº Claudio S. Sá Rezende
DELTA-SUL Representações Ltda.
Tel/Fax.: (21) 2224-5185
e-mail: deltasul@gmail.com

Av. Gomes Freire, 176 Salas: 1.102/1.103 – CEP: 20.231-010 – Centro Rio de Janeiro - RJ – Tel/Fax.: (21) 2224-5185

Fornecedor 5:

GMR EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA
RUA FREI JABOATAO, 120 - BONSUCESSO
RIO DE JANEIRO - RJ - CEP: 21041-115
TEL.: 21 3865-5800 - FAX: 21 3865-5800
CNPJ: 42.270.058/0001-03 - INSCR. ESTADUAL: 81181292

DATA: 10/06/2022

ORÇAMENTO: 341.171

www.gmr.com.br

Cliente: CONSUMIDOR CORINGA CONTRIBUINTE **CNPJ/CPF:** 11.122.233/3444-35 **Inscrição Estadual:** ISENTO **Tel:** (11) 8888-8888

Contato: CONSORCIO PARCEIRIA VITAL **Fone:** (00) 8888-8888 **Ramal:** **Fax:** () **E_mail:**

Endereço: RUA FREI JABOATÃO, 120 **CEP:** 21041-115 **Bairro:** BONSUCESSO **Cidade:** RIO DE JANEIRO **UF:** RJ

Vendedor: FABRICIO CARVALHO **Fone:** 21 3865-5830 **E_mail:** fabricio@gmr.com.br

Proposta válida até: 15/06/2022 **Condição de Pagamento:** 28 DDL **Frete:** CIF **Prazo de Entrega:** 10/06/2022

Item	Código	Qtde	UN	Descricao	Clas Fiscal	Marca	Ref Fab	Entrega	Vl Sub trib	Vlr. Unit	Vlr. Total	ICMS
1	13680	1,00	PC	PADRAO 8 CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT 25X2,5MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	21,00	21,00	18
2	13681	1,00	PC	PADRAO 9 CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT 5/8X2,5MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	120,00	120,00	18
3	13682	1,00	PC	PADRAO 10 HASTE DE ATERRAMENTO TIPO GTDU	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	80,10	80,10	18
4	13683	1,00	PC	PADRAO 11 CONECTOR PARA HASTE DE ATERRAMENTO	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	30,50	30,50	18
5	13684	1,00	PC	PADRAO 12 CABO DE ALUMINIO PRE-REUNIDO 3X1 SECAO DE 25MM ISOLAMENTO EM XLPE +CAPA 1KV NEUTRO NU 25MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	25,80	25,80	18
6	13685	1,00	PC	PADRAO 13 CABO DE ALUMINIO PRE-REUNIDO 3X1 SECAO DE 16MM ISOLAMENTO EM XLPE +CAPA 1KV NEUTRO NU 16MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	17,25	17,25	18
7	13794	1,00	PC	PADRAO 14 CABO DE ALUMINIO UNIPOLAR SECAO DE 25MM ISOLAMENTO EM XLPE +CAPA 1KV	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	4,95	4,95	18

Transportadora: NOSSO CARRO
Fone: **Cidade:** RIO DE JANEIRO

ORDEM DE COMPRA:

OBSERVAÇOES: Prazo de cancelamento do Pedido: 48 Horas.
Não aceitamos devolução de cabos vendido a corte.
Materiais com defeito de fabricação deverão seguir os prazos e regras do fabricante.

Página : 1 de 2

Fornecedor 6:

ROMAGNOLE Fone: - Fax: CEP: - -

ONIX DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELÉTRICOS Fone: - Fax: CEP: - -

Proposta Nr: 00123509B - 10/06/2022

À
54925 - CONSÓRCIO PARCERIA VITAL
CNPJ : 31.801.719/0001-55

Prezados Senhores,
Pela presente temos o prazer de submeter a sua apreciação, a cotação abaixo discriminada:

Seq	Seq. CS	Código	Descrição	Unid CNPJ	NCM	Qtd.	Estoque Consulta	Peso Uni.(Kg)	Unid.	IPI	ICMS	Frete	Unitário(R$)	Valor S.T.(R$)	Total Item(R$)
1		70022	CABO AL QUAD XLPE 3X025+1X025MM 0,6/1KV NN (PT/NN)	85	85444900	100,00	Imediato	0,36	M	0,00	20,00	CIF	R$ 20,477600	R$ 0,00	R$ 2.047,76
2		70046	CABO AL QUAD XLPE 3X016+1X016MM 0,6/1KV NN ESTOQUE	85	85444900	100,00	Imediato	0,23	M	0,00	20,00	CIF	R$ 10,070500	R$ 0,00	R$ 1.007,05
3		73055	HASTE COPPER 5/8X2,40M ALTA CAMADA IH-658	85	73269090	1,00	Imediato	3,17	PC	0,00	20,00	CIF	R$ 179,789300	R$ 0,00	R$ 179,79
4		71796	GRAMPO TERRA HASTE 5/8"X3/4" X CABO 4-2/0 (TUBO PS 3/8) - GTDU2217 ACESS ACO ZINCADO	85	85369090	1,00	Imediato	0,25	PC	0,00	20,00	CIF	R$ 38,262200	R$ 0,00	R$ 38,26

Validade: 20/06/2022
Pagamento: 30 DIAS
Tipo de cliente: Não contribuinte

PROPOSTA DE CABOS:

A. OS CABOS CONDUTORES DE ALUMÍNIO SÃO FORNECIDOS EM COMPRIMENTOS PADRÕES CONTÍNUOS, QUE DEPENDEM DA BITOLA E ENCORDOAMENTO DO CONDUTOR. LANCES ESPECIAIS, DIFERENTES DOS PADRÕES, PODEM SER FORNECIDOS MEDIANTE CONSULTA PRÉVIA.

B. PARA PRODUTOS ACONDICIONADOS EM BOBINAS OU CARRETÉIS ADMITE-SE UMA DIFERENÇA ENTRE A QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA E O COMPRIMENTO NOMINAL SOLICITADO EM +/- 3% (TRÊS POR CENTO) CONFORME PREVISTO PELA ABNT-NBR ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR-8182, NBR-7271, NBR-7270 E NBR-11873. O ÍNDICE DE INCERTEZA MÁXIMO EXIGIDO (ERRO) NA QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA É DE +/- 1% (UM POR CENTO) EM COMPRIMENTO.

C. INDEPENDENTE DE CONSTAR NA ORDEM DE COMPRA TODAS AS CONDIÇÕES APRESENTADAS NESTA PROPOSTA DEVERÃO FAZER PARTE DO RESPECTIVO FORNECIMENTO.

PRAZO DE ENTREGA:
A. OS PRAZOS DE ENTREGA INFORMADOS NESTE ORÇAMENTO SÃO ESTIMADOS (PRAZO MÉDIO) E PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NO MOMENTO DA CONFIRMAÇÃO DO PEDIDO DE COMPRA.
B. O PRAZO DE ENTREGA FICARÁ PRORROGADO PELO PRAZO QUE SE FIZER NECESSÁRIO EM CASO DE FORÇA MAIOR, INCLUSIVE, INCÊNDIO, FALTA DE ENERGIA ELÉTRICA PROLONGADA, FALTA DE TRANSPORTE, FALTA DE MATÉRIA-PRIMA, IMPOSSIBILIDADE DE IMPORTAÇÃO DE INSUMOS, OU OCORRÊNCIAS DE QUAISQUER OUTROS FATOS ALHEIOS AO FABRICANTE QUE IMPEÇAM A ENTREGA DO PRODUTO NO PRAZO ESTIMADO INICIALMENTE.
C. O PRAZO DE ENTREGA PASSA A CONTAR APÓS VENCIDOS TODOS OS TRÂMITES NECESSÁRIOS QUE COMPÕEM O FORNECIMENTO DO PRODUTO. (FINANCEIRO-CRÉDITO/JURÍDICO-CONTRATUAL/ENGENHARIA-PROJETO).

DESCARGA POR CONTA DO CLIENTE

ESTA PROPOSTA É REGIDA PELAS NOSSAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO, DISPONÍVEIS NO SITE WWW.ROMAGNOLE.COM.BR. À PARTIR DA CONFIRMAÇÃO EXPRESSA DO PEDIDO, ESTAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO ENTENDEM-SE COMO ACEITAS.

FERRAGENS : PARA ITENS SEM DISPONIBILIDADE DE ESTOQUE, CONSULTAR LOTE MÍNIMO DE FABRICAÇÃO.

AS PARTES TEM CIÊNCIA E RECONHECEM QUE, SEM PREJUÍZO DAS DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CASO FORTUITO E/OU FORÇA MAIOR PREVISTAS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE, O PRESENTE INSTRUMENTO ESTÁ SENDO ASSINADO DURANTE A OCORRÊNCIA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS - COVID-19, SENDO QUE, TAL EVENTO NÃO PODERÁ SER UTILIZADO PARA JUSTIFICAR O DESCUMPRIMENTO DE QUAISQUER DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS ASSUMIDAS, EXCETO, SE DEMONSTRADO POR MEIO DE EVIDÊNCIAS SÓLIDAS A OCORRÊNCIA DE FATO NOVO QUE CONTENHA ESTRITO NEXO CAUSAL PARA DESCUMPRIMENTO DA OBRIGAÇÃO ESPECÍFICA. POR ESSA RAZÃO, AS PARTES SE COMPROMETEM A MONITORAR QUALQUER CONSEQUÊNCIA FUTURA QUE O EVENTO COVID-19 POSSA TER EM SUAS RESPECTIVAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.

O EFETIVO PAGAMENTO SERÁ CONSIDERADO QUANDO A TRANSFERÊNCIA DE FUNDOS FOR CREDITADA, EXCLUSIVAMENTE, A FAVOR DO GRUPO ROMAGNOLE/ONIX. PAGAMENTOS EM NOME DE TERCEIROS, NÃO POSSUEM QUALQUER VALOR LEGAL, NÃO SENDO ACEITOS.

Aglaé Fernandes de Meirelles

mercante@mercante-rj.com.br
Fone: +55 21 2262 4660 - +55 21 99637 3071

ROMAGNOLE
Central de atendimento (44) 3233-8500

1.4 Anel De Concreto

Fornecedor 1:

★ Postes ★ Anéis de Concreto ★ Mourões para cerca ★ Elementos Vazados (cobogós) ★ Pingadeiras para muro ★
★ Muro pré-fabricado ★ Fossas ★ Filtro Anaeróbio ★ Sumidouro ★ Cisterna ★ Bancos e mesas para praça e jardim ★

POSTES LIGAÇÃO PRÉ FABRICADOS DE CONCRETO

P R O P O S T A

Poli Indústria e Comércio de Pré Moldados LTDA
Estrada da Ligação, 85 - Taquara CEP: 22713-470
Rio de Janeiro - RJ
CNPJ: 35.949.288/0001-20 IE: 83960752
Tel: (21) 99951-2826 2446-3440 3259-3441 3128-5006
e-mail: polipostes@gmail.com

Data: 26/05/2022

Item	Descrição	Qtde	Preço	Total	Observações
1	Anel em concreto 60 X 30 X 5	1	R$ 45,00	R$ 45,00	-
2			R$ -	R$ -	-
3			R$ -	R$ -	-
4			R$ -	R$ -	-
5			R$ -	R$ -	-
6			R$ -	R$ -	-
7			R$ -	R$ -	-
8			R$ -	R$ -	-
9			R$ -	R$ -	-
10			R$ -	R$ -	-

Subtotal:	R$	45,00
Frete:	R$	-
Valor Total :	R$	45,00

Pedidos formalizados e não entregues dentro do prazo de 3 meses poderão sofrer alterações de valores sem aviso prévio.
Prazo de retirada: de 4 a 6 dias úteis para entrega total.
Esta proposta tem validade de 10 dias
MATERIAL SERÁ DESCARREGADO JUNTO AO ACESSO DO CAMINHÃO
Os prazos podem sofrer alteração imediata por conta de possíveis medidas restritivas devido ao atual cenário da Covid

Fornecedor 2:

ARTSUL – Indústria e Comércio de Pré-Moldados Cruzeiro do Sul Ltda.
Rodovia Presidente Dutra, 24000. Austin – Nova Iguaçu/RJ. Cep.: 26.084-000
CNPJ: 28.304.087/0001-00 INSC. EST. 80.741.707
Fone/Fax: (21) 3794-6191 / 3794-6192
96466-2136 / 99415-5917
E-mail: comercial@grupoartsul.com.br
Site: www.grupoartsul.com.br

PROPOSTA COMERCIAL

N.º 002 12/2021
Rio de Janeiro, 01 de Dezembro de 2021

Cliente: CONSÓRCIO PARCERIA VITAL

Prezado (a) Senhor (a), Conforme solicitado,
apresentamos nossa proposta comercial para o fornec. do material abaixo especificado:

ITEM	QUANT	UNID	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO	SUBTOTAL
01	1	UN	Anel de conc. armado 0,30X0,30X0,05	45,00	45,00

Condições Gerais para Fornecimento:
Condições de Pagamento: À vista
Banco: Caixa Econômica Federal
Agência: 1620
C/C: 3442-6
OP: 003
Prazo Entrega: de acordo com o cronograma a ser definido entre o cliente e a ARTSUL.
Frete: Incluso, descarga por conta da obra.
Validade da Proposta: 30 (trinta) dias.
Marca do produto: ARTSUL
Desde já estamos a disposição de V.Sa. para quaisquer esclarecimentos técnicos/ comerciais que se façam necessários.
Agradecemos pela cotação e aguardamos contato para negociação.
Atenciosamente,

Carlos Antônio/Vanessa Cunha
Dpto Comercial

1.5 Tampão

Fornecedor 1:

ALEA

Cotação — RQ 110 - C

"A MARCA QUE DETERMINA A QUALIDADE EM SANEAMENTO E CONEXÕES"

FUNDIÇÃO ÁLEA LTDA

AV. JOSÉ FIRMINO, N.º 100 - AEROPORTO - CARMO DA MATA - MG - CEP.: 35.547-000

PABX.: (37) 3383-1818 CEL: (37) 99939-1782

E-MAIL.: vendas1@fundicaoalea.com.br / dioni@fundicaoalea.com.br

SITE.:www.fundicaoalea.com.br

CNPJ: 65.228.694/0001-64 IE.140.761775.0072

Dados do Cliente

Cliente: CONSORCIO PARCERIA VITAL
Endereço: AVENIDA EPITACIO PESSOA,4530
Bairro: LAGOA **Cidade/Est.:** RIO DE JANEIRO/RJ
Telefone: 21 2441-1331 - 21 3795-1331 **CEL.** 21 97047-2829
Contato: VINICIUS / KEYLLA **Cep:** 22.471-004
CNPJ: **Inscr. Est. :**
E-mail: fotoengenharia@fotoengenharia.com.br, keylla@fotoengenharia.com.br

Data da Cotação: 10/06/2022 07:10
Cotação Interno n.º: 10170/2022
OBRA:
Representante: DIONI ELIAS

Item	Qtd	Und	Descrição do Material	Nº	Nod.	Preço Unitário	Valor IPI	Valor C/ IPI	Valor Total
01	1	Und	TAMPÃO DN-600 ARTICULADO CLASSE B.125 COM TRANCA * RIO-LUZ *	10476.01-77	☑	R$ 480,00	6,50%	R$ 511,20	R$ 511,20
02		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
03		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
04		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
05		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
06		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
07		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
08		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
09		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
10		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
11		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
12		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
13		Und			☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -
14	1	Und	FRETE TERCERIZADO RODOFAL - 39.961.390/0001-00	900000	☑	R$ 350,00	0,00%	R$ 350,00	R$ 350,00
15		Und	FRETE FATURADO 30 DIAS COM EMISSÃO DE CTE- E BOLETO		☑	R$ -	0,00%	R$ -	R$ -

LOCAL DE ENTREGA:

Condições de Fornecimento:

Pagamento: 30 Dias após a emissão da NF
Prazo entrega: 30 dias dias após a confirmação do pedido
Frete: FOB **Valor:** R$ 350,00

Transportadora **Redespacho**
Nome: CIF FOB -
Endereço: -
Cidade/Estado: - **Telefone:** -

Observações:

VALIDADE DA PROPOSTA 15 DIAS

SUB-TOTAL	R$ 861,20
DESCONTO	R$ -
FRETE TERCERIZADO - RODOFAL	R$ 350,00
TOTAL C/ IPI	R$ 861,20

Contato: -
Bairro: -

Dioni Elias Gonçalves de Oliveira

Fornecedor 2:

ORÇAMENTO 2703

RIO MINAS - 24.425.729/0001-78
RUA ALCAMEIA, 273A OLARIA - RIO DE JANEIRO - RJ **CEP:** 21031-520
Fone: (21) 2229-0104 **E-mail:** comercial@riominas.com.br **Site:** www.riominas.com.br

DADOS DO CLIENTE — **VENDEDOR:** RAPHAEL **DATA:** 10/06/2022

RAZÃO SOCIAL: FOTO ENGENHARIA
INSC. ESTADUAL:
EMAIL: fotonengenharia@fotonengenharia.com.br
NUMERO:
COMPLEMENTO:
UF:
CNPJ:
TELEFONE:
ENDEREÇO:
BAIRRO:
CEP:
CIDADE:

DADOS DO ORÇAMENTO

DESCRIÇÃO	QTDE.	UN.	NCM	V. UNIT.	V. TOTAL
1. TAMPÃO DE FERRO NODULAR PADRÃO RIOLUZ Ø 60 cm COM TRANCA;	1,00			R$ 520,00	R$ 520,00

DADOS DE PAGAMENTO

TOTAL DE QUANTIDADES	1,00	NÚMERO TOTAL DE ITENS	1 produto(s)
VALOR TOTAL DOS PRODUTOS	R$ 520,00		
VALOR TOTAL DO PEDIDO	R$ 520,00		

Este documento foi gerado pelo sistema de gestão empresarial vhsys - vhsys.com.br

1.6 Postes Decorativos

Fornecedor 1:

conipost

CONIPOST POSTES METÁLICOS E ACESSÓRIOS LTDA
CNPJ.: 47.348.180/0001-60 I.E.: 286.105.173.118
Avenida Alda, 2037 – Centro – Diadema/SP – CEP: 09910-170
Fone: (11) 4066-6988

PROPOSTA COMERCIAL Nº 0670/22-SAL
DATA: 10/06/2022
Contato: Salvador Reina
E-mail: vendas@conipost.com.br

CONSÓRCIO PARCERIA VITAL Itanhaém/SP	Telefone: Email:

REF.:

P. Unitário / R$

01	POSTE DE AÇO RETO COM 4,50m DE ALTURA, COM SAPATA, PADRÃO RIOLUZ		UND	1.540,00
02	POSTE DE AÇO RETO COM 7,0m DE ALTURA, COM SAPATA, PADRÃO RIOLUZ		UND	3.380,00
03	FUSTE PARA POSTE FABRICADO EM TUBO DE AÇO DIÂMETRO 5"n, COMPRIMENTO 800MM		UND	1.440,00
04	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO 10,0M DE ALTURA, COM SAPATA CIRCULAR, BASE ORNAMENTAL SIMPLES, BRAÇO PROJEÇÃO 2,50M E EXTENSOR COM ESFERA MODELO RIO CIDADE CATETE		UND	12.390,00
05	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO 10,0M DE ALTURA, COM SAPATA CIRCULAR, BASE ORNAMENTAL DUPLO, BRAÇO PROJEÇÃO 2,50M E EXTENSOR COM ESFERA MODELO RIO CIDADE CATETE		UND	14.880,00
06	BRAÇO SUPLEMENTAR PARA POSTE DE AÇO COM PROJEÇÃO DE 0,20m, DIÂMETRO 60mm, INCLINAÇÃO 5° PADRÃO RIOLUZ		UND	180,00
07	NÚCLEO DECORATIVO TIPO SEXTANTE (duplo) PARA MONTAGEM EM POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO DE 9,0M DE ALTURA, PARA INSTALAÇÃO DE 02 (duas) LUMINÁRIAS OU PROJETORES		UND	2.840,00

Fornecedor 2:

GMR EQUIPAMENTOS ELETRICOS LTDA

RUA FREI JABOATAO, 120 - BONSUCESSO
RIO DE JANEIRO - RJ - CEP: 21041-115
TEL.: 21 3865-5800 - FAX: 21 3865-5800
CNPJ: 42.270.058/0001-03 - INSCR. ESTADUAL: 81181292

DATA: 10/06/2022

ORÇAMENTO: 341.178

www.gmr.com.br

Cliente: CONSUMIDOR CORINGA CONTRIBUINTE **CNPJ/CPF:** 11.122.233/3444-35 **Inscrição Estadual:** ISENTO **Tel:** (11) 8888-8888

Contato: CONSORCIO PARCEIRIA VITAL **Fone:** (00) 8888-8888 **Ramal:** **Fax:** () **E_mail:**

Endereço: RUA FREI JABOATÃO, 120 **CEP:** 21041-115 **Bairro:** BONSUCESSO **Cidade:** RIO DE JANEIRO **UF:** RJ

Vendedor: FABRICIO CARVALHO **Fone:** 21 3865-5830 **E_mail:** fabricio@gmr.com.br

Proposta válida até: 15/06/2022 **Condição de Pagamento:** 28 DDL **Frete:** CIF **Prazo de Entrega:** 10/06/2022

Item	Código	Qtde	UN	Descrição	Clas Fiscal	Marca	Ref Fab	Entrega	Vl Sub trib	Vlr. Unit	Vlr. Total	ICMS
1	13680	1,00	PC	POSTE DE AÇO RETO, 4,5m, COM SAPATA	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	1932,50	1932,50	18
2	13681	1,00	PC	POSTE DE AÇO RETO, 7,0m, COM SAPATA	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	3330,00	3330,00	18
3	13682	1,00	PC	FUSTE PARA POSTE FABRICADO EM TUBO DE AÇO DIÂMETRO 5"n, COMPRIMENTO 800MM	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	1620,00	1620,00	18
4	13683	1,00	PC	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO 10,0M DE ALTURA, COM SAPATA CIRCULAR, BASE ORNAMENTAL SIMPLES, BRAÇO PROJEÇÃO 2,50M E EXTENSOR COM ESFERA	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	16420,00	16420,00	18
5	13684	1,00	PC	POSTE DE AÇO RETO CONICO CONTÍNUO 10,0M DE ALTURA, COM SAPATA CIRCULAR, BASE ORNAMENTAL DUPLO, BRAÇO PROJEÇÃO 2,50M E EXTENSOR COM ESFERA	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	18420,00	18420,00	18
6	13685	1,00	PC	BRAÇO SUPLEMENTAR PARA POSTE DE AÇO COM PROJEÇÃO DE 0,57m	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	295,00	295,00	18
7	13686	1,00	PC	NUCLEO SEXTANTE PARA 2 LUMINÁRIAS	0000.00.00	OUTROS		10/06/2022	0,00	3100,00	3100,00	18

ORDEM DE COMPRA:

OBSERVAÇÕES: Prazo de cancelamento do Pedido: 48 Horas.
Não aceitamos devolução de cabos vendido a corte.
Materiais com defeito de fabricação deverão seguir os prazos e regras do fabricante.

1.7 Postes de Fibra

Fornecedor 1:

ECOfibra

Mandirituba, 10 de junho de 2022
Proposta nº 320/22
Revisão 00

À
FOTON ENGENHARIA DE ILUMINACAO LTDA
CNPJ 07.455.806/0001 -13
RIO DE JANEIRO/RJ
A/C: Sr. KEYLLA RODRIGUES
FONE: (21) 2441-1331 / (21) 3795-1331 / (21) 9-7047-1720
E-MAIL keylla@fotonengenharia.com.br

Ref.: Proposta Comercial - REFERENCIA DE PREÇO - para Postes em PRFV - Iluminação - Padrão Ecofibra

Prezado/a Senhor/a:

Conforme solicitação, apresentamos nossa proposta comercial para fornecimento de postes em material compósito tipo PRFV - Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro, marca Ecofibra, fabricados pelo processo de enrolamento automático de filamento atendendo à ASTM D4923/01.

1. Lista de Materiais:

Item	Descrição	CN (daN)	L (m)	Unid	Qtde	R$ Unit	Sub Total (R$)
1	POSTE EM PRFV INTEIRIÇO FLANGEADO (0,4 x 0,4m) COM ACABAMENTO LISO E PINTADO EM TINTA PU**	50	3,50	PÇ	1	866,56	866,56
2	POSTE EM PRFV INTEIRIÇO FLANGEADO (0,4 x 0,4m) COM ACABAMENTO LISO E PINTADO EM TINTA PU**	200	12,00	PÇ	1	5.876,63	5.876,63
						TOTAL DOS MATERIAIS:	6.743,19

CN = Carga Nominal; L (m) = comprimento total

**** Preços na condição FOB - Mandirituba/PR***
***** Preços dos postes sem chumbadores, porcas e arruelas***

2. Características Técnicas:

- Dimensões e características mecânicas conforme fichas e especificações técnicas
- Flecha máxima de 10% do comprimento útil do poste (comprimento total descontado do engastamento), quando aplicada carga igual a resistência nominal
- Flecha residual inferior a 1% do comprimento útil do poste (comprimento total descontado do engastamento).
- Bloqueador U.V.

3. Controle de Qualidade:

A Ecofibra Compósitos possui um avançado sistema de fabricação e controle de qualidade de toda a sua linha de produtos. Isso garante a precisão das especificações solicitadas pelos clientes e previstas nas normas. Realiza testes de controle dimensional e de propriedades mecânicas por amostragem, garantindo que as flechas e resistências especificadas, bem como demais propriedades necessárias sejam atendidas em concordância com as normas.

4. Garantia do Produto:

Os produtos do escopo desta proposta possuem garantia contra defeitos de fabricação por um período de 12 (doze) meses após a data do faturamento. Excluem-se desta garantia danos causados por manuseio e estocagem inadequados, instalação e montagem não conforme as recomendações do fabricante e uso fora das condições previstas nesta proposta.
O não pagamento de qualquer das parcelas ou fatura afasta imediatamente a garantia estendida do produto.

5. Apoio Técnico:

Nossa equipe de assistência técnica estará à disposição para promover treinamento e orientação de instalação durante a execução da obra.

6. Condições Comerciais:

ECOFIBRA COMPÓSITOS - CNPJ: 11.340.390/0001-65
BR 116 KM 138 Nº 02 – 83.800-000 – CIMAN - MANDIRITUBA – PARANÁ
+55 (41) 3626-1531

1/2

1.8 Projetores para Iluminação decorativa

Fornecedor 1:

Orçamento Nr. 0069/22
pág. 1/2

REPUME - Iluminação

Rio de Janeiro, 14 de junho 2022

FOTON ENGENHARIA
Rio de janeiro - RJ

At: Keylla
Ref: Cotação de materiais

Atendendo solicitação de V. Sas. Estamos apresentando abaixo preços e demais condições comerciais para fornecimento dos seguintes materiais.

Projetor QUATAR em alumínio (folder técnico anexo)			R$ unit.
30W	10º	3200º K	932,00
		4000º K	932,00
		5000º K	825,00
	25º	3200º K	932,00
		4000º K	932,00
		5000º K	825,00
	60º	3200º K	932,00
		4000º K	932,00
		5000º K	825,00
	120º	3200º K	932,00
		4000º K	932,00
		5000º K	825,00
50W	10º	3200º K	1.028,00
		4000º K	1.028,00
		5000º K	975,00
	25º	3200º K	1.028,00
		4000º K	1.028,00
		5000º K	975,00
	60º	3200º K	1.028,00
		4000º K	1.028,00
		5000º K	975,00
	120º	3200º K	1.028,00
		4000º K	1.028,00
		5000º K	975,00
75W	10º	3200º K	1.238,00
		4000º K	1.238,00
		5000º K	1.160,00
	25º	3200º K	1.238,00
		4000º K	1.238,00
		5000º K	1.160,00
	60º	3200º K	1.238,00
		4000º K	1.238,00
		5000º K	1.160,00
	120º	3200º K	1.238,00
		4000º K	1.238,00
		5000º K	1.160,00

Fornecedor 2:

13/06/2022 10:00 Proposta Comercial

AUGELUMEN
AUGELUMEN

AUGELUMEN INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS EIRELI
36.382.868/0001-40
(54) 3218-5200
Rua Professor Ataliba Paz, 222
Marechal Floriano, Caxias do Sul - RS
95.013-100
029/0658004

Proposta Comercial Nº 876

Para
CONSORCIO PARCERIA VITAL
Aos cuidados de: VICTOR

31.801.719/0001-55
AVENIDA EPITACIO PESSOA, Nº 4530, LAGOA, 101
Rio de Janeiro - 22.471-004, RJ
Fone: (21) 2441-1331, E-mail: keylla@fotonengenharia.com.br

BOM DIA!

SEGUE ESTIMATIVA DE PREÇOS CONFORME VOSSA SOLICITAÇÃO
OBRA COTAÇÃO I PPP ITANHAEM
SOLICITAÇÃO SR. VICTOR - FÓTON ENGENHARIA

Vendedor(a): KETERLY MONTEIRO

Itens de produto ou serviço

	Item	Cód (SKU)	Qtd	Un	Preço un	Total
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I 4000K I 12° I 31W I DMX 31W/ MT	2502	1,0000	UN	1.200,000000	1.200,00
	LUMINARIA LED APLL 500 I A I C I FR I 4000K I 12° I 31W I DMX 31W/ MT	2504	1,0000	UN	860,000000	860,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I RGB I 12° I 31W I DMX 31W/ MT	2503	1,0000	UN	1.550,000000	1.550,00
	LUMINARIA LED APLL 500 I A I C I FR I RGB I 12° I 31W I DMX 31W/ MT	2505	1,0000	UN	995,000000	995,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I 4000K I 25° I 31W I DMX 31W/ MT	2509	1,0000	UN	1.200,000000	1.200,00
	LUMINARIA LED APLL 500 I A I C I FR I 4000K I 25° I 31W I DMX 31W/ MT	2511	1,0000	UN	860,000000	860,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I RGB I 25° I 31W I DMX 31W/ MT	2510	1,0000	UN	1.550,000000	1.550,00
	LUMINARIA LED APLL 500 I A I C I FR I RGB I 25° I 31W I DMX 31W/ MT	2512	1,0000	UN	995,000000	995,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I 4000K I 12° I 60W I DMX 60W/ MT	2516	1,0000	UN	1.200,000000	1.200,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I RGB I 12° I 60W I DMX 60W/ MT	2515	1,0000	UN	1.550,000000	1.550,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I 4000K I 25° I 60W I DMX 60W/ MT	2522	1,0000	UN	1.200,000000	1.200,00
	LUMINARIA LED APLL 1000 I A I C I FR I RGB I 25° I 60W I DMX 60W/ MT	2520	1,0000	UN	1.550,000000	1.550,00
	LUMINARIA LED PROJETOR APB 900 I A I C I FR I 4000K I 12°	2523	1,0000	UN	4.420,000000	4.420,00

https://erp.tiny.com.br/orcamentos#edit/809012257 1/2

	I 120W I DMX					
	LUMINARIA LED PROJETOR APB 900 I A I C I FR I RGB I 12° I 120W I DMX	2524	1,0000	UN	4.640,000000	4.640,00
	LUMINARIA LED PROJETOR APB 900 I A I C I FR I 4000K I 25° I 120W I DMX	2526	1,0000	UN	4.420,000000	4.420,00
	LUMINARIA LED PROJETOR APB 900 I A I C I FR I RGB I 25° I 120W I DMX	2527	1,0000	UN	4.640,000000	4.640,00
	INTERFACE CONTROLADOR ARQ 2 COM WIFI	1335	1,0000	PC	4.200,000000	4.200,00
	SPLITTER DE SINAL DMX 3 SAIDAS-IP65	117	1,0000	UN	1.150,000000	1.150,00
	ENDERECADOR DMX	80	1,0000	UN	250,000000	250,00
Número de itens: 19 **Soma das quantidades:** 19,0000					**Total dos itens**	38.430,00

Outros itens ou serviços

Total outros itens	0,00

Data	Total dos itens	Total da proposta
13/06/2022	38.430,00	38.430,00

Condições comerciais

Dias	Valor	Obs.
0	19.215,00	50% DE SINAL DO PEDIDO ANTECIPADO
28	9.607,50	28 DIAS APOS EMISSAO DA NOTA
35	9.607,50	35 DIAS APOS EMISSAO DA NOTA

Condições gerais

Prazo de entrega	A COMBINAR
Validade da proposta	7 dias

Observações

FRETE: FOB POR CONTA DO CLIENTE E ATRANSPORTADORA DEVERA SER INDICADA PELO MESMO
DADOS BANCARIOS BANCO SANTANDER BCO 033/ AG 0189/ CC 13007626-7
GARANTIA: 02 ANOS (POSTO EM NOSSA FÁBRICA)

Atenciosamente,
Departamento de vendas

Fornecedor 3:

TECNOWATT ILUMINAÇÃO

TECNOWATT ILUMINAÇÃO
CNPJ:17.295.205/0001-44

Proposta Comercial: 001450
Data proposta 13/06/2022

simon LIGHT UP EMOTIONS

FÁBRICA: AV. Trajano de Araújo Viana, 1.228 - Contagem/MG - CEP: 32.010.090 - Fone:(31) 3359-8200

ESCRITÓRIO São Paulo - Rua Paes Lome, 215 – 8°andar - Salas 817/818 - Pinheiros - CEP 05424-150 - Ed. Thora Faria Lima - Tel.: (11) 3457-8100

Dados do Cliente:

Empresa:	CONSORCIO PARCERIA VITAL	**Cidade:**	ITANHAEM SP
A/C:	Srs. Keylla Rodrigues	**Telefone:**	(21) 2441-1331 / (21) 3795-1331/(21) 9-7047-1720
Depto:	PPP ITANHAEM/ SP	**email:**	0

Descriminação da Proposta

Item:	Família Produto:	Codigo	Especificação do Produto:	Qtde:	Classif. Fiscal:	% ICMS	Valor Unit. c/ ICMS (R$):	% IPI	Valor Unit. c/ IPI:	% ST / DIFAL	Preço com IPI e ST/DIFAL	Total c/ IPI e ST/DIFAL	Prazo de Entrega
1	LUMIFLEX	TW4003417	LFX1BNPTLRCMEWDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 336,46	9,75%	R$ 588,77	0,00%	R$ 588,77	R$ 588,77	CONF. CRON
2	LUMIFLEX	TW4003418	LFX1BNPTLRCWBWDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 336,46	9,75%	R$ 588,77	0,00%	R$ 588,77	R$ 588,77	CONF. CRON
3	LUMIFLEX	TW4003419	LFX1BNPTLRCWAWDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 336,46	9,75%	R$ 588,77	0,00%	R$ 588,77	R$ 588,77	CONF. CRON
4	LUMIFLEX	TW4003421	LFX1BNPTLRCMENDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 329,68	9,75%	R$ 581,33	0,00%	R$ 581,33	R$ 581,33	CONF. CRON
5	LUMIFLEX	TW4003422	LFX1BNPTLRCWBNDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 329,68	9,75%	R$ 581,33	0,00%	R$ 581,33	R$ 581,33	CONF. CRON
6	LUMIFLEX	TW4003423	LFX1BNPTLRCWANDL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 329,68	9,75%	R$ 581,33	0,00%	R$ 581,33	R$ 581,33	CONF. CRON
7	LUMIFLEX	TW4003425	LFX1BNPTLRCME DL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 330,91	9,75%	R$ 582,68	0,00%	R$ 582,68	R$ 582,68	CONF. CRON
8	LUMIFLEX	TW4003426	LFX1BNPTLRCWB DL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 330,91	9,75%	R$ 582,68	0,00%	R$ 582,68	R$ 582,68	CONF. CRON
9	LUMIFLEX	TW4003427	LFX1BNPTLRCWA DL 26W 35IDAE 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 330,91	9,75%	R$ 582,68	0,00%	R$ 582,68	R$ 582,68	CONF. CRON
10	OUTROS	TW5019010	FOCMBFGTFRWB DL 30W I 2251N C1BK9005	1	9405.42.00	18,0%	R$ 119,81	9,75%	R$ 131,49	0,00%	R$ 131,49	R$ 131,49	CONF. CRON
11	LUMIFLEX	TW4003457	LFX1BNPTLRCMEWDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 553,36	9,75%	R$ 607,31	0,00%	R$ 607,31	R$ 607,31	CONF. CRON
12	LUMIFLEX	TW4003458	LFX1BNPTLRCWBWDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 553,36	9,75%	R$ 607,31	0,00%	R$ 607,31	R$ 607,31	CONF. CRON
13	LUMIFLEX	TW4003459	LFX1BNPTLRCWAWDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 553,36	9,75%	R$ 607,31	0,00%	R$ 607,31	R$ 607,31	CONF. CRON
14	LUMIFLEX	TW4003461	LFX1BNPTLRCMENDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 546,37	9,75%	R$ 599,87	0,00%	R$ 599,87	R$ 599,87	CONF. CRON
15	LUMIFLEX	TW4003462	LFX1BNPTLRCWBNDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 546,37	9,75%	R$ 599,87	0,00%	R$ 599,87	R$ 599,87	CONF. CRON
16	LUMIFLEX	TW4003463	LFX1BNPTLRCWANDL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 546,37	9,75%	R$ 599,87	0,00%	R$ 599,87	R$ 599,87	CONF. CRON
17	LUMIFLEX	TW4003465	LFX1BNPTLRCME DL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 547,80	9,75%	R$ 601,22	0,00%	R$ 601,22	R$ 601,22	CONF. CRON
18	LUMIFLEX	TW4003410	LFX1BNPTLRCWB DL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 547,80	9,75%	R$ 601,22	0,00%	R$ 601,22	R$ 601,22	CONF. CRON
19	LUMIFLEX	TW4003466	LFX1BNPTLRCWA DL 55W 70IDAF 1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 547,80	9,75%	R$ 601,22	0,00%	R$ 601,22	R$ 601,22	CONF. CRON
20	OUTROS	TW5019011	FOCMBFGTFRWB DL 50W I 2251N C1BK9005	1	9405.42.00	18,0%	R$ 163,87	9,75%	R$ 179,85	0,00%	R$ 179,85	R$ 179,85	CONF. CRON
21	ESAT	TW4003278MS	ESRSBSGTFRCMEWDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.125,23	9,75%	R$ 1.234,94	0,00%	R$ 1.234,94	R$ 1.234,94	CONF. CRON
22	ESAT	TW4003281MS	ESRSBSGTFRCWBWDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.123,33	9,75%	R$ 1.232,86	0,00%	R$ 1.232,86	R$ 1.232,86	CONF. CRON
23	ESAT	TW4003284MS	ESRSBSGTFRCWAWDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.125,23	9,75%	R$ 1.234,94	0,00%	R$ 1.234,94	R$ 1.234,94	CONF. CRON
24	ESAT	TW4003277MS	ESRSBSGTFRCMENDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.104,87	9,75%	R$ 1.212,59	0,00%	R$ 1.212,59	R$ 1.212,59	CONF. CRON
25	ESAT	TW4003280MS	ESRSBSGTFRCWBNDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.102,96	9,75%	R$ 1.210,50	0,00%	R$ 1.210,50	R$ 1.210,50	CONF. CRON
26	ESAT	TW4003283MS	ESRSBSGTFRCWANDL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.104,87	9,75%	R$ 1.212,59	0,00%	R$ 1.212,59	R$ 1.212,59	CONF. CRON
27	ESAT	TW4003276MS	ESRSBSGTFRCME DL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.108,56	9,75%	R$ 1.216,64	0,00%	R$ 1.216,64	R$ 1.216,64	CONF. CRON
28	ESAT	TW4003279MS	ESRSBSGTFRCWB DL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.106,66	9,75%	R$ 1.214,56	0,00%	R$ 1.214,56	R$ 1.214,56	CONF. CRON
29	ESAT	TW4003282MS	ESRSBSGTFRCWA DL 80W 73IDBRS1N C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.108,56	9,75%	R$ 1.216,64	0,00%	R$ 1.216,64	R$ 1.216,64	CONF. CRON
30	EOS	TW5018976	EOSSBFGTFRCINNDL 31W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 746,94	9,75%	R$ 819,77	0,00%	R$ 819,77	R$ 819,77	CONF. CRON
31	EOS	TW5018977	EOSSBFGTFRC35NDL 31W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 746,94	9,75%	R$ 819,77	0,00%	R$ 819,77	R$ 819,77	CONF. CRON
32	EOS	TW5018979	EOSSBFGTFRCINRGB 31W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 846,43	9,75%	R$ 928,96	0,00%	R$ 928,96	R$ 928,96	CONF. CRON
33	EOS	TW5018980	EOSSBFGTFRC35RGB 31W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 846,43	9,75%	R$ 928,96	0,00%	R$ 928,96	R$ 928,96	CONF. CRON
34	EOS	TW5018985	EOSMBFGTFRCINNDL 60W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 908,70	9,75%	R$ 997,30	0,00%	R$ 997,30	R$ 997,30	CONF. CRON
35	EOS	TW5018986	EOSMBFGTFRC35NDL 60W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 908,70	9,75%	R$ 997,30	0,00%	R$ 997,30	R$ 997,30	CONF. CRON
36	EOS	TW5018988	EOSMBFGTFRCINRGB 60W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.090,99	9,75%	R$ 1.197,36	0,00%	R$ 1.197,36	R$ 1.197,36	CONF. CRON
37	EOS	TW5018989	EOSMBFGTFRC35RGB 60W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.090,99	9,75%	R$ 1.197,36	0,00%	R$ 1.197,36	R$ 1.197,36	CONF. CRON
38	EOS	TW5018995	EOSLBFGTFRCINNDLL20W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.695,47	9,75%	R$ 1.860,78	0,00%	R$ 1.860,78	R$ 1.860,78	CONF. CRON
39	EOS	TW5018996	EOSLBFGTFRCMENDL120W I 22 1N C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.695,47	9,75%	R$ 1.860,78	0,00%	R$ 1.860,78	R$ 1.860,78	CONF. CRON
40	EOS	TW5019003	EOSLBFGTFRCINR3W120W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.858,60	9,75%	R$ 2.039,81	0,00%	R$ 2.039,81	R$ 2.039,81	CONF. CRON
41	EOS	TW5019004	EOSLBFGTFRCMER3W120W I 22 DMX C1GY7047	1	9405.42.00	18,0%	R$ 1.858,60	9,75%	R$ 2.039,81	0,00%	R$ 2.039,81	R$ 2.039,81	CONF. CRON
			Acessórios DMX										
42	OUTROS	TW4300063	CONTROLADOR DMX SLESA-U9 ENTRY LEVEL USB	1	9405.99.00	18,0%	R$ 8.522,77	9,75%	R$ 9.353,74	0,00%	R$ 9.353,74	R$ 9.353,74	CONF. CRON
43	OUTROS	TW2110345	CABO 3X0,75X1MT P/DMX SLESA-U9 C/XLR	1	9405.99.00	18,0%	R$ 47,66	9,75%	R$ 52,31	0,00%	R$ 52,31	R$ 52,31	CONF. CRON
44	OUTROS	TW4300091	CONECTOR MACHO C/CABO 1MT COLUMA	1	9405.49.00	18,0%	R$ 55,67	9,75%	R$ 61,10	0,00%	R$ 61,10	R$ 61,10	CONF. CRON
45	OUTROS	TW4300092	CONECTOR FEMEA C/CABO 1MT COLUMA	1	9405.49.00	18,0%	R$ 55,67	9,75%	R$ 61,10	0,00%	R$ 61,10	R$ 61,10	CONF. CRON
46	OUTROS	TW2110346	EMENDA TERMINAL C/RESISTOR 120 OHM	1	9405.99.00	18,0%	R$ 44,81	9,75%	R$ 49,18	0,00%	R$ 49,18	R$ 49,18	CONF. CRON
47	EOS	TW2110324	EOS AMPLIFICADOR SINAL JRW-AMP2-001	1	8537.10.20	18,0%	R$ 284,18	9,75%	R$ 311,89	0,00%	R$ 311,89	R$ 311,89	CONF. CRON
										Valor Total com IPI e ST/Difal:		**R$ 47.558,36**	

Condições Gerais de Fornecimento:

1) ICMS:	Incluso no Valor Unitário/Total	**6) Validade da Proposta:**	10 Dias.
2) IPI:	Incluso no Valor Unitário/Total	**7) Garantia do Produto:**	5 anos
3) Frete:	CIF SP	**8) Embalagem:**	Inclusa. (Não Paletizado)
4) Prazo Pagamento:	30 DDL	**9) Tipo Cliente:**	END USER sem DIFAL
5) Entrega:	CONFORME CRONOGRAMA	**10) Observação:**	

Nota:

As Condições Gerais de Vendas Tecnowatt 2020 são parte integrante desta proposta.

WL - 3000K - NDL 4000K - WDL 5000K

Departamento de Vendas Tecnowatt:

Remetente:	Fabiana Gaipo	Repres.TW:	TECNOWATT
Área:	Comercial	Contato:	
Telefone:	(31) 3359-8240 ou (11) 98473-1373		0
Email:	fabiana.gaipo@simonelectric.com		

APROVAÇÃO DO ORÇAMENTO

NOME: _____ CARIMBO:

ASSINATURA: _____

DATA: ____/____/____

1.9 Comando de Acionamento em Grupo

Fornecedor 1:

IMECO Painéis e Quadros Elétricos Automação e Gerenciamento de Energia

Proposta Comercial

Duque de Caxias, 25 de maio de 2022.

Prezado Cliente:

Os preços apresentados nesta proposta estão expressos em REAIS (R$), e são validos para as quantidades demostradas e especificações indicadas diretamente vinculados ao cumprimento dos eventos financeiros previstos nas condições de pagamento.

1 - Valores:

O valor para o fornecimento dos quadros acima referidos é de R$ 4.300,00 (Quatro Mil e Trezentos Reais), como segue:

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	VALOR UNIT.(R$)	VALOR ITEM (R$)
1	QD. COMANDO EM GRUPO - CRJ07	1	4.300,00	4.300,00

2 - Prazo de Entrega: À combinar na ocasião do fechamento.

3- Condições de Pagamento: À combinar na ocasião do fechamento.

4- Local de Entrega: Retirada

5- Impostos: INCLUSOS NOS PREÇOS, conforme legislação vigente para empresas cadastradas no sistema simples.

IMECO Rio Industria Eletromecânica Ltda EPP
Est. Venâncio Pereira Veloso, 1704 - Capivari - D.Caxias - RJ - CEP 25213-010
e-mail: imeco.rio@terra.com.br - site www.imecorio.com.br
Tels.: (21) 2776-2671 / 2776-3985 / CEL: 99919-1144

1.10 Transformador 220/50V

Fornecedor 1:

ROMAGNOLE Fone: - Fax: CEP: --

ONIX DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELÉTRICOS Fone: - Fax: CEP: --

Proposta Nr: 00123509C - 10/06/2022

À
54925 - CONSÓRCIO PARCERIA VITAL
CNPJ : 31.801.719/0001-55

Prezados Senhores,
Pela presente temos o prazer de submeter a sua apreciação, a cotação abaixo discriminada:

Seq	Seq. Cli	Código	Descrição	Unid CNPJ	NCM	Qtd.	Estoque	Peso Uni.(Kg)	Unid.	IPI	ICMS	Frete	Unitário(R$)	Valor S.T.(R$)	Total Item(R$)
10		337167	TRANSFORMADOR TRIF 10/220-127/50-29 RJ	5	85042100	1,00	Sob Consulta	201,00	PC	0,00	20,00	CIF	R$ 8.066,934500	R$ 0,00	R$ 8.066,93

Validade: 20/06/2022
Pagamento: 30 DIAS
Tipo de cliente: Não contribuinte

A. OS CABOS CONDUTORES DE ALUMÍNIO SÃO FORNECIDOS EM COMPRIMENTOS PADRÕES CONTÍNUOS, QUE DEPENDEM DA BITOLA E ENCORDOAMENTO DO CONDUTOR. LANCES ESPECIAIS, DIFERENTES DOS PADRÕES, PODEM SER FORNECIDOS MEDIANTE CONSULTA PRÉVIA.

B. PARA PRODUTOS ACONDICIONADOS EM BOBINAS OU CARRETÉIS ADMITE-SE UMA DIFERENÇA ENTRE A QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA E O COMPRIMENTO NOMINAL SOLICITADO EM +/- 3% (TRÊS POR CENTO) CONFORME PREVISTO PELA ABNT-NBR ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR-8182, NBR-7271, NBR-7270 E NBR-11873. O ÍNDICE DE INCERTEZA MÁXIMO EXIGIDO (ERRO) NA QUANTIDADE EFETIVA EXPEDIDA É DE +/- 1% (UM POR CENTO) EM COMPRIMENTO.

C. INDEPENDENTE DE CONSTAR NA ORDEM DE COMPRA TODAS AS CONDIÇÕES APRESENTADAS NESTA PROPOSTA DEVERÃO FAZER PARTE DO RESPECTIVO FORNECIMENTO.

A. OS PRAZOS DE ENTREGA INFORMADOS NESTE ORÇAMENTO SÃO ESTIMADOS (PRAZO MÉDIO) E PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NO MOMENTO DA CONFIRMAÇÃO DO PEDIDO DE COMPRA.
B. O PRAZO DE ENTREGA FICARÁ PRORROGADO PELO PRAZO QUE SE FIZER NECESSÁRIO EM CASO DE FORÇA MAIOR, INCLUSIVE, INCÊNDIO, FALTA DE ENERGIA ELÉTRICA PROLONGADA, FALTA DE TRANSPORTE, FALTA DE MATÉRIA-PRIMA, IMPOSSIBILIDADE DE IMPORTAÇÃO DE INSUMOS, OU OCORRÊNCIAS DE QUAISQUER OUTROS FATOS ALHEIOS AO FABRICANTE QUE IMPEÇAM A ENTREGA DO PRODUTO NO PRAZO ESTIMADO INICIALMENTE.
C. O PRAZO DE ENTREGA PASSA A CONTAR APÓS VENCIDOS TODOS OS TRÂMITES NECESSÁRIOS QUE COMPÕEM O FORNECIMENTO DO PRODUTO. (FINANCEIRO-CRÉDITO/JURÍDICO-CONTRATUAL/ENGENHARIA-PROJETO).

DESCARGA POR CONTA DO CLIENTE

ESTA PROPOSTA É REGIDA PELAS NOSSAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO, DISPONÍVEIS NO SITE WWW.ROMAGNOLE.COM.BR. À PARTIR DA CONFIRMAÇÃO EXPRESSA DO PEDIDO, ESTAS CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO ENTENDEM-SE COMO ACEITAS.

FERRAGENS : PARA ITENS SEM DISPONIBILIDADE DE ESTOQUE, CONSULTAR LOTE MÍNIMO DE FABRICAÇÃO.

AS PARTES TEM CIÊNCIA E RECONHECEM QUE, SEM PREJUÍZO DAS DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS DE CASO FORTUITO E/OU FORÇA MAIOR PREVISTAS NA LEGISLAÇÃO VIGENTE, O PRESENTE INSTRUMENTO ESTÁ SENDO ASSINADO DURANTE A OCORRÊNCIA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS - COVID-19, SENDO QUE, TAL EVENTO NÃO PODERÁ SER UTILIZADO PARA JUSTIFICAR O DESCUMPRIMENTO DE QUAISQUER DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS ASSUMIDAS, EXCETO, SE DEMONSTRADO POR MEIO DE EVIDÊNCIAS SÓLIDAS A OCORRÊNCIA DE FATO NOVO QUE CONTENHA ESTRITO NEXO CAUSAL PARA DESCUMPRIMENTO DA OBRIGAÇÃO ESPECÍFICA. POR ESSA RAZÃO, AS PARTES SE COMPROMETEM A MONITORAR QUALQUER CONSEQUÊNCIA FUTURA QUE O EVENTO COVID-19 POSSA TER EM SUAS RESPECTIVAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.

O EFETIVO PAGAMENTO SERÁ CONSIDERADO QUANDO A TRANSFERÊNCIA DE FUNDOS FOR CREDITADA, EXCLUSIVAMENTE, A FAVOR DO GRUPO ROMAGNOLE/ONIX. PAGAMENTOS EM NOME DE TERCEIROS, NÃO POSSUEM QUALQUER VALOR LEGAL, NÃO SENDO ACEITOS.

Aglaé Fernandes de Meireles

mercante@mercante-rj.com.br
Fone: +55 21 2262 4660 - +55 21 99637 3071

ROMAGNOLE

Central de atendimento (44) 3233-8500

2 INFRA ESTRUTURA

2.1 Telegestão

Fornecedor 1

KDL TECNOLOGIA EM ILUMINAÇÃO

KDL TECNOLOGIA EM ILUMINAÇÃO
Rua Peçanha, 59 Jd. Recanto Suave
Cotia, São Paulo 06710-650 Brasil
+55 11 4617-3432 / 11 9 7169-1224
www.kdliluminacao.com.br
https://simcidadesinteligentes.com.br

PROPOSTA COMERCIAL 220806K

quarta-feira, 8 de junho de 2022

Empresa: **CONSÓRCIO PARCERIA VITAL**

Endereço: Av Epitácio Pessoa, 4530, Lagoa – Rio de Janeiro/RJ – Cep 22471-004

Pessoa: Antônio F. Ferraz **Contato:** antonioferraz.ambiental@gmail.com

Telefone: (21) 98224-2663

CNPJ: 31.801.719/0001-55 I.E.:

Prezado Antônio Fernades,

Conforme sua solicitação e nosso contato, estamos encaminhando proposta comercial para fornecimento de sistema de telegestão SIM, para aplicação no município de Itanhaém/SP.

Os materiais atendem as padronizações da ABNT, INMETRO, ANEEL e normas NEMA IEC de tomadas para telegestão.

Fornecimento das Unidades de Gestão

Preços para fornecimento de **SIMUC** = unidade de comando para realizar a conexão, dimerização, leitura de grandezas elétricas, temperatura, níveis de iluminamento e registrar as características das instalações em tempo real, salvando em nuvem ou no servidor da empresa.

Quantidade ..... 6.000 peças

Preço unitário do produto ..... R$ 389,00 + 3,75% IPI

Fornecimento das Unidades Concentradoras

Preços para fornecimento de **SIMCON** = unidade concentradora de dados que tem por finalidade coordenar as informações entre os SIMUC´s, coletar dados e transportá-los até a nuvem, fazendo enlace entre os usuários e as luminárias do parque de IP.

Quantidade ..... 6 peças

Preço unitário do produto..... R$ 15.800,00 + 11,25% IPI

Fornecedor 2:

EQUIPAMENTOS - CAPEX	UNID	QTDE	PREÇO UNIT (R$)	PREÇO TOTAL (R$)
SG IP FOTOÉLETRICO 7P # Sistema de controle Iluminação Publica com acionamento, detecção de falhas do conjunto formado por lampada, drive/reator e foto sensor, medição e dimerização # CÓDIGO PPB: SGIPZBATNCNCNENE # SGIP FOTOÉLETRICO # NCM: 8543.70.99 **Equipamento: SG IPF**	PÇ	6.000	481,98	2.891.880,00
SG GATEWAY # Sistema de controle e supervisão das mensagens e integração dos dados coletados no ambiente supervisório , através de comunicação # CÓDIGO PPB: SGCOETCBNCNCNENE # NCM: 8543.70.99 # SG CONCENTRADOR **Equipamento: SG GATEWAY Gabinete metálico e acessórios elétricos**	PÇ	25	7.580,65	189.516,25
			TOTAL DE MATERIAIS com impostos:	**3.081.396,25**
			IPI Destacado:	308.139,63
			TOTAL DE MATERIAIS com impostos e com IPI:	**3.389.535,88**

SERVIÇOS - CAPEX	PREÇO TOTAL (R$)
Comunicação dos Concentradores em campo:	Não incluso
Integração entre Sistemas:	Não incluso
Técnico e despesas operacionais de campo até 4 meses:	133.857,27
Logística de entrega:	FOB
INCLUSO NO PREÇO DO ITEM, CONSIDERANDO ICMS NA ORIGEM + DESTINO Valor do DIFAL:	Incluso
TOTAL DO FORNECIMENTO DE SERVIÇOS com impostos	**133.857,27**

TOTAL DO FORNECIMENTO - EQUIPAMENTO + SERVIÇOS - CAPEX	PREÇO TOTAL (R$)
TOTAL DO FORNECIMENTO com impostos:	**3.215.253,52**
TOTAL DO FORNECIMENTO com impostos, com IPI:	**3.523.393,14**

SERVIÇOS RECORRENTES - OPEX -MENSAL	PREÇO TOTAL (R$)
Serviços SaaS - Suporte remoto, monitoramento, licenças e atualização de software e Cloud Datacenter Início da cobrança dos serviços SaaS a partir da emissão da nota fiscal dos equipamentos	**21.087,50**

CONDIÇÕES COMERCIAIS DA PROPOSTA		
Condição de pagamento:	**30**	DDL
Garantia de Hardware:	**12**	meses da emissão da Nota Fiscal
Prazo de entrega:	**60**	dias da Ordem de Compra
Condição de entrega:	**FOB**	Responsabilidade do Frete e Seguro do Cli

IMPOSTOS DA PROPOSTA		
ICMS:	**12%**	Incluso
PIS:	**1,65%**	Incluso
COFINS:	**7,60%**	Incluso
IPI:	**10,00%**	A incluir no preço de venda
ISS:	**5%**	Incluso

Fornecedor 3:

STIELETRÔNICA S.A.

Escritório / Office
Praia do Flamengo, 66 B - Sl. 1607
22210-903 – Rio de Janeiro, RJ – Brasil
Tel.: (55-21) 2556-0144 / 3541 0507
E-mail: stexport@stieletronica.com.br
stvendas@stieletronica.com.br
http://www.stieletronica.com.br.

Fábrica / Factory
Av. Itaóca, 1956
21061-020 Rio de Janeiro , RJ- Brasil

CNPJ nº 33.096.926 / 0001-81

Considerando Consumidor Final

Equipamentos

Item	Descrição	Tipo	QDE	Valor Unitário	Valor Total	Tributos
1	ONE MOC NEMA	Equipamento	315	R$ 650,23	R$ 204.822,45	Inclusos
2	e-CIP 2x60A	Equipamento	315	R$ 2.350,00	R$ 740.250,00	Inclusos
3	ONE BRIDGE 3G	Equipamento	13	R$ 4.952,58	R$ 64.383,54	Inclusos
		Subtotais			**R$ 1.009.455,99**	

Implantação

Item	Descrição	Tipo	QDE	Valor Unitário	Valor Total	Tributos
1	Licença Software	serviço único	1	R$ 5.000,00	R$ 5.000,00	ISS incluso
2	Treinamento on-line	dia	1	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	ISS incluso
3	Comissionamento e star-up	serviço único	6000	R$ 8,00	R$ 48.000,00	ISS incluso
		Subtotais			**R$ 73.000,00**	
1	Cloud Server Fee	mensal	6000	R$ 0,70	R$ 4.200,00	ISS incluso
2	Conectividade 3G/Bridge	mensal	13	199,9	R$ 2.598,70	ISS incluso
	TOTAL GERAL IMPLANTAÇÃO (Material e Serviços)				**R$ 1.082.455,99**	
	Serviços (mensal)				**R$ 6.798,70**	

6

2.2 Descarte

Fornecedor 1:

www.sevenresiduos.com.br / Proposta Comercial 2858-5

IV – INVESTIMENTO

Custo de Tratamento	
Tipo de Resíduo	**Custo**
Lâmpadas Diversas;	R$ 1,50 por Kg

Transporte	
Veiculo	**Custo**
Caminhão Utilitário Baú Fechado	R$ 1.100,00 por coleta

Documentações Ambientais conforme as normas vigentes da ANVISA.

Custo de Assessoria - CADRI		
Tipo de Resíduo	**Custo**	**OBS**
Emissão de CADRI Coletivo (Lâmpadas, Pilhas & Baterias, Eletrônicos;)	R$ 530,00	Validade Mínima de 02 Anos (Estipulado pela CETESB)

Custo de Assessoria - PGRSS		
Tipo de Serviço	**Custo**	**OBS**
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduo Sólidos **Lei Nº 12.305/2010 Art.20**	R$ 1.200,00	-

Seven Soluções Ambientais
28.194.046/0001-08
Av. Águia de Haia, 1.480 sala 06 – São Paulo - SP
PABX : (11) 2614-8761
Cel: (11)95197-0077
www.sevenresiduos.com.br

2.3 Veículos

2.3.1 Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	506119-9
Marca:	IVECO
Modelo:	DAILY VETRATO 45S17 4p (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	kr2p63jyqbcd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:46
Preço Médio	R$ 196.808,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	523002-0
Marca:	HYUNDAI
Modelo:	HD80 3.0 16V (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	lgf4b0xz9rcd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:50
Preço Médio	R$ 215.033,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	526006-0
Marca:	FOTON
Modelo:	CITYTRUCK 6.5-15 2.8 TB 4x2 (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	mf51hy0d2dcd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:54
Preço Médio	R$ 241.250,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	506161-0
Marca:	IVECO
Modelo:	TECTOR 11-190 4x2 (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	qdwxqjmlm8cd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 13:54
Preço Médio	R$ 319.465,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	509278-7
Marca:	MERCEDES-BENZ
Modelo:	Accelo 815 2p (diesel) (E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	pcd5t246y2cd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 13:58
Preço Médio	R$ 291.767,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	515169-4
Marca:	VOLKSWAGEN
Modelo:	4-150 Delivery 2p (diesel)(E5)
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	k4256ycjrtcd
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 14:11
Preço Médio	R$ 207.056,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	025267-0
Marca:	Renault
Modelo:	KWID Intense 1.0 Flex 12V 5p Mec.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	39rltqwflbp
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:59
Preço Médio	R$ 66.050,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	001463-0
Marca:	Fiat
Modelo:	MOBI EASY 1.0 Fire Flex 5p.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	y3442bh20hp
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:01
Preço Médio	R$ 52.353,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	025284-0
Marca:	Renault
Modelo:	SANDERO Life Flex 1.0 12V 5p Mec.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	5tcrmz4vp3p
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:03
Preço Médio	R$ 70.026,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	861021-5
Marca:	DAFRA
Modelo:	HORIZON 150
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	gx19tlz2thq
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:23
Preço Médio	R$ 12.174,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	827099-6
Marca:	YAMAHA
Modelo:	YBR 150 FACTOR ED/FLEX
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	hy832d1fkjq
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:23
Preço Médio	R$ 14.922,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	885004-6
Marca:	HAOJUE
Modelo:	DK 150
Ano Modelo:	Zero KM
Autenticação	hsm9cv6sddq
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 10:24
Preço Médio	R$ 14.441,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	005505-0
Marca:	VW - VolksWagen
Modelo:	AMAROK Comfor. CD 2.0 TDI 4x4 Dies. Aut.
Ano Modelo:	Zero KM a Diesel
Autenticação	nzmrflg8ffcb
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:11
Preço Médio	R$ 281.713,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	001537-7
Marca:	Fiat
Modelo:	Toro Endurance 1.3 T270 4x2 Flex Aut.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	hn545jnvnlp
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:13
Preço Médio	R$ 141.465,00

Mês de referência:	junho de 2022
Código Fipe:	025231-0
Marca:	Renault
Modelo:	DUSTER OROCH Dyna. 1.6 Flex 16V Mec.
Ano Modelo:	Zero KM a Gasolina
Autenticação	gf0802b6wwp
Data da consulta	quinta-feira, 9 de junho de 2022 11:17
Preço Médio	R$ 108.921,00

2.3.2 Cestos Aéreos Isolados

Fornecedor 1:

- Indicador de nível instalado na base perto dos estabilizadores com indicador de limite de inclinação.

SISTEMA AUTOMÁTICO

- Sistema de nivelação: o cesto está posicionado na parte lateral direita da segunda lança, com sistema de nivelamento automático acionado por correntes e tirantes, com regulagem de tencionamento.

CESTO
Construído em fibra de vidro, com seu tamanho de 610 mm x 610 mm x 1060 mm, conforme Norma ANSI SIA A92.2/2001 e NBR 14631/2000.

HORÍMETRO
Fornecido com horímetro MIP para melhor controle de manutenções e horas trabalhadas.

CLASSIFICAÇÃO FISCAL: 8426.99.00
CÓDIGO FINAME DO PRODUTO: 095765-8

VALIDADE DA PROPOSTA: 7 dias a partir da data de emissão dessa proposta.

OPCIONAIS:

101 - Cestas Aéreas LI 10.000 S GI (giro infinito) – 46Kv
Cestas Aéreas LI 10.000 S GI (giro infinito) – 46Kv

Qtd.:	Valor Unit.:	Desconto:	Valor Total:
1	R$ 140.000,00	0,00 %	R$ 140.000,00

Observação:
- Opcionais:

ATENÇÃO
Em caso do equipamento contar com opcionais de acelera e desacelera e ou liga desliga, solicitamos que os caminhões sejam parametrizados em concessionária autorizada e identificando os fios de espera. Em caso do veículo possuir caixa de câmbio automatizada ou automática o veículo deve estar parametrizado para a instalação de tomada de força.
Consultar a fábrica sobre as especificações do equipamento para a parametrização.
A PARAMETRIZAÇÃO É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

Devido a constante evolução da tecnologia, dos processos e ciência dos materiais, a IMAP INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA, reserva-se ao direito de modificar, alterar, descontinuar produtos que a seu critério não estejam plenamente de acordo com estado atual da técnica.

VALOR DO EQUIPAMENTO:

R$ 140.000,00 (Cento quarenta mil reais)

A Cesta Aérea marca IMAP LI 20.000 D é projetado, construído e ensaiado de acordo com as normas ANSI – SIA A 92-2 e NBR 14631 ABNT NBR 16092 e NR 12, para trabalhos em redes energizadas de até 69 kv.

CLASSIFICAÇÃO FISCAL: 8426.99.00

CÓDIGO FINAME DO PRODUTO: 095765-8

VALIDADE DA PROPOSTA: 7 dias a partir da data de emissão dessa proposta.

OPCIONAIS:

110 - Cestas Aéreas LI 20.000 D – 69Kv

Cestas Aéreas LI 20.000 D – 69Kv

Qtd.:	Valor Unit.:	Desconto:	Valor Total:
1	R$ 380.000,00	0,00 %	R$ 380.000,00

Observação:

- Opcionais:

ATENÇÃO
Em caso do equipamento contar com opcionais de acelera e desacelera e ou liga desliga, solicitamos que os caminhões sejam parametrizados em concessionária autorizada e identificando os fios de espera. Em caso do veículo possuir caixa de câmbio automatizada ou automática o veículo deve estar parametrizado para a instalação de tomada de força.
Consultar a fábrica sobre as especificações do equipamento para a parametrização.
A PARAMETRIZAÇÃO É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

Devido a constante evolução da tecnologia, dos processos e ciência dos materiais, a IMAP INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA, reserva-se ao direito de modificar, alterar, descontinuar produtos que a seu critério não estejam plenamente de acordo com estado atual da técnica.

VALOR DO EQUIPAMENTO:

R$ 380.000,00 (Trezentos oitenta mil reais)

CONDIÇÕES GERAIS:

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO: À vista
PRAZO DE ENTREGA: 120 dd

IMPOSTOS INCLUSOS: ICMS: 8.8% IPI: 0% PIS: 1.65% COFINS: 7.60%
OBS: Qualquer modificação na legislação tributária, correspondente a cada um dos tributos incidente sobre o produto comercializado, bem como a instituição de novos tributos que venham a incidir sobre o mesmo, até a data do efetivo faturamento, será objeto de repasse no preço do produto, a diferença interestadual de ICMS é de responsabilidade do cliente.
FRETE: FOB RS
MONTAGEM: Fábrica
GARANTIA: 06 meses
ASSISTÊNCIA TÉCNICA: Total e permanente na fábrica em Sto Antônio da Patrulha/RS, ou pela oficina autorizada na região;
PEÇA DE REPOSIÇÃO: Garantimos o mínimo 10 (dez) anos através das revendas autorizadas;
FATURAMENTO:

Razão social : Ecosol Soluções Ecológicas Ltda
CNPJ: 04.930.262/0001-06
Inscrição Estadual: 114/0072401
Endereço: Rod. Cristóvão Pereira de Abreu – RS 030, 195
Bairro: Passo dos Ramos

Fornecedor 2:

HIDRATec
COMÉRCIO DE PLATAFORMAS AÉREAS E GUINDASTES

Condições Comerciais

Condições de fornecimento de Cesta Aérea Articulada simples **Isolada,** modelo CAA/10i, instalado conforme proposta técnica.

Preço equipamento	**R$ 147.500,00 (Cento e quarenta e sete mil e quinhentos reais).**
Preço carroceria	**R$ 45.000,00 (Quarenta e cinco mil reais).**
Forma de pagamento	À vista, LEASING, CDC, PROGER ou 30% pedido e saldo em 3 x c/juros (sujeito a aprovação cadastral) direto fábrica.
Frete	Não incluso
Impostos inclusos	IPI – Isento ICMS – Incluso
Validade da proposta	10 dias
Prazo de entrega	60/90 ddp
Garantia	12 meses

Obs.: Os valores estão sujeitos a alteração de acordo com a análise de Estudo de Integração Veicular de instalação do equipamento em caminhão de propriedade do cliente.

Índice de nacionalização 100% Brasileiro

Atenciosamente,

Engº Edson Glauber Felipe
Gerente Técnico Comercial
HIDRATec

Ciente e de acordo;

Assinatura:
Carimbo:
Data:

+55 11 4119 1065 | +55 11 98671 1134 | www.hidratecguindastes.com.br
hidratec.guindastes | hidratec.guindastes | hidratec.guindastes@uol.com.br

HIDRATec
COMÉRCIO DE PLATAFORMAS AÉREAS E GUINDASTES

Condições Comerciais

Condições de fornecimento de Plataforma aérea veicular, marca Runshare, modelo **GKH 18,** instalado conforme proposta técnica.

Preço nacionalizado	**R$ 230.000,00 (Duzentos e trinta mil reis).**
Instalação e Carroceria	**R$ 25.500,00 (Vinte e cinco mil e quinhentos reais).**
Preço total	**R$ 255.500,00 (Duzentos e cinquenta e cinco mil e quinhentos reais).**
Forma de pagamento	À vista ou 50% pedido e 50% entrega
Frete	Não incluso
Validade da proposta	5 dias
Prazo de entrega	A pronta entrega Instalação: 30 ddp
Garantia	90 dde

Os valores estão sujeitos a alteração de acordo com a análise de Estudo de Integração Veicular de instalação do equipamento em caminhão de propriedade do cliente.

Classificação Fiscal: 8426.9900

Atenciosamente,

Engº Edson Glauber Felipe
Gerente Técnico Comercial
HIDRATec

Ciente e de acordo;

Assinatura:
Carimbo:
Data:

+55 11 4119 1065 | +55 11 98671 1134 | www.hidratecguindastes.com.br
hidratec.guindastes | hidratec.guindastes | hidratec.guindastes@uol.com.br

Fornecedor 3:

Cliente: CONSÓRCIO PARCERIA VITAL.
Cliente não contribuinte, consumidor final, todos os tributos são de nossa responsabilidade.

Proposta número 055/22 de 1 x GT 10,5 Evolution e 1 x GT 20,0 Evolution isolada 46kv para cliente CONSÓRCIO PARCERIA VITAL.

1) Produto: Cesta area isolada Guiton.
Modelo: GT10,5 EVOLUTION, isolada 46kv, com 1 cesto simples, com sobrechassi e 2 estabilizadores pequenos.
Preço unitário: R$133.500,00. (sem armários).
Preço unitário: R$162.500,00 (com armários PGG).
Prazo de entrega: 45 a 60 dias.
PBT (peso bruto total) minimo: 3,5 ton

2) Produto: Cesta area isolada Guiton.
Modelo: GT20,0 EVOLUTION, isolada 46kv, com 1 cesto simples, com sobrechassi e 4 estabilizadores.
Preço unitário: R$483.300,00. (sem armários).
Preço unitário: R$519.900,00 (com armários PGG).
Prazo de entrega: 90 a 120 dias.
PBT (peso bruto total) minimo: 17 ton
Ee (entre eixo) minimo: 5.900mm

Prazo de pagamento: 50% de entrada + 50% na entrega ou CDC.

PRAZO DE VALIDADE DA PROPOSTA: Junho de 2022.

- **FOTOS E DESENHOS DA GT10,5 EVOLUTION.**
Foto ilustrativa do equipamento com os armários, montada em um caminhão Foton 3,5ton.

Le Monde Office
Av. Dr. Mario Guimarães 428 Gr.706 –Centro Nova Iguaçu – RJ
Cep:26255-230 Tel. (21) 3742-1277 / whatsapp:21-964383258

2.4 Call Center

Fornecedor 1:

M2M Contatos telefônicos

- A **M2M** e a **Consórcio Vital** serão responsáveis pelo treinamento e capacitação dos operadores para a prestação de atendimento. O prazo para treinamento que consideramos nesta proposta é de até 10 dias;
- Prazo do serviço: 12 meses;
- O prazo médio para a implantação do serviço é de 15 a 30 dias, variando proporcionalmente ao grau de complexidade exigido.

CONDIÇÕES COMERCIAIS

Abaixo enviamos o valor mensal para a contratação do serviço com as características descritas nesta proposta:

MODALIDADES DE CONTRATAÇÃO

2 Postos de atendimento (PA) para **operação compartilhada** com infraestrutura e mão de obra fornecida pela **M2M,** 24 horas de segunda-feira a domingo, inclusive feriados:

Descrição	Quant	Horário	Valor unitário mensal
PA	02	Segunda-feira a domingo, 24 horas, inclusive feriados	R$ 7.990,00
Valor total mensal			**R$ 15.980,00**

***Nesta operação os atendentes não serão exclusivos ao serviço de atendimento da Consórcio Vital.*

**** A capacidade de atendimento nesta modalidade acima é de até 50 ligações/dia*

Fornecedor 2:

DATAMÉTRICA

2. Objeto

O objetivo da presente proposta compreende a prestação serviços de implantação e operação da central de atendimento receptivo, abrangendo sete cidades do estado da Bahia, com a finalidade estabelecer um canal de comunicação com os munícipes relativos aos serviços prestados de iluminação pública.

3. Descrição dos Serviços – Escopo

Os serviços ora precificados possuem por escopo:

a) Atendimento 24x7x365, a ocorrer na cidade de Recife/PE;

b) Acompanhamento remoto e em tempo real da operação do Contact Center;

c) Gravação de 100% áudio das chamadas;

d) URAs customizadas e com possibilidade de integração com sistemas;

e) Acompanhamento de indicadores e resultados;

f) Planejamento das operações com base no volume de ligações prevendo sazonalidades;

g) Área de monitoria de qualidade visando o controle de qualidade operacional e resultados;

h) Tratamento de *turn-over* e absenteísmo;

i) Apresentação de resultados mensal;

j) Efetivação de pesquisa de satisfação.

O treinamento dos agentes da operação, os acessos aos sistemas da operação e os custos relativos à implantação de telefonia serão providos pelo cliente (Contratante).

Os serviços de atendimento serão disponibilizados na cidade de Recife/PE.

4. Preço Mensal dos Serviços e Validade da Proposta

Pelos serviços acima descritos a Datamétrica propõe dois cenários a escolher, com os respectivos valores para o período de 12 meses:

POSIÇÕES DE ATENDIMENTO	VALOR MENSAL	VALOR ANUAL
01 posição de 12 horas por dia + 01 posição de 24h por dia (ambas 365 dias no ano)	R$ 41.192,44	R$ 479.282,28
02 posições de 24h por dia (ambas 365 dias no ano)	R$ 49.358,52	R$ 592.302,24

Rua do Bom Jesus, 220 - Bairro do Recife, Recife PE - CEP: 50030-170 - (81) 3316.2600 | www.datametrica.com.br

Anexo 3 - Evolução e Consumo de Energia Futura

SITUAÇÃO ATUAL (A)

TIPO	QTD	Potência Ativa da Lâmpada (W)	Potência Reativa da Lâmpada (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
Led	321	80		25.680	4.386.415
	242	150		36.300	
	437	200		87.400	
Metálica	514	250	22,5	140.065	
	1905	400	32	822.960	
Sódio	7766	70	14	652.344	
	11116	100	16,5	1.295.014	
	2620	150	19,5	444.090	
	2872	250	30	804.160	
	179	400	38	78.402	
Total	27.972				

MODERNIZAÇÃO (B)

QTD	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
19.364	50	968.200	1.631.960
2.916	60	174.960	
2.692	80	215.360	
2.294	100	229.400	
367	120	44.040	
27.633			

Correção de Pontos Escuros

QTD	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
82	60	4.920	13.120
82	100	8.200	
164			

Requalificação

161	60	9.660	9.660
161			

Demanda Reprimida

814	50	40.700	49.900
114	60	6.840	
9	80	720	
14	100	1.400	
2	120	240	
953			

Crescimento Vegetativo

53	50	2.650	3.250
7	60	420	
1	80	80	
1	100	100	
62			

Redução de Pontos

-302	100	-30.200	-30.200
-302			

Projeto Orla Iluminada

73	40	2.920	15.330
73	170	12.410	
146			

6 MESES

QTD a Substituir (B)	QTD A Manter (A)	Potência Total por Luminária Antiga (W) (B)	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
716	0	0	35.800	2.331.380
2.916	0	0	174.960	
2.692	0	0	215.360	
2.294	0	0	229.400	
367	0	0	44.040	
	7.766	543.620	0	
	10.882	1.088.200	0	
	0	0	0	
	0	0	0	
	0	0	0	
8.985	18.648			

Correção de Pontos Escuros

QTD a Implantar	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
27	60	1.620	4.320
27	100	2.700	
54			

Requalificação

53	60	3.180	3.180
0	100	0	
53			

Demanda Reprimida

271	50	13.550	15.830
38	60	2.280	
3	80		
4	100		
0	150	0	
0	170	0	
316			

Crescimento Vegetativo

26	50	1.300	1.660
3	60	180	
1	80	80	
1	100	100	
31			

Redução de Pontos

-101	100	-10.067	-10.067
-101			

Projeto Orla Iluminada

			15.330
146			

12 MESES

QTD a Substituir (B)	Quantidade Substituída 6 Meses (LED)	QTD A Manter (A)	Potência Total por Luminária Antiga (W) (B)	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
9.324	716	0	0	502.000	1.981.670
0	2.916	0	0	174.960	
0	2.692	0	0	215.360	
0	2.294	0	0	229.400	
0	367	0	0	44.040	
	0	3.883	271.810	0	
	0	5.441	544.100	0	
		0	0	0	
		0	0	0	
		0	0	0	
9.324	8.985	9.324			

Correção de Pontos Escuros

QTD Implantada	QTD a Implantar			Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
27	27			3.240	8.640
27	27			5.400	
108					

Requalificação

107				6.420	6.420
107					

Demanda Reprimida

271	271			27.100	32.940
38	38			4.560	
3	3			480	
4	4			800	
0	0			0	
0	0			0	
632					

Crescimento Vegetativo

26	26			2.600	3.320
3	3			360	
1	1			160	
1	1			200	
62					

Redução de Pontos

-101	-101			-20.133	-20.133
-202					

Projeto Orla Iluminada

					15.330
146					

18 MESES

QTD a Substituir (B)	Quantidade Substituída 12 Meses	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
9.324	10.040	968.200	1.631.960
0	2.916	174.960	
0	2.692	215.360	
0	2.294	229.400	
0	367	44.040	
	0	0	
	0	0	
	0	0	
	0	0	
	0	0	
9.324	18.309		

Correção de Pontos Escuros

QTD Implantada	QTD a Implantar	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
54	28	4.920	13.120
54	28	8.200	
164			

Requalificação

161		9.660	9.660
		0	
161			

Demanda Reprimida

542	272	40.700	49.900
76	38	6.840	
6	3	720	
8	6	1.400	
0	2	240	
0	0	0	
953			

Crescimento Vegetativo

52	52	5.200	6.640
6	6	720	
2	2	320	
2	2	400	
124			

Redução de Pontos

-100	-202	-30.200	-30.200
-302			

Projeto Orla Iluminada

			15.330
146			

ANO 3

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
157	9.890
19	
5	
5	
186	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 4

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
210	13.140
26	
6	
6	
248	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 5

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
263	16.390
33	
7	
7	
310	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 6

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
316	19.640
40	
8	
8	
372	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 7

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
369	22.890
47	
9	
9	
434	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 8

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
422	26.140
54	
10	
10	
496	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
0	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 9

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
475	29.390
61	
11	
11	
558	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 10

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
528	32.640
68	
12	
12	
620	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 11

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
581	35.890
75	
13	
13	
682	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 12

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
634	39.140
82	
14	
14	
744	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

ANO 13

QTD de Pontos	Potência Total (W)
19.364	1.631.960
2.916	
2.692	
2.294	
367	
27.633	

Correção de Pontos Escuros

QTD de Pontos	Potência Total (W)
82	13.120
82	
164	

Requalificação

QTD de Pontos	Potência Total (W)
161	9.660
0	
161	

Demanda Reprimida

QTD de Pontos	Potência Total (W)
814	49.900
114	
9	
14	
2	
0	
953	

Crescimento Vegetativo

QTD de Pontos	Potência Total (W)
687	42.390
89	
15	
15	
806	

Redução de Pontos

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	-30.200
-302	

Projeto Orla Iluminada

QTD de Pontos	Potência Total (W)
	15.330
146	

Tamanho Atual do Parque de IP

	Tamanho Atual do Parque de IP	6 MESES	12 MESES	18 MESES	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13
Tamanho Inicial do Parque	27.778	28.132	28.486	28.879	28.941	29.003	29.065	29.127	29.189	29.251	29.313	29.375	29.437	29.499	29.561
Crescimento relativo ao tamano do Parque de IP		1,28%	2,55%	3,96%	4,19%	4,41%	4,63%	4,86%	5,08%	5,30%	5,53%	5,75%	5,97%	6,20%	6,42%

Potência Atual do Parque de IP

	Potência Atual do Parque de IP	6 MESES	12 MESES	18 MESES	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13
Potência Total em Watts	4.401.745	2.361.633	2.028.187	1.696.410	1.699.660	1.702.910	1.706.160	1.709.410	1.712.660	1.715.910	1.719.160	1.722.410	1.725.660	1.728.910	1.732.160
Total em Wh/ano	18.117.529.599	9.720.454.460	8.347.991.982	6.982.403.203	6.995.780.164	7.009.157.125	7.022.534.086	7.035.911.047	7.049.288.008	7.062.664.969	7.076.041.930	7.089.418.891	7.102.795.852	7.116.172.813	7.129.549.774
Evolução do consumo em kWh/ano		-46,35%	-53,92%	-61,46%	-61,39%	-61,31%	-61,24%	-61,17%	-61,09%	-61,02%	-60,94%	-60,87%	-60,80%	-60,72%	-60,65%
Etapa	Estado Atual	Modernização de 33% do Parque Atual somados a instalação de 33% da expansão e requalificação	Modernização de 67% do Parque Atual somados a instalação de 67% da expansão e requalificação	Modernização dos 33% restantes do parque atual, totalizando 100% de IP com LED somados a instalação do restante dos 33% da expansão e requalificação	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.	100% do Parque de IP em LED somados ao crescimento vegetativo.

Anexo 4 - Tabela de fluxos diários de veículos das vias de Itanhaém						
	ENDEREÇO	BAIRRO	HIERARQUIA	VEICULOS	PEDESTRES	Observações
1301	RUA JOÃO MARIANO FERREIRA	CIDADE ANCHIETA	COLETORA	2964	520	CHUVA
1340	RUA JORDÃO BRAMBILLA	CORUMBÃ	ARTERIAL	2878	385	
198	AVENIDA PROF. VICENTE CAETANO LIMA	CIBRATEL CHACARAS	ARTERIAL	2700	101	
243	ESTRADA GENTIL PEREZ	GUAPIRANGA	ARTERIAL	2541	97	
122	AVENIDA HARRY FORSSELL	BELAS ARTES	ARTERIAL	2253	900	
236	AVENIDA WASHINGTON LUIZ	CENTRO	ARTERIAL	1800	38	
947	RUA DOS FUNDADORES	PRAIA DO SONHO	ARTERIAL	1611	156	
2076	RUA VALDEMIR BILLER BRANDÃO	VILA SÃO PAULO	ARTERIAL	1370	138	
89	AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE	CENTRO	ARTERIAL	1353	254	
195	AVENIDA PRESIDENTE KENNEDY	PRAIA DOS SONHOS	ARTERIAL	1302	92	
206	AVENIDA ROBERTO IWAKICHI URAGUCHI	PRAIA DOS SONHOS	ARTERIAL	1251	151	
1793	RUA PERUÍBE	CIBRATEL I	ARTERIAL	1205	78	
230	AVENIDA VICENTE DE CARVALHO	PRAIA DOS SONHOS	ARTERIAL	1189	420	
52	AVENIDA ALMEIDA JUNIOR	BELAS ARTES	COLETORA	1090	32	CHUVA
136	AVENIDA JOSÉ BATISTA CAMPOS	CIDADE ANCHIETA	ARTERIAL	1023	240	
71	AVENIDA CABUÇU	NOSSA SENHORA SION	ARTERIAL	1001	70	CHUVA
1291	RUA JOÃO CAPISTRANO PEREIRA	CORUMBA	COLETORA	988	39	CHUVA
509	RUA ALBERTO SIMÕES	JARDIM IVOTY	ARTERIAL	979	88	
237	ESTRADA CORONEL JOAQUIM BRANCO	SAVOY/JARDIM LARANJEIRAS	ARTERIAL	750	35	
544	RUA ANA MARIA MARTINS RIVERA	CORUMBA	COLETORA	654	44	CHUVA
1726	RUA OVIDIO TAVARES DE OLIVEIRA	MOSTEIRO	ARTERIAL	578	68	
110	AVENIDA FLACIDES FERREIRA	GAIVOTA (PRAIA)	COLETORA	480	15	CHUVA
132	AVENIDA JAIME DE CASTRO	SATELITE	COLETORA	450	78	
116	AVENIDA GONÇALO MONTEIRO	CIBRATEL II	COLETORA	370	7	CHUVA
1023	RUA EMIDIO DE SOUZA	SATELITE	COLETORA	298	70	
83	AVENIDA CONCEIÇÃO DE ITANHAEM	JARDIM CORONEL	COLETORA	157	15	
748	RUA CAPITÃO MENDES	CENTRO	COLETORA	123	25	
58	AVENIDA ARY CARNEIRO DE SARAIVA	GUARDA CIVIL	ARTERIAL	120	15	
105	AVENIDA ESTADOS UNIDOS	CIBRATEL II	ARTERIAL	101	14	
13	ALAMEDA CAMPOS ELISEOS	CAMPOS ELISEOS	COLETORA	72	16	CHUVA
1217	RUA IPIRANGA	PRAIA DOS SONHOS	COLETORA	55	3	CHUVA
49	AVENIDA ALBERT SABIN	JAMAICA (PRAIA)	ARTERIAL	35	1	CHUVA
82	AVENIDA CLARA MARTINS ZWARG	BOPIRANGA	COLETORA	35	7	CHUVA
148	AVENIDA LYDIA	LOTY	COLETORA	35	18	
218	AVENIDA TAMOIOS	TUPY	COLETORA	21	2	CHUVA
155	AVENIDA MARGINAL	GAIVOTA(INTERIOR)	ARTERIAL			
164	AVENIDA MARGINAL OESTE	LOTY	ARTERIAL			
214	AVENIDA SOROCABANA	CIBRATEL I	ARTERIAL			
222	AVENIDA TIRADENTES	MOSTEIRO	ARTERIAL			
241	ESTRADA DO RIO PRETO	GAIVOTA(INTERIOR)	ARTERIAL			
268	PRAÇA MARGINAL ANCHIETA	VERDE MAR	ARTERIAL			
590	RUA ANTONIO JOSÉ PEDROSA	GAIVOTA (PRAIA)	ARTERIAL			
833	RUA CURITIBA	GAIVOTA (PRAIA)	ARTERIAL			
948	RUA DOS INDAIAS	JAMAICA (INTEIROR)	ARTERIAL			
1114	RUA GUAPORE	CIBRATEL CHACARAS	ARTERIAL			
1369	RUA JOSÉ ERNESTO BECHELLI	GUAPIRANGA	ARTERIAL			
1508	RUA MAJOR EZEQUIEL CORREA DE ARAÚJO	JAMAICA (INTERIOR)	ARTERIAL			
1561	RUA MARGINAL 3	JAMAICA (PRAIA)	ARTERIAL			
1564	RUA MARGINAL 8	VERDE MAR	ARTERIAL			
1565	RUA MARGINAL ANCHIETA	JAMAICA (PRAIA)	ARTERIAL			
1728	RUA PADRE AFONSO MARIA RATISBONE	JARDIM SUARAO (PRAIA)	ARTERIAL			
1739	RUA PADRE THEODORO RATISBONE	JARDIM SUARAO (INTERIOR)	ARTERIAL			
1945	RUA SAPOPEMBA	SÃO FERNANDO(CHACARAS)	ARTERIAL			
1992	RUA TAIPOCA	TUPY	ARTERIAL			
2084	RUA VENEZUELA	CIBRATEL II	ARTERIAL			
212	AVENIDA SÃO PAULO	MARROCOS	COLETORA			
744	RUA CAPITÃO AFONSO TESSITORE	VERDE MAR	COLETORA			
849	RUA DAGOBERTO NOGUEIRA DA FONSECA	SUARAO	COLETORA			
989	RUA DOUTOR MARIO BENI	JARDIM SUARAO (INTERIOR)	COLETORA			
1097	RUA GILMAR JOSE CARNEIRO	VERDE MAR	COLETORA			

Anexo 5 - Classificação Viária Proposta		
LOGRADOURO	**BAIRRO**	**CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA (NBR 5101)**
AVENIDA ALBERT SABIN (Trecho da Av. Brasil até Av. Clara Zwarg)	JAMAICA (PRAIA)	V2
AVENIDA DOS FUNDADORES	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA HARRY FORSSELL	BELAS ARTES	V2
AVENIDA JOSÉ BATISTA CAMPOS	CIDADE ANCHIETA	V2
AVENIDA MARGINAL	GAIVOTA(INTERIOR)	V2
AVENIDA MARGINAL OESTE	LOTY	V2
AVENIDA PROF. VICENTE CAETANO LIMA	CIBRATEL CHACARAS	V2
ESTRADA CORONEL JOAQUIM BRANCO	SAVOY/JARDIM LARANJEIRAS	V2
ESTRADA GENTIL PEREZ (ATÉ AV CONCEIÇÃO DE ITANHAEM)	GUAPIRANGA	V2
RUA JORDÃO BRAMBILLA	CORUMBÃ	V2
RUA JOSÉ ERNESTO BECHELLI	GUAPIRANGA	V2
RUA OVIDIO TAVARES DE OLIVEIRA	MOSTEIRO	V2
RUA TAIPOCA	TUPY	V2
RUA VALDEMIR BILLER BRANDÃO	VILA SÃO PAULO	V2
AVENIDA ALMEIDA JUNIOR (RUA ALMEIDA JÚNIOR)	BELAS ARTES	V3
AVENIDA ARY CARNEIRO DE SARAIVA	GUARDA CIVIL	V3
AVENIDA CABUÇU	NOSSA SENHORA SION	V2
AVENIDA CLARA MARTINS ZWARG	BOPIRANGA	V3
AVENIDA CONCEIÇÃO DE ITANHAEM	JARDIM CORONEL	V3
AVENIDA ESTADOS UNIDOS	CIBRATEL II	V3
AVENIDA FLACIDES FERREIRA	GAIVOTA (PRAIA)	V3
AVENIDA GONÇALO MONTEIRO	CIBRATEL II	V3
AVENIDA SOROCABANA (PISTA PAVIMENTADA ATÉ R. MARGINAL)	CIBRATEL I	V3
AVENIDA TIRADENTES	MOSTEIRO	V3
ESTRADA DO RIO PRETO	GAIVOTA(INTERIOR)	V3
PRAÇA MARGINAL ANCHIETA	VERDE MAR	V3
RUA ALBERTO SIMÕES	JARDIM IVOTY	V3
RUA ANA MARIA MARTINS RIVERA	CORUMBA	V3
RUA ANTONIO JOSÉ PEDROSA	GAIVOTA (PRAIA)	V3
RUA EMIDIO DE SOUZA	SATELITE	V3
RUA JOÃO CAPISTRANO PEREIRA	CORUMBA	V3
RUA JOÃO MARIANO FERREIRA	CIDADE ANCHIETA	V2
RUA MARGINAL 3	JAMAICA (PRAIA)	V3
RUA MARGINAL 8	VERDE MAR	V3
RUA MARGINAL ANCHIETA	JAMAICA (PRAIA)	V3
RUA PADRE AFONSO MARIA RATISBONE	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V3
RUA PADRE THEODORO RATISBONE	JARDIM SUARAO (INTERIOR)	V3
RUA VENEZUELA	CIBRATEL II	V3
ALAMEDA CAMPOS ELISEOS	CAMPOS ELISEOS	V2
AVENIDA ATLÂNTICA (ORLA URBANIZADA)	MARROCOS	V2
AVENIDA BRASIL (ORLA URBANIZADA)	GAIVOTA (PRAIA)	V2
AVENIDA CONDESSA DE VIMIEIROS (Trecho Canteiro Central)	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA CONDESSA DE VIMIEIROS (Trecho Via Simples)	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE	CENTRO	V2
AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE		V2
AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)	CENTRO	V2
AVENIDA DEMERVAL PEREIRA LEITE (ORLA URBANIZADA)	CENTRO	V2
AVENIDA DO TELEGRAFO	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA DO TELÉGRAFO	MARROCOS	V2
AVENIDA DOUTOR JOSÉ PEIXE ABADE (ORLA URBANIZADA)	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA DOUTOR JOSÉ PEIXE ABADE (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)	JARDIM SUARAO (PRAIA)	V2
AVENIDA GOVERNADOR MÁRIO COVAS JÚNIOR	GAIVOTA (PRAIA)	V2
AVENIDA GOVERNADOR MÁRIO COVAS JÚNIOR (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)	GAIVOTA (PRAIA)	V2
AVENIDA JAIME DE CASTRO	SATELITE	V2
AVENIDA JOÃO BATISTA LEAL	CENTRO	V2
AVENIDA PRESIDENTE KENNEDY	PRAIA DOS SONHOS	V2
AVENIDA PRESIDENTE VARGAS	CENTRO	V2
AVENIDA PRESIDENTE VARGAS - ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS		V2
AVENIDA RAUL CURY	CIBRATEL I	V2
AVENIDA ROBERTO IWAKICHI URAGUCHI	PRAIA DOS SONHOS	V2
AVENIDA RUI BARBOSA (CANTEIRO CENTRAL)	CENTRO	V2
AVENIDA RUI BARBOSA PISTA SIMPLES)	CENTRO	V2
AVENIDA SÃO PAULO	SABAÚNA	V2
AVENIDA VICENTE DE CARVALHO (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)		V2
AVENIDA VICENTE DE CARVALHO (ORLA URBANIZADA)	PRAIA DOS SONHOS	V2
AVENIDA WALLACE ARTHUR SKERRAT	PRAIA DOS SONHOS	V2
AVENIDA WASHINGTON LUIZ (TEM TRECHOS QUE TEM PRAÇAS)	CENTRO	V2
PRAÇA CARLOS BOTELHO	CENTRO	V2
RUA CUNHA MOREIRA / TV. STA LUZIA		V2
RUA CUNHA MOREIRA / TV. STA LUZIA (POSTES BAIXOS)		V2

RUA OLIMPIA (ORLA URBANIZADA - POSTES BAIXOS)	SATELITE	V2
RUA OLIMPIA (ORLA URBANIZADA)	SATELITE	V2
RUA PERUÍBE	CIBRATEL I	V2
RUA PERUÍBE		V2
RUA ROGÊ FERREIRA		V2

ANEXO 6 - ESTUDOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS

Informação de Campo															Resultados Estudos			
MODELO	Classif. da Via	Distância entre Pontos		Somatório Calç. do Ponto+Via+Calç. Oposta ao Ponto		Canteiro Central		Qtd Total Por ação	Qtd Total %	Projeção do Braço		Altura de Montagem		Qtd Total PTO UNT	Potência Nova	Qtd Total %	Modernização Troca de Braço Ajuste Altura Troca Braço + Ajuste altura Requalificação	C. Pto Esc. (CPE) Redução de Pto (RPD)
				V2					42	Qtd de Pontos Levantados >>>>						134		
1	V2	>=0	<=20	>15	<=30	0	0	0	0,00%	>=0,5	<1,77	>=0	<=8	0	100	0,00%	Requalificação	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>=0	<1,77	>=0	<8	4	100	2,99%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>=0	<1,77	>=8	<10	8	100	5,97%	Troca de Braço	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>=1,77	<=3,50	>=0	<7	2	100	1,49%	Ajuste Altura	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>=1,77	<=3,50	>=7	<12	22	100	16,42%	Modernização	Não
2	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	14	33,33%	>3,50	<10	>=7	<10	4	100	2,99%	Troca de Braço	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>=0,5	<1,77	>=0	<8	0	100	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>=0,5	<1,77	>=8	<10	0	100	0,00%	Troca de Braço	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>=1,77	<=3,50	>=0	<8	6	100	4,48%	Ajuste Altura	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>=1,77	<=3,50	>=8	<12	0	100	0,00%	Modernização	Não
3	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	9,52%	>3,50	<10	>=0	<8	4	100	2,99%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>=0,5	<1,77	>=0	<8	6	100	4,48%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>=0,5	<1,77	>=8	<12	0	100	0,00%	Troca de Braço	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>=1,77	<=3,50	>=3	<8	16	100	11,94%	Ajuste Altura	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>=1,77	<=3,50	>=8	<=10	6	100	4,48%	Modernização	Não
4	V2	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	9	21,43%	>3,50	<10	>=0	<8	0	100	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>0,5	<1,77	>=0	<6	0	120	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>0,5	<1,77	>=8	<=12	1	120	0,75%	Troca de Braço	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>=1,77	<=3,5	>=8	<=12	4	120	2,99%	Modernização	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>=1,77	<=3,5	>=0	<8	11	120	8,21%	Ajuste Altura	Não
5	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	11,90%	>3,50	<10	>=8	<=12	0	120	0,00%	Troca de Braço	Não
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>=0,5	<1,77	>=0	<7	0	60	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	CPE
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>=0,5	<1,77	>=7	<=12	0	60	0,00%	Troca de Braço	CPE
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>=1,77	<=2,50	>=0	<7	0	60	0,00%	Ajuste Altura	CPE
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>=1,77	<=2,50	>=7	<=12	2	60	1,49%	Modernização	CPE
6	V2	>=0	<=40	>15	<=20	0	0	1	2,38%	>2,5	<=10	>=7	<=12	2	60	1,49%	Troca de Braço	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=0,5	<2,5	>=0	<8	1	100	0,75%	Troca Braço + Ajuste altura	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=0,5	<2,5	>=8	<12	0	100	0,00%	Troca de Braço	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=2,5	<2,6	>0	<8	1	100	0,75%	Ajuste Altura	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=2,6	<10	>0	<8	2	100	1,49%	Troca Braço + Ajuste altura	CPE
7	V2	>=0	<=40	>15	<=20	>0	<=2	2	4,76%	>=2,6	<10	>=8	<=12	0	100	0,00%	Troca de Braço	CPE
8	V2	>=0	<=35	>20	<=24	>0	<=7	1	2,38%	>=0,5	<2,5	>=0	<8	3	80	2,24%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
8	V2	>=0	<=35	>20	<=24	>0	<=7	1	2,38%	>=0,5	<2,5	>=8	<12	0	80	0,00%	Troca de Braço	Não
8	V2	>=0	<=35	>20	<=24	>0	<=7	1	2,38%	>=2,6	<10	>0	<8	0	80	0,00%	Troca Braço + Ajuste altura	Não
8	V2	>=0	<=35	>20	<=24	>0	<=7	1	2,38%	>=2,6	<10	>=8	<=12	0	80	0,00%	Troca de Braço	Não
9	V2	>=0	<=40	>20	<=27	>1	<=2,5	2	4,76%	>=3	<3,1	>=5	<8	1	100	0,75%	Ajuste Altura	RPD
9	V2	>=0	<=40	>20	<=27	>1	<=2,5	2	4,76%	>=3	<3,1	>=8	<=13	5	100	3,73%	Modernização	RPD
9	V2	>=0	<=40	>20	<=27	>1	<=2,5	2	4,76%	>3	<8	>=5	<8	1	100	0,75%	Troca Braço + Ajuste altura	RPD
9	V2	>=0	<=40	>20	<=27	>1	<=2,5	2	4,76%	>3	<8	>=8	<=12	1	100	0,75%	Troca de Braço	RPD
10	V2	>=0	<=35	>27	<=29	>2,50	<=3	2	4,76%	>=2,50	<=3,50	>=3	<8	6	100	4,48%	Ajuste Altura	RPD
10	V2	>=0	<=35	>27	<=29	>2,50	<=3	2	4,76%	>=2,50	<=3,50	>=8	<12	0	100	0,00%	Modernização	RPD
10	V2	>=0	<=35	>27	<=29	>2,50	<=3	2	4,76%	>3,50	<=4	>=3	<8	6	100	4,48%	Troca Braço + Ajuste altura	RPD
10	V2	>=0	<=35	>27	<=29	>2,50	<=3	2	4,76%	>3,50	<=4	>=8	<12	2	100	1,49%	Troca de Braço	RPD
11	V2	>=0	<=35	>30	<=35	>2,50	<=3	2	4,76%	>=0,5	<=1,77	>=8	<=12	4	100	2,99%	Troca de Braço	RPD
9	V2	>=0	<=35	>30	<=35	>2,50	<=3	2	4,76%	0	0	>=0	<=12	3	50	2,24%	Modernização	Não
Total Atendido								42	100,00%					134		100,00%		
				V3					16	Qtd de Pontos Levantados >>>>						38		
1	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	18,75%	>0,5	<2,5	>=0	<=12	1	80	2,63%	Troca de Braço	Não
1	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	18,75%	>=2,50	<=3,5	>=8	<=12	3	80	7,89%	Modernização	Não
1	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	18,75%	>=2,50	<=3,5	>=0	<8	4	80	10,53%	Ajuste Altura	Não
1	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	18,75%	>3,50	<10	>=0	<=12	0	80	0,00%	Troca de Braço	Não
2	V3	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	1	6,25%	>0,5	<3,50	>=0	<=12	4	80	10,53%	Troca de Braço	Não
2	V3	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	1	6,25%	>=3,50	<=3,51	>=8	<=12	0	80	0,00%	Modernização	Não
2	V3	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=3,5	>=0	<6,5	0	80	0,00%	Ajuste Altura	Não
2	V3	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	1	6,25%	>3,50	<10	>=0	<=12	0	80	0,00%	Modernização	Não
3	V3	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	10	62,50%	>=0,5	<1,77	>=0	<=12	0	80	0,00%	Troca de Braço	Não
3	V3	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	10	62,50%	>=1,77	<=3,50	>=3	<7,5	8	80	21,05%	Ajuste Altura	Não
3	V3	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	10	62,50%	>=1,77	<=3,50	>=7,5	<=9	11	80	28,95%	Modernização	Não
3	V3	>=0	<=40	>=0	<=15	0	0	10	62,50%	>3,50	<10	>=0	<=12	3	80	7,89%	Troca de Braço	Não
4	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=0,5	<1,77	>=6	<=8	0	100	0,00%	Troca de Braço	Não
4	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=2,50	>=3	<7	0	100	0,00%	Ajuste Altura	Não
4	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=2,50	>=7	<=9	2	100	5,26%	Modernização	Não
4	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>2,5	<=10	>=7	<=9	0	100	0,00%	Troca de Braço	Não
5	V3	>=0	<=35	>15	<=20	>0	<=2	1	6,25%	>=0,5	<=0,51	>=9	<12	0	60	0,00%	Requalificação	Não
5	V3	>=0	<=35	>15	<=20	>0	<=2	1	6,25%	>0,50	<=4	>=0	<=12	2	60	5,26%	Requalificação	Não
5	V3	>=0	<=35	>15	<=20	>0	<=2	1	6,25%	>4	<8	>0	<8	0	60	0,00%	Requalificação	Não
5	V3	>=0	<=35	>15	<=20	>0	<=2	1	6,25%	>4	<8	>=8	<=12	0	60	0,00%	Requalificação	Não
Total Atendido								16	100,00%					38		100,00%		
				V4					67							181		
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	42	62,69%	>0,5	<1,77	>=0	<=12	2	50	1,10%	Troca de Braço	Não
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	42	62,69%	>=1,77	<=3,5	>=6,5	<=12	102	50	56,35%	Modernização	Não
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	42	62,69%	>=1,77	<=3,5	>=0	<6,5	7	50	3,87%	Ajuste Altura	Não
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	42	62,69%	>3,50	<10	>=0	<=12	5	50	2,76%	Troca de Braço	Não
2	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	7,46%	>0,5	<1,77	>=0	<=12	0	50	0,00%	Troca de Braço	Não
2	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	7,46%	>=1,77	<=3,5	>=7,5	<=12	8	50	4,42%	Modernização	Não
2	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	7,46%	>=1,77	<=3,5	>=0	<7,5	3	50	1,66%	Ajuste Altura	Não
2	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	5	7,46%	>3,50	<10	>=0	<=12	0	50	0,00%	Modernização	Não
3	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	12	17,91%	>=0,5	<1,77	>=6	<=8	0	50	0,00%	Troca de Braço	Não
3	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	12	17,91%	>=1,77	<=3,50	>=3	<7	2	50	1,10%	Ajuste Altura	Não
3	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	12	17,91%	>=1,77	<=3,50	>=7	<=9	29	50	16,02%	Modernização	Não
3	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	12	17,91%	>3,50	<10	>=0	<=12	1	50	0,55%	Troca de Braço	Não
4	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	4	5,97%	>=0,5	<1,77	>=6	<=8	0	60	0,00%	Troca de Braço	Não
4	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	4	5,97%	>=1,77	<=2,50	>=3	<7	0	60	0,00%	Ajuste Altura	Não
4	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	4	5,97%	>=1,77	<=2,50	>=7	<=9	2	60	1,10%	Modernização	Não
4	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	4	5,97%	>2,5	<=10	>=7	<=9	10	60	5,52%	Troca de Braço	Não
5	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	4	5,97%	>=1,77	<=2,5	>0	<8	7	60	3,87%	Ajuste Altura	Não
5	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	4	5,97%	>=1,77	<=2,5	>=8	<=12	2	60	1,10%	Modernização	Não
5	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	4	5,97%	>2,5	<4	>0	<8	1	60	0,55%	Troca de Braço	Não
5	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	4	5,97%	>2,5	<4	>=8	<=12	0	60	0,00%	Troca de Braço	Não
Total Atendido								67	100,00%					181		100,00%		

ANEXO 7 - LISTA DE MATERIAIS						
ITEM	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO	QUANT	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	SUBTOTAL POR ITEM (R$)
POSTE DE CONCRETO						
01	5044	POSTE DE CONCRETO, 9,00m/300Dan	1	UND	1.410,41	1.410,41
02	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,10	M³	459,25	45,93
TOTAL						**R$ 1.456,34**
POSTE DE AÇO						
02	Cotação	POSTE DE AÇO RETO 9m COM SAPATA	1	UND	3.351,77	3.351,77
03	Composição	FUNDAÇÃO COM CAIXA OCULTA	1,00	VB	433,70	433,70
TOTAL						**R$ 3.785,47**
LUMINÁRIAS						
04	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 20W	1	UND	790,00	790,00
05	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 50W	1	UND	876,46	876,46
06	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 60W	1	UND	890,62	890,62
07	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 80W	1	UND	939,70	939,70
08	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 100W	1	UND	1.038,50	1.038,50
09	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 120W	1	UND	1.117,31	1.117,31
10	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 170W	1	UND	1.317,42	1.317,42
11	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 180W	1	UND	1.449,88	1.449,88

BRAÇOS 1,77						
12	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 1,77m	1	UND	307,75	307,75
13	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 362,48**
BRAÇO 2,5						
14	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 2,50m	1	UND	395,00	395,00
15	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 449,73**
BRAÇO 3,0						
16	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,00m	1	UND	428,09	428,09
17	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 482,82**
BRAÇO 3,5						
18	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,50m	1	UND	527,68	527,68
19	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 582,41**
NÚCLEOS						
20	Cotação	NÚCLEO SIMPLES	1	UND	121,10	121,10
21	Cotação	NÚCLEO DUPLO	1	UND	155,33	155,33
TOTAL						**R$ 155,33**
CONEXÕES PARA MODERNIZAÇÃO AÉREO (30%)						

22	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	0,3	UND	15,16	4,55
23	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,75	m	7,60	5,70
24	857	CABO DE COBRE NÚ 16mm²	2,7	m	13,80	37,26
25	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
26	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
27	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
28	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 61,10**
CONEXÕES PARA PONTO NOVO AÉREO						
29	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 25 mm²	0,3	UND	107,88	32,36
30	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	3	UND	15,16	45,47
31	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,30	UND	87,67	26,30
32	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,30	UND	27,56	8,27
33	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
34	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 114,47**
CONEXÕES PARA MODERNIZAÇÃO SUBTERRÂNEO (30%)						
35	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	0,3	UND	124,27	37,28
36	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,75	m	7,60	5,70
37	857	CABO DE COBRE NÚ 16mm²	2,7	m	13,80	37,26
38	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77

39	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
40	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
41	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 93,84**
CONEXÕES PARA PONTO NOVO SUBTERRÂNEO						
42	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 25 mm²	0,3	UND	156,27	46,88
43	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	3	UND	124,27	372,80
44	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
45	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
46	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
47	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 433,28**
CABEAMENTO V2 E V3						
48	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 25mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 25mm²	1	m	19,09	19,09
49	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,1	m	7,60	0,76
TOTAL						**R$ 19,85**
CABEAMENTO V4						
50	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 16mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 16mm²	1	m	11,82	11,82
51	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,1	m	7,60	0,76
TOTAL						**R$ 12,58**

CABEAMENTO SUBTERRÂNEO						
52	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO, SEÇÃO DE 25mm², ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV	3	m	5,42	16,25
53	857	CABO DE COBRE NU, 16mm²	1	m	13,80	13,80
54	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,03	m	7,60	0,23
TOTAL						**R$ 10,09**
CABEAMENTO DESTAQUE						
55	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO, SEÇÃO DE 25mm², ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV	3	m	5,42	16,25
56	857	CABO DE COBRE NU, 16mm²	1	m	13,80	13,80
57	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	1	m	7,60	7,60
TOTAL						**R$ 12,55**
FERRAGEM PARA PONTO NOVO						
58	12327	CINTA GALVANIZADA 210mm (PAR)	2	UND	55,28	110,56
59	1091	ARMACAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 1 ESTRIBO E 1 ISOLADOR	1	UND	44,49	44,49
60	417	ALCA PREFORMADA DE DISTRIBUICAO, EM ACO GALVANIZADO, PARA CABO DE ALUMINIO DIAMETRO 16 A 25 MM	1	UND	5,26	5,26
TOTAL						**R$ 160,31**
FERRAGEM PARA AJUSTE (10%)						
61	12327	CINTA GALVANIZADA 210mm (PAR)	0,2	UND	55,28	11,06

62	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	0,2	UND	27,36	5,47
		TOTAL				**R$ 16,53**
		FUNDAÇÃO OCULTA				
63	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	0,24	M³	459,25	110,22
64	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, 1,60 MM (0,016 KG/M)	0,30	KG	21,73	6,52
65	41934	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	0,07	UND	604,71	42,33
66	43053	ACO CA-25, 8,0 MM, VERGALHAO	1,00	UND	9,47	9,47
67	43058	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	0,25	UND	9,82	2,46
68	2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	1,00	L	6,99	6,99
69	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 3", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	1,50	M	8,99	13,49
70	39247	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/4", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	1,00	M	3,90	3,90
71	43680	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2,20 X 1,10 M, E = 20 MM	2,00	UND	105,14	210,28
72	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	0,20	KG	22,35	4,47
73	4517	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	9,00	M	2,62	23,58
		TOTAL				**R$ 433,70**
		REDE DE DUTOS E CAIXAS VIÁRIO				
73	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	1	M	8,99	8,99

74	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
75	Cotação	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 0,60 M, H = 0,40 M	0,06	UND	45,00	2,70
76	Cotação	TAMPÃO	0,03	UND	500,00	15,00
		TOTAL				**R$ 27,06**
		REDE DE DUTOS E CAIXAS DESTAQUE				
76	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	1	M	8,99	8,99
77	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
78	Cotação	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 0,60 M, H = 0,40 M	0,06	UND	45,00	2,70
79	Cotação	TAMPÃO	0,03	UND	500,00	15,00
		TOTAL				**R$ 27,06**
		REDE DE INFRAESTRUTURA PARA DESTAQUE				
80	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	0,1	M	8,99	0,90
81	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
82	2501	Eletroduto Aço Gavanizadol revestido em PVC 1"	1	M	19,61	19,61
83	39210	Arruela 1"	0,01	UND	0,90	0,01
84	39176	Bucha 1"	0,01	UND	1,21	0,01
85	2581	Caixa de Passagem Multipla 1"	0,2	UND	19,46	3,89
86	393	Abraçadeira 1"	0,3	UND	2,15	0,65
87	2483	Box Reto 1"	0,01	UND	3,79	0,04
88	39255	Eletroduto PVC preto 1"	0,01	UND	22,53	0,23
		TOTAL				**R$ 25,70**

ITENS DA ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE						
89	Cotação	Poste de Fibra, altura de 3,5m, Com Sapara 40x40cm	1	UND	866,56	866,56
90	Cotação	Poste de Fibra, altura de 12m, Com Sapata 40x40cm	1	UND	5.876,63	5.876,63
91	Cotação	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Simples	1	UND	1.736,25	1.736,25
92	Cotação	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Duplo	1	UND	3.355,00	3.355,00
93	Cotação	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	1	UND	1.530,00	1.530,00
94	Cotação	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	1	UND	237,50	237,50
95	Cotação	Fuste Ornamental para Poste	1	UND	2.970,00	2.970,00
96	Cotação	Braço Suplementar Reto 0,20m	1	UND	866,56	866,56
97	Cotação	Núcleo Sextante para 2 Luminárias	1	UND	5.876,63	5.876,63
98	Cotação	Luminária Pública 20W 3.000ºK 50V	1	UND	839,89	839,89
99	Cotação	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	1	UND	1.239,50	1.239,50
100	Cotação	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	1	UND	760,39	760,39
101	Cotação	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	1	UND	703,17	703,17
102	Cotação	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
103	Cotação	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
104	Cotação	Projetor LED 50W / 25º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
105	Cotação	Projetor LED 75W / 25º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
106	Cotação	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	1	UND	825,00	825,00
107	Cotação	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	1	UND	932,00	932,00
108	Cotação	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	1	UND	932,00	932,00

109	Cotação	Projetor LED 30W / 60º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
110	Cotação	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
111	Cotação	Projetor LED 50W / 60º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
112	Cotação	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	1	UND	932,00	932,00
113	Cotação	Projetor LED 30W / 120º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
114	Cotação	Projetor LED 50W / 120º / 4.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
115	Cotação	Projetor LED 75W / 120º / 4.000ºK	1	UND	6.776,87	6.776,87
116	Cotação	Controlador RGB - DMX 512	1	UND	4.300,00	4.300,00
117	Cotação	Comando de Acionamento em Grupo	1	UND	932,00	932,00
118	Cotação	Transformador Trifásico 10kVA 220/50V	1	UND	8.065,94	8.065,94

ANEXO 8 – MÉMORIA DE CÁLCULO DOS MATERIAIS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1
2 LEVANTAMENTO DE PREÇOS 1
3 COMPOSIÇÃO DOS ITENS 1
3.1 Poste de Concreto 1
3.2 Poste de Aço Reto, 9m de Altura, com Sapata 2
3.3 Luminárias 2
3.4 Braço de Aço com Projeção de 1,77m 3
3.5 Braço de Aço com Projeção de 2,50m 3
3.6 Braço de Aço com Projeção de 3,00m 3
3.7 Braço de Aço com Projeção de 3,50m 3
3.8 Núcleos para fixação de luminárias 3
3.9 Conexões em rede aérea para etapa de modernização 4
3.10 Conexões em rede aérea para etapas de implantação 4
3.11 Conexões em rede subterrânea para etapa de modernização 4
3.12 Conexões em rede subterrânea para etapas de implantação 5
3.13 Cabeamento para Vias Classificadas como V2 e V3 5
3.14 Cabeamento para Vias Classificadas como V4 6
3.15 Cabeamento Subterrâneo 6
3.16 Cabeamento Subterrâneo Para Iluminação de Destaque 6
3.17 Ferragem para Novo Ponto 7
3.18 Ferragem para alteração estrutural 7
3.19 Rede de dutos e caixas 7
3.20 Rede de dutos e caixas para iluminação de destaque. 8
3.21 Infraestrutura para iluminação de destaque. 8
3.1 Itens unitários para iluminação de destaque 8

1 INTRODUÇÃO

Este anexo visa apresentar as memórias de cálculo utilizadas para nortear o estudo de investimentos para o Projeto de Concessão para Ampliação, Modernização, Manutenção, Operação e Gestão do Sistema de Iluminação Pública do Município de Itanhaém/SP;

2 LEVANTAMENTO DE PREÇOS

Os custos dos materiais que deverão ser utilizados para implantação e manutenção do projeto luminotécnico definido foram considerados a partir das referências em insumos e composições de serviço do SINAPI baseados no mês de Abril de 2022 e cotação de orçamentos no mercado (Anexo 2). As fontes de preços estão discriminadas no Anexo 7 do Relatório de Engenharia.

3 COMPOSIÇÃO DOS ITENS

As tabelas apresentadas no item 7 do Relatório de Estudo de Engenharia trazem o custo de implantação para Modernização, requalificação e expansão dos pontos de luz divididos de acordo com a classificação viária da cidade. Este item visa descrever a composição de cada item apresentado.

3.1 Poste de Concreto

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de concretagem de sua base com a finalidade de o estabilizar no solo.

LISTA DE MATERIAIS						
ITEM	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO	QUANT	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R$)	SUBTOTAL POR ITEM (R$)
POSTE DE CONCRETO						
01	5044	POSTE DE CONCRETO, 9,00m/300Dan	1	UND	1.410,41	1.410,41
02	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,10	M³	459,25	45,93
TOTAL						**R$ 1.456,34**

3.2 Poste de Aço Reto, 9m de Altura, com Sapata

Na composição de custos deste item foi considerado a construção de fundação de concreto com caixa oculta para ancoragem do mesmo. Tal item necessitou ter seu custo composto conforme listado abaixo.

POSTE DE AÇO						
02	Cotação	POSTE DE AÇO RETO 9m COM SAPATA	1	UND	3.351,77	3.351,77
03	Composição	FUNDAÇÃO COM CAIXA OCULTA	1,00	VB	433,70	433,70
TOTAL						**R$ 3.785,47**

FUNDAÇÃO OCULTA						
63	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	0,24	M³	459,25	110,22
64	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, 1,60 MM (0,016 KG/M)	0,30	KG	21,73	6,52
65	41934	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 400 MM (NBR 7362)	0,07	UND	604,71	42,33
66	43053	ACO CA-25, 8,0 MM, VERGALHAO	1,00	UND	9,47	9,47
67	43058	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	0,25	UND	9,82	2,46
68	2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	1,00	L	6,99	6,99
69	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 3", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	1,50	M	8,99	13,49
70	39247	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/4", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	1,00	M	3,90	3,90
71	43680	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2,20 X 1,10 M, E = 20 MM	2,00	UND	105,14	210,28
72	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	0,20	KG	22,35	4,47
73	4517	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	9,00	M	2,62	23,58
TOTAL						**R$ 433,70**

3.3 Luminárias

Este item expõe o custo unitário das luminárias de acordo com sua potência.

LUMINÁRIAS						
04	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 20W	1	UND	790,00	790,00
05	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 50W	1	UND	876,46	876,46
06	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 60W	1	UND	890,62	890,62
07	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 80W	1	UND	939,70	939,70
08	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 100W	1	UND	1.038,50	1.038,50
09	Cotação	LUMINARIA PÚBLICA DE LED 120W	1	UND	1.117,31	1.117,31

3.4 Braço de Aço com Projeção de 1,77m

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de utilização de parafuso para sua fixação em ferragem.

BRAÇOS 1,77						
12	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 1,77m	1	UND	307,75	307,75
13	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 362,48**

3.5 Braço de Aço com Projeção de 2,50m

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de utilização de parafuso para sua fixação em ferragem.

BRAÇO 2,5						
14	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 2,50m	1	UND	395,00	395,00
15	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 449,73**

3.6 Braço de Aço com Projeção de 3,00m

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de utilização de parafuso para sua fixação em ferragem.

BRAÇO 3,0						
16	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,00m	1	UND	428,09	428,09
17	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 482,82**

3.7 Braço de Aço com Projeção de 3,50m

Na composição de custos deste item foi considerado a necessidade de utilização de parafuso para sua fixação em ferragem.

BRAÇO 3,5						
18	Cotação	BRAÇO COM PROJEÇÃO DE 3,50m	1	UND	527,68	527,68
19	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	2	UND	27,36	54,73
TOTAL						**R$ 582,41**

3.8 Núcleos para fixação de luminárias

Este item expõe o custo unitário dos núcleos de acordo com sua característica.

NÚCLEOS						
20	Cotação	NÚCLEO SIMPLES	1	UND	121,10	121,10
21	Cotação	NÚCLEO DUPLO	1	UND	155,33	155,33
TOTAL						**R$ 155,33**

3.9 Conexões em rede aérea para etapa de modernização

Na composição de custos deste item foi considerado todos os itens necessários para realização de conexões entre a rede de distribuição e a nova luminária na etapa de modernização.

CONEXÕES PARA MODERNIZAÇÃO AÉREO						
22	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	0,3	UND	15,16	4,55
23	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,75	m	7,60	5,70
24	857	CABO DE COBRE NÚ 16mm²	2,7	m	13,80	37,26
25	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
26	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
27	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
28	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 61,10**

3.10 Conexões em rede aérea para etapas de implantação

Na composição de custos deste item foi considerado todos os itens necessários para realização de conexões entre a rede de distribuição e a nova luminária na etapa de correção de pontos escuros, demanda reprimida, requalificação e crescimento vegetativo.

CONEXÕES PARA PONTO NOVO AÉREO						
29	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 25 mm²	0,3	UND	107,88	32,36
30	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE AÉREO, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	3	UND	15,16	45,47
31	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,30	UND	87,67	26,30
32	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,30	UND	27,56	8,27
33	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
34	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 114,47**

3.11 Conexões em rede subterrânea para etapa de modernização

Na composição de custos deste item foi considerado todos os itens necessários para realização de conexões entre a rede de distribuição e a nova luminária na etapa de modernização.

CONEXÕES PARA MODERNIZAÇÃO SUBTERRÂNEO						
35	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	0,3	UND	124,27	37,28
36	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,75	m	7,60	5,70
37	857	CABO DE COBRE NÚ 16mm²	2,7	m	13,80	37,26
38	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
39	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
40	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
41	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 93,84**

3.12 Conexões em rede subterrânea para etapas de implantação

Na composição de custos deste item foi considerado todos os itens necessários para realização de conexões entre a rede de distribuição e a nova luminária na etapa de correção de pontos escuros, demanda reprimida, requalificação e crescimento vegetativo.

CONEXÕES PARA PONTO NOVO SUBTERRÂNEO						
42	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 25 mm²	0,3	UND	156,27	46,88
43	Cotação	CONECTOR AUTO-PERFURANTE SUBT, SEÇÃO 25 x 2,5 mm²	3	UND	124,27	372,80
44	Cotação	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" COM 2,50m DE COMPRIMENTO	0,10	UND	87,67	8,77
45	Cotação	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO "GTDU"	0,10	UND	27,56	2,76
46	404	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO DE 19 mm x 20m	0,5	m	2,39	1,20
47	20111	FITA ISOLANTE PLÁSTICA ADESIVA DE 19mm x 20 m	0,05	und	17,57	0,88
TOTAL						**R$ 433,28**

3.13 Cabeamento para Vias Classificadas como V2 e V3

Na composição de custos deste item foi considerado o cabeamento necessário para construção de rede aérea para atender as características de luminárias utilizadas em tais vias.

CABEAMENTO V2 E V3						
48	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 25mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 25mm²	1	m	19,09	19,09
49	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,1	m	7,60	0,76
TOTAL						**R$ 19,85**

3.14 Cabeamento para Vias Classificadas como V4

Na composição de custos deste item foi considerado o cabeamento necessário para construção de rede aérea para atender as características de luminárias utilizadas em tais vias.

CABEAMENTO V4						
50	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO PRÉ-REUNIDO, 3x(1 SEÇÃO DE 16mm²) , ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV + NEUTRO NU 1 X SEÇÃO DE 16mm²	1	m	11,82	11,82
51	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,1	m	7,60	0,76
TOTAL						**R$ 12,58**

3.15 Cabeamento Subterrâneo

Na composição de custos deste item foi considerado o cabeamento necessário para construção de rede subterrânea para atender as características de luminárias utilizadas em Praças.

CABEAMENTO SUBTERRÂNEO						
52	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO, SEÇÃO DE 25mm², ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV	3	m	5,42	16,25
53	857	CABO DE COBRE NU, 16mm²	1	m	13,80	13,80
54	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	0,03	m	7,60	0,23
TOTAL						**R$ 10,09**

3.16 Cabeamento Subterrâneo Para Iluminação de Destaque

Na composição de custos deste item foi considerado o cabeamento necessário para construção de rede subterrânea para atender as características de luminárias utilizadas em Iluminação de Destaque.

CABEAMENTO DESTAQUE						
55	Cotação	CABO DE ALUMÍNIO, SEÇÃO DE 25mm², ISOLAMENTO EM XLPE + CAPA DE PVC 1KV	3	m	5,42	16,25
56	857	CABO DE COBRE NU, 16mm²	1	m	13,80	13,80
57	39258	CABO DE COBRE, PP, FLEXIVEL, PVC, 0,6/1 KV, 3 x 2,5 MM2	1	m	7,60	7,60
TOTAL						**R$ 12,55**

3.17 Ferragem para Novo Ponto

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para montagem de ferragem para ancoragem de rede aérea de novo ponto de Iluminação.

FERRAGEM PARA PONTO NOVO						
58	12327	CINTA GALVANIZADA 210mm (PAR)	2	UND	55,28	110,56
59	1091	ARMACAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 1	1	UND	44,49	44,49
60	417	ALCA PREFORMADA DE DISTRIBUICAO, EM ACO GALVANIZADO, PARA CABO DE ALUMINIO DIAMETRO	1	UND	5,26	5,26
TOTAL						**R$ 160,31**

3.18 Ferragem para alteração estrutural

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para sustentação de ponto de Iluminação que sofrerá alteração estrutural.

FERRAGEM PARA AJUSTE (10%)						
61	12327	CINTA GALVANIZADA 210mm (PAR)	0,2	UND	55,28	11,06
62	Cotação	PARAFUSO FRANCES Ø5/8" x 5cm	0,2	UND	27,36	5,47
TOTAL						**R$ 16,53**

3.19 Rede de dutos e caixas

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para construção de infraestrutura de rede de dutos e caixas subterrâneas.

REDE DE DUTOS E CAIXAS VIÁRIO						
73	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	1	M	8,99	8,99
74	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
75	Cotação	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 0,60 M, H = 0,40 M	0,06	UND	45,00	2,70
76	Cotação	TAMPÃO	0,03	UND	500,00	15,00
TOTAL						**R$ 27,06**

3.20 Rede de dutos e caixas para iluminação de destaque.

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para construção de infraestrutura de rede de dutos e caixas para iluminação de destaque.

REDE DE DUTOS E CAIXAS DESTAQUE						
76	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	1	M	8,99	8,99
77	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
78	Cotação	ANEL DE CONCRETO ARMADO, D = 0,60 M, H = 0,40 M	0,06	UND	45,00	2,70
79	Cotação	TAMPÃO	0,03	UND	500,00	15,00
TOTAL						**R$ 27,06**

3.21 Infraestrutura para iluminação de destaque.

Na composição de custos deste item foi considerado a utilização materiais para construção de infraestrutura para iluminação de destaque.

REDE DE INFRAESTRUTURA PARA DESTAQUE						
80	2442	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA,	0,1	M	8,99	0,90
81	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/-	0,0008	M³	459,25	0,37
82	2501	Eletroduto Aço Gavanizadol revestido em PVC 1"	1	M	19,61	19,61
83	39210	Arruela 1"	0,01	UND	0,90	0,01
84	39176	Bucha 1"	0,01	UND	1,21	0,01
85	2581	Caixa de Passagem Multipla 1"	0,2	UND	19,46	3,89
86	393	Abraçadeira 1"	0,3	UND	2,15	0,65
87	2483	Box Reto 1"	0,01	UND	3,79	0,04
88	39255	Eletroduto PVC preto 1"	0,01	UND	22,53	0,23
TOTAL						**R$ 25,70**

3.1 Itens unitários para iluminação de destaque

Este item expõe o custo unitário de luminárias, postes e demais itens utilização para composição do custo de Iluminação de Destaque.

ITENS DA ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE						
89	Cotação	Poste de Fibra, altura de 3,5m, Com Sapara 40x40cm	1	UND	866,56	866,56
90	Cotação	Poste de Fibra, altura de 12m, Com Sapata 40x40cm	1	UND	5.876,63	5.876,63
91	Cotação	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Simples	1	UND	1.736,25	1.736,25
92	Cotação	Poste Decorativo, altura de 10m, Com Braço Duplo	1	UND	3.355,00	3.355,00
93	Cotação	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	1	UND	1.530,00	1.530,00
94	Cotação	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	1	UND	237,50	237,50
95	Cotação	Fuste Ornamental para Poste	1	UND	2.970,00	2.970,00
96	Cotação	Braço Suplementar Reto 0,20m	1	UND	866,56	866,56
97	Cotação	Núcleo Sextante para 2 Luminárias	1	UND	5.876,63	5.876,63
98	Cotação	Luminária Pública 20W 3.000ºK 50V	1	UND	839,89	839,89
99	Cotação	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	1	UND	1.239,50	1.239,50
100	Cotação	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	1	UND	760,39	760,39
101	Cotação	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	1	UND	703,17	703,17
102	Cotação	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
103	Cotação	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
104	Cotação	Projetor LED 50W / 25º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
105	Cotação	Projetor LED 75W / 25º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
106	Cotação	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	1	UND	825,00	825,00
107	Cotação	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	1	UND	932,00	932,00
108	Cotação	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	1	UND	932,00	932,00
109	Cotação	Projetor LED 30W / 60º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
110	Cotação	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
111	Cotação	Projetor LED 50W / 60º / 3.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
112	Cotação	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	1	UND	932,00	932,00
113	Cotação	Projetor LED 30W / 120º / 4.000ºK	1	UND	1.028,00	1.028,00
114	Cotação	Projetor LED 50W / 120º / 4.000ºK	1	UND	1.238,00	1.238,00
115	Cotação	Projetor LED 75W / 120º / 4.000ºK	1	UND	6.776,87	6.776,87
116	Cotação	Controlador RGB - DMX 512	1	UND	4.300,00	4.300,00
117	Cotação	Comando de Acionamento em Grupo	1	UND	932,00	932,00
118	Cotação	Transformador Trifásico 10kVA 220/50V	1	UND	8.065,94	8.065,94

ANEXO 9 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS MÍNIMAS

SUMÁRIO

1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS MÍNIMAS PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS 1

1.1 Materiais para Instalações Aéreas 1

1.1.1 Postes 1

1.1.2 Braços 2

1.1.3 Cabos 3

1.2 Materiais para Instalações Subterrâneas 4

1.2.1 Postes 4

1.2.2 Núcleos 5

1.2.3 Cabos 5

1.2.4 Rede de dutos 6

1.2.5 Caixas 7

1.2.6 Tampão 8

1.2.7 Fundação para postes com flange 8

1.3 Demais equipamentos de iluminação de uso comum 10

1.3.1 Luminárias LED 10

1.3.2 Diretrizes Construtivas Aéreas 19

1.3.3 Diretrizes Construtivas Subterrâneas 24

1.3.4 Desobstrução da iluminação pública 32

TABELAS

Tabela 1 – Modelos de Fundações para Postes 29
Tabela 2 – Caixas *Hand Hole* 30
Tabela 3 – Tempo de Construção das Caixas de Passagem 32

FIGURAS

Figura 1 – Modelo de Fotometria 12
Figura 2 – Engastamento de Postes 20
Figura 3 – Montagem dos Braços para Luminárias 21
Figura 4 – Montagem dos Braços das Luminárias 22
Figura 5 – Conector auto perfurante 24
Figura 6 - Exemplos de Núcleos 25
Figura 7 - Posição dos Eletrodutos 28
Figura 8 - Fundação Oculta 29
Figura 9 – Construção de Caixa de Passagem 31
Figura 10 – Construção de Caixa de Passagem 32
Figura 11 – Compatibilidade com a Arborização 34
Figura 12 - Compatibilidade com a Arborização 34

1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS MÍNIMAS PARA TODAS AS INSTALAÇÕES E SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS

1.1 Materiais para Instalações Aéreas

1.1.1 Postes

Para a implantação de novos projetos, com rede aérea, deverá ser adotado critérios para escolha de postes exclusivos de iluminação pública.

Neste caso poderão ser usados postes de fibra ou concreto, com dimensões compatíveis com o projeto luminotécnico do local. Estes postes deverão ser fabricados seguindo especificações técnicas da ABNT, Rioluz, PMI ou Distribuidora de energia local.

i. Postes de Fibra

Os postes de fibra, deverão ser gravados de forma legível e indelével no material ou, no caso de postes centrifugados, em chapa metálica resistente à corrosão a ser fixada no material pelo fabricante, devem apresentar as seguintes indicações:

- Nome, marca, sigla, logotipo ou outra marcação que identifique o fabricante;
- Dia, mês e ano de fabricação;
- Comprimento nominal (L) em metros;
- Carga nominal em Decanewtons;
- Traço paralelo à base e dela distanciado 3 metros. Este traço permitirá verificar, após o assentamento qual a parte enterrada do poste;
- Demarcação do centro de gravidade;
- Identificação da Prefeitura da cidade.

Os postes devem atender às exigências de cargas mínimas especificadas nos desenhos padrões: 02.111-TD/AT-XX, 02.111-TD/AT-XX e 02.111-TD/AT-XX, quando ensaiados conforme norma ABNT NBR 8451.

O material dos postes não deve apresentar falha no ensaio de resistência ao trilhamento elétrico com tensão de até 1,75kV, quando ensaiadas conforme descrito no item 6.3.3 e normas ABNT- NBR 10296 ou ASTM D 2303.

ii. Postes de Concreto

O poste de concreto é definido, em geral, pelos seguintes elementos característicos:

- Comprimento nominal (L) em metros;
- Formato;
- Carga nominal.

Os postes devem apresentar as seguintes indicações gravadas de forma legível e indelével no concreto:

- Nome, marca, sigla, logotipo ou outra marcação que identifique o fabricante;
- Dia, mês e ano de fabricação;
- Comprimento nominal (L) em metros;
- Carga nominal em Decanewtons;
- Traço paralelo à base e dela distanciado 3 metros. Este traço permitirá verificar, após o assentamento qual a parte enterrada do poste;
- Demarcação do centro de gravidade;
- Identificação da Prefeitura da cidade.

Na fabricação deverão ser usados cimentos que componham concreto como prescreve a NBR 5.732 ou a NBR 5.733 da ABNT, ou outros que não contrariem estas normas. O agregado deve obedecer à NBR 7.211 da ABNT em sua mais recente revisão. A água destinada ao amassamento do concreto, deve ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas, conforme NBR 6.118 da ABNT, em sua mais recente revisão. Sua armadura deve obedecer a norma da ABNT NBR 7.480 em sua mais recente revisão. Para controle da resistência à compressão do concreto devem ser obedecidas as normas NBR 5.738 e 5.739. A carga de ruptura à compressão do concreto não deve ser menor que 25 MPa. O teor de absorção de água do concreto do poste não pode exceder um dos seguintes valores:

- 5,5% para a média das amostras;
- 7,0% para o corpo de prova;

Todos os postes deverão submetidos aos ensaios de elasticidade e ruptura dispostos na NBR-8451-1 a 5 da ABNT.

1.1.2 Braços

Os braços para instalação de luminárias deverão ser obrigatoriamente fabricados em aço de baixo teor de carbono (SAE 1010 – 1020) e de boas características de

resistência a oxidação e a outros ataques naturais, com espessura mínima da parede de 3,0 (três) milímetros, conforme padrões a serem definidos pela Concessionária de acordo com o projeto luminotécnico para o local de sua instalação. Os braços deverão ser fabricados e galvanizados a fusão, interna e externamente por imersão única, em banho de zinco e atender as normas NBR 6323 e NBR 7414 da ABNT. A qualidade da galvanização será verificada pela NBR 7400, NBR 7309, NBR 7398 e NBR 7397 da ABNT nas suas mais recentes publicações.

Deve ser estampado no corpo do braço ou na chapa de fixação, de forma legível e indelével, no mínimo, o nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação.

1.1.3 Cabos

Os cabos para rede exclusiva de IP aérea deverão ser fabricados e dimensionados conforme normas ABNT, pré-reunido (multiplexado) para tensões até 1 KV, de bitola compatível com a potência a ser instalada.

Os cabos tipo pré-reunidos acima citados, consistem em 1 (um) condutor neutro de alumínio nu, duro (sustentação), com alma de aço (galvanizado) e os restantes de alumínio isolado por 1 (uma) camada sólida extrudada de polietileno termoplástico (PE) de cor preta, contendo dispersão de negro de fumo.

A superfície externa de pelo menos um dos condutores fase, deve ser marcada a intervalos de até 200cm com:

- Nome ou marca do fabricante;
- Área em mm² da seção de condutores fase neutro;
- Identificação do material do condutor fase (AL) e da isolação (PE);
- Tensão de isolamento;
- Mês e anos de fabricação.

1.2 Materiais para Instalações Subterrâneas

1.2.1 Postes

Para a implantação de novos projetos, com rede subterrânea, deverá ser adotado critérios para escolha de Postes exclusivos de iluminação pública.

Neste caso poderão ser usados postes de fibra ou aço, engastados ou com flange, com dimensões compatíveis ao projeto luminotécnico do local. Estes postes deverão ser fabricados seguindo especificações técnicas da ABNT, Rioluz e munícipio.

i. Postes de Fibra

Ver item 1.1.1seção i

ii. Postes de Aço

Este item tem por objetivo fixar as principais características exigidas, que devem ser satisfeitas pelos postes de aço curvos, cônicos contínuos, retos e cilíndricos escalonados contínuos, destinados a suportar única e exclusivamente as luminárias de todos os tipos utilizados no Sistema de Iluminação Pública.

Os postes de aço poder ser do tipo curvo, reto ou especial. Eles são definidos praticamente pelos seguintes elementos características:

- Altura total e útil;
- Formato;
- Tipo de fixação;
- Carga vertical e horizontal;
- Revestimento e acabamento.

Os postes deverão apresentar as marcações abaixo descritas, que serão indelevelmente gravadas em baixo relevo pelo fabricante.

- Nome, marca sigla, logotipo, ou outra marcação que identifique o fabricante;
- Mês e ano de fabricação;
- Altura útil/altura total;
- Comprimento do (s) braço (s), se postes curvos;
- Carga vertical em quilograma;
- Centros de gravidade.

Os postes deverão ser fabricados em aço de baixo teor de carbono (SAE 1010 a SAE 1020) e de boas características de resistência à oxidação e a outros ataques

naturais e, a não ser que de outra maneira seja explicitamente especificado no documento de encomenda, o método de fabricação será a critério do fabricante.

A fim de proteger o aço da corrosão por ataques naturais, os postes deverão ser tratados na fábrica antes de serem inspecionados ou ensaiados. Quanto ao tratamento de proteção e revestimento a ser aplicado, os postes deverão ser galvanizados a fusão, interna e externamente por imersão única, em banho de zinco e atender as normas NBR 6323 e NBR 7414 da ABNT. A qualidade da galvanização será verificada pela NBR 7400, NBR 7309, NBR 7398 e NBR 7397 da ABNT nas suas mais recentes publicações. A qualidade da galvanização será verificada pela NBR 7400 da ABNT (Ensaio Preece-6 imersões) na sua mais recente publicação, devendo a camada de zinco depositada ser maior que 70 μm. Toda usinagem dos postes deverá ser feita precedente à galvanização.

1.2.2 Núcleos

Os Núcleos são instalados nos topos dos postes de aço reto e são destinados afixação das Luminárias, estes devem ser obrigatoriamente fabricados em aço de baixo teor de carbono (SAE 1010 – 1020) e de boas características de resistência a oxidação e a outros ataques naturais conforme padrões a serem definidos pela Concessionária de acordo com o projeto Luminotécnico para o local de sua instalação. Deverão ser fabricados e galvanizados a fusão, interna e externamente por imersão única, em banho de zinco e atender as normas NBR 6323 e NBR 7414 da ABNT. A qualidade da galvanização será verificada pela NBR 7400, NBR 7309, NBR 7398 e NBR 7397 da ABNT nas suas mais recentes publicações.

Deve ser estampado no corpo do braço ou na chapa de fixação, de forma legível e indelével, no mínimo, o nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação.

Deverão apresentar as marcações abaixo descritas, as quais serão indelevelmente gravadas em baixo relevo pelo fabricante:

- Identificação do fabricante;
- Mês e ano de fabricação;
- Tipo de núcleo.

1.2.3 Cabos

A presente especificação fixa as características principais mínimas que devem ser satisfeitas para o fornecimento de cabos de potência compactado de cobre ou de

alumínio com isolação sólida extrudada de borracha em polietileno reticulado quimicamente (XLPE) ou em etileno propileno (EPR), com cobertura externa em PVC para tensões até 0,6/1,0KV.

Os fios componentes do condutor encordoado antes de serem submetidos às fases posteriores de fabricação, devem atender aos requisitos da norma NBR 5111 ou NBR 5118, para condutores de cobre ou de alumínio respectivamente, de acordo com ABNT O condutor de cobre deverá ser de têmpera mole circular, compactado, de encordoamento classe 2 de acordo com a norma NBR 6880.

O condutor de alumínio deverá possuir têmpera conforme o especificado na NBR 8182, circular, compactado e encordoamento classe 2.

Outras classes de encordoamento poderão ser usadas desde que especificado em projeto.

A isolação dever ser constituída por uma camada de polietileno termofixo (XLPE) ou etileno propileno (EPR) contendo dispersão de negro fumo. Os requisitos físicos da isolação devem estar de acordo com o anexo D da NBR 7285.

A espessura nominal da isolação de cada condutor isolado, bem como suas tolerâncias deverão estar de acordo com os valores da ABNT. A espessura média da isolação de cada condutor isolado em qualquer seção transversal não deve ser inferior ao valor nominal especificado na ABNT. A espessura mínima da isolação de cada condutor isolado em um ponto qualquer de uma seção transversal pode ser inferior ao valor nominal especificado, contanto que a diferença não exceda 0,1mm + 10% do valor nominal (ver ABNT). As espessuras da isolação e suas respectivas tolerâncias devem ser medidas conforme a NBR 6242.

A camada de material da cobertura do cabo armado deve ser antichama de acordo com a NBR 6244. A cobertura deve ser constituída de cloreto de polivinila do tipo ST2 (antichama) ou polietileno tipo ST4 (antichama). A cobertura deve ser na cor preta.

A camada de material de cobertura para cabos unipolares, tripolares e tetrapolares deve ser confeccionada em composto termoplástico a base de cloreto de polivinila (PVC) na cor preta.

1.2.4 Rede de dutos

A escavação deverá ser executada de maneira que se assegure uma consistência adequada aos taludes, à fim de que um possível desabamento dos mesmos, não venha a comprometer o bom assentamento dos dutos. Na colocação da linha de dutos

no interior da vala, deve-se atentar aos seguintes detalhes: a linearidade, a vedação e total inexistência de água no interior do duto. No fechamento da vala usar-se-á aterro limpo, que deverá ser bem apiloado, (em camada de 10 cm), antes da colocação da recomposição do local.

Ao se efetuar uma travessia de rua, deve-se tomar cuidados especiais, tais como:

- A profundidade mínima será de 60 cm;
- O concreto passará a ser em torno de toda a linha de dutos ao longo da travessia;
- O aterro deverá ser muito bem apiloado;

Os Dutos flexíveis, para instalação subterrânea, deverão ter diâmetro nominal de 1 ¼” para interligação entre caixa e poste, 3" ou 5” para rede de distribuição de IP (a escolha do projetista), compressão diametral mínima 440 N, corrugado ou espiralado, polietileno alta densidade (PEAD) não reciclado, cor preta, com guia e conexão estanque, OIT mínimo 20 min./200° C, conforme ABNT NBR 13897, 13898, 14692 e 15715.

1.2.5 Caixas

As caixas de passagem tipo Hand-Hole a serem utilizadas em passeios e jardins públicos com as seguintes terão especificações: em anel de concreto circular, pré-fabricado, com diâmetro interno de 30cm com altura de 40cm para rede reta e alimentação dos pontos de luz, diâmetro 60 cm e com altura de 60 cm para derivação de circuitos e diâmetro 60 cm e com altura de 90 cm para travessias. Ambos deverão utilizar tampão de ferro fundido, tipo leve.

As caixas de passagem tipo Hand-Hole a serem utilizadas em pista de rolamento com as seguintes especificações: em anel de concreto circular pré-fabricado, com diâmetro interno de 60 cm e com altura de 90 cm. Deverá ser usado o tampão de ferro fundido, tipo pesado.

As caixas deverão ser arrematadas por dentro nas entradas dos dutos, nos gargalos e nas falhas, que porventura venham a aparecer no concreto com emboço de traço 1:3 (cimento, terra de emboço), com uma espessura máxima de 2cm.

As caixas de travessia serão de profundidade maior do que as outras, sendo a profundidade máxima de 1m e mínima de 0,90m.

O fundo das caixas será constituído apenas de uma camada de 10 cm de brita número 2 visando a plena drenagem das mesmas.

1.2.6 Tampão

Os tampões (tampas e aros) devem ser articulados, com ângulo de abertura de 135º com o plano horizontal, bloqueio a 90º, fabricados de forma a atender aos requisitos de instalação, qualidade e segurança de acordo com as normas vigentes. Estes são classificados pelo seu tipo de utilização.

a) Tampão tipo leve, com tranca, para áreas de calçadas e afins. Deverá resistir a 12.500 Kgf (grupo 2 classe mínima B125), conforme NBR 10160.
b) Tampão tipo pesado, com tranca, para áreas de passagem de veículos. Deverá resistir a 40.000 Kgf (grupo 4 classe mínima D400), conforme NBR 10160.

Todos os tampões deverão ser fabricados em ferro fundido dúctil nodular de classe FE 42012 ou FE 50007, não sendo aceitos os do tipo cinzento, com profundidade de encaixe de no mínimo 70 mm.

Os tampões com tranca são definidos como os providos de dispositivo de proteção contra acesso indevido as instalações subterrâneas por pessoas não autorizadas, evitando acidentes pessoais, roubo de energia e de materiais. O acesso regular deverá ser feito com utilização de chave-ferramenta própria. A trava, a tampa e o anel deverão resistir a um esforço de arrombamento aplicado em qualquer dos seus pontos de até 125 kgf ou 12,5 kN (carga de controle).

Todos os tampões e aros deverão possuir dispositivo de aterramento resistente à oxidação e à corrosão galvânica, propiciando excelente contato elétrico.

1.2.7 Fundação para postes com flange

As fundações de concreto serão utilizadas para todos os postes com flange, ele tem a finalidade de sustentar todo o conjunto.

As fundações poderão possuir uma caixa de passagem com diâmetro interno de 30cm e altura de 40cm interna à fundação. Neste caso denominamos esta fundação como “fundação com caixa oculta”.

Na fabricação deverão ser usados cimentos que componham concreto como prescreve a NBR 5732 ou a NBR 5733 da ABNT, ou outros que não contrariem estas normas. O agregado deve obedecer à NBR 7211 da ABNT em sua mais recente revisão. A água destinada ao amassamento do concreto, deve ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas, conforme NBR 6118 da ABNT, em sua mais recente revisão. Sua armadura deve obedecer a norma da ABNT NBR 7480 em sua

mais recente revisão. Para controle da resistência à compressão do concreto devem ser obedecidas as normas NBR 5738 e 5739. A carga de ruptura à compressão do concreto não deve ser menor que 20 Mpa.

Seu dimensionamento deverá obedecer aos parâmetros mínimos recomendados pelo tamanho do poste, peso e área velica dos equipamentos montados sobre ele.

1.3 Demais equipamentos de iluminação de uso comum

1.3.1 Luminárias LED

a) Características Técnicas atuais das luminárias com tecnologia LED empregadas no estudo luminotécnico

A luminária tem corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou em alumínio extrudado fixado a uma estrutura com resistência mecânica adequada à sua finalidade. Deverá ser fornecido com certificado de análise química da composição da liga do produto acabado. Outros tipos de invólucro com material polimérico deverão ser submetidos à rigorosa análise técnica resistente a UV e IV.

As lentes devem ser constituídas de material adequado aos fins ópticos e não poderão absorver mais do que 12% da quantidade de luz emitida pelo LED, devendo ser resistentes às radiações ultravioletas e infravermelhas presentes no meio ambiente. O vidro ou em polímero plano ou policurvado de proteção, deverá ter transparência mínima de 90%, resistente ao impacto (resistência mínima ao impacto de IK08 - de acordo com EM 50102), e possuir o mais alto grau de proteção à temperatura, UV e IR incidente no território brasileiro.

.A luminária deverá minimizar a poluição luminosa, gerando baixa emissão de luz acima do eixo horizontal e proporcionando o correto direcionamento do fluxo luminoso conforme projeto luminotécnico.

A luminária deverá possuir garantia mínima de 10 anos, no mínimo IK 08, IRC>=70 e grau de proteção mínimo de IP 66.

A fonte deve fornecer corrente constante, estabilizada, com temperatura de trabalho entre -25ºC a 85ºC, tensão de alimentação de 12 ou 24 Vcc, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, falta de fase, sobrecarga e sobreaquecimento e transiente de tensão (DPS, varistor etc.). Deve ser protegido contra umidade, corrosão, radio interferência (EN55015), harmônicos (EN61000-3-2), segurança (EN61347-2-2), imunidade (EN61547/61047), e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação e compatibilidade eletromagnética. Projetado para aplicações em instalações em ambientes abrigados e ao tempo. Essa mesma fonte terá alimentação bivolt 127/220 V, AC, estabilizada,

50/60 Hz, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, sobre tensão, sobre corrente, sobrecarga e sobreaquecimento.

A luminária deverá ser compatível com sistema de telegestão, podendo ser instalada sistemas com as tecnologias abertas existentes (0-10V, DALI, entre outras).

O dispositivo de proteção contra transientes de tensão deverá possuir capacidade mínima para 160 Joules, com retorno de operação automático. Protegido contra radio interferência (EN55015), harmônicos (DIM IEC-EN61000-3-2), (EN61347-2-2, UL1310/UL48), umidade (EN61547/61047) e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação, e compatibilidade eletromagnética. Deverá ter invólucro metálico e prover Fator de Potência igual ou maior que 0.95, obedecendo à publicação e ensaios P-EB-805 Anexo II da ABNT e THD < 20%.

b) Especificações Elétricas:

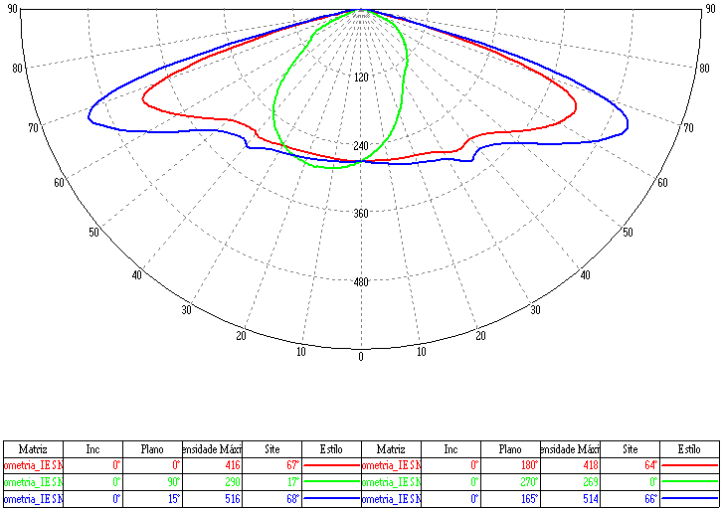
- Tensão de entrada entre 95 e 260 VAC;
- Frequência – 47 a 63 Hz;
- Fator de potência – > 0,95 a plena carga, 127 e/ou 220 VAC;
- Fator de crista – 1,5 máx.;
- Corrente de Inox – 40,0 amps máximo a 230VAC, partida a frio 25 ºC;
- Eficiência mínima – 85% a 220 V com carga máxima;
- Eficiência ≥140 lm/W;
- Filtro EMI – 47CFR, part. 2, part. 15 e Cispr PUB 22, classe A;
- Faixa de ajuste de corrente – 30 a 50%;
- Regulação de carga – (+ / -) 3%;
- Hold up time – no mínimo meio ciclo a 120 V com 80% da carga nominal;
- Proteção contra sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga, falta de fase, curto circuito, surtos de tensão provocados e por operações de manobra da rede;
- Condições Ambientais e retorno automático de operação MTBF mínimo nominal de 60.000 horas a plena carga e a 25C;
- Vida útil ≥ 60.000h (a 35°C de temperatura ambiente) e - Manutenção mínima de 70% do fluxo luminoso até o final da vida útil L70.
- Isolamento elétrico e galvânico entre terminais de entrada/saída.
- O driver deverá possuir marcação conforme ABNT IEC 61347-2-13 e 16026.

c) Curva Fotométrica

As luminárias deverão possuir fotometrias que ofereceram o melhor resultado ao atendimento dos critérios normativos mínimos estabelecidos pela ABNT NBR 5101:2018, a fim de proporcionar a menor intervenção estrutural possível, ao cumprimento dos requisitos expressos neste documento.

A Figura 1 demonstra uma das fotometrias utilizada nos estudos luminotécnicos deste estudo.

Figura 1 – Modelo de Fotometria



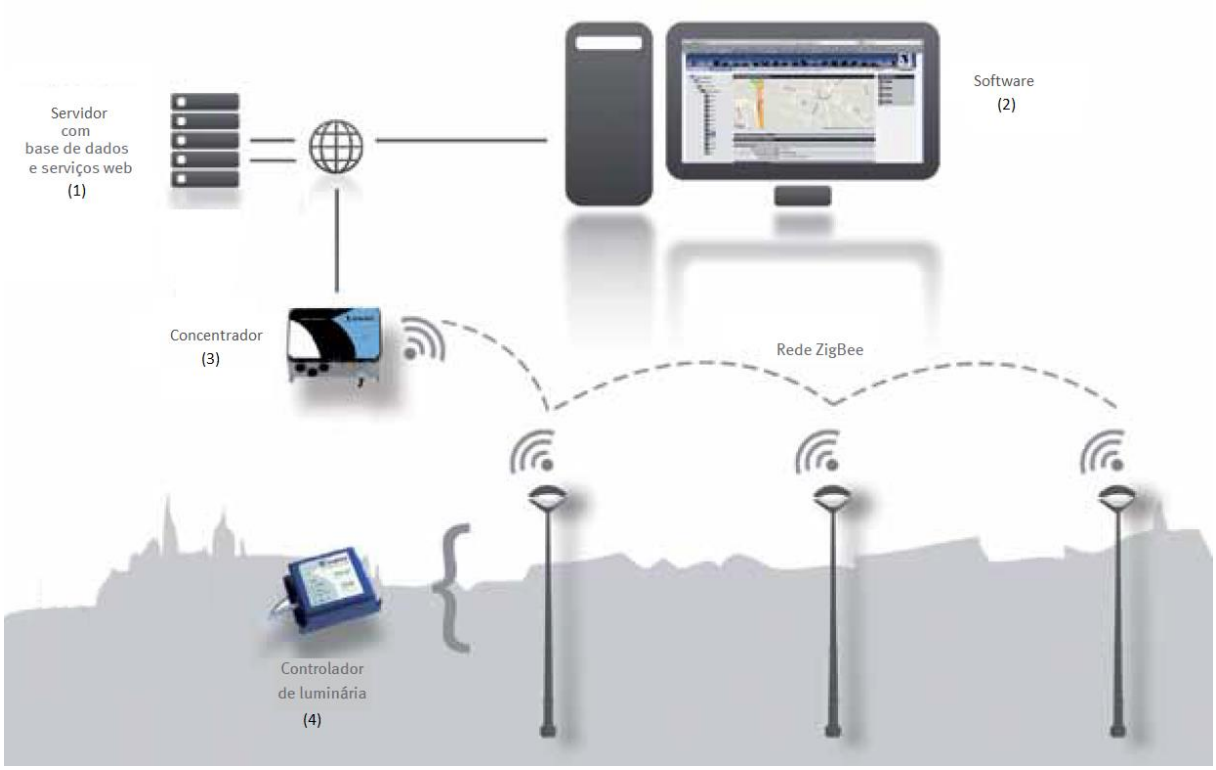
Matriz	Inc	Plano	ensidade Máxi	Site	Estilo	Matriz	Inc	Plano	ensidade Máxi	Site	Estilo
ometria_IE S N	0°	0°	416	67°		ometria_IE S N	0°	180°	418	64°	
ometria_IE S N	0°	90°	230	17°		ometria_IE S N	0°	270°	265	0°	
ometria_IE S N	0°	15°	516	68°		ometria_IE S N	0°	165°	514	66°	

Fonte: Consórcio Vital, 2022

1.3.1.1 Especificação e Detalhamento dos Equipamentos do Sistema de Telegestão

O Sistema de Telegestão é composto de forma geral por Plataforma, servidor de Telegestão, concentrador e controlador de luminária. Cada elemento dessa estrutura de Telegestão apresenta características básicas, obrigações e especificações técnicas que devem ser contempladas.

Ilustração 1. Equipamentos do sistema de Telegestão.



Fonte: *SCHRÉDER*, 2013.

(1) Software
(2) Servidor
(3) Concentrador
(4) Controlador

I. Software

O software de telegestão é a plataforma responsável por realizar as leituras e enviar os comandos ao sistema de iluminação. A plataforma do Sistema de Telegestão deverá estar integrada aos serviços operacionais que compõem o Centro de Controle Operacional.

Cada ponto de luz deverá ser controlado individualmente a qualquer momento, por comunicação bidirecional, podendo receber dados e enviar comandos simultaneamente. A plataforma deverá exibir os pontos de iluminação pública em planta georreferenciada, podendo ser visualizada em mapa viário ou foto de satélite com zoom e “street view”;

A operação do sistema deverá ser possível por múltiplas telas de controle, localidades e usuários de modo simultâneo, podendo ser acessado através de

qualquer navegador de internet. Possuindo tecnologia confiável, com segurança de alto nível para as operações do sistema, com órgão certificador internacional;

Sua Interface deverá ser no idioma português brasileiro, devendo ser compatível com os protocolos abertos de controle comuns, como por exemplo, HTTP, XML, REST e SOAP;

O sistema deverá fornecer armazenamento de dados protegido por redundância, com backup duplo, instantâneo e automático, e em locais distintos. O acesso a essas informações deverá poder ser realizado a qualquer momento.

O registo dos eventos deverá ser armazenado em uma base de dados com um carimbo indicando a hora e localização geográfica exata. O histórico de falhas, ocorrências e medições deverá ser ilimitado, expostos em tabelas, gráficos e demonstrativos, compatíveis com os formatos CSV e XML. O registros de eventos poderão ser exibidos por: dia, semana, mês ou ano, relacionados individualmente ou para grupos de luminárias, permitindo sobreposição e consulta de grupos, podendo agrupar alertas e falhas repetidas para uma ou mais luminárias.

Os relatórios deverão ser pré-definidos ou personalizados para focalizar a informação mais interessante a cada momento. Este recurso fornece uma eficiente gestão dos ativos e dos alarmes para evitar que pequenas falhas se desenvolvam e também detectar vandalismo ou furto. Estas configurações possibilitam o ajuste de rotinas para controle, monitoramento e consulta de falhas e avisos de advertência em tempo real;

A Plataforma deverá integrar o registro de ordem de serviço em seus relatórios, assim como o andamento e o fechamento da mesma, fazendo assim o histórico e controle de manutenção no sistema de iluminação pública.

Em caso de problemas de controle, o sistema deverá assumir uma programação padrão que garante que o sistema de iluminação não desligue e continue funcionando.

A integridade dos dados deverá ser garantida pelo prazo mínimo de 12 meses.

As atualizações devem ser instaladas automaticamente e sem causar distúrbios à operação da rede municipal de iluminação pública;

O sistema deverá possuir fácil incorporação a tecnologias abertas existentes (0-10V, DALI, entre outras);

II. Servidor de Telegestão

O servidor de telegestão deve estabelecer a comunicação entre a plataforma de controle do Sistema de Telegestão e os concentradores de rede. Ele deve dotar de infraestrutura confiável, arquitetado com operação dos dados em diversas localidades e utilizando uma rotina regular de backups, garantindo operação e armazenamento confiável dos dados e da própria plataforma. O servidor deve armazenar e administrar o banco de dados do sistema e ser o servidor web para a interface do usuário. O armazenamento deve ser feito por redundância em pelo menos duas localidades diferentes, para garantir, independentemente das adversidades naturais, a confiabilidade do armazenamento e o resgate de informações, sendo possível armazenamento remoto (em nuvem). O desenvolvimento da infraestrutura deverá ser norteado pelas diretrizes estabelecidas pelas normas aplicáveis da família ISO IEC 27.000, tais como ISO IEC 27.001, ISO IEC 27.002 e ISO IEC 27.019.

III. Concentrador

O controlador de segmento é conectado à internet para comunicação com o servidor. Ele gerencia e coleta dados das luminárias através da rede de malha ZigBee autorrecuperável bidirecional e os transmite pela Internet para o servidor, garantindo a segurança por meio de uma VPN. A ligação à Internet é feita para ADSL, GPRS ou 3G/4G.

Ilustração 13. Controlador de segmento.

Fonte: SCHRÉDER, 2013.

O Concentrador é totalmente programável, possibilitando que os pontos de luz atendidos possam ser organizados individualmente ou em grupos, recebendo e executando comandos de mudança e *dimmer* sincronizadamente. Apesar de não haver normativa específica para casos básicos de iluminação (praças, estradas principais, faixa de pedestres, etc.), assim como não são previstos dentro deste anteprojeto processos de redução de consumo com dimerização, o Poder Concedente poderá solicitar junto à futura concessionária

Devendo armazenar os dados a fim de otimizar a comunicação com o servidor de no mínimo 100 mil mensagens, a fim de suprir perdas de conexão com a internet ou até mesmo na falta de energia. Para tal, este deverá possuir bateria com duração mínima de 6 horas de funcionamento e realizar reconexão automática com o servidor.

O dispositivo deverá ter suporte a atualização de sistemas e configurações de parâmetros internos de forma remota e operar em faixa de frequência licenciada e certificada pela ANATEL.

IV. Controlador

Este dispositivo controla o Driver da luminária através do protocolo DALI ou 1-10V. Possui uma entrada para sensor com contato livre de potencial, compatível com sensores de presença, movimento e tráfego, de forma a adaptar o nível de iluminação de acordo com o requerido, evitando o excesso de iluminação e o desperdício de energia. Este dispositivo também possui ferramentas inteligentes que compensa a depreciação do fluxo luminoso ao longo do tempo.

Baseado em tecnologia wireless com protocolo *ZigBee* ou similar com tomada NEMA de 7 pinos, vários controladores criam uma robusta e confiável rede Autónoma, onde é possível controlar cada luminária.

Ilustração 2. Controlador inteligente e autônomo.

Fonte: *SCHRÉDER,* 2013.

Permitindo a programação, recebimento de comandos, dimerização de 1% a 100%, monitoramento e medição em tempo real através da plataforma de telegestão. Cada dispositivo de controle deve receber seu próprio relógio astronômico (carta solar), a depender de sua posição georreferenciada e do calendário de dimerização alocado ao dispositivo;

Os dispositivos de campo deverão ser controlados através do mesmo ambiente da plataforma de telegestão, independente da tecnologia adotada em campo e operar de maneira autônoma sem a necessidade de conexão a um concentrador armazenando dados operacionais por pelo menos 7 dias.

1.3.1.2 Conectores

As características principais mínimas que devem ser satisfeitas para o fornecimento de conector perfurante isolado para redes aérea ou subterrânea para cabos em cobre ou alumínio, multiplexado ou singelo, e compactados com isolação sólida extrudada de borracha em polietileno reticulado quimicamente (XLPE) ou em etileno propileno (EPR), com cobertura externa em PVC para tensões até 0,6/1,0KV.

Os conectores devem ser construídos com materiais que suportem as condições elétricas, mecânicas e químicas a que são submetidos em uso.

Os materiais isolantes e demais materiais poliméricos utilizados nos conectores devem ser partes integrantes dos mesmos, e serem compatíveis com os materiais dos cabos a serem utilizados, resistentes as intempéries, raios ultravioletas e atmosfera salina (para rede aérea) e às condições agressivas do solo (para rede subterrânea).

O corpo do conector tipo subterrâneo deve ser isolado em polímero resistente às intempéries e às condições agressivas do solo/instalação, nas cores branca ou bege. O conector tipo aéreo deverá ser isolado em polímero resistente às intempéries, à UV e à corrosão provocada por atmosfera salina, fabricado na cor preta. O contato dentado deverá ser em liga bimetálica estanhada com camada de espessura mínima de 8 micrômetros, apto para conexões com cabos de cobre ou alumínio revestidos com os diferentes tipos de materiais utilizados para o isolamento dos referidos cabos fabricados no Brasil e relacionados nesta especificação. O parafuso torquimétrico deverá ser em liga de alumínio ou em aço zincado. O Selador e o capuz deverão ser em material elastomérico na cor preta, incorporados ao corpo de forma imperdível. Cada junta de estanqueidade deve ser feita em material polimérico que não se danifique com a ação dos dentes quando o conector estiver sujeito a vibração.

O índice de proteção (IP) do conector subterrâneo deverá ser de ≥ 68 e do conector aéreo deverá ser ≥ 65.

1.3.1.3 Aterramento

O condutor de aterramento deverá ser em cobre nu e conectados através de grampos de aterramento em hastes de aço com recobrimento de cobre mínimo 254 mícrons, diâmetro 5/8", comprimento de 2438 mm. Conforme NBR-13571-96 e UL-467 de 200 em 200 metros ou em suas extremidades tal que garanta uma resistência de terra ≤ 10 ohms.

As emendas e/ou derivações de redes deverão ser efetuadas através de conectores tipo “cunha“.

1.3.1.4 Comando em grupo

Os comandos são utilizados para proteção e acionamento dos circuitos exclusivos à iluminação pública. Ele poderá possuir de 1 a 12 circuitos, fixação aérea ou tipo pedestal, com faixas de proteção geral de 45A a 200A.

Seu foto-interruptor deverá estar de acordo com os padrões de Telegestão descritos neste documento.

1.3.1.5 Transformadores

Quando for necessário o uso de transformadores para alimentação da Rede de Iluminação Pública, estes deverão ser especificados e dimensionados conforme as normas técnicas da distribuidora de energia local.

1.3.1.6 Ferragens e acessórios

Os demais equipamentos para sustentação da rede e a serem utilizados no Sistema de Iluminação Pública do Município deverão atender de todas as normas aplicáveis para plena prestação dos serviços contratados.

1.3.2 Diretrizes Construtivas Aéreas

1.3.2.1 Postes

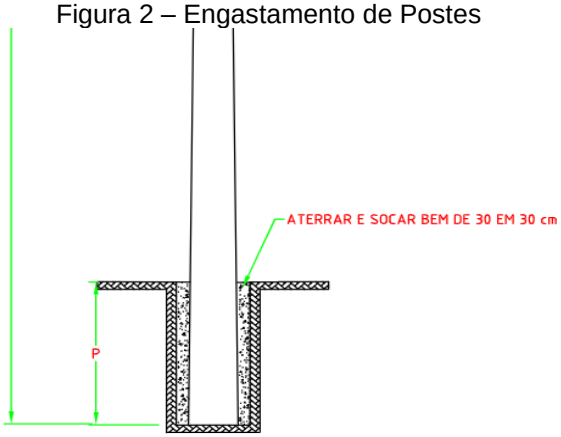
Os postes de concreto e de fibra são empregados para sustentação dos braços e montagem das estruturas de fixação de rede. São os elementos pelo qual normalmente se iniciam as obras.

O primeiro movimento de execução da obra é a marcação do posicionamento dos postes. Inicialmente deve ser respeitado o espaçamento entre postes e/ou um ponto de referência firmado no projeto, a partir daí deve-se observar se no local definido existe algum tipo de obstrução (vaga de garagem, árvores, redes da Distribuidora) que não tenham sido considerados na elaboração do projeto. Caso exista deve ser consultado o projetista para o deslocamento do poste. A distância entre a parte externa do meio-fio e o centro do poste deve estar entre 0,40 e 0,50 m. Marcado o local, inicia-se a escavação, os primeiros 0,50 m de profundidade devem ser abertos com atenção para não danificar possíveis tubos de infraestrutura. As cavas para engastamento dos postes seguem a seguinte regra básica:

$$\text{Profundidade} = (L \times 0{,}1) + 0{,}6$$

L = Tamanho do poste

Figura 2 – Engastamento de Postes



Fonte: Elaboração Consórcio Vital.

O diâmetro do furo deve ser superior ao diâmetro da base do poste entre 10 e 20 cm, para colocação será necessária a utilização de guindaste hidráulico. Antes do içamento, o local deve ser balizado e uma vez implantado, o poste será fixado inicialmente com uma camada de concreto seco apiloado como 40 cm de forma a "segurar o pé". Em seguida uma camada de material de boa qualidade deve ser distribuída e apiloada fazendo o poste obter equilíbrio. O procedimento seguinte será prumar o poste tendo o cuidado de deixar espaço para compensação da puxada da rede se necessário. Feito isso deve-se aterrar e apiloar a cova deixando uma cova vazia de 20 a 30 cm que será concretado com folga para a recomposição do piso. Durante o processo de compactação deve-se utilizar água com moderação.

Obs.: Quando os postes são posicionados sob as redes de distribuição de energia, sua implantação terá de ser precedida de tratativas com a Distribuidora.

1.3.2.2 Braços

Os braços têm como função sustentar a luminária e posicioná-la de forma que alcance a altura adequada e o afastamento necessário para melhor distribuição do fluxo luminoso, assim como para afastar a luminária do centro da copa das árvores.

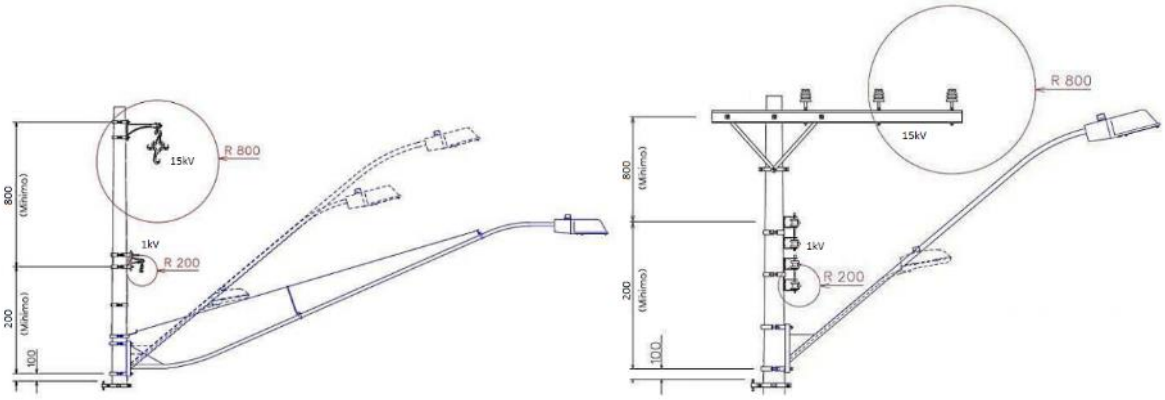
Sua instalação é facilitada com emprego de caminhão com cesto aéreo, mas para os modelos com proteção menor ou igual a 1,77 m pode ser feita com emprego de uma escada.

Para agilizar a montagem dos braços, os mesmos devem ser equipados no chão ou bancada, com luminária e o cabo para ligação à rede elétrica de IP ou de distribuição, devendo ter sobra suficiente para chegar ao ponto de interligação.

O material que prende o braço ao poste é a cinta, duas unidades para cada braço, elas são montadas de forma a abraçar o poste, pelo eletricista utilizando o cesto aéreo ou de pé na escada e terão um parafuso francês na esfera para encaixar o braço que será preso por uma porca.

A altura que forem colocadas definirá a altura de montagem da luminária, portanto deve-se procurar manter uma altura definida ao longo da via.

Figura 3 – Montagem dos Braços para Luminárias



Fonte: Consórcio Vital, 2022.

Nos postes da Distribuidora equipados com transformadores, chaves e outros equipamentos que não permitam manter a altura de montagem, deve-se atentar para três possibilidades:

- Utilizar um braço que possa ser montado abaixo do equipamento e que compense a diferença de altura;
- Implantar novo poste;
- Contatar a Distribuidora para posicionar melhor o equipamento liberando espaço para o braço.

1.3.2.3 Estruturas de sustentação de rede de IP e Baixa Tensão da concessionária

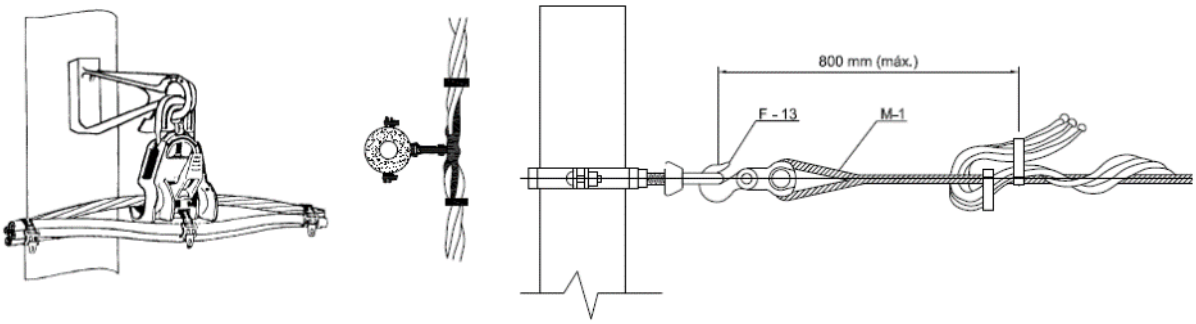
As estruturas empregadas são as armações verticais para isoladores de Baixa Tensão (BT) tipo roldana empregadas para rede aberta com cabo wpp e as composições atuais que foram projetadas para compactação da rede com a utilização de cabo multiplex. Suporte com grampo de sustentação para neutro mensageiro e estrutura para fim de rede.

São presas ao poste por intermédios de cintas de aço galvanizadas ou cinta BAP. No caso de extensão de rede para IP, chamadas redes dedicadas, as estruturas podem ser instaladas presas as cintas em situação opostas aos braços das luminárias.

A instalação das estruturas será feita empregando cesto aéreo ou por meio de escada.

Todo serviço que envolva ação na rede da Distribuidora deve ser previamente acordado com a mesma.

Figura 4 – Montagem dos Braços das Luminárias



Fonte: Elaboração Consórcio Vital.

1.3.2.4 Cabeamento aéreo

Normalmente as luminárias são energizadas diretamente pela rede de BT da Distribuidora, onde não existe rede de BT torna-se necessário estender o alcance da rede, instalando uma rede de IP dedicada onde a ausência de rede se estende por mais de 300 m, sem rede de MT 13,8 kV.

As tratativas com a Distribuidora podem levar até a construção de uma rede de Média Tensão dedicada e a instalação de um transformador exclusivo para iluminação pública, essas situações mais exigentes de abastecimento de energia ocorrem com alguma frequência nas vias do Grupo I. Toda extensão e rede devem ser discutidas previamente com a Distribuidora.

A extensão de rede aérea será mais frequente nos Grupos I, II e III e deve acompanhar a tecnologia empregada pela Distribuidora. Atualmente essas redes são construídas com cabo multiplex que é formado pela reunião de cabos de alumínio(al), sendo as fases com isolamento XLPE 1 kV /90 ºC e o cabo neutro em AL nu. Na

construção do conjunto os condutores isolados são encordoados em torno do cabo nu. Alguns técnicos ousam chamar o condutor nu de neutro mensageiro.

O cabo que está acondicionado em bobinas será lançado a partir de desbobinadeiras ou por “rolete”, preso ao braço hidráulico do Munck e será elevado às estruturas montadas nos postes pelos eletricistas, utilizando escadas ou no cesto aéreo. A rede será presa na estrutura na extremidade empregando uma alça pré-formada, num procedimento denominado ‘encabeçamento’ e será tensionada na outra extremidade empregando um esticador, num processo denominado ‘nivelamento’.

Ao nivelar a rede, o eletricista deve ser orientado a proceder com cautela para não deslocar os postes da sua posição original causando danos à outras redes que ocupam o poste. Além de respeitar a altura mínima para instalação da rede, caso exista alguma rede existe que atrapalhe a instalação da rede dedicada de IP, o responsável desta deverá ser comunicado, assim como a distribuidora, proprietária do poste.

Para interligar a luminária à rede de BT da Distribuidora, ou a rede de IP dedicada, é empregado o cabo PP. Esse cabo é formado por três condutores isolados 750V, que são reunidos e protegidos por uma capa de PVC. Sua conexão com a luminária deve ser feita nos terminais da mesma, na extremidade oposta será conectado à rede por conector auto perfurante. O cabo será enfiado internamente no braço com cuidado para as borras de galvanização não cortarem o cabo.

É importante após a introdução e conexão com a luminária, testar o conjunto quanto ao acendimento do ponto de luz.

1.3.2.5 Conexões

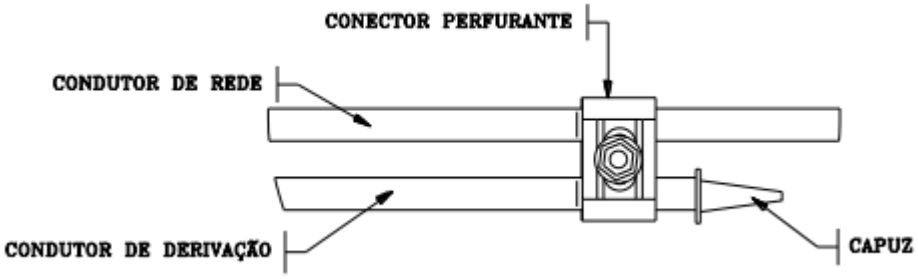
São responsáveis pelo contato elétrico, quando sua instalação não é efetuada corretamente torna-se um ponto de fragilidade do sistema, acarretando falhas que podem ocasionar o apagamento de uma ou mais luminárias.

O conector adotado será o auto perfurante, empregado amplamente pelas Distribuidoras, propiciando contato e isolamento. Na rede aérea deve ter índice de proteção (IP) igual ou superior a 65.

O conector deverá ser especificado consultando a tabela do fornecedor, conjugando corretamente as seções dos condutores. Na instalação, os condutores são colocados adequadamente nos nichos de conexão e posteriormente será

efetuado aperto da porca torquimétrica, até a quebra da mesma. Esse procedimento garante a força adequada para cravação, conexão e isolamento. Uma vez utilizado o conector não teve ser reaproveitado, em caso de extração, os pontos perfurados devem ser adequadamente isolados. Nas conexões com a luminária ou derivações de rede o condutor interrompido deve ser acondicionado na terminação isolante.

Figura 5 – Conector auto perfurante



Fonte: Elaboração Consórcio Vital.

1.3.3 Diretrizes Construtivas Subterrâneas

1.3.3.1 Postes

Diferentemente da rede aérea, onde o aproveitamento da posteação e redes da Distribuidora é predominante, na instalação com rede subterrânea a rede é dedicada. Neste tipo de instalação existe uma maior preocupação com a paisagem urbana e o elemento poste tem a função apenas de sustentar a luminária podendo compor o espaço público com descrição ou como elemento decorativo. O custo da obra é maior, mas se corretamente executado o custo de manutenção será menor, principalmente se a região for policiada.

Os postes para instalação com rede subterrânea podem ser engastados, fabricados em concreto, aço e fibra de vidro ou flangeados (com sapata), fabricados em aço ou fibra de vidro.

A forma de instalar passa por dois estágios: primeiro a montagem, depois a enfiação do cabo “PP” e a instalação da luminária. Este trabalho pode ser feito no canteiro de obras ou no local de instalação.

A colocação varia conforme a especificidade do poste, os para engastamento dependem a abertura da cava e durante a concretagem será introduzido o eletroduto

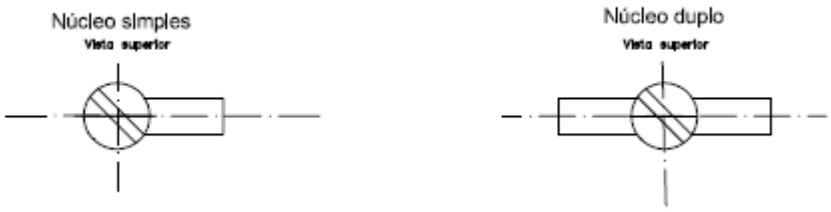
para ligação (poste/caixa de passagem) visando a proteção do cabo PP que em seguida será enfiado até a caixa para conexão de rede.

Nos postes flangeados, a fundação já estará pronta e para prender a flange nos chumbadores serão utilizados 2 jogos de “porcas”. O primeiro é preso aos chumbadores e nivelados entre si, deixando espaço suficiente para introduzir a flange. Em seguida, já com o poste içado, faz-se a conexão do cabo de rede de IP subterrânea, acomodando a sobra de cabo no nicho de fundação, para descer a flange nos chumbadores e com o segundo jogo de porcas prender o poste a fundação. Assim, confere-se o prumo e completa-se o espaço entre flange e fundação com ‘*groute*.

1.3.3.2 Núcleos

São peças produzidas para sustentar uma ou mais luminárias, diferem dos braços na forma de instalar. Os núcleos são encaixados no topo dos postes retos, aparafusados e nivelados. Quando possuem mais de um apoio para luminárias, é o ponto onde será feita a derivação no cabo PP para alimentar cada luminária.

Figura 6 - Exemplos de Núcleos



Fonte: Elaboração Consórcio Vital

1.3.3.3 Cabeamento Subterrâneo

Basicamente, são duas situações, assim como na rede aérea, teremos a rede principal para alimentação do ramal e a rede secundária com o cabo para alimentação da luminária, derivando da rede principal.

A rede principal será em cabo de isolamento em (XLPE 1 kV/90 ºC + capa em PVC) para as fases e cabo de cobre nu ou cordoalha de aço cobreada nu para dupla

função (neutro e terra) na rede 3Ø – 220V secundário estrela aterrado. No caso de rede 380v/220v, o cabo neutro é isolado e aterrado, junto com a bucha de neutro do transformador, e o cabo terra é nu, aterrado separadamente.

O isolamento do cabo de alumínio na presença de umidade é a capa de proteção mecânica durante o processo de instalação, onde o cabo é manuseado e entra em contato com o solo e interior do eletroduto. A natureza do cabo em alumínio é consagrada por ser menos atrativa para furto.

O condutor de aterramento, ou seja, ligado a terra em cobre nu, é muito atrativo ao furto e as opções para minimizar o problema são de substituir o cabo de cobre por cordoalha de aço cobreado. Existe a possibilidade de instalar o cabo externamente ao entorno do eletroduto de forma helicoidal e envelopar em concreto. Essa opção tem o inconveniente de manusear o condutor ainda na fase de infraestruturas civil. De toda forma, envelopar o eletroduto, principalmente em regiões que o pavimento sobre o duto possa ser escavado, é fundamental: embora eleve o custo da obra, reduz em muito o risco de furto de cabos e a violação do eletroduto.

O procedimento de enfiação da rede principal requer uma desbobinadeira ou um rolete para soltar o cabo da bobina tal qual na rede aérea. Entretanto, na rede subterrânea o cabo tem que ser medido e recolhido para enfiação. Inicialmente tem-se que passar a guia pelo duto e fazer a amarração da rede na guia, para então puxar a guia entre fundações e/ou caixas de passagem até completar o percurso do circuito. Concluída a etapa de enfiação, os cabos deverão ser marcados para identificação das fases.

O cabo que deriva da rede principal, passando pelo interior do poste é o cabo PP, já descrito em procedimento semelhante na rede aérea, passando no interior do poste, a seção mínima para postes e de 2,5mm² para sustentação do próprio peso do conjunto de condutores. O isolamento do condutor 1 Kv/90 ºC, devido a ligação subterrânea, uma vez concluída a ligação com a luminária o conjunto deverá ser testado.

1.3.3.4 Conexões

O conector para as ligações rede x rede e rede x luminária será o auto perfurante para rede subterrânea utilizar o conector com IP-66 ou superior em todas situações, a escolha e instalação serão semelhantes à das conexões para rede aérea.

Deve ser observado o equilíbrio das fases na distribuição da carga entre as fases.

1.3.3.5 Luminárias e projetores

Luminárias e projetores com fonte de luz em LED são equipamentos sensíveis as variações de tensão de rede causadas por manobras, descargas elétricas e curto circuitos, para suprimir o efeito dessas oscilações. As luminárias são equipadas com 'DPS', tendo esses na sua composição, centelhadores. É importante que o aterramento da rede tenha baixa impedância. A norma NBR 5.410 determina que seja menor que 10 Ω para efeito de proteção do usuário, entretanto, para circuitos eletrônicos quanto mais próximo de zero melhor. O *driver* também deve ser de boa qualidade e as conexões luminária/cabo PP devem estar firmemente seguras e eletricamente conectadas, evitando microcentelhas. Concluída a ligação elétrica, a luminária deve ser presa ao núcleo e/ou ao poste por intermédio de parafusos.

1.3.3.6 Aterramento

Tanto a rede aérea quanto a subterrânea de IP devem ser aterradas, inicialmente no ponto de entrega junto ao dispositivo de acionamento de rede e posteriormente a cada 150m e no final do circuito ou ramal. Como já citado, a NBR 5410 determina resistência para terra inferior a 10 Ω (OHMS) e, para equipamentos eletrônicos, essa resistência deve ficar próxima de 0(zero). O aterramento é feito com a colocação de hastes de aço cobreado fincadas na terra. Para facilitar a cravação e evitar contatos indesejáveis com elementos do subsolo, deve-se abrir uma cava não inferior a 50 cm e depois iniciar a cravação.

Uma vez concluído esse estágio, medir a resistência e, caso o valor obtido não seja satisfatório, mais hastes devem ser cavadas, distando ao menos uma da outra a medida da sua altura, formando uma malha. A seguir, ligar a malha ao condutor de aterramento da rede de IP subterrânea.

1.3.3.7 Eletroduto

A instalação da linha de dutos deve atender alguns requisitos de acordo com cada caso. Para instalação em calçamento sem passagem de veículos motorizados, o

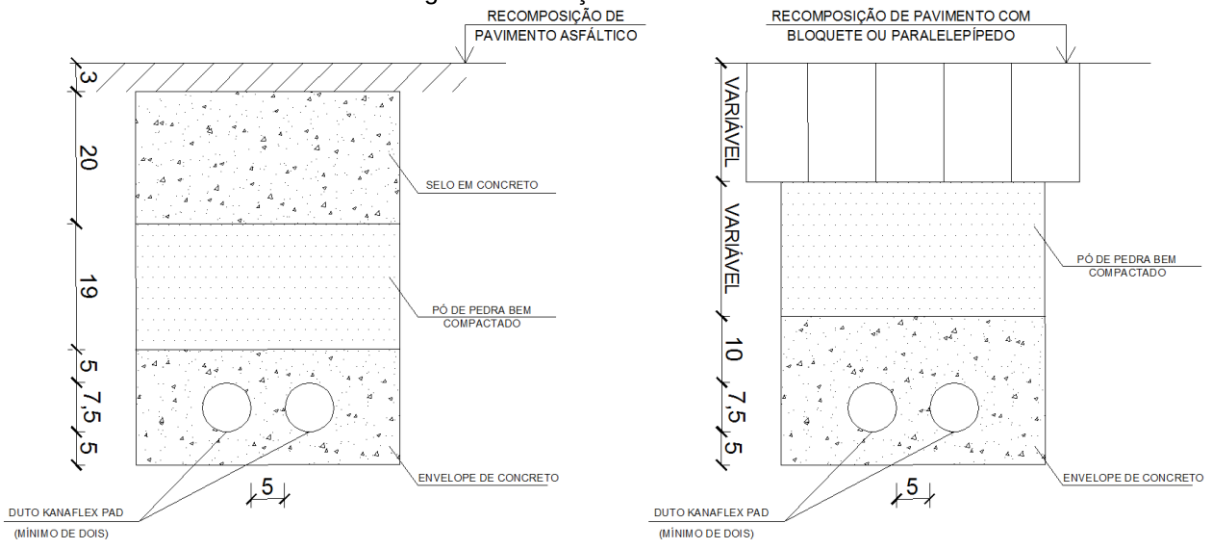
mesmo deve ser instalado com profundidade de 0,40m, de tal forma que os dutos após assentamento tenham no mínimo 0,30m de recobrimento, incluindo até a camada superior de envelopamento e o pavimento da calçada. Se o pavimento for precedido de contra piso em concreto ou for em concreto, não haverá necessidade de envelopamento do duto.

No caso de mais de um duto na vala, o espaçamento entre dutos será igual ao diâmetro do tubo e o espaçamento para parede da vala será de metade do diâmetro.

Em regiões de muito vandalismo e furto de cabos, o condutor de aterramento poderá ser instalado externamente ao duto, de forma helicoidal para minimizar a possibilidade de furto. Bastando apenas um condutor terra para o banco de dutos.

Nas travessias de pista, a profundidade da vala será de 0,60 m. os dutos terão sempre um reserva, todos envelopados em concreto e deverá ser feita uma selagem de concreto de 0,20 m, deixando um espaço aberto de 0,03 m para recomposição do pavimento asfáltico. No caso do pavimento ser de paralelepípedo ou “bloquete” (cimento material também conhecido como intertravado), a camada superior do envelope de concreto passará a tem 10 cm e sobre o envelope, será formada uma camada compacta de pó de pedra, sobre a qual será recomposto o pavimento.

Figura 7 - Posição dos Eletrodutos



Fonte: Elaboração Consórcio Vital.

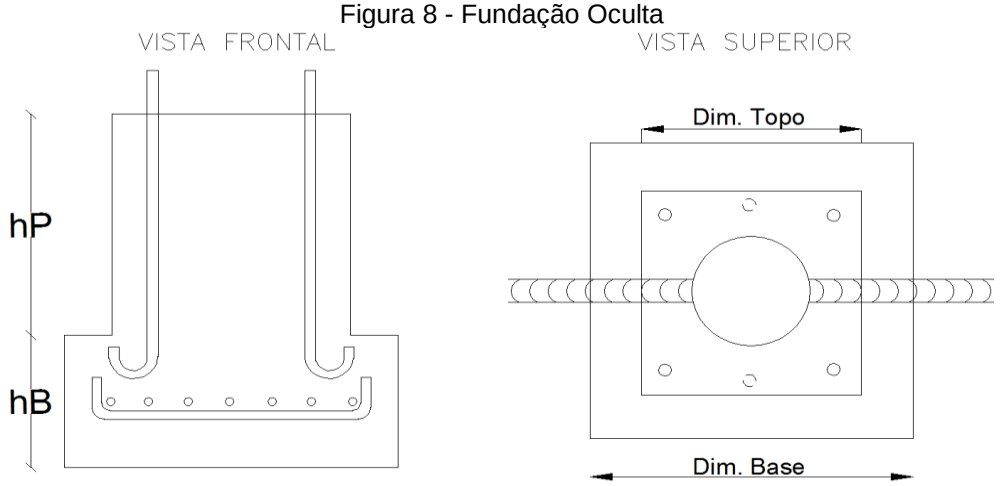
Para abertura do pavimento asfáltico será necessário um martelete, ferramenta que pode ser elétrica ou de ar comprimido. A primeira é encontrada com grande facilidade e requer um compressor e mangueiras. A melhor solução é trabalhar a noite,

apesar de problemas com a lei do silêncio. A opção de trabalhar em meia pista serve para o período noturno ou diurno ambas devem ser muito bem sinalizadas.

1.3.3.8 Fundação com caixa oculta

Esse tipo de fundação foi desenvolvido para postes de aço ou fibra, ambos flangeados (com sapata) para minimizar o furto de condutores. Trata-se de um bloco com configuração de mesa invertida que tem no topo um nicho de Ø (diâmetro - 30cm) × h (altura – 30cm) onde as ligações (cabo de rede x cabo de luminária) são conectadas. Posteriormente o poste é colocado e sua flange de (0,40m × 0,40m), funcionando como tampa.

Figura 8 - Fundação Oculta



Fonte: Elaboração Consórcio Vital

Essas fundações foram desenvolvidas para postes de até 15,00m e divididas conforme Tabela 1:

Tabela 1 – Modelos de Fundações para Postes

Altura do Poste	Dimensão Base	Altura base	Dimensão topo	Altura topo	Chumbador
3,50 a 9,00 m	70 x 70 cm	0,30 m	50 x 50 cm	50 cm	7/8" x 0,70 m
12,00 m	70 x 70 cm	0,30 m	50 x 50 cm	70 cm	7/8" x 1,00 m
15,00 m	90 x 90 cm	0,50 m	60 x 60 cm	80 cm	1.1/8" x 1,10 m

Fonte: Consórcio Vital, 2022

No processo de instalação, inicialmente faz-se a cava. As dimensões são as mesmas da base do bloco acrescidas de 20cm e a altura (hp + hb + 0,05m). Feita a cava o fundo deve ser nivelado com pó de pedra, bem compactado, numa espessura de (0,05m) em toda área do fundo, posteriormente coloca-se o bloco com auxílio do braço hidráulico do caminhão Munck, para então começar o reaterro com material de 1ª categoria, respeitando a altura de conexão do duto, no processo de adensamento do material usa-se água. O topo do pescoço da fundação será uma "gola" para o poste onde será feito o acabamento do piso da calçada.

1.3.3.9 Caixa de passagem

As caixas de passagem são os elementos criados no projeto para derivação da rede de dutos e tem a função principal de possibilitar a enfiação dos condutores. Toda descrição a seguir são para o tipo '*hand hole*', onde todo o processo de instalação é feito com as mãos. As caixas são circulares e dimensões admissíveis estão registradas na Tabela 2.

Tabela 2 – Caixas *Hand Hole*

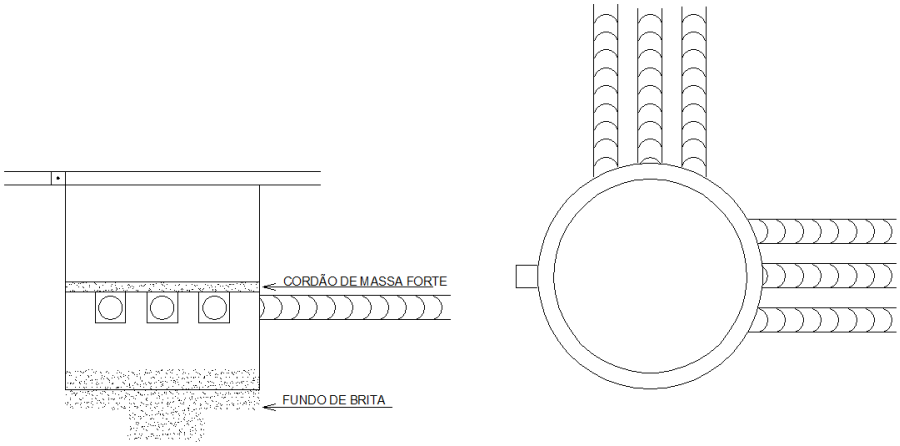
Dimensões	Anel		Quant.	Características	Emprego
	Ø	H			
30 x 40 cm	60 cm	20 cm	2	Para entrada e saída de um duto	Condução de 1 circuito e ligação de 1 poste
60 x 60 cm	60 cm	30 cm	2	Para entrada e saída de um duto	Condução de 1 ou mais circuitos e ligação de 1 poste
60 x 90 cm	60 cm	30 cm	3	Para entrada e saída de um duto em travessia de pista	Condução de 1 ou mais circuitos
60 x 120 cm	60 cm	30 cm	4	Para entrada e saída de um duto em travessia de pista	Condução de 1 ou mais circuitos

Fonte: Consórcio Vital, 2022

O processo de construção se inicia pela abertura de cava para colocação dos anéis. A escavação pode ser feita toda de uma vez ou utilizando o anel para escorar o solo escavado, em um processo mais demorado. A junção dos anéis é feita aplicando um cordão de massa (cimento + areia) na proporção 1/3. Os anéis devem

entrar cortados para receber o duto e o anel superior deve ser furado no topo para permitir a fixação de grampo de vergalhão, utilizado para firmar o tampão. No fundo da caixa será colocada uma camada de brita para drenar a água das chuvas. Termina-se a construção com o reaterro, compactação do entorno, o assentamento e concretagem do tampão, que será feito primeiro prendendo o grampo de vergalhão Ø 3/16” no furo do anel, em seguida na aba externa do tampão. Depois faz-se a concretagem. Quando o concreto estiver curado, será feito o acabamento interno preenchendo o espaço entre o anel e o aro do tampão com massa forte (cimento + areia + filito) na proporção (1/2,5/0,5), com o cuidado de não obstruir a furação do tampão existente para aterramento elétrico. O excedente dos dutos no interior da caixa deve ser cortado e o espaço entre o duto e o anel selados. Deve ser observado o nível de acabamento do pavimento da calçada para não ficarem ressaltos.

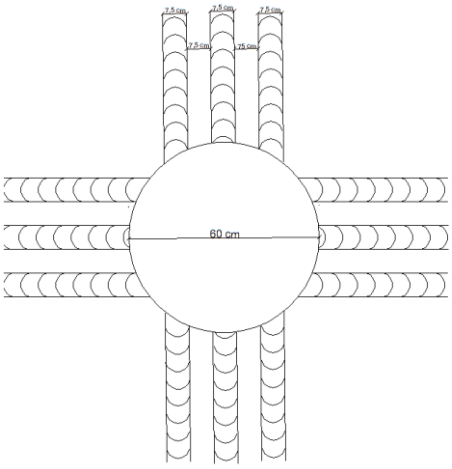
Figura 9 – Construção de Caixa de Passagem



Fonte: Consórcio Vital, 2022

Os anéis de concreto são muito práticos para construção de caixas de passagem e na maioria dos casos resolve-se o projeto com uma ou duas derivações de dutos, com formação 3 na horizontal e 2 na vertical, com uma caixa de 0,90m de profundidade, ou seja, 3 anéis a partir daí, as caixas para um maior número de dutos serão construídas com blocos de cimento:

Figura 10 – Construção de Caixa de Passagem



Fonte: Consórcio Vital, 2022

A tabela a seguir quantifica o número de trabalhadores para execução das etapas de construção das caixas:

Tabela 3 – Tempo de Construção das Caixas de Passagem

Dimensões caixas	Escavação	Assentamento de anéis	Assentamento de tampão	Total
30 x 40 cm	2 H/H	2 H/H	2 H/H	9 H/H
	1 H/H	1 H/H	1 H/H	
60 x 60 cm	2 H/H	2 H/H	2 H/H	11 H/H
	2 H/H	1 H/H	2 H/H	
60 x 90 cm	2 H/H	2 H/H	2 H/H	12 H/H
	2 1/2 H/H	1 1/2 H/H	2 H/H	
60 x 120 cm	2 H/H	2 H/H	2 H/H	13 1/2 H/H
	4 H/H	1 1/2 H/H	2 H/H	

Fonte: Consórcio Vital, 2022

- Escavação: cava para introdução dos anéis: dois serventes.
- Assentamento dos anéis: corte para dutos, furação, colocação de dutos, cordão de massa, reaterro e compactação e retirada de sobras: pedreiro e ajudante.
- Assentamento de tampão: nivelamento, assentamento, colocação de grampo, concretagem: pedreiro e ajudante.

1.3.4 Desobstrução da iluminação pública

Para melhorar a convivência da iluminação pública com a arborização, é apresentada equação para o cálculo de variáveis que contribuem para a desobstrução da iluminação pública. A equação considera os ângulos de máxima incidência de luz nos sentidos longitudinal e transversal à via, a sua altura de montagem e a distância

da árvore. Segundo o sítio eletrônico da Prefeitura Municipal de Itanhaém, a poda de árvore cabe ao próprio morador, a menos que a árvore esteja na calçada e encostando-se aos fios de eletricidade, quando faz-se necessária a comunicação à Prefeitura, a quem cabe executar a ação, via Secretaria de Serviços e Urbanização. A CONCESSIONÁRIA poderá também identificar as interferências nos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA em razão da presença de arborização e solicitar ao PODER CONCEDENTE as podas, transplantes e a supressão de vegetação arbórea estritamente necessários à adequada da prestação dos SERVIÇOS, ao atendimento dos parâmetros de desempenho e às demais obrigações do CONTRATO e dos ANEXOS. Deve ser utilizada nas seguintes situações:

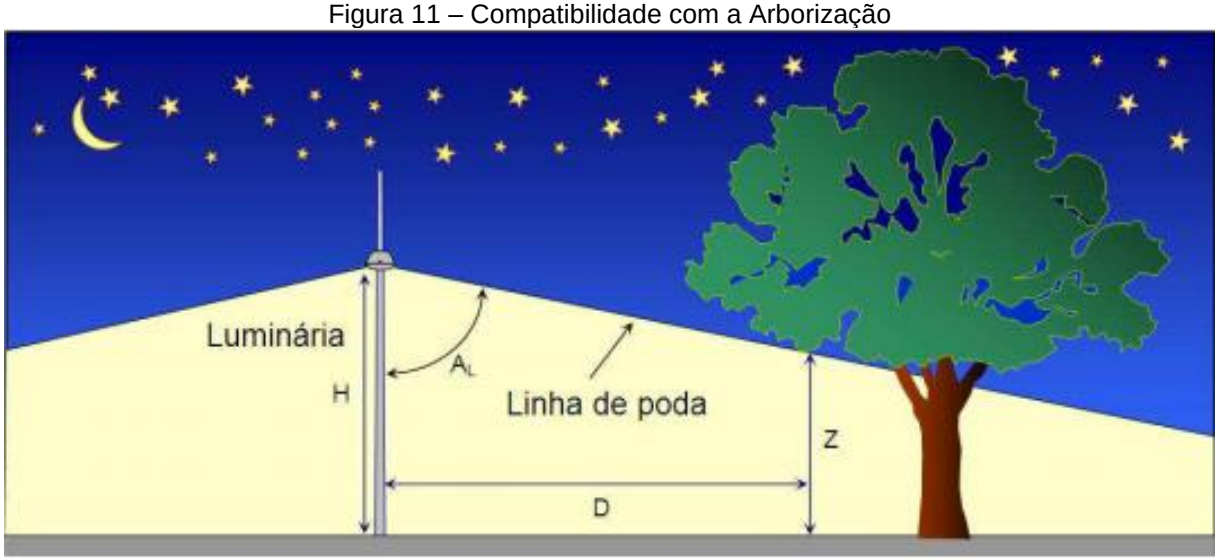
- Na adequação dos sistemas existentes onde a posteação e as árvores já existem, permitindo definir a linha de poda dos ramos que comprometem a iluminação;
- Na implantação de novos sistemas de iluminação em praças, vias e calçadões, auxiliando na definição da posição dos postes e sua distância às árvores existentes;
- Na implantação de novas árvores em praças, vias e calçadões, auxiliando na definição das árvores em relação aos postes existentes.

$$Z = H – (A \times D)$$

Sendo:

- Z = Altura mínima de um galho
- H = Altura de montagem da luminária
- A_L = cot 75º = 0,26 (ângulo de máxima incidência de luz para o sentido longitudinal)
- A_T = cot 60º = 0,57 (ângulo de máxima incidência de luz para o sentido transversal)
- D = Distância mínima do galho de menor altura

Figura 11 – Compatibilidade com a Arborização



Fonte: NBR 5101:2018

Figura 12 - Compatibilidade com a Arborização

Fonte: NBR 5101:2018