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 Alagoinhas/BA

Relatório de Estudos de Engenharia

ALAGOINHAS/BA

CONSÓRCIO VITAL

Ambiental Engenharia e Consultoria

elemental Desenvolvimento Imobiliário e PPPs

DUTRA E SANTOS SOCIEDADE DE ADVOGADOS

Novembro/2022

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 1

2 DIAGNÓSTICO RESUMIDO 4

3 PROJETO DE ENGENHARIA 12

3.1 Descritivo técnico e conceitual. 12

3.1.1 Projeto de modernização da Rede. 12

3.1.2 Projeto de expansão; 12

3.2 Classes de Iluminação 13

3.2.1 Praças, Parques, outros Equipamentos Públicos e Travessia de Pedestres 18

3.3 Estudo de Tecnologias Disponíveis para a Prestação dos Serviços a Serem Concedidos; 19

3.3.1 Lâmpada a Vapor de Sódio 19

3.3.2 Lâmpada a multivapores metálicos 19

3.3.3 LED 20

3.4 Impacto Ambiental das Tecnologias Disponíveis em Iluminação Pública 21

3.5 Estudo Luminotécnico 22

3.5.1 Agrupamento de soluções 23

3.5.2 Simulações para o Projeto Luminotécnico 23

3.6 Soluções para os Projetos Luminotécnicos 32

3.6.1 Modernização da Rede 32

3.6.2 Expansão do Parque 36

3.7 Telegestão 37

3.7.1 Conceito 37

3.7.2 Estudos de Benchmarking 38

3.7.3 Quantidade Mínima de Vias 40

3.7.4 Funcionalidades do Sistema de Telegestão 40

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 Biblioteca Municipal Maria Feijó; 46
4.2.2 Praça JJ Seabra (conjunto com coreto e arquitetura); 47
4.2.3 Igreja Inacabada de Santo Antônio 48
4.2.4 Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro; 49
4.2.5 Prédio da Prefeitura Municipal de Alagoinhas 51
5 DEFINIÇÕES DE PROCESSOS, COMPONENTES E CONTEÚDOS MÍNIMOS PARA A FUTURA CONCESSIONÁRIA 54
5.1 Especificação e Dimensionamento das Instalações, Mobiliário e Equipamentos a Serem Empregados 54
5.1.1 Centro de Controle Operacional 54
5.1.2 Call Center 57
5.2 Cadastro Técnico da Rede de IP 59
5.2.1 Estimativa de custos com o Cadastro de IP 60
5.3 Manutenção 61
5.3.1 Qualidade dos materiais empregados. 62
5.3.2 Vida útil 62
5.3.3 Ambiente das Instalações 62
5.3.4 Rotina de manutenção implantada 63
5.3.5 Manutenção Preditiva 63
5.3.6 Plano de Gestão Preventiva 64
5.3.7 Manutenção Corretiva 65
5.3.8 Manutenção Emergencial 65
5.4 Descarte de Materiais 66
5.4.1 Estimativa de Custos com o Descarte de Materiais 66
5.5 Certificações – ISO 9001 e ISO 14001 67
5.6 Tempo de Respostas das Ordens de Serviços 67
6 ESTIMATIVA DE EFICIENTIZAÇÃO 68
7 ESTIMATIVA DE CAPEX E OPEX 72
7.1 Custos de Investimentos 72
7.1.1 Estimativa de custos com Iluminação Viária 72
7.1.2 Iluminação de Equipamentos Urbanos 75

7.1.3 Iluminação Especial 76
7.2 Custos de Operação e Manutenção 79
7.2.1 Material para Manutenção do Parque de Iluminação Pública 79
7.2.2 Veículos 80
7.2.3 Certificações – ISO 9001 e ISO 14001 80
7.2.4 Custos com Pessoal 81
7.3 Resumo dos Investimentos (CAPEX) e Custos Operacionais (OPEX) 83
7.4 Demais Custos de Investimentos e de Operação 84
8 ALTERNATIVAS DE PROJETO 86
9 CRONOGRAMA DO PROJETO 88
9.1 Prazo de Concessão 88
9.1 Modernização da Rede 89
9.2 Cronograma Técnico Operacional 89
TERMO DE ENCERRAMENTO 91
ANEXOS .....

TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos Pontos do Cadastro de Iluminação Pública 4
Tabela 2 – Planilha de Cadastro Coelba.....5
Tabela 3 – Porcentagens de Atendimento à Norma - Vias 7
Tabela 4 – Porcentagens de Atendimento à Norma - Calçadas 7
Tabela 5 – Valores Típicos por Classe Viária 8
Tabela 6 - Distribuição das Vias de Pedestres por Classe de Iluminação 10
Tabela 7 - Distribuição de Pontos das Vias por Classe de Iluminação 11
Tabela 8 – Responsabilidade pelos Projetos de Expansão de IP 13
Tabela 9 – Vias de classes de iluminação V2, V3 e V4 15
Tabela 10 - Distribuição de Endereços das Vias por Classe de Iluminação 17
Tabela 11- Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação – Veículos 18
Tabela 12 – Avaliação Comparativa de Tecnologias de luminárias.....20
Tabela 13 - Atendimento as normas por Classificação Viária.....31
Tabela 14 – Modernização de Luminárias 33
Tabela 15 - Distribuição das potências de modernização de luminárias 33
Tabela 16 - Alteração Estrutural 34
Tabela 17 Resumo Troca de Braço 34
Tabela 18 – Correção de Pontos Escuros 35
Tabela 19 – Correção de Ponto Escuro x Classificação Viária x Potência Nova .35
Tabela 20 – Estimativa de Demanda Reprimida por Via.....36
Tabela 21 – Quantitativo de novos Pontos para suprir o Crescimento Vegetativo 37
Tabela 22 - Comparativo entre Vantagens do relé fotoeletrônico e da Telegestão 39
Tabela 23 - Comparativo entre Desvantagens do relé fotoeletrônico e da Telegestão.....39
Tabela 24 - Porcentual do Parque de IP das Cidades que já utilizam o Sistema de Telegestão.....40
Tabela 25 - Cotações de Telegestão (CAPEX).....42
Tabela 26 - Cotações de Telegestão (OPEX).....42
Tabela 27 – Benchmarking de custos de implantação com o CCO 57
Tabela 28 – Despesas Administrativas.....57

Tabela 29 - Cotações Call Center 59
Tabela 30 – Benchmarking de custos para Cadastro de IP 60
Tabela 31 - Benchmarking e fornecedor de Descarte de Materiais 66
Tabela 32 – Serviços e Prazos de Manutenções Corretivas 67
Tabela 33 – Carga Total do Parque de Iluminação Pública 68
Tabela 34 - Cadastro estimado após 18º mês 70
Tabela 35 - Evolução do quantitativo de pontos 71
Tabela 36 - Lista de Material - V2 72
Tabela 37 – Lista de Material - V3 73
Tabela 38 – Lista de Material - V4 74
Tabela 39 Lista de Material - V5 74
Tabela 40 - Lista de Material - Praças 75
Tabela 41 - Lista de Material - Iluminação Especial 77
Tabela 42 – Taxa de Falha e Custos para Aquisição dos Materiais 79
Tabela 43 - Custos estimados com veículos 80
Tabela 44 - Dimensionamento de Equipes (Valores em R$) 82
Tabela 45 - Resumo CAPEX/OPEX 83
Tabela 46 – Remodelação e Expansão 86
Tabela 47 - Cronograma Técnico Operacional 90

FIGURAS

Figura 1 - Porcentagens de Atendimento por tipo de via 8
Figura 2 – Mapeamento das Classes de Iluminação 15
Figura 3 – Apresentação de malha do estudo luminotécnico.....25
Figura 4 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico. 25
Figura 5 – Exemplo de curvas fotométricas em V2.....26
Figura 6 – Exemplo de curvas fotométrica em V3 26
Figura 7 – Exemplo de curvas fotométrica em V4 26
Figura 8 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V2.....27
Figura 9 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V3.....28
Figura 10 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V4 29
Figura 11 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V2. 30
Figura 12 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V3. 30
Figura 13 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V4. 31
Figura 14 – Modelo de Trecho para Telegestão 38
Figura 15 - Locais definidos para Projetos de Iluminação Especial 45
Figura 16 - Biblioteca Municipal Maria Feijó 46
Figura 17 - Simulação da proposta de Iluminação para a Biblioteca Municipal Maria Feijó 47
Figura 18 - Praça JJ Seabra 47
Figura 19 - Simulação da proposta de Iluminação para a Praça JJ Seabra 48
Figura 20 - Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro.....50
Figura 21 - Simulação da proposta de Iluminação para o entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro 51
Figura 22 - Prefeitura Municipal de Alagoinhas 52
Figura 23 - Simulação da proposta de Iluminação para Prefeitura Municipal de Alagoinhas.....52

Figura 24 - Simulação da proposta de Iluminação para Prefeitura Municipal de Alagoinhas.....53

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distância Entre Postes 9
Gráfico 2 - Largura da Via 9
Gráfico 3 - Largura da Calçada 9
Gráfico 4 - Altura das Luminárias 9
Gráfico 5 - Projeção dos Braços 9
Gráfico 6 - Porcentagens de Atendimento Pleno à Norma por Classe de Iluminação 10
Gráfico 7 – Consumo futuro do Parque de IP (W) 71
Gráfico 8 - Distribuição do CAPEX e OPEX 84

GLOSSÁRIO

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

CAPAG – Indicador da capacidade de pagamento dos entes subnacionais realizada pela Secretaria do Tesouro Nacional

CAPEX – Capital Expenditure - refere-se aos gastos em investimento de um projeto

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

OPEX – Operational Expenditure – refere-se aos gastos operacionais de um projeto

PDM - Plano Diretor Municipal

PMA - Prefeitura Municipal de Alagoinhas

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 Alagoinhas.

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 Neoenergia Coelba, concessionária de distribuição de energia do município, aponta um total de 17.819 pontos de luz georreferenciados.

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 - Distribuição dos Pontos do Cadastro de Iluminação Pública

Tipo	Potência (W)	Quantidade	%
Fluorescente	30	25	-
	45	8	-
	85	16	-
Halógena	300	3	-
	500	3	-
Incandescente	100	3	-
LED	100	13	-
	12	29	-
	15	15	-
	150	1	-
	24	10	-
	30	1	-
	50	41	-
Mista	160	14	-
	250	10	-
	500	15	-
Multi Vapor Metálico	1000	1	-
	150	115	1%
	250	3.679	21%
	400	987	6%
	70	31	-
Vapor de Mercúrio	125	5	-
	250	38	-
	400	8	-
	80	1	-

Vapor de Sódio	100	2	-
	1000	1	-
	150	929	5%
	250	3.014	17%
	400	416	2%
	70	8.385	47%
Total Geral		**17.819**	**100%**

Fonte: Cadastro Distribuidora Coelba, 2022

Em 28/06/2022, a PMA disponibilizou planilha de quantidade de pontos da Coelba, atualizando seus valores para junho de 2022, com um total de 19.711 pontos de IP.

Tabela 2 – Planilha de Cadastro Coelba

Tipo	Potência (W)	Quantidade	%
Compacta	20	1	-
	30	3	-
	85	1	-
Fluorescente	30	25	-
	45	8	-
	85	16	-
Halógena	300	3	-
	500	3	-
Incandescente	70	13	-
	100	3	-
LED	12	29	-
	15	15	-
	16	9	-
	20	2	-
	24	10	-
	30	103	1%
	40	623	3%
	50	134	1%
	70	6	-
	100	70	-
	120	322	2%
	150	84	-
	160	77	-
	170	11	-
	200	50	-
	250	1	-
	500	8	-
Mista	160	14	-
	250	20	-

	500	16	-
Multi Vapor Metálico	70	38	-
	150	354	2%
	250	3794	20%
	400	1212	6%
	1000	1	-
Vapor de Mercúrio	80	1	-
	125	5	-
	150	2	-
Vapor de Sódio	70	7656	39%
	100	5	-
	150	1303	7%
	250	3232	17%
	400	427	2%
	1000	1	-
-	**Total Geral**	**19.711**	**100%**

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.

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 comparação ao exposto no item 7.3.3 do Diagnóstico Técnico Operacional, os levantamentos de campo compilados na Tabela 3, deste documento, 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 (E_{Med})	Uniformidade (U)	Atendimento Pleno (U e E_{Med})
V2	57,1%	85,7%	57,1%
V3	33,3%	33,3%	16,7%
V4	100,0%	50,0%	50,0%
V5	83,3%	57,1%	47,6%

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 5101:2018. Os dados estão explicitados na Tabela 4.

Tabela 4 – Porcentagens de Atendimento à Norma - Calçadas

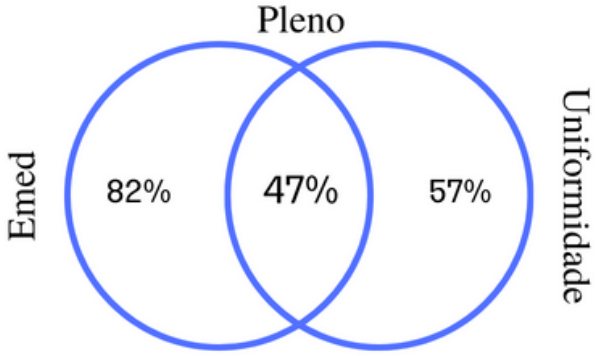
Classe de Iluminação	Iluminância Média Mínima (E_{Med})	Uniformidade (U)	Atendimento Pleno (U e E_{Med})
P2	77%	77%	50%
P3	89%	33%	20%
P4	96%	62%	56%

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. Dessa forma, buscou-se transportar os resultados por tipo de via para a totalidade viária do Município de Alagoinhas.

O parque de IP do município aparece com 47% das vias estudadas em campo com atendimento pleno às determinações na norma NBR 5101:2018. 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 por tipo de via



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 da Via (m)	Espaçamento entre Pontos (m)	Altura de Montagem (m)	Comprimento dos Braços (m)
V2	9,46	32,15	7,91	2,37
V3	8,93	35,10	7,37	2,20
V4	7,54	36,98	7,37	1,85
V5	6,56	35,16	6,99	1,36

Os gráficos 1 ao 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

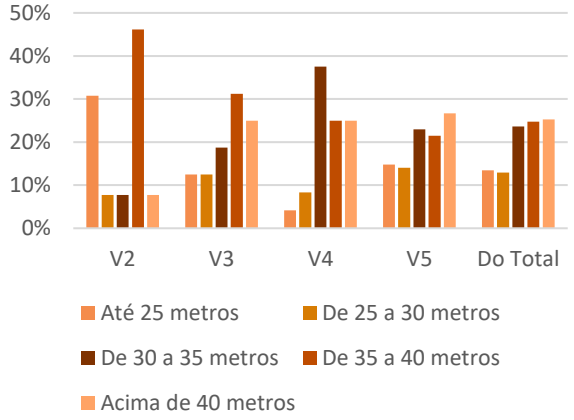


Gráfico 2 - Largura da Via

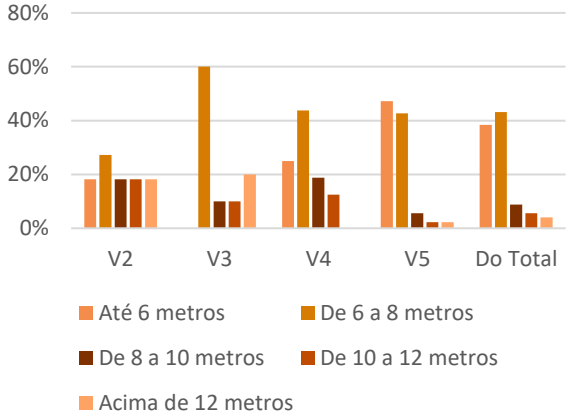


Gráfico 3 - Largura da Calçada

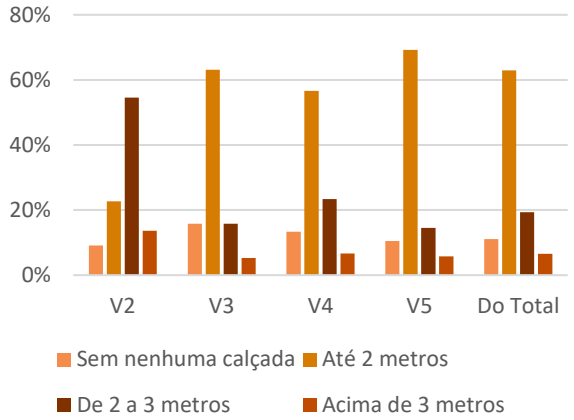


Gráfico 4 - Altura das Luminárias

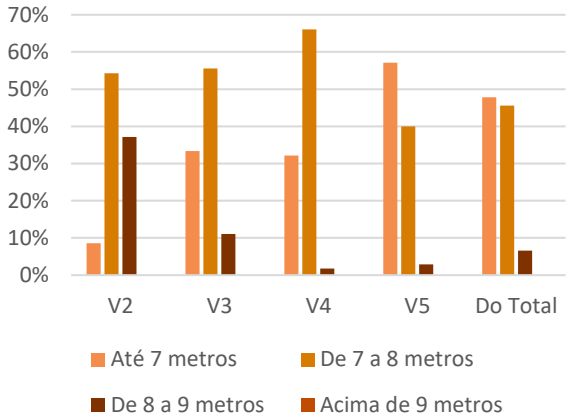
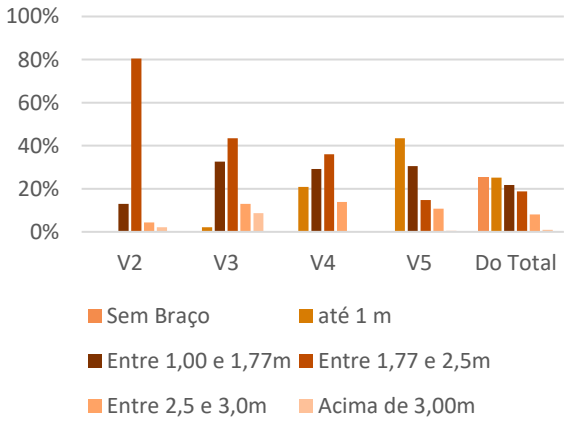


Gráfico 5 - Projeção dos Braços



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

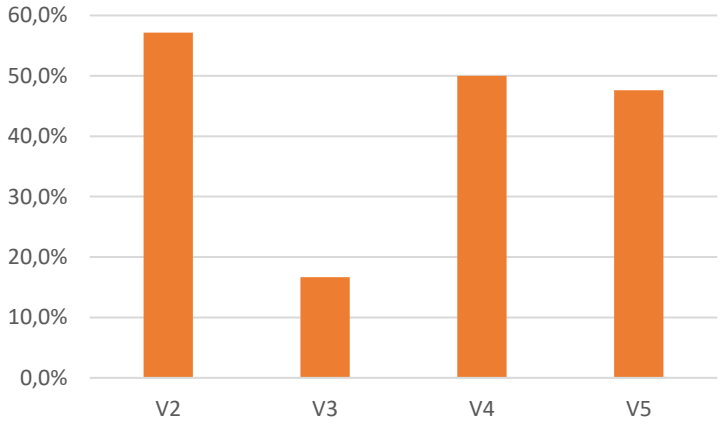
Classes de Iluminação	Largura Média
P2	2,40
P3	2,44
P4	1,83

Fonte: Prefeitura Municipal de Alagoinhas

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

As vistorias demonstraram que uma porcentagem baixa das vias levantadas do município de Alagoinhas atende 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



De acordo com o levantamento de campo, pode-se afirmar que tais valores, por tipo de classe de iluminação viária são consequências de:

- Enquanto as vias classificadas como V2 apresentam condições relativamente favoráveis estruturalmente (braços de 2,5 m, com potências de lâmpadas de 250 W e 400 W), as vias V3 e V4 possuem configurações

com baixa potência (70 W, 150W) e comprimento de braços insuficientes para cobertura da via (1,00 m e 1,77 m);

- Dessa forma, a condição estrutural de espaçamento entre os pontos de 35,00 m também se torna um fator desfavorável às medições.

Conforme relatado no item 5.5 do Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, as vias principais (algumas V3 e V4 inclusas) da cidade foram modernizadas em tecnologia LED, alcançando atendimento favoráveis à NBR 5101:2018. Assim, para o Projeto de Engenharia, tais condições serão determinantes para o dimensionamento de correção de pontos escuros (implantação de novos pontos) nessas vias.

Ainda, situações de baixa urbanização em vias V5 (sem pavimentação, p.ex.) têm como consequência baixos índices de iluminação. Essa situação é mais frequente nas vias de bairros periféricos da cidade, com vãos e potências de lâmpadas aquém aos necessários para atingimento dos valores orientados pela norma NBR 5101:2018.

A distribuição estimada entre as classes viárias e praças e monumentos é apresentada na Tabela 7. Para estimativa de pontos de equipamentos urbanos como praças, parques e iluminação Especial, considerou-se que aproximadamente 5% da cobrança de energia elétrica de IP é feita com medidores próprios e que estes, em sua grande maioria, são pertencentes a pontos de praças, parques e outros. Esse quantitativo deve ser apropriado a essa categoria sobre o total de pontos do parque. Em projetos similares recentes, esse porcentual foi considerado entre 5% (Barreiras/BA), 5% (Itanhaém) e 11%(Toledo/PR).

Tabela 7 - Distribuição de Pontos das Vias por Classe de Iluminação

Classes de Iluminação	Quantidade de pontos	%
V2	453	2,30%
V3	329	1,67%
V4	742	3,77%
V5	17.202	87,27%
Praças	986	5,00%
Total Vias	**19.711**	**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 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 e correção de pontos escuros, 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 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**: Quantidades estimadas no item 3.6.2.1 projetadas e executadas pela futura Concessionária.
- **Demanda reprimida**: Estimativa do item 3.6.2, caberá a futura concessionária a elaboração do projeto e implementação do SIP.
- **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 PMA;
- **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 Expansão de IP

Vetor de Expansão/ Fase	Projeto	Execução	Operação e Manutenção
Crescimento Vegetativo	Concessionária	Concessionária	Concessionária
Demanda Reprimida	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 3.6.2

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 NBR 5101:2018 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.

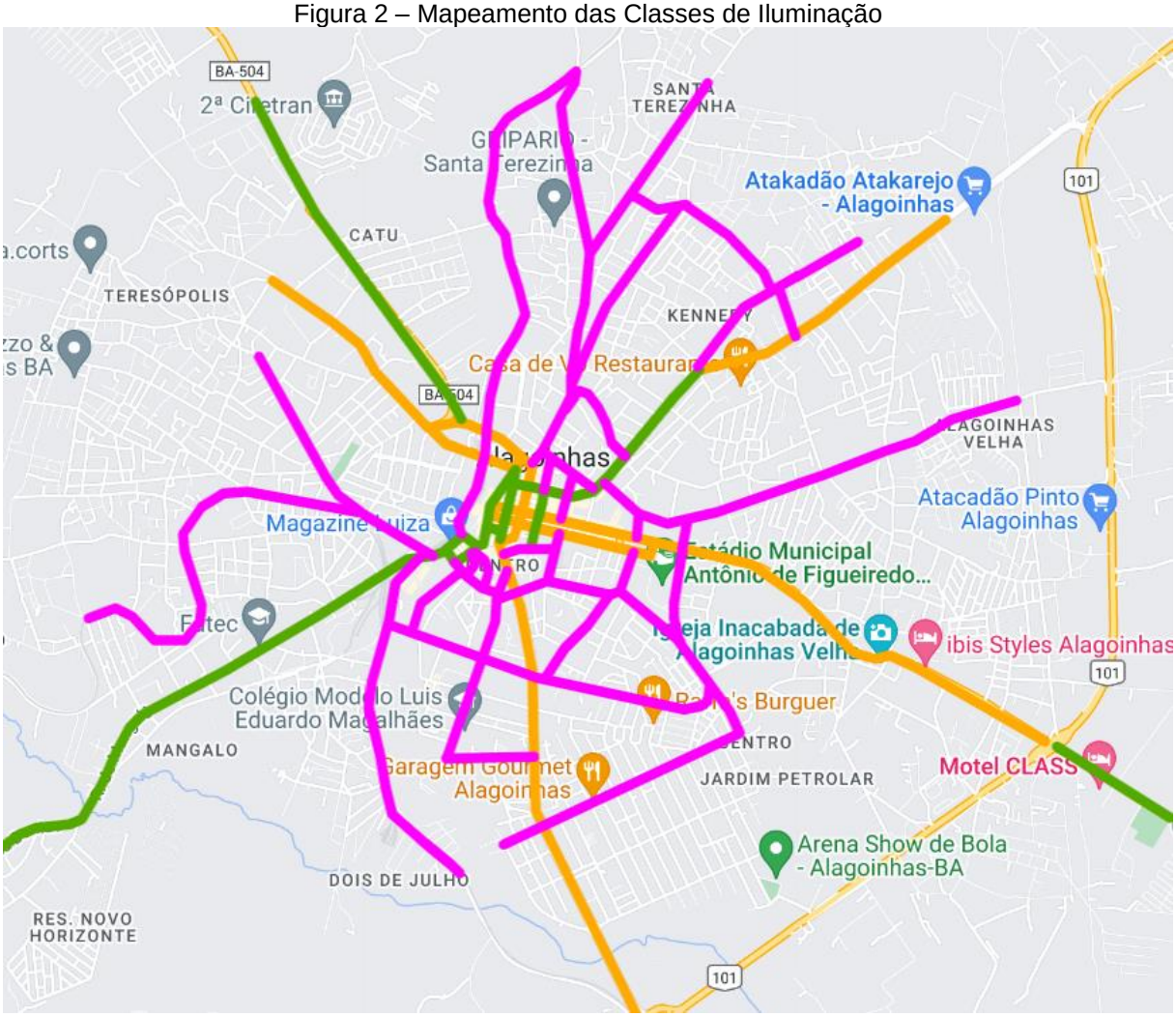
Para consolidação dos dados, o Consórcio Vital propôs a classificação de iluminação das vias, conforme apresentado no Anexo 4 do Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, em acordo com a PMA. Foi elaborada uma tabela de fluxos diários de veículos das vias municipais, apresentada no Anexo 4 deste relatório, que 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), V4 (Magenta) e V5 (Branco).

Figura 2 – Mapeamento das Classes de Iluminação



As vias contempladas com classes de iluminação V2, V3 e V4 estão listadas na Tabela 9.

Tabela 9 – Vias de classes de iluminação V2, V3 e V4

Nome do Logradouro	Classificação Viária (NBR 5101:2018)
Mílton Santos França	V2
Dantas Bião	V2
Elvira Costa Dórea	V2
Franco	V2
Lauro de Freitas	V2
Bittencourt	V2
Ayrton Senna	V2
Dantas Bião	V2
Ayrton Senna	V2
Junqueira	V2
Manoel Vitorino	V2

Paulo Afonso	V2
Joseph Wagner	V2
Mangalo	V2
Carlos Gomes	V3
Bandeira	V3
Pracinha Dionísio e Evilásio	V3
24 de Maio	V3
Aristóteles de Souza Dantas	V3
Saraiva	V4
Djalma de Morais	V4
Mário Laerte Moreira	V4
13 de Junho	V4
21 de Abril	V4
7 de Setembro	V4
José Bonifácio	V4
Cotegipe	V4
Rio Branco	V4
Alex Alencar	V4
Mílton José Ornelas da Silva	V4
2 de Julho	V4
Lourival Batista	V4
Vieira	V4
Severino Vieira	V4
Severino Vieira	V4
2 de Julho	V4
Filadéfio Neves	V4
Milton Ribeiro da Silva	V4
15 de Novembro	v4
2 de Julho	V4
2 de Julho	V4
21 de Abril	V4
13 de Junho	V4
Severino Vieira	V4
13 de Junho	V4
Severino Vieira	V4
Bahia	V4
Filadéfio Neves	V4
2 de Julho	V4
Djalma de Morais	V4
Djalma de Morais	V4
Cotegipe	V4
Floriano Peixoto	V4
Cotegipe	V4
Terezinha	V4
Bento	V4

Floriano Peixoto	V4
Floriano Peixoto	V4
Floriano Peixoto	V4
Quintino Bocaiúva	V4
Avelar Brandão Vilela	V4
Avelar Brandão Vilela	V4
Quintino Bocaiúva	V4
Antônio Valverde Bastos	V4
Quintino Bocaiúva	V4
Avelar Brandão Vilela	V4
Antônio Valverde Bastos	V4
13 de Junho	V4
Godinho	V4
Godinho	V4
Terezinha	V4
15 de Novembro	V4
Avelar Brandão Vilela	V4
Quintino Bocaiúva	V4

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 4 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	14	0,6%
V3	5	0,2%
V4	55	2%
V5	2.418	97%
Total Vias	**2.492**	**100%**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

Observa-se a não classificação de vias V1. 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 PMA 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 Alagoinhas, as vias arteriais e coletoras se ajustam à classificação V2 e V3.

Apesar de não apresentar parâmetros específicos para as praças e parques, a norma NBR 5101:2018 classifica estes ambientes como Vias de grande tráfego noturno de pedestres, tendo sua classificação mínima P2.

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 NBR 5101:2018, inspirada em norma europeia, que considera o uso de vias e calçadas por pedestres, ciclistas e veículos automotivos.

Tabela 11- Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação – Veículos

Classe de Iluminação	Iluminância Média Mínima *Eméd,mín* (lux)	Fator de Uniformidade mínimo U=Emín/Eméd
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

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 Emin/Emax ≥ 1/40.

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 Alagoinhas, 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 Alagoinhas, 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 5 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

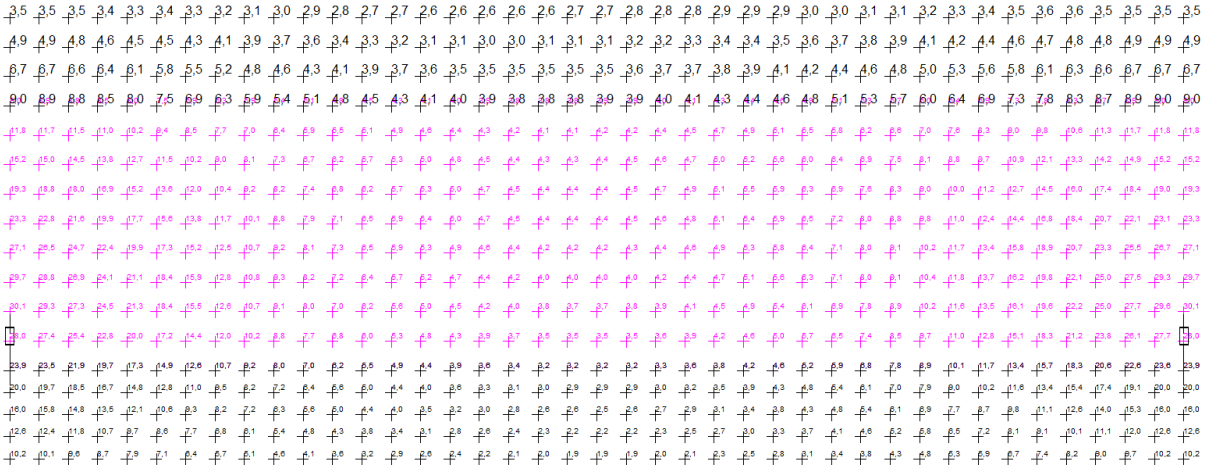
valor ou um conjunto de valores como entrada e produz um valor ou um conjunto de valores como saída. Pode-se então ser definido como um algoritmo que é uma sequência de passos computacionais que transforma dados de entrada (parâmetros estabelecidos pelo projetista) em dados de saída (respostas que o 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 Alagoinhas.

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.

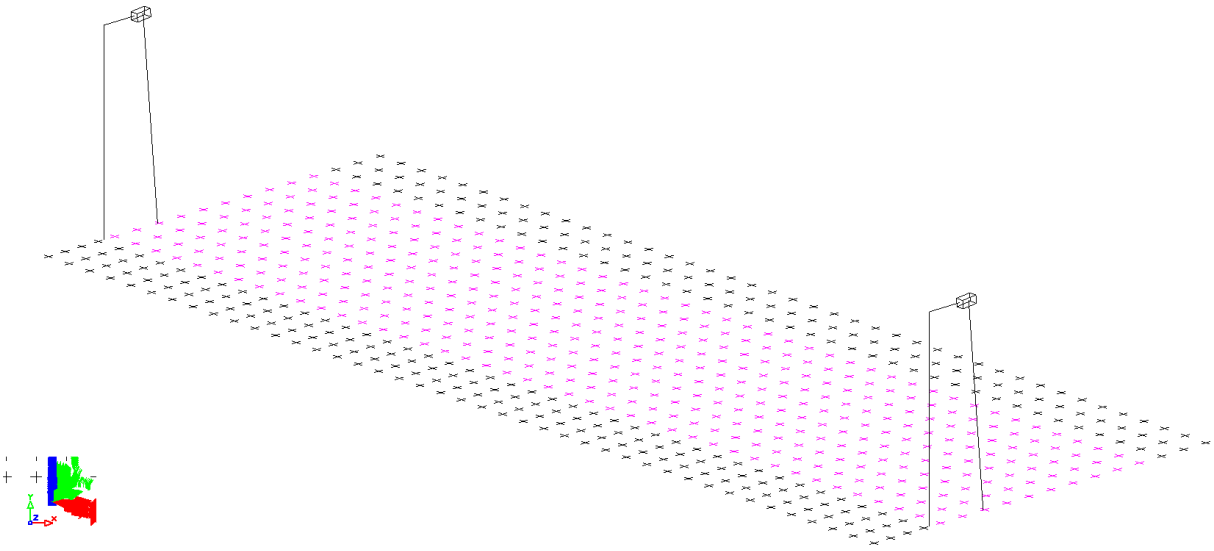
A Figura 3 e a Figura 4 demostram exemplos de malhas de estudo que são as áreas a serem simuladas, que neste caso são as vias e calçadas, onde são testadas configurações que atendam as características da via em questão, em atendimento aos padrões estabelecidos pela NBR 5101:2018. O posicionamento das 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

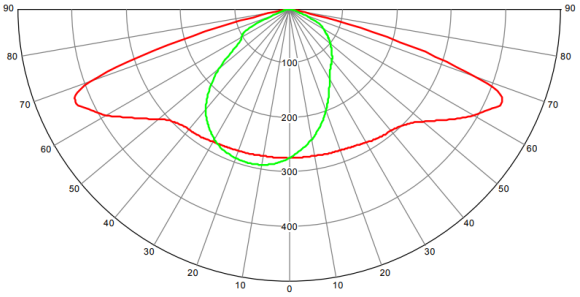
Figura 4 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico.



Fonte: Ulysse

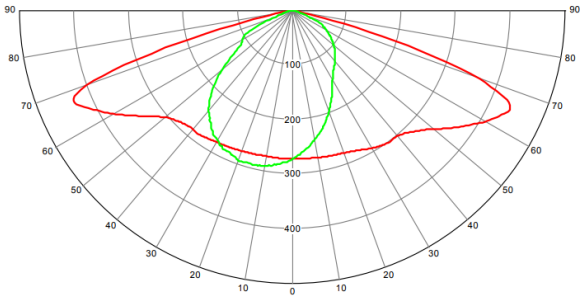
As simulações consideram todos os dados coletados nas avaliações realizadas nas amostras dos Grupos 1 e 2, como por exemplo: espaçamento entre postes, dimensões da via, modulação dos postes em relação à via, altura e projeção de montagem das luminárias, dentre outras. Além dos parâmetros das instalações 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



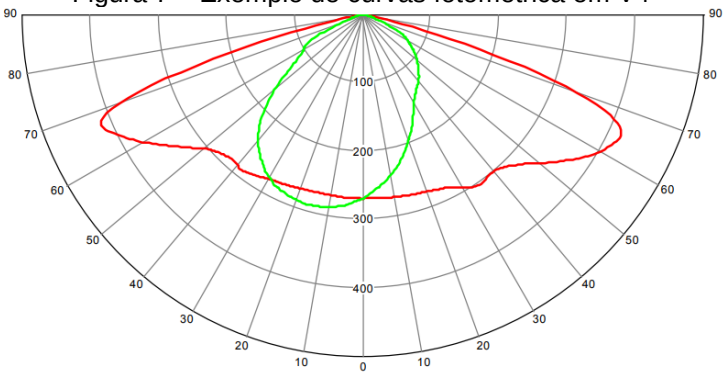
Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo	Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estil
netria_IESN	0°	0°	429	66°		netria_IESN	0°	180°	428	66°	
netria_IESN	0°	90°	292	14°		netria_IESN	0°	270°	273	0°	

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

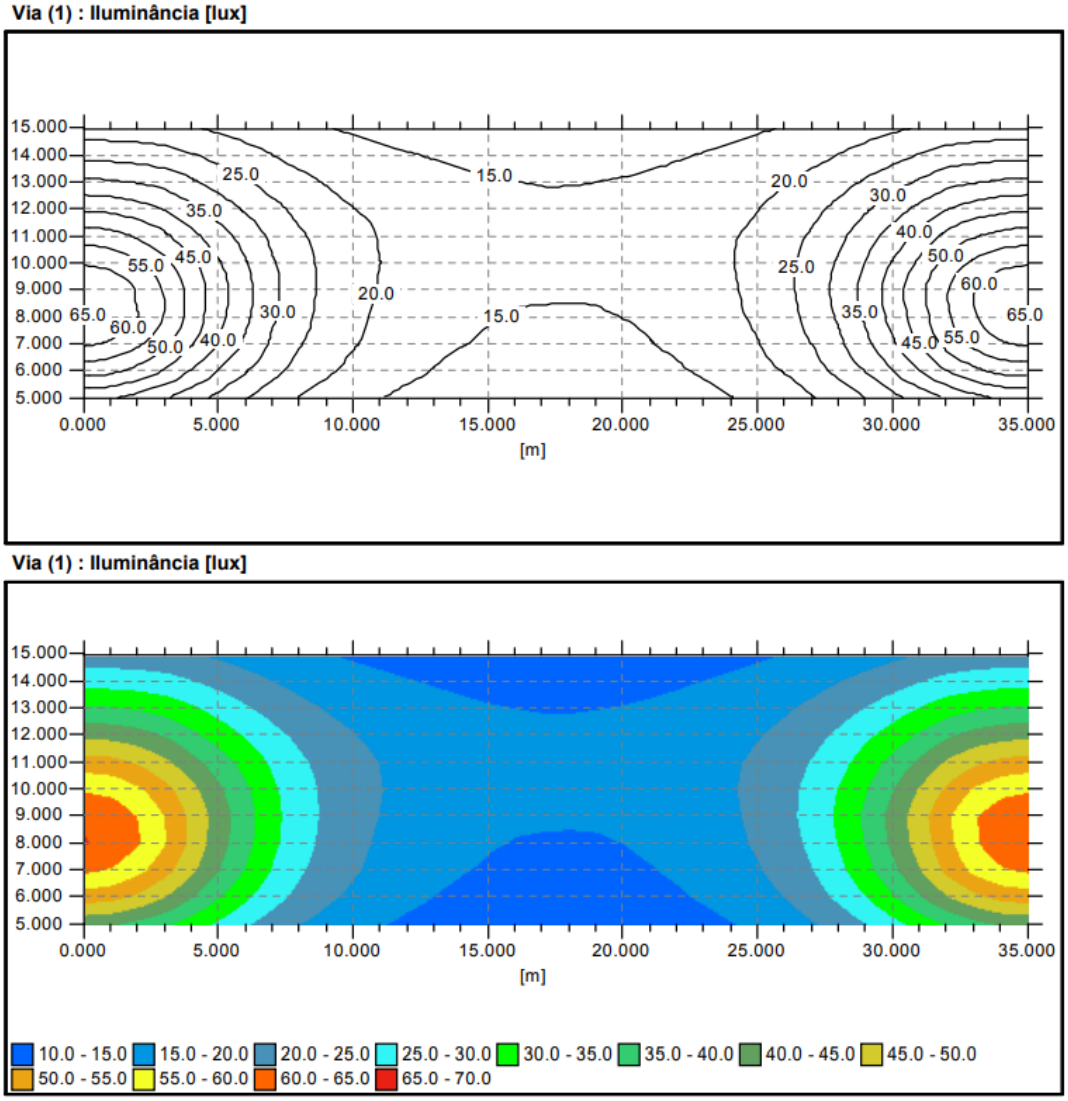
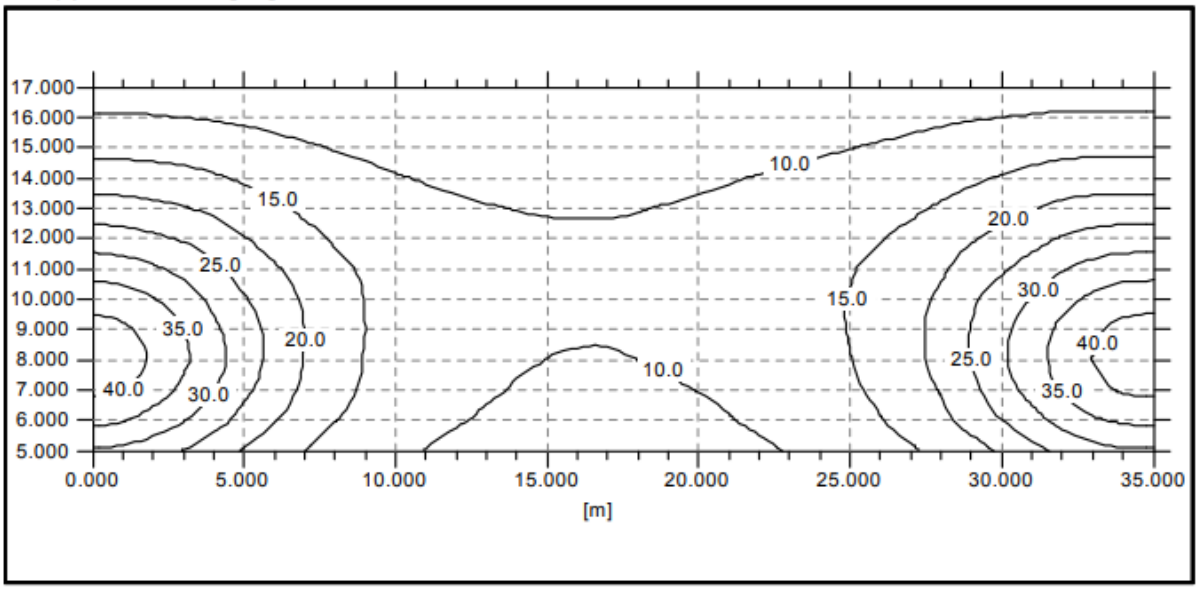


Figura 9 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V3

Via (1) : Iluminância [lux]



Via (1) : Iluminância [lux]

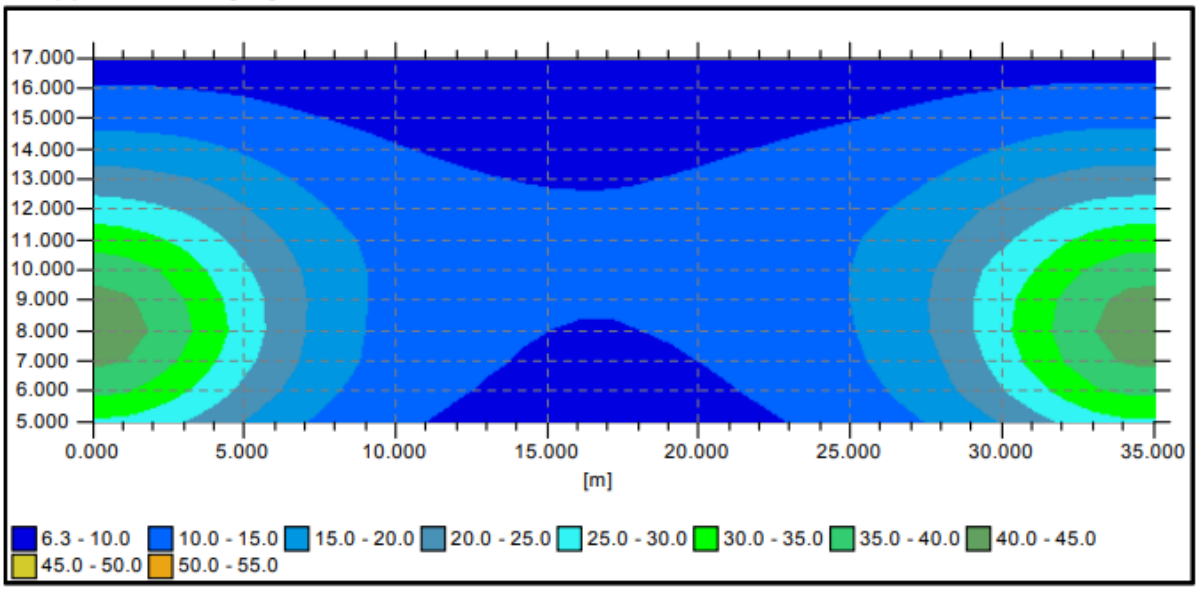
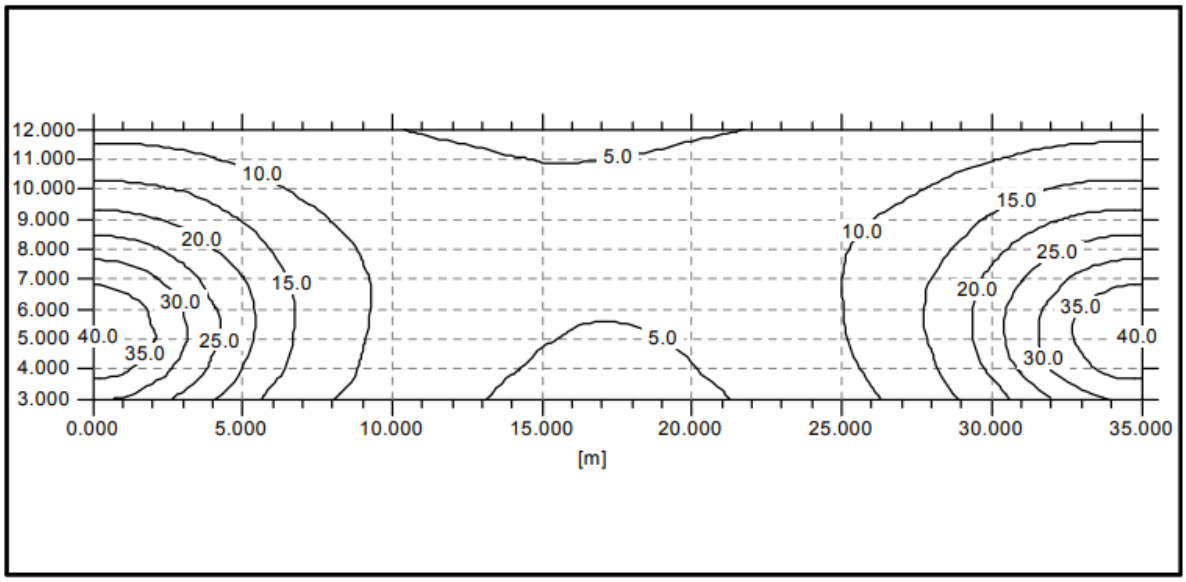


Figura 10 – Apresentação de resultado das malhas no estudo luminotécnico em via de classe V4

Via (1) : Iluminância [lux]



Via (1) : Iluminância [lux]

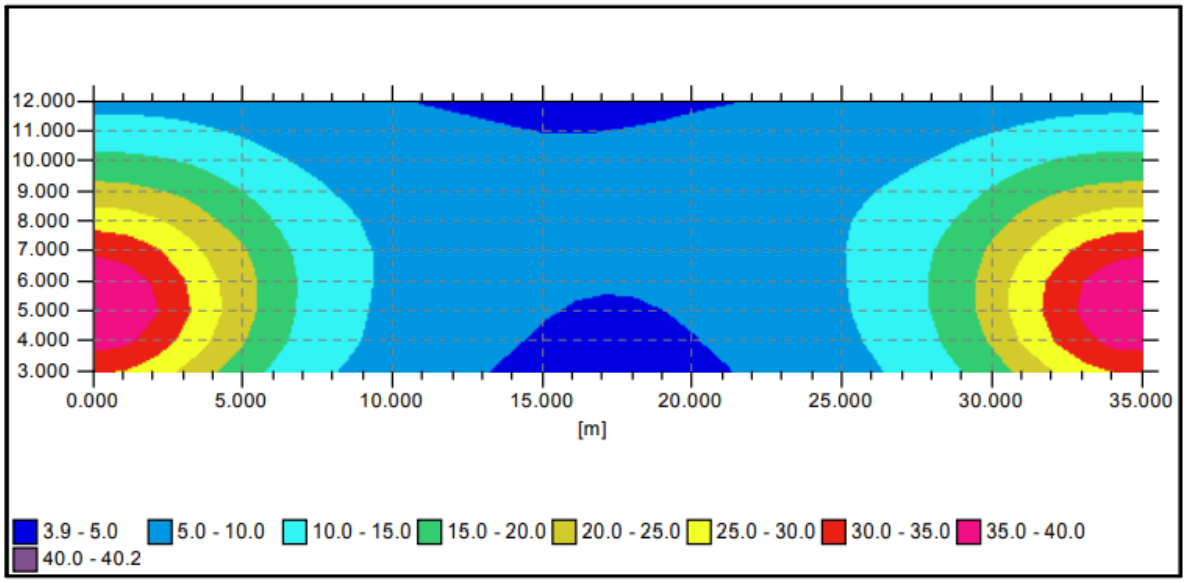


Figura 11 – Apresentação de vista do estudo luminotécnico em via de classe V2.

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 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 Alagoinhas 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. Sendo assim, as classificações viárias são divididas em V2, V3, V4 e V5.

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%	67%	8%
V3	100%	77%	31%
V4	65%	33%	80%
V5	65%	85%	0%

Dessa forma, optou-se pela utilização do Fornecedor 1 pelo cumprimento integral de todas as situações definidas no Anexo 5, 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

Para o pleno atendimento à Norma na Modernização da Rede de IP, serão necessárias intervenções para modernização da rede conforme se verá nos subitens a seguir. São elas:

i. Modernização de Luminárias (3.6.1.1);
ii. Alteração estrutural (0);
iii. Correção de Pontos escuros (3.6.1.3);
iv. Atendimento à demanda reprimida (3.6.1.4).

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.

Conforme exposto na Tabela 3, 57,1% das Vias classificadas como V2, 16,7% das Vias classificadas como V3, 50,0% das Vias classificadas como V4 e 47,6% das vias V5 do município de Alagoinhas atendem plenamente à NBR 5101:2018.

As quantidades de modernizações de luminárias são dadas na Tabela 14.

Tabela 14 – Modernização de Luminárias		
Classes de Iluminação	**%**	**Qtd**
V2	2,30%	453
V3	1,67%	329
V4	3,77%	742
V5	87,27%	17.202
Praças	5,00%	986
Total	**100%**	**19.711**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

A distribuição estimada das potências a partir dos agrupamentos citados no Anexo 5 deste Relatório está discriminada na Tabela 15.

Tabela 15 - Distribuição das potências de modernização de luminárias										
Classificação Viária	**Potência (W)**									**Total**
	25	**30**	**40**	**50**	**60**	**80**	**100**	**120**	**150**	
V2	0	0	0	0	38	38	245	132	0	453
V3	0	0	0	101	25	202	0	0	0	328
V4	0	0	167	575	0	0	0	0	0	742
V5	926	8.948	3.548	3.780	0	0	0	0	0	17.202
Praças	0	0	394	296	0	0	0	0	296	986
Total	**926**	**8.948**	**4.109**	**4.752**	**63**	**240**	**245**	**132**	**296**	**19.711**

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.

Dentro dos pontos existentes no SIP, 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 para alterações estruturais dos logradouros constantes nas amostras, consolidados a partir do Anexo 5.

Tabela 16 - Alteração Estrutural	
Tipo de Alteração	**Quantidade**
Troca de braços	521
Ajuste de Altura	8.760

Fonte: Consórcio Vital, 2022

As soluções encontradas na simples modernização de luminárias e na modernização somadas às alterações estruturais atendem às necessidades de adequação de 100% do parque de iluminação existente no município, exceto, ainda, pela correção de pontos escuros.

A Tabela 17 apresenta a distribuição das quantidades de braços por comprimento e por tipo de via.

Tabela 17 Resumo Troca de Braço		
Classificação Viária	**Comprimento (m)**	
	1,77	**2,5**
V2	0	38
V3	13	25
V4	223	-
V5	223	-
Praças	-	-
Total	**459**	**63**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

3.6.1.3 Correção de pontos escuros

A correção de pontos escuros se dá pela necessidade de instalação de um novo ponto de iluminação em uma via com iluminação pública existente. Este problema geralmente é acarretado pela distância excessiva entre postes.

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	
Classes de Iluminação	**Qtd**
V2	67
V3	0
V4	167
V5	4.474
Total	**4.708**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

Posteriormente a realização do agrupamento estrutural e tendo em posse os resultados dos estudos luminotécnicos chegou-se nos quantitativos de potências de luminárias conforme a Tabela 19 exibe os quantitativos de classificação viárias.

Tabela 19 – Correção de Ponto Escuro x Classificação Viária x Potência Nova										
Classificação Viária	**Potência (W)**									**Total**
	25	**30**	**40**	**50**	**60**	**80**	**100**	**120**	**150**	
V2	0	0	0	0	34	33	0	0	0	67
V3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V4	0	0	167	0	0	0	0	0	0	167
V5	926	0	3.548	0	0	0	0	0	0	4.474
Praças			0	0	0	0	0	0	0	0
Total										**4.708**

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.

Metodologia exposta no item 5.4 do Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, considera 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 Tabela 20.

Tabela 20 – Estimativa de Demanda Reprimida por Via		
Distrito	**Somatório dos Trechos (m)**	**Quantidade Estimada**
Sede	12.657	362
BR-101 (Sede)	6.100	175
Boa União	3.540	102
Riacho da Guia	3.544	102
Total	**25.841**	**741**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

3.6.2 Expansão do Parque

3.6.2.1 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 180 novos pontos ao ano na rede de iluminação pública.

Este crescimento se baseia de acordo com a curva de evolução populacional anual de 0,69% projetada pelo IBGE para o município

Considerando o crescimento populacional em relação ao crescimento viário urbano, considerou-se ponderação de média de 3 habitantes por nova habitação, chegando-se ao número de 60 pontos anuais de acréscimo ao parque de IP.

A potência das luminárias utilizadas segue a composição dos estudos luminotécnicos realizados para os pontos existentes. As vias classificadas como V2, V3 e V4 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 Alagoinhas

Com base nessas informações foi estimado o quantitativo de novos pontos de IP considerando proporcionalmente a classificação viária da cidade, discriminados na Tabela 21.

Tabela 21 – Quantitativo de novos Pontos para suprir o Crescimento Vegetativo		
Classes de Iluminação	**Quantidade de Novos Pontos (Por ano)**	**Potência da Luminária**
V5	60	40W e 50W

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

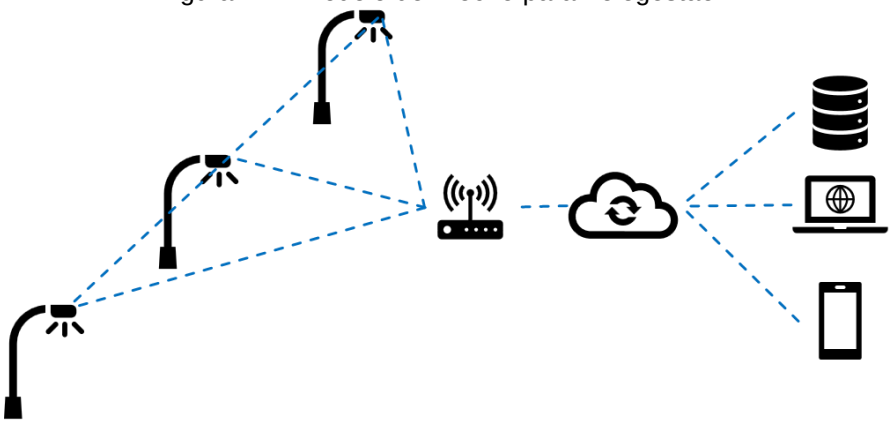
3.7.1 Conceito

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

Tabela 22 - 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

Fonte: Consórcio Vital, 2022

Tabela 23 - 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	-

Fonte: Consórcio Vital, 2022

A Tabela 24 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 24 - 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 Alagoinhas, a Telegestão será implementada em 2.438 pontos instalados nas vias classificadas como V2, V3 e V4, abrangendo 12,4% 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 V5 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 2.438 pontos, conforme demonstrado na Tabela 25 (CAPEX) e Tabela 26 (OPEX).

Tabela 25 - Cotações de Telegestão (CAPEX)

Quantidade (pontos)	Valor	Fornecedor		
		1	2	3
2.438	R$ 956.366,31	R$ 1.026.961,69	R$ 1.431.897,15	R$ 410.240,10

Tabela 26 - Cotações de Telegestão (OPEX)

Quantidade (pontos)	Valor	Fornecedor		
		1	2	3
2.438	R$ 5.666,44	-	R$ 8.569,90	R$ 2.762,97

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 8 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 PMA. 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 da 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 cores 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:

- Biblioteca Municipal Maria Feijó;
- Praça JJ Seabra (conjunto com coreto e arquitetura);
- Igreja Inacabada de Santo Antônio;
- Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro;
- Prédio da Prefeitura Municipal

Os locais definidos encontram-se mapeados na Figura 15, assinalados em roxo.

Figura 15 - Locais definidos para Projetos de Iluminação Especial

4.2.1 Biblioteca Municipal Maria Feijó;

A construção segue estilo moderno, o prédio tem traços muitos similares a de Le Corbusier na obra Vila Savoye. Linha simples, formas puras, poucas cores, uma linguagem minimalista são características do início do movimento moderno, ao qual se atribui a fachada local.

Figura 16 - Biblioteca Municipal Maria Feijó

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

A iluminação tem a intenção de manter a linearidade do edifício, projetando uma iluminação que acompanha a marquise como referência horizontal. Os projetores que são instalados nos postes existentes fazem uma luz geral para sustentar a leitura do prédio como um todo.

O uso de iluminação diferenciada na pedra, foi para causar um efeito de destaque, já que o elemento rocha foi usada apenas nesse ponto, indo ao encontro com o que o arquiteto que projetou o edifício propôs ao ressaltar esse elemento.

A sugestão de aplicação de RGB na fachada, é para provocar a interação entre o prédio e seus usuários em datas comemorativas.

Figura 17 - Simulação da proposta de Iluminação para a Biblioteca Municipal Maria Feijó

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

4.2.2 Praça JJ Seabra (conjunto com coreto e arquitetura);

A praça J.J. Seabra foi inaugurada a primeira vez, em 1927, por Saturnino Ribeiro, último intendente municipal. A praça conhecida por ‘’praça do coreto” é espaço de memória e história, onde surgiram a primeira banca de jornal da cidade, o primeiro ponto de táxi. Conhecida pela atuação dos fotógrafos “lambe-lambe”. A época de criação da praça o estilo arquitetônico era o neocolonial, o que se percebe no traçado diferenciado do coreto, com concreto em um estilo mais colorido e curvilíneo. Outro ponto que se percebe é que o jardim segue linhas livres tais como um jardim inglês, além do fato do uso do coreto algo comum a esse paisagismo.

Figura 18 - Praça JJ Seabra

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

Sem dúvida, o principal elemento da praça é o coreto, que receberá uma iluminação pontual valorizando abalaustrada os arcos e as colunas que dão forma à obra. O restante da praça, alamedas e topiarias serão iluminados para compor o ambiente mantendo uma cumplicidade com o elemento principal.

Para destacar a vegetação relembrando os jardins ingleses foram propostos leitos de cabos (estrutura metálica similar a pérgolas) que terá a função de sustentar projetores lineares à iluminação da copa das árvores e eliminar a sombra intensa sobre as copas que percorrem o perímetro da praça.

Os postes no interior da praça são modernos, para não se tornar confuso ao entendimento do espectador do que é atual, ou o do que é original.

Figura 19 - Simulação da proposta de Iluminação para a Praça JJ Seabra

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

4.2.3 Igreja Inacabada de Santo Antônio

Sua construção foi iniciada em meados do século XIX, com base e paredes redobradas. A igreja de Santo Antônio nunca foi finalizada, fica na entrada da cidade e é considerado o maior patrimônio histórico da cidade.

As luzes atuais serão substituídas por modelos de led, e são posicionadas como um todo para de forma global iluminar todo patrimônio.

Figura 20 – Vista aérea da Igreja Inacabada

Figura 21 ─ – Simulação da proposta de Iluminação para a Igreja Inacabada

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

4.2.4 Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro;

O Estádio Municipal Antônio Figueiredo Carneiro foi construído durante a década de 60, sendo inaugurado nos anos 70, passando por reforma em 2006 e sendo reinaugurado em 2007. Porém, durante um bom tempo foi um imóvel sem registro

público. Esta situação foi regularizada recentemente, após mais uma reforma e reinauguração em 2019 para adequar às exigências da Federação Baiana de Futebol e, em 2021, nasce juridicamente este estádio apelido carinhosamente de “Carneirão”, que foi palco não só de grandes disputas do esporte, mas também protagonista no combate à Pandemia durante a vacinação contra Covid19.

A iluminação proposta ao Estádio visa criar marco visual, com a introdução de uma grande bandeira, uma referência para chegada ao estádio, um ponto de encontro de famílias e amigos que facilmente verão de longe a bandeira e tremulando ao vento.

Outro ponto a se destacar é a iluminação na bilheteria para segurança e facilidade na venda dos ingressos e a adição de postes na lateral do estacionamento, uniformizando a iluminação desta vasta área, permitindo sua utilização mesmo quando não houver jogos em atividades recreativas.

Figura 22 - Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

Figura 23 - Simulação da proposta de Iluminação para o entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

4.2.5 Prédio da Prefeitura Municipal de Alagoinhas

Construída em estilo eclético, tendendo para o Neoclássico, a Prefeitura Municipal de Alagoinhas, não é só o prédio da Administração do Município, mas um marco histórico para a cidade.

A Iluminação visa ressaltar seus arcos e pilares, ajudando a visualizar suas belas formas clássicas que lembram estruturas gregas e romanas.

Figura 24 - Prefeitura Municipal de Alagoinhas

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

Figura 25 - Simulação da proposta de Iluminação para Prefeitura Municipal de Alagoinhas

Fonte: Consórcio Vital, 2022.

Figura 26 - Simulação da proposta de Iluminação para Prefeitura Municipal de Alagoinhas

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 Alagoinhas 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 Alagoinhas. 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**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

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**

Fonte: Consórcio Vital, 2022

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 PMA;
- 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 PMA 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 Alagoinhas;
- 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 PMA 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 2 fornecedores, e estão apresentadas na Tabela 29.

Tabela 29 - Cotações Call Center

Valor	Fornecedor (OPEX R$/mês)		
	1	2	3
R$ 32.669,26	R$ 15.980,00	R$ 49.358,52	-

5.2 Cadastro Técnico da Rede de IP

Conforme exposto no Relatório de Diagnóstico Técnico Operacional, o cadastro técnico dos pontos de IP de Alagoinhas 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 30 demonstra os valores pesquisados assim como o resultado estimado para o município.

Tabela 30 – 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
Alagoinhas	**11,70**	**19.711**	**R$ 230.684,40**

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.

Comparadas as vias V4, 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 termômetro 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 1.000 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 31.

Tabela 31 - 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
Alagoinhas	**1,52**	**20.711**	**R$ 31.561,42**

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 32 apresenta as estimativas de tempo de atendimento para os serviços a serem realizados.

Tabela 32 – 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

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 11h28m 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 19.711 pontos apresentado pela Coelba.

A Tabela 33 apresenta o cadastro do parque de iluminação pública e sua carga total, tal cadastro foi disponibilizado em 28/06/2022 pela PMA.

Tabela 33 – Carga Total do Parque de Iluminação Pública

TIPO	QTD	Potência Ativa da Lâmpada (W)	Potência Reativa da Lâmpada (W)	Relé Fotoeletrônico (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
Fluorescente Compacta	1	20	0	1,2	21	3.750.825
	3	30	0	1,2	94	
	1	85	0	1,2	86	
Fluorescente	25	30	0	1,2	780	
	8	45	0	1,2	370	
	16	85	0	1,2	1.379	
Halógena	3	300	0	1,2	904	
	3	500	0	1,2	1.504	
Incandescente	13	70	0	1,2	926	
	3	100	0	1,2	304	
Mista	14	160	0	1,2	2.257	
	20	250	0	1,2	5.024	
	16	500	0	1,2	8.019	
Metálica	38	70	14	1,2	3.238	
	354	150	22	1,2	61.313	
	3794	250	23	1,2	1.040.315	
	1212	400	29	1,2	521.402	
	1	1000	50	1,2	1.051	
Mercúrio	1	80	10,9	1,2	92	
	5	125	15,4	1,2	708	
	2	150	18	1,2	338	
Sódio	7656	70	14	1,2	652.291	
	5	100	17	1,2	591	

	1303	150	22	1,2	225.680
	3232	250	30	1,2	908.838
	427	400	38	1,2	187.538
	1	1000	90	1,2	1.091
LED	29	12	0	1,2	383
	15	15	0	1,2	243
	9	16	0	1,2	155
	2	20	0	1,2	42
	10	24	0	1,2	252
	103	30	0	1,2	3.214
	623	40	0	1,2	25.668
	134	50	0	1,2	6.861
	6	70	0	1,2	427
	70	100	0	1,2	7.084
	322	120	0	1,2	39.026
	84	150	0	1,2	12.701
	77	160	0	1,2	12.412
	11	170	0	1,2	1.883
	50	200	0	1,2	10.060
	1	250	0	1,2	251
	8	500	0	1,2	4.010
Total	19.711				

Para estipular o atual consumo mensal de energia elétrica foi realizado o seguinte cálculo:

Consumo (KWh) = potência (W) x horas de uso por dia (h) x dias de uso no mês / 1000

3.750.825,1W × 11,4666 h × 30 dias / 1000 = 1.290.276,33 KWh/Mês

Este resultado está em consonância com o faturamento mensal da concessionária de energia elétrica e não considera eventuais problemas no sistema de IP.

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

- **Acréscimo** de 4.708 novos pontos para correção de pontos escuros (item 3.6.1.3);
- **Acréscimo** de 741 pontos de demanda reprimida (item 3.6.1.4);

- **Acréscimo** estimado em 60 pontos por ano suprindo crescimento vegetativo (item 3.6.2.1).

A substituição das luminárias convencionais por luminárias com tecnologia LED e a adequação do parque de acordo com as premissas expostas neste relatório conforme exposto na Tabela 34.

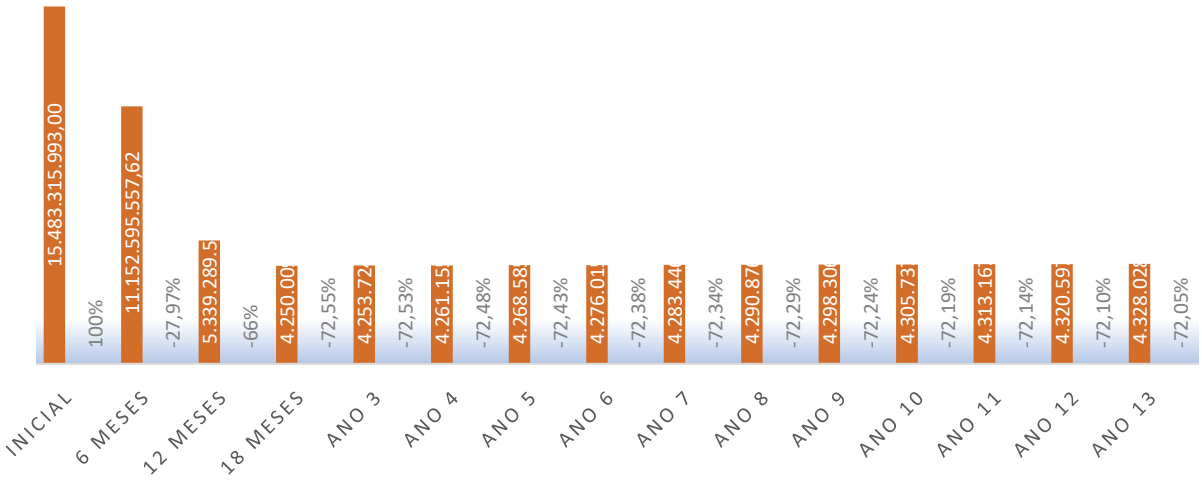
Tabela 34 - Cadastro estimado após 18º mês

Tipo	Potência (W)	Quantidade	Potência Instalada (W)
LED	25	1.852	46.300
	30	9.038	271.140
	40	7.906	316.240
	50	5.077	254.750
	60	168	10.080
	80	363	29.040
	100	418	41.800
	120	132	15.840
	150	296	44.400
Total	**-**	25.250	1.029.590

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 72,55% 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. A Tabela 35 resume os incrementos em quantidades de pontos do parque de IP do município de Alagoinhas.

Tabela 35 - Evolução do quantitativo de pontos

Etapa	Quantidade Inicial de Pontos	Quantidade Final de Pontos	Variação
Ano 1	19.711	21.246	7,79%
Ano 2	21.246	25.250	18,85%
Ano 3	25.250	25.310	0,24%
Ano 4	25.310	25.370	0,24%
Ano 5	25.370	25.430	0,24%
Ano 6	25.430	25.490	0,24%
Ano 7	25.490	25.550	0,24%
Ano 8	25.550	25.610	0,23%
Ano 9	25.610	25.670	0,23%
Ano 10	25.670	25.730	0,23%
Ano 11	25.730	25.790	0,23%
Ano 12	25.790	25.850	0,23%
Ano 13	25.850	25.910	0,23%

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 6);
- Agrupamento de simulações constantes no Anexo 5 para estimativa de materiais a serem utilizados (item 3.5.1);
- Distribuição dos materiais necessários, a partir das memórias de cálculos (Anexo 7), nas respectivas classes de Iluminação (V2, V3, V4 e V5).

7.1.1 Estimativa de custos com Iluminação Viária

A Tabela 36, a Tabela 37, a Tabela 38 e a Tabela 39 apresentam o resumo dos levantamentos estimativos subsequentes da metodologia exposta, tendo como fonte os anexos e estudos citados acima.

Tabela 36 - Lista de Material - V2

Item	Descrição	Quant.	Und	Custo Unitário	Valor Total
Modernização de Luminárias e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 60W	38	und	R$ 366,15	R$ 13.811,82
2	Luminária LED 80W	38	und	R$ 405,31	R$ 15.289,01
3	Luminária LED 100W	245	und	R$ 405,31	R$ 99.378,56
4	Luminária LED 120W	132	und	R$ 488,73	R$ 64.525,16
5	Braço 2,5m	38	und	R$ 449,73	R$ 16.964,48
6	Ferragem para Alteração Estrutural	150	vb	R$ 17,80	R$ 2.670,70
7	Conexões	453	vb	R$ 69,58	R$ 31.496,85

Correção de Pontos Escuros e Demanda Reprimida					
1	Poste circular de concreto	240	und	R$ 1.199,71	R$ 287.415,76
2	Luminária LED 60W	34	und	R$ 366,15	R$ 12.449,10
3	Luminária LED 80W	33	und	R$ 405,31	R$ 13.375,23
4	Luminária LED 100W	173	und	R$ 405,31	R$ 69.944,93
5	Braço 1,77m	77	und	R$ 362,48	R$ 27.910,70
6	Braço 2,5m	163	und	R$ 449,73	R$ 73.305,45
7	Ferragem	240	und	R$ 178,82	R$ 42.840,16
8	Cabeamento	7906	m	R$ 19,96	R$ 157.816,72
9	Conexões para Ponto Novo	240	vb	R$ 113,44	R$ 27.176,62
Custo Total Para V2					**R$ 956.371,25**

Tabela 37 – Lista de Material - V3

Item	Descrição	Quant.	Und	Custo Unitário	Valor Total
Modernização de Luminárias e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 50W	101	und	R$ 198,42	R$ 20.057,93
2	Luminária LED 60W	25	und	R$ 366,15	R$ 9.253,37
3	Luminária LED 80W	202	und	R$ 405,31	R$ 81.944,16
4	Braço 1,77m	13	und	R$ 362,48	R$ 4.580,27
5	Braço 2,5m	25	und	R$ 449,73	R$ 11.365,52
6	Ferragem para Alteração Estrutural	175	vb	R$ 17,80	R$ 3.115,82
7	Conexões	329	vb	R$ 69,58	R$ 22.860,09
Correção de Pontos Escuros e Demanda Reprimida					
1	Poste circular de concreto	147	und	R$ 1.199,71	R$ 175.980,02
2	Luminária LED 50W	45	und	R$ 198,42	R$ 8.955,50
3	Luminária LED 60W	11	und	R$ 366,15	R$ 4.131,46
4	Luminária LED 80W	90	und	R$ 405,31	R$ 36.586,58
5	Braço 1,77m	103	und	R$ 362,48	R$ 37.219,10
6	Braço 2,5m	44	und	R$ 449,73	R$ 19.790,54
7	Ferragem	147	und	R$ 178,82	R$ 26.230,34
8	Cabeamento	4841	m	R$ 19,96	R$ 96.628,63
9	Conexões para Ponto Novo	147	vb	R$ 113,44	R$ 16.639,81
Custo Total Para V3					**R$ 575.339,13**

Tabela 38 – Lista de Material - V4					
Item	**Descrição**	**Quant.**	**Und**	**Custo Unitário**	**Valor Total**
Modernização de Luminárias e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 40W	167	und	R$ 198,42	R$ 33.138,96
2	Luminária LED 50W	575	und	R$ 198,42	R$ 114.145,30
3	Braço 1,77m	223	und	R$ 362,48	R$ 80.718,33
4	Ferragem para Alteração Estrutural	9678	vb	R$ 17,80	R$ 172.313,56
5	Conexões	742	vb	R$ 69,58	R$ 51.649,33
Correção de Pontos Escuros e Demanda Reprimida					
1	Poste circular de concreto	529	und	R$ 1.199,71	R$ 634.216,96
1	Luminária LED 40W	248	und	R$ 198,42	R$ 49.283,68
2	Luminária LED 50W	280	und	R$ 198,42	R$ 55.609,61
4	Braço 1,77m	529	und	R$ 362,48	R$ 191.620,67
5	Ferragem	529	und	R$ 178,82	R$ 94.531,90
6	Cabeamento	17445	m	R$ 12,69	R$ 221.414,62
7	Conexões para Ponto Novo	529	vb	R$ 113,44	R$ 59.968,44
Custo Total Para V4					**R$ 1.758.611,37**

Tabela 39 Lista de Material - V5					
Item	**Descrição**	**Quant.**	**Und**	**Custo Unitário**	**Valor Total**
Modernização e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 25W	926	und	R$ 198,42	R$ 183.670,72
2	Luminária LED 30W	8948	und	R$ 198,42	R$ 1.775.483,63
3	Luminária LED 40W	3.548	und	R$ 198,42	R$ 704.071,10
4	Luminária LED 50W	3.780	und	R$ 198,42	R$ 749.988,78
5	Braço 1,77m	223	und	R$ 362,48	R$ 80.718,33
6	Ferragem para Alteração Estrutural	9678	vb	R$ 17,80	R$ 172.313,56
7	Conexões	17202	vb	R$ 69,58	R$ 1.196.938,64
Correção de Pontos Escuros e Demanda Reprimida					
1	Poste circular de concreto	4534	und	R$ 1.199,71	R$ 5.439.540,98
2	Luminária LED 25W	926	und	R$ 198,42	R$ 183.670,72

3	Luminária LED 40W	3548	und	R$ 198,42	R$ 704.071,10
4	Luminária LED 60W	60	und	R$ 366,15	R$ 21.969,00
5	Braço 1,77m	4534	und	R$ 362,48	R$ 1.643.488,82
6	Ferragem	4534	und	R$ 178,82	R$ 810.779,56
7	Cabeamento	149624	m	R$ 12,69	R$ 1.899.025,09
8	Conexões para Ponto Novo	4534	vb	R$ 113,44	R$ 514.336,30
Custo Total Para V5					**R$ 16.080.066,31**
Crescimento Vegetativo (anual)					
1	Poste circular de concreto	60,0	und	R$ 1.199,71	R$ 71.982,48
3	Luminária LED 30W	60	und	R$ 198,42	R$ 11.905,20
12	Braço 1,77m	60	und	R$ 362,48	R$ 21.748,60
16	Ferragem	60	und	R$ 178,82	R$ 10.729,20
17	Cabeamento	1980	m	R$ 12,69	R$ 25.130,16
18	Conexões para Ponto Novo	60	vb	R$ 113,44	R$ 6.806,31
Custo Total Para Crescimento Vegetativo em V5					**R$ 148.301,95**

7.1.2 Iluminação de Equipamentos Urbanos

Considerando a quantidade de pontos em praças e parques da Tabela 7, o orçamento estimado está na Tabela 40.

Tabela 40 - Lista de Material - Praças

Item	Descrição	Quant.	Und	Custo Unitário	Valor Total
Modernização de Luminárias e Alteração Estrutural					
1	Luminária LED 40W	394	und	R$ 198,42	R$ 78.221,13
2	Luminária LED 50W	296	und	R$ 198,42	R$ 58.665,85
4	Luminária LED 150W	296	und	R$ 660,26	R$ 195.215,77
4	Núcleo Duplo	450	und	R$ 155,33	R$ 69.900,00
5	Rede Subterrânea	1.419	m	R$ 27,86	R$ 39.538,78
6	Cabeamento Subterrâneo	1.419	m	R$ 11,17	R$ 15.853,70
7	Conexão Subterrânea	591	und	R$ 102,32	R$ 60.501,93
Custo Total Para Praças					**R$ 517.897,16**

7.1.3 Iluminação Especial

A Tabela 41 detalha os materiais e seus respectivos preços e quantitativos, divididos por local de Iluminação Especial expostos acima.

Tabela 41 - Lista de Material - Iluminação Especial										
Item	**Descrição**	**Quant.**	**Und**	**Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro**	**Prédio da Prefeitura Municipal**	**Biblioteca Municipal Maria Feijó**	**Praça da Bandeira**	**Praça JJ Seabra**	**Custo Unitário**	**Valor Total**
1	Poste de Aço, altura de 3,5m, Com Sapara	47	und					47	R$ 1.560,00	R$ 73.320,00
2	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	47	und					47	R$ 1.530,00	R$ 71.910,00
3	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	15	und		12		3		R$ 237,50	R$ 3.562,50
4	Poste de Aço Reto, altura de 12,0m, com Sapata	4	und	4					R$ 6.560,00	R$ 26.240,00
5	Mastro de aço com dispositovo elevatório para mandeira com (7x5)m	1	und	1					R$ 248.000,00	R$ 248.000,00
6	Núcleo Simples	16	und	4	12				R$ 121,10	R$ 1.937,60
7	Núcleo Duplo	12	und		12				R$ 155,33	R$ 1.864,00
8	Fundação para Postes	63	und	4	12			47	R$ 473,02	R$ 29.800,44
9	Fundação para Mastro	1	und	1					R$ 44.031,92	R$ 44.031,92
10	Luminária Pública 20W 4.000ºK	59	und		12			47	R$ 198,42	R$ 11.706,78
11	Luminária Pública 60W 5.000ºK	15	und		12		3		R$ 366,15	R$ 5.492,25
12	Luminária Pública 200W 5.000ºK	4	und	4					R$ 1.622,21	R$ 6.488,84
13	Luminária Pública 230W 4.000ºK	8	und	8					R$ 1.895,37	R$ 15.162,96

14	FITA DE LED, TIPO NEON, 5.000ºK	30	m					30	R$	150,85	R$	4.525,50
15	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	902	und		260			642	R$	1.239,50	R$	1.118.024,49
16	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	80	und			80			R$	760,39	R$	60.830,80
17	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	48	und		16			32	R$	703,17	R$	33.751,92
18	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	72	und					72	R$	1.028,00	R$	74.016,00
19	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	8	und	8					R$	1.028,00	R$	8.224,00
20	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	3	und				3		R$	825,00	R$	2.475,00
21	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	40	und	8	16			16	R$	932,00	R$	37.280,00
22	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	56	und		16	8	16	16	R$	932,00	R$	52.192,00
23	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	6	und		6				R$	1.028,00	R$	6.168,00
24	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	42	und		24	2	16		R$	932,00	R$	39.144,00
25	Controlador RGB - DMX 512	1	und			1			R$	4.300,00	R$	4.300,00
26	Rede Subterrânea	997	m	140	150	37	220	450	R$	27,86	R$	27.776,48
27	Rede para Infraestrutura	226	m	70	86	40	30		R$	22,10	R$	4.994,09
28	Cabeamento Subterrâneo	1897	m	140	150	37	220	1350	R$	14,00	R$	26.564,32
29	Leito para cabos em aço zincado, (0,40x3,00x0,1)m	400	und					400	R$	600,00	R$	240.000,00
Custo Total Para Iluminação Especial											**R$ 2.279.783,90**	

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 dos equipamentos existentes e instalação de novos pontos de luz, 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 42) 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 42 – Taxa de Falha e Custos para Aquisição dos Materiais

Componente	Implantação (R$)	Operação (R$/Ano)
Postes	1,0%	R$ 71.060,01
Luminárias	1,0%	R$ 68.442,96
Braços, Ferragem, Conexões e Cabeamento	0,5%	R$ 41.830,37
TOTAL		R$ 181.333,34

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 43 - 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 44 traz o resumo de equipes consideradas no dimensionamento dos serviços, para os 2 primeiros anos de operação – Serviços de Modernização da Rede, expansão e O&M – onde serão substituídos 19.771 pontos, 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 180 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 e Expansão:
  - 25 pontos por dia útil por equipe
  - Número de equipes - 3
  - Duração – 16 meses ou 336 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, não desonerada, adotada tem a seguinte base:

- Mês de Coleta: 06/2022
- Localidade: Salvador/Bahia;
- Encargos sociais:
  - Horista: 114,15%;
  - Mensalista: 70,96%.

Tabela 44 - Dimensionamento de Equipes (Valores em R$)										
Cargo	Até a Mod	Após Mod	Fonte	Código	Salário mensal	EPI	Treinamento	Benefícios	Total	
									Até a Mod	Após Mod
Diretor geral - Eng/Tec/Op	1	0	SINAPI	40938	R$ 28.953,89	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 29.628,89	-
Diretor Admin/Fin – CFO	1	1	SINAPI	40937	R$ 21.127,97	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 21.802,97	R$ 21.802,97
Analista Contábil/ Financeiro	1	1	SINAPI	40818	R$ 5.282,82	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 5.957,82	R$ 5.957,82
Advogado	1	1	OAB/BA	-	R$ 3.113,41	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 3.788,41	R$ 3.788,41
Técnico de Seg. do Trabalho	1	1	SINAPI	40944	R$ 6.360,80	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 7.035,80	R$ 7.035,80
Vigia/Porteiros	2	2	SINAPI	41096	R$ 2.124,41	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 5.598,82	R$ 5.598,82
Recepcionista	1	1	SINAPI	40908	R$ 2.710,42	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 3.385,42	R$ 3.385,42
Auxiliar de Serviços Gerais	2	2	SINAPI	40908	R$ 2.710,42	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 6.770,84	R$ 6.770,84
Técnico de medição	1	1	SINAPI	40946	R$ 4.438,51	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 5.113,51	R$ 5.113,51
Engenheiro Eletricista/Projetista*	1	1	SINAPI	40939	R$ 18.408,71	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 19.208,71	R$ 19.208,71
Estagiário	2	2	SINAPI	40908	R$ 2.710,42	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 6.770,84	R$ 6.770,84
Operador diurno*	2	1	SINAPI	40918	R$ 3.429,13	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 8.458,26	R$ 4.229,13
Operador noturno*	1	1	SINAPI	40918	R$ 3.429,13	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 4.229,13	R$ 4.229,13
Analista de Suprimentos	1	0	SINAPI	40908	R$ 2.710,42	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 3.385,42	
Almoxarife	1	1	SINAPI	40809	R$ 4.354,10	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 5.029,10	R$ 5.029,10
Coordenador Operacional	1	1	SINAPI	40946	R$ 4.438,51	R$ 175,00		R$ 500,00	R$ 5.113,51	R$ 5.113,51
Motociclista Diurno*	1	1	SINAPI	40990	R$ 4.337,09	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 5.137,09	R$ 5.137,09
Motociclista Noturno*	1	1	SINAPI	40990	R$ 4.337,09	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 5.137,09	R$ 5.137,09
Eletricista Noturno*	1	1	SINAPI	40918	R$ 3.429,13	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 4.229,13	R$ 4.229,13
Eletricista Diurno*	2	1	SINAPI	40918	R$ 3.429,13	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 8.458,26	R$ 4.229,13
Ajudante*	2	1	SINAPI	40919	R$ 2.134,63	R$ 175,00	R$ 125,00	R$ 500,00	R$ 5.869,26	R$ 2.934,63

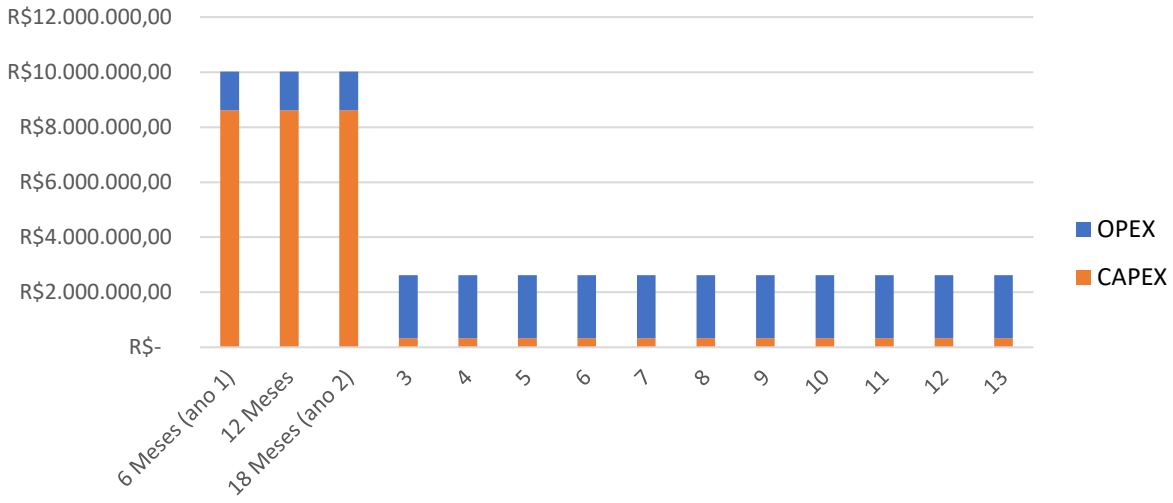
7.3 Resumo dos Investimentos (CAPEX) e Custos Operacionais (OPEX)

A Tabela 45 demonstra os valores levantados para estimativa de Projeto e devem ser considerados como meramente indicativos, conforme explicitado no item 1 deste Relatório.

Tabela 45 - Resumo CAPEX/OPEX			
Material (CAPEX)			
Item do Relatório	**Classificação Viária**	**Até a Mod.**	**Após a Mod**
7.1.1	V2	R$ 956.371,25	-
7.1.1	V3	R$ 575.339,13	-
7.1.1	V4	R$ 1.758.611,37	-
7.1.1	V5	R$ 16.080.066,31	-
7.1.2	Equipamentos Urbanos (Praças)	R$ 517.897,16	-
7.1.3	Ilum. Destaque	R$ 2.279.783,90	-
7.1.1	Cresc. Vegetativo	R$ 222.452,93	R$ 1.631.321,45
7.2.1	Falhas	R$ 362.666,68	R$ 1.994.666,74
-	**Total**	**R$ 22.753.188,74**	**R$ 3.625.988,19**
Infraestrutura			
Item do Relatório	**Item**	**CAPEX**	**OPEX (Mensal)**
5.2.1	Cadastro	R$ 230.684,40	R$ -
5.1.2.2	Call Center	-	R$ 32.669,26
3.7.5	Telegestão	R$ 956.366,31	R$ 5.666,44
5.4.1	Descarte	R$ 31.561,42	R$ 31,69
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$ 170.108,28	R$ 125.701,08
	TOTAIS		
-	**Período**	**CAPEX**	**OPEX (Mensal)**
-	Até a Modernização da Rede	R$ 25.831.959,01	R$ 235.099,71
-	Após a Modernização da Rede	R$ 3.625.988,19	R$ 190.692,51

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, como Verificador Independente, formação da SPE e ressarcimento do FEP 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.
- Capacitação do Poder Concedente

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

8 ALTERNATIVAS DE PROJETO

De modo a apresentar alternativas à implantação da presente modelagem, o Relatório de Engenharia apresenta neste capítulo valores referentes a modernização do parque de IP de Alagoinhas sem a classificação de vias de veículos como V5, sendo, portanto, a classe de iluminação V4 a mais baixa de iluminamento das vias.

Tal reclassificação de vias busca dar maior iluminamento às vias locais, que embora atendam à NBR 5101:2018 como V5, ganham se forem consideradas como V4. O resultado é o aumento de luminárias e da potência instalada, além de aumento significativo na troca de braços, acarretando maiores custos de investimento, que poderá ser implantado a critério do poder concedente com alterações na Contraprestação Mensal Máxima prevista na Modelagem Econômico-Financeira.

Além do aumento do investimento, a conversão de vias V5 para V4 reduz a economia no consumo de energia elétrica para 66,80%. O Sistema de Mensuração de Desempenho e o Caderno de Encargos deverão disciplinar a forma de redução da Meta de Eficientização caso o Poder Concedente adote essa alternativa.

Dessa forma, caso o Poder Concedente opte por classificar todas as vias locais do município como V4, zerando as vias classificadas como V5, o resumo dos investimentos para essa alternativa ficará como mostrado na Tabela 46, como base para comparação com a Tabela 45.

Tabela 46 – Remodelação e Expansão

Material		
Classificalçao Viária	**1º Ciclo**	**Ciclo Distribuído**
V2	R$ 956.371,25	-
V3	R$ 575.339,13	-
V4	R$ 20.512.983,87	-
Praças	R$ 517.897,16	-
Ilum. Destaque	R$ 2.279.783,90	-
Crescimento Vegetativo	R$ 204.595,13	R$ 1.500.364,25
Falhas	R$ 387.257,36	R$ 2.129.915,50
Total	**R$ 25.434.227,81**	**R$ 3.630.279,75**
Infraestrutura		
Cadastro	R$ 230.684,40	R$ -
Call Center	-	R$ 32.669,26
Telegestão	R$ 956.215,99	R$ 5.665,55
Descarte	R$ 31.561,42	R$ 25,03
CCO	R$ 481.948,30	R$ 20.200,00

Certificações	R$ 121.000,00	-
Veículos		
Caminhão Utilitário	R$ 217.697,00	R$ 1.045,66
Caminhão Médio	R$ 272.762,67	R$ 1.229,21
Veículo de passeio	R$ 62.809,67	R$ 529,37
Pick Up Operacional	R$ 177.366,33	R$ 911,22
Motocicleta 150cc	R$ 13.307,50	R$ 364,36
Cesta 10m	R$ 140.333,33	R$ 787,78
Cesta 20m	R$ 372.933,33	R$ 1.563,11
Total	**R$ 1.257.209,83**	**R$ 6.430,70**
Mão de Obra		
	Até a modernização	**Após**
	R$ 170.108,28	R$ 125.701,08
RESUMO	**CAPEX**	**OPEX (Mensal)**
Até a modernização	R$ 28.512.847,75	R$ 235.098,82
Após	R$ 3.630.279,75	R$ 190.691,62

9 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);
- 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, V3 e V4 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.

9.1 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 11,466 horas de consumo por dia estimado, obtém-se:

$$\frac{60.000\ hrs}{11{,}466\ hrs/dias} = 5232{,}86\ dias$$

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

$$\frac{5232{,}86\ dias}{30\,\frac{dias}{mês} \times 12\,\frac{mês}{ano}} = 14{,}54\ anos$$

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.

9.1 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% em18 meses.

9.2 Cronograma Técnico Operacional

Para melhor entendimento das premissas adotadas nos tópicos acima, a Tabela 47 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 47 -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.	Plano de Operação e Manutenção																
	Centro de Comando Operacional																
Preparação para Assunção da Operação da Rede	Termo de entrega dos serviços e Transferência dos Bens																
FASE 1 - Transição	Plano de Modernização																
Assunção da Rede e Início Contraprestação	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, 28 de novembro 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 0487CT2019-02 contém 91 (noventa e uma) 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: 2022.12.01 19:17:22 -03'00'

Eng. Eduardo Ortigão

CREA 35162/D-RJ

CPF. n° 339.109.107-00

Sócio Diretor

Verificação e Aprovação:

Verificado: Elvio Lima Gaspar

Data: 28/11/2022

Aprovado: Eduardo Ortigão

Data: 28/11/2022

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

ANEXOS

ANEXO 1 – PROJETOS ILUMINAÇÃO ESPECIAL
ANEXO 2 – COTAÇÕES
ANEXO 3 – EVOLUÇÃO CONSUMO DE ENERGIA
ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA
ANEXO 5 - RESUMO ESTUDOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS
ANEXO 6 – LISTA DE MATERIAIS
ANEXO 7 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS MATERIAIS
ANEXO 8 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS MÍNIMAS

ANEXO 1 – DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL

Sumário

1 INTRODUÇÃO 3
2 ESCOPO DE SERVIÇOS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL 4
2.1 Locais obrigatórios de iluminação especial 4
2.2 Projetos Conceituais.....5
3 DIRETRIZES CONCEITUAIS PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL 0
3.1 Monumentos Religiosos 3
3.2 Parques, Praças e Jardins.....3
3.3 Monumentos Escultóricos.....4
3.4 Fontes e Chafarizes.....4
4 DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ILUMINAÇÃO ESPECIAL.....6
5 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS RISCOS DO PROJETO, INCLUSIVE DE DEMANDA, INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, AMBIENTAIS.....0

TABELAS

Tabela 1 - Conceituação dos locais de iluminação especial 5
Tabela 2 -Lista de Material - Iluminação Especial.....8

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.

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:

- Biblioteca Municipal Maria Feijó;
- Praça JJ Seabra (conjunto com coreto e arquitetura);
- Igreja Inacabada de Santo Antônio;
- Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro;
- Prédio da Prefeitura Municipal.

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	
Biblioteca Municipal Maria Feijó	
A iluminação tem a intenção de manter a linearidade do edifício, projetando uma iluminação que acompanha a marquise como referência horizontal. Os projetores que são instalados nos postes existentes fazem uma luz geral para sustentar a leitura do prédio como um todo.	

Praça JJ Seabra (conjunto com coreto e arquitetura)	
	Para destacar a vegetação relembrando os jardins ingleses foram propostos leitos de cabos (estrutura metálica similar a pérgolas) que terá a função de sustentar projetores lineares à iluminação da copa das árvores e eliminar a sombra intensa sobre as copas que percorrem o perímetro da praça.

Igreja (Inacabada) de Santo Antônio	
Sua construção foi iniciada em meados do século XIX, com base e paredes redobradas. A igreja de Santo Antônio nunca foi finalizada, fica na entrada da cidade e é considerado o maior patrimônio histórico da cidade. As luzes atuais serão substituídas por modelos de led, e são posicionadas como um todo para de forma global iluminar todo patrimônio.	

Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro	
	Introdução de uma grande bandeira, uma referência para chegada ao estádio, um ponto de encontro de famílias e amigos que facilmente verão de longe a bandeira e tremulando ao vento. Outro ponto a se destacar é a iluminação na bilheteria para segurança e facilidade na venda dos ingressos e a adição de postes na lateral do estacionamento, uniformizando a iluminação desta vasta área, permitindo sua utilização mesmo quando não houver jogos em atividades recreativas.

Prédio da Prefeitura Municipal de Alagoinhas	
A Iluminação visa ressaltar seus arcos e pilares, ajudando a visualizar suas belas formas clássicas que lembram estruturas gregas e romanas.	

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**	**Entorno do Estádio Municipal Antônio de Figueiredo Carneiro**	**Prédio da Prefeitura Municipal**	**Biblioteca Municipal Maria Feijó**	**Igreja de Santo Antônio**	**Praça JJ Seabra**
1	Poste de Aço, altura de 3,5m, Com Sapara	47	und					47
2	Poste de Aço Reto, altura de 4,5m, com Sapata	47	und					47
3	Poste de Aço Reto, altura de 7,0m, com Sapata	15	und		12			
4	Poste de Aço Reto, altura de 12,0m, com Sapata	4	und	4				
5	Mastro de aço com dispositovo elevatório para mandeira com (7x5)m	1	und	1				
6	Núcleo Simples	16	und	4	12			
7	Núcleo Duplo	12	und		12			
8	Fundação para Postes	63	und	4	12			47
9	Fundação para Mastro	1	und	1			12	
10	Luminária Pública 20W 4.000ºK	59	und		12			47
11	Luminária Pública 60W 5.000ºK	15	und		12			
12	Luminária Pública 200W 5.000ºK	4	und	4				
13	Luminária Pública 230W 4.000ºK	8	und	8				
14	FITA DE LED, TIPO NEON, 5.000ºK	30	m					30
15	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / 4.000ºK	902	und		260			642
16	Projetor LED Linear 30W / 50cm / 12º / RGB	80	und			80		
17	Projetor LED 30W / 10º / 4.000ºK	48	und		16			32
18	Projetor LED 30W / 10º / 5.000ºK	72	und					72
19	Projetor LED 50W / 25º / 4.000ºK	8	und	8			4	
20	Projetor LED 75W / 25º / 4.000ºK	3	und					
21	Projetor LED 30W / 25º / 5.000ºK	40	und	8	16		10	16

22	Projetor LED 30W / 25º / 4.000ºK	56	und		16	8		16
23	Projetor LED 50W / 60º / 4.000ºK	6	und		6			
24	Projetor LED 75W / 60º / 4.000ºK	42	und		24	2	8	
25	Controlador RGB - DMX 512	1	und			1		
26	Rede Subterrânea	997	m	140	150	37	150	450
27	Rede para Infraestrutura	226	m	70	86	40		
28	Cabeamento Subterrâneo	1897	m	140	150	37	600	1350
29	Leito para cabos em aço zincado, (0,40x3,00x0,1)m	400	und					400

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;

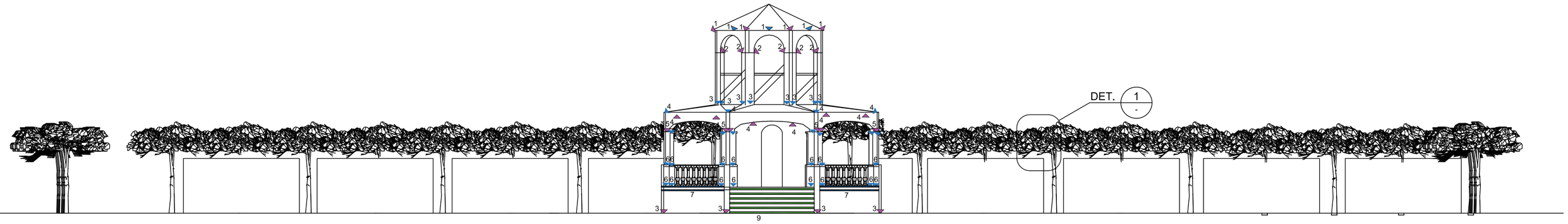
- As Built: Quando da conclusão dos serviços de ILUMINAÇÃO ESPECIAL, deverá ser emitido o “as built” de cada projeto. O “as built” deverá ser acompanhado das relações dos materiais empregados e da data da energização, bem como os resultados de iluminância, uniformidade e do índice de reprodução de cor – 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.



VISTA
ESC.: 1/100

LEGENDA

POSTE DE AÇO RETO CC SAE 1010 / 1020 ZINCADO 3,5M C/SAPATA (40X40)CM PROJETADO
LUMINÁRIA LED DECORATIVA ...W ....LUMENS PARA MONTAGEM TOPO DE POSTE DIAMETRO 60CM PROJETADA

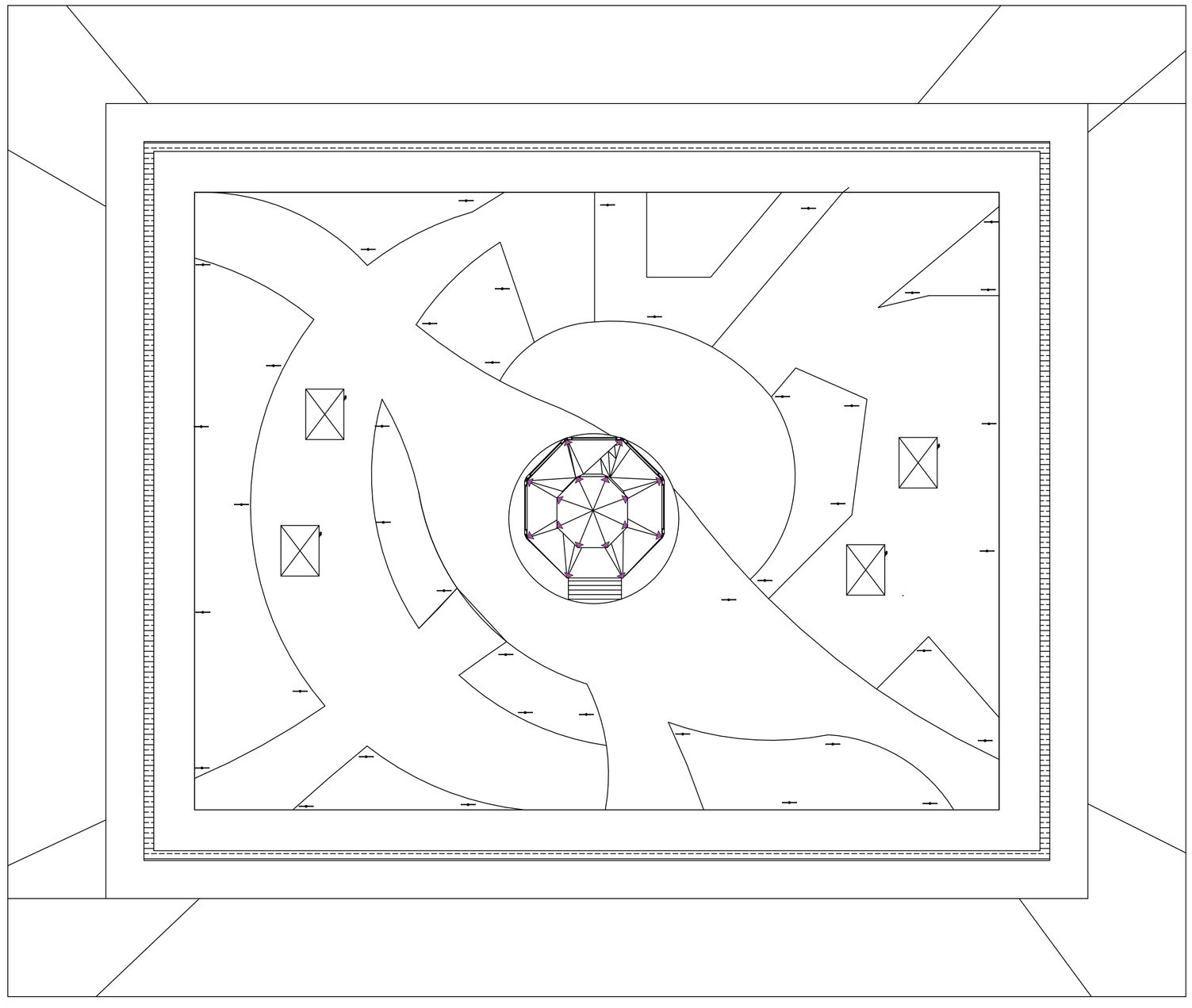
PROJETOR LED EM LIGA DE ALUMÍNIO INJETADO A ALTA PRESSÃO, COM ALETAS DISSIPADORAS IP66 LENTE DE VIDRO TEMPERADA IK08 C/ DRIVER DIMERIZÁVEL POR SISTEMA DE TELEGESTÃO, FATOR DE POTÊNCIA 0,95 DPS PARA SUPORTAR SURTOS 12KA E PULSOS DE TENSÃO 10KV, INSTALAÇÃO INTERNA A EDIFICAÇÃO, PARAMETROS ELÉTRICOS E LUMINOTÉCNICOS VIDE TABELA

PROJETOR LED EM LIGA DE ALUMÍNIO INJETADO A ALTA PRESSÃO, COM ALETAS DISSIPADORAS IP66 LENTE DE VIDRO TEMPERADA IK08 C/ DRIVER DIMERIZÁVEL POR SISTEMA DE TELEGESTÃO, FATOR DE POTÊNCIA 0,95 DPS PARA SUPORTAR SURTOS 12KA E PULSOS DE TENSÃO 10KV, INSTALAÇÃO INSTALAÇÃO NA SUPERFÍCIE EXTERNA DA EDIFICAÇÃO, PARÂMETRO ELÉTRICOS E LUMINOTÉCNICOS VIDE TABELA.

PROJETOR LED LINEAR EM ALUMÍNIO ESTRUTURADO IP66 30W, 50CM, 4000W

LEITO PARA CASOS EM CHAPA DE AÇO ZINCADO EMPRESSADO PARA SUSTENTAÇÃO DE PROJETOR LINEAR E CONDUTORES, DIMENSÕES (L0,40X3)

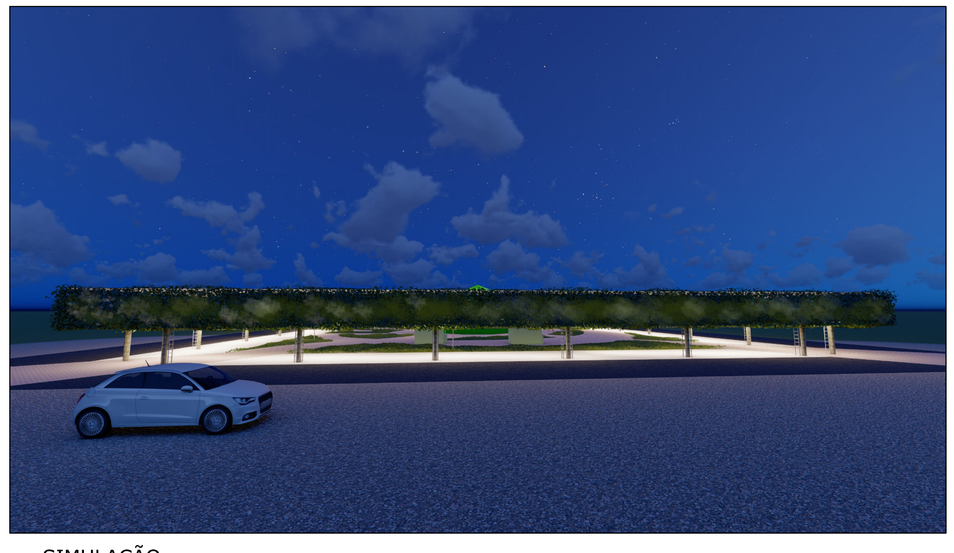
FITA LED NEON 5000K



PL. BAIXA JOSÉ JOAQUIM SEABRA
ESC.: 1/200

NOTA: ABAIXO DA TOPIARIA SERÁ COLOCADO LEITO DE FIO ILUMINADO IMITANDO PERGOLADO, SERÃO TAMBÉM MANTIDOS OS POSTES MENORES

SIMULAÇÃO



SIMULAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALAGOINHAS

SESEP SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS

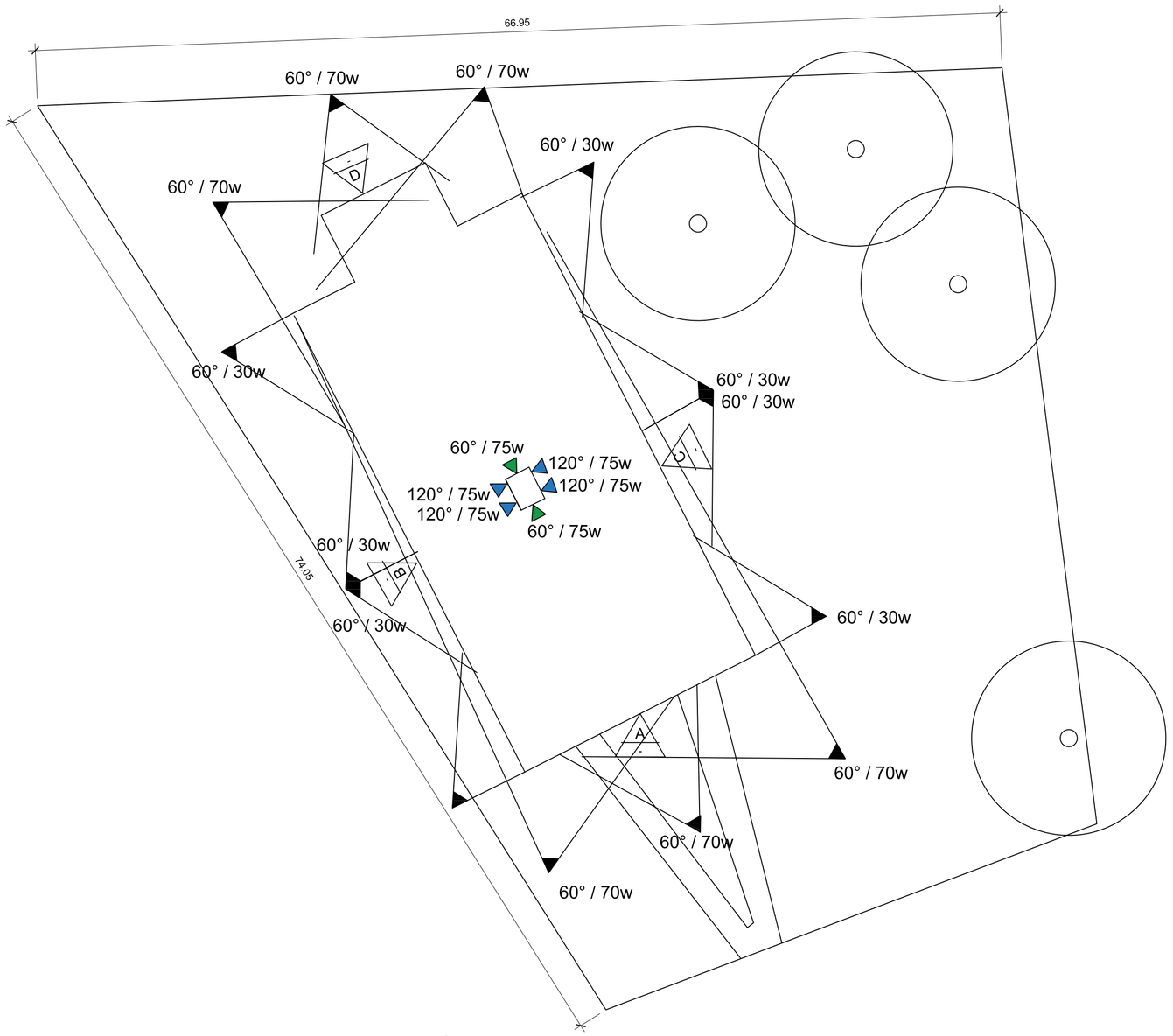
Estudo preliminar de Iluminação pública

Praça J.J Seabra Coreto e Alamedas

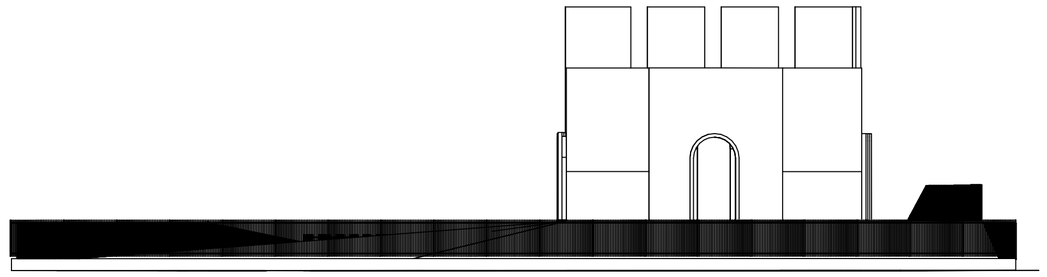
CONSÓRCIO VITAL

RESPONSÁVEL PELO PROJETO ELÉTRICO	RESPONSÁVEL PELO PROJETO LUMINOTÉCNICO		
ESCALA *INDICADA*	DATA	PROJETO N.	FL

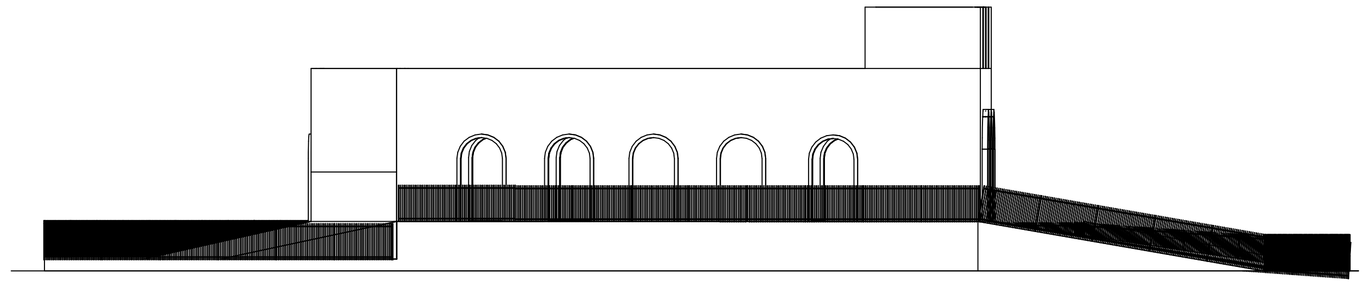
A1 - 594 X 841



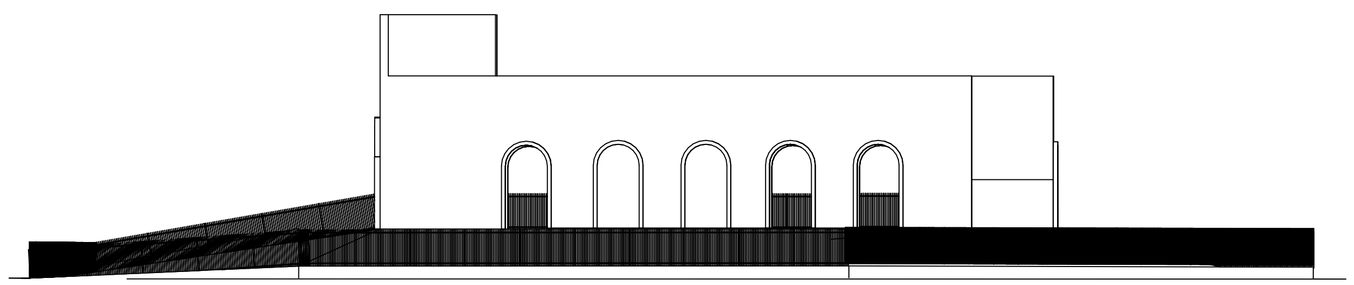
PL SITUAÇÃO IGREJA INACABADA DE ALAGOINHAS
ESC.: 1/250



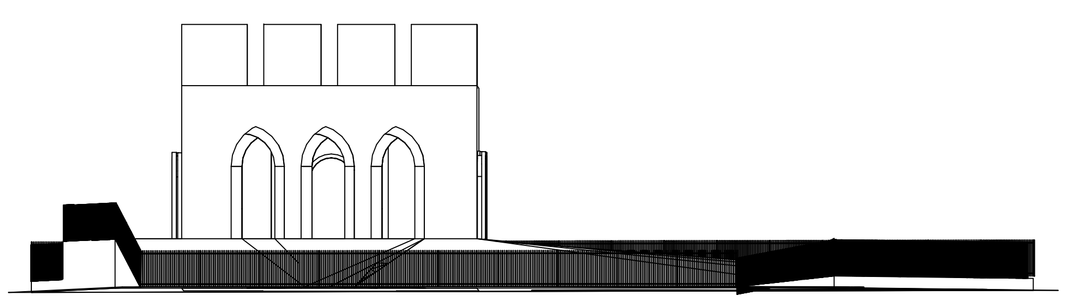
VISTA D
ESC.: 1/250 -



VISTA B
ESC.: 1/250 -



VISTA C
ESC.: 1/250 -



VISTA A
ESC.: 1/250 -

PERSPECTIVA

Legenda projetores

- 120° / 75w
- 60° / 75w
- 60° / 30w
- 60° / 70w

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALAGOINHAS

SESEP SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS

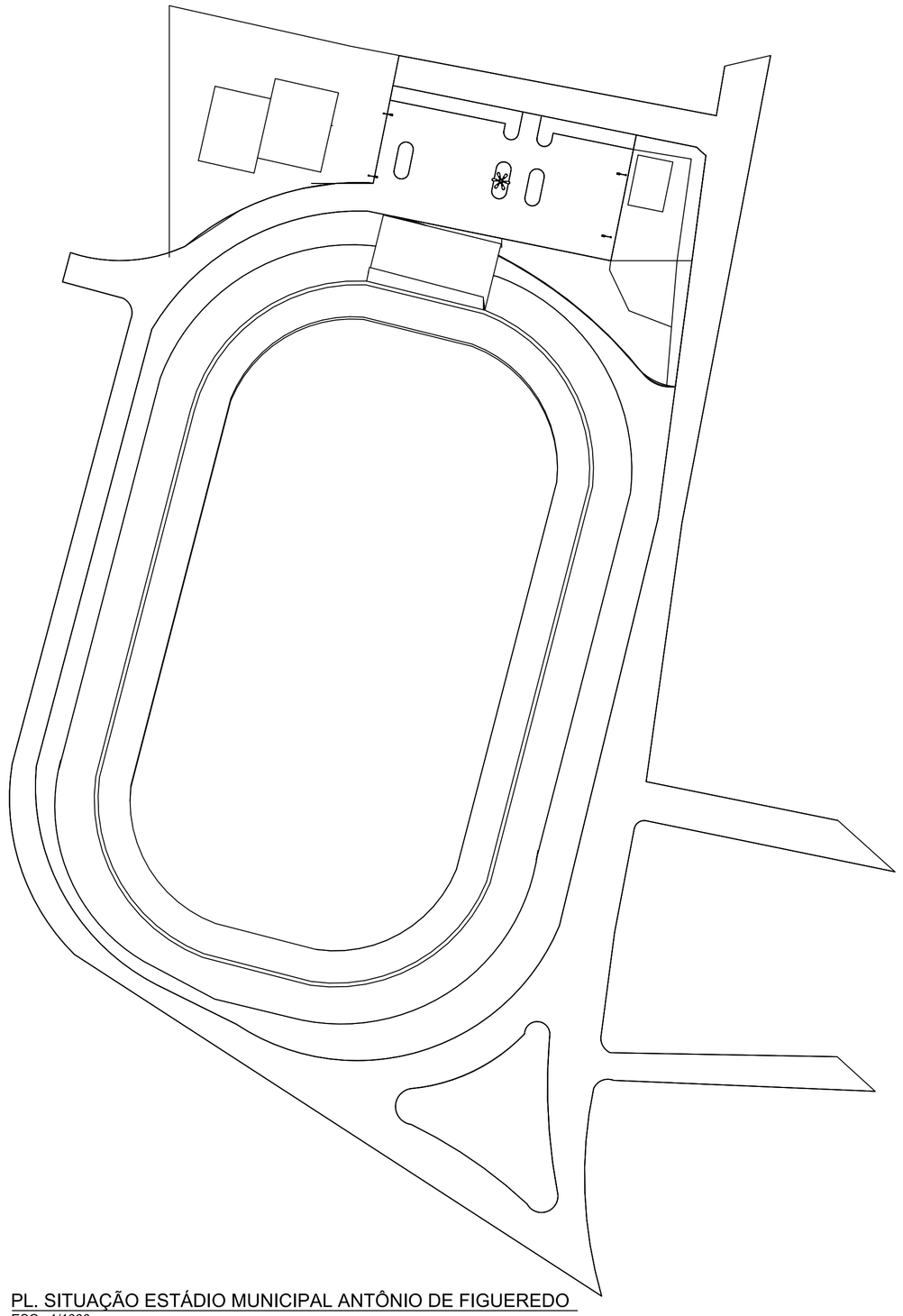
Estudo preliminar de iluminação pública

Igreja Inacabada de Alagoinhas

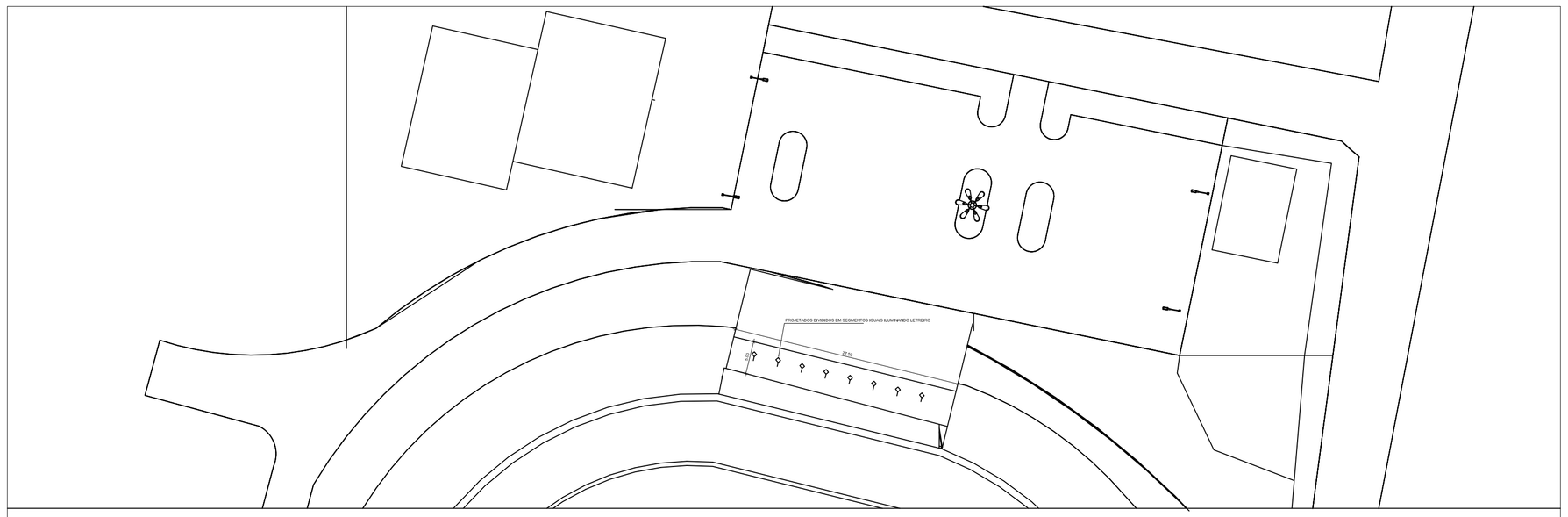
CONSÓRCIO VITAL

RESPONSÁVEL PELO PROJETO ELÉTRICO	RESPONSÁVEL PELO PROJETO LUMINOTÉCNICO		
ESCALA *INDICADA*	DATA	PROJETO N.	FL

A1 - 594 X 841



PL. SITUAÇÃO ESTÁDIO MUNICIPAL ANTÔNIO DE FIGUEREDO
ESC.: 1/1000



PL. BAIXA ESTACIONAMENTO
ESC.: 1/500

LEGENDA

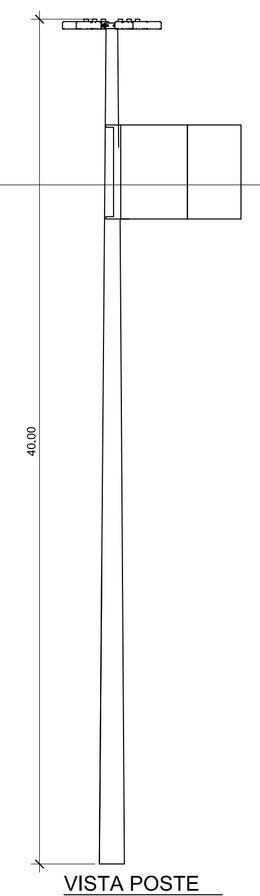
MASTRO PARA BANDEIRA EM AÇO SAE 1010 / 1020 ZINCASO, ALTURA TOTAL 40M COM DISPOSITIVO ELEVATÓRIO INDIVIDUAL PARA LUMINÁRIAS E PARA BANDEIRA (5,4X7,68) MONTAGEM DAS LUMINÁRIAS NO TOPO, MONTAGEM DA BANDEIRA ENTRE 35 / 30 M FLANGEADO, FIXAÇÃO POR CHUMBADORES EM BLOCO DE CONCRETO, PROJETADO.

A LÂMPADA A SER COLOCADA É UMA LUMINÁRIA PÚBLICA 230w / 33578 lm/ 5000k ip66, ik08, L 80 / 60.000H PROTEÇÃO CONTRA SURTO 10 / 12KV, COM TOMADA DE PINOS PROJETADA

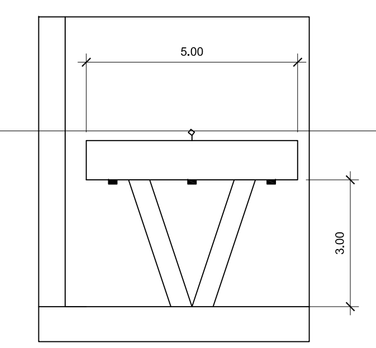
LUMINÁRIA PÚBLICA 230W /33578 LM / 5000K IP66IK,08, L80/ 60,000H PROTEÇÃO CONTRA SURTO 10/12KV COM TOMADA DE PINOS PROJETADA.

SPOT DE SOBREPOR LED

PROJETOR 25° / 50w / 4000k ip66 - ik08 l80020.000h

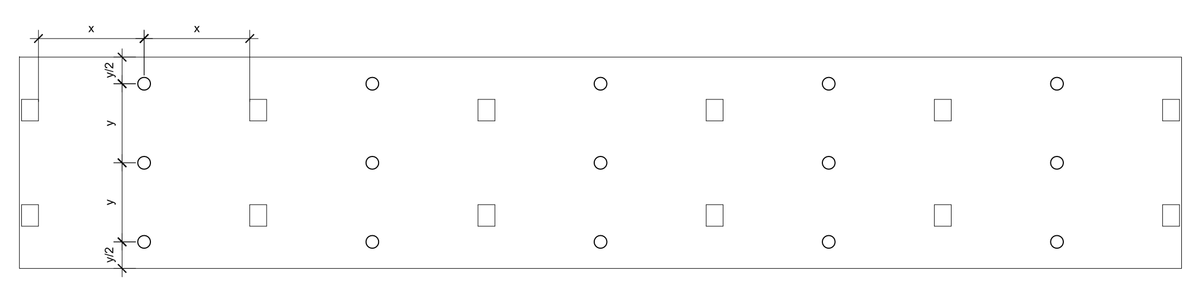


VISTA POSTE
ESC.: 1/200



VISTA LATERAL BILHETERIA
ESC.: 1/100

SIMULAÇÃO



PL. BAIXA PONTOS TETO BILHETERIA
ESC.: 1/100

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALAGOINHAS

SESEP SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS

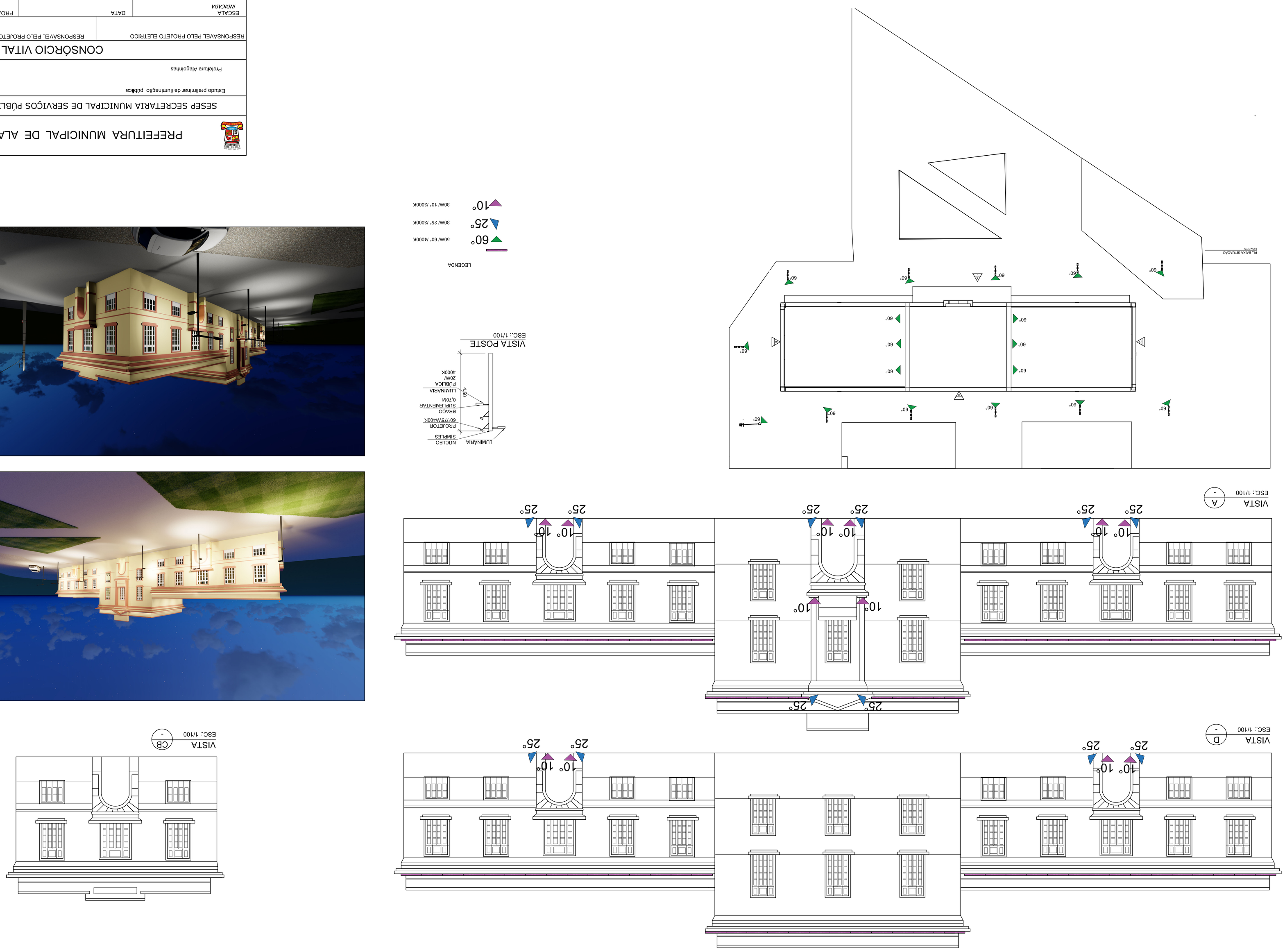
Estudo preliminar de iluminação pública

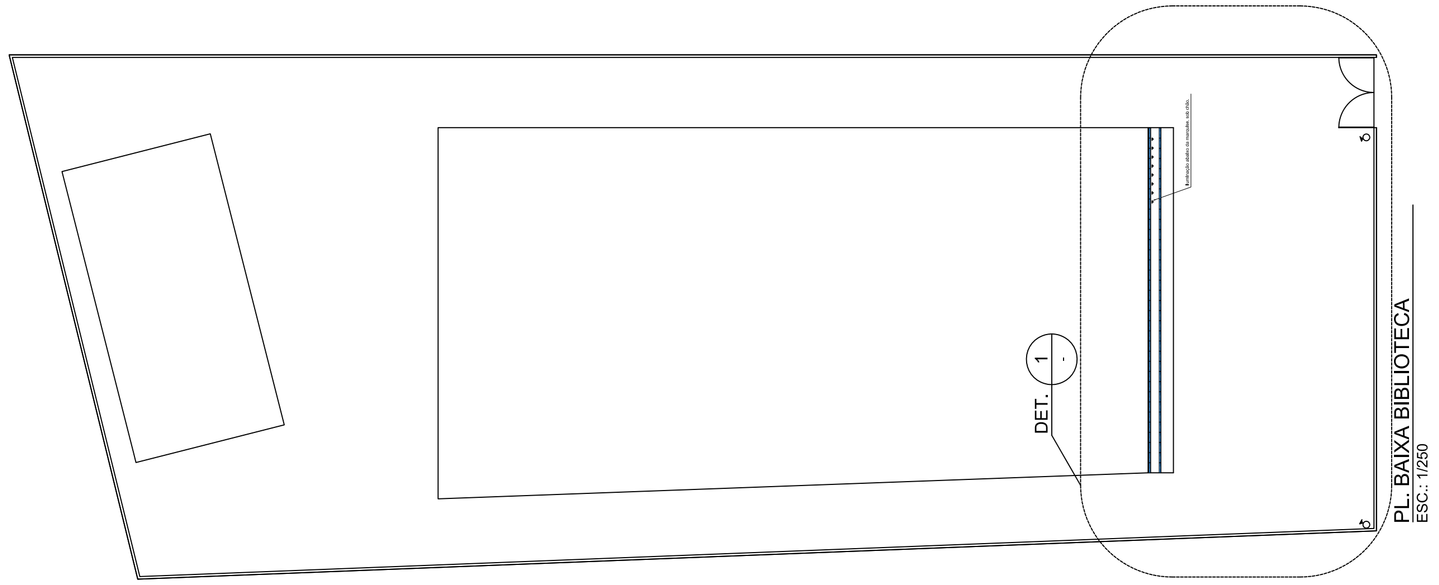
Estádio Antônio Carneiro

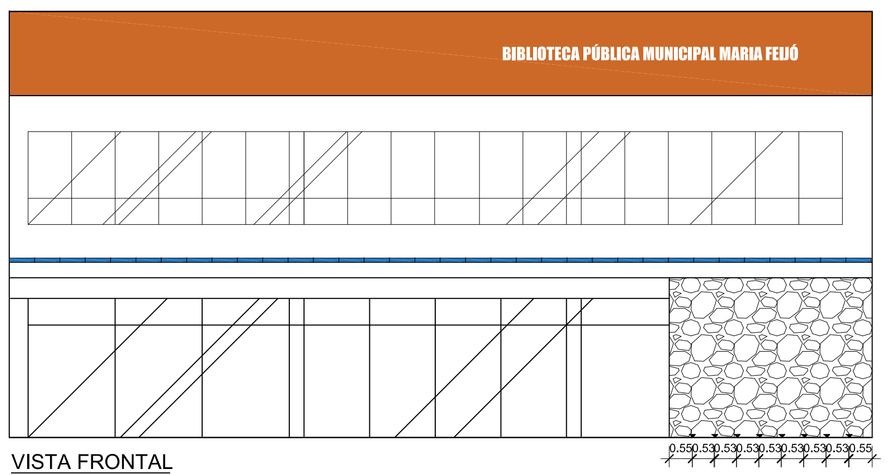
CONSÓRCIO VITAL

RESPONSÁVEL PELO PROJETO ELÉTRICO	RESPONSÁVEL PELO PROJETO LUMINOTÉCNICO		
ESCALA *INDICADA*	DATA	PROJETO N.	FL

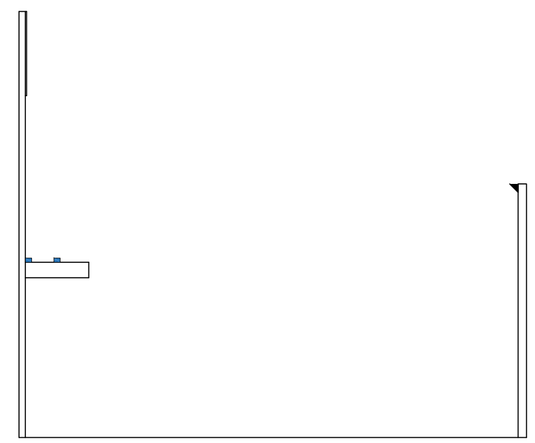
A1 - 594 X 841


PREFEITURA MUNICIPAL DE ALAGOINHAS
SESEP SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS
Estudo preliminar de iluminação pública
Prefeitura Alagoinhas
CONSÓRCIO VITAL
RESPONSÁVEL PELO PROJETO ELÉTRICO
RESPONSÁVEL PELO PROJETO LUMINOTÉCNICO
ESCALA
INDICADA
DATA
PROJETO N.
FL
LUMINÁRIA
NÚCLEO SIMPLES
PROJETOR 60/75W/400K
BRAÇO SUPLEMENTAR 0,70M
LUMINÁRIA PÚBLICA 20W/ 4000K
4,00
VISTA POSTE
ESC.: 1/100
LEGENDA
60° 50W/ 60° /4000K
25° 30W/ 25° /3000K
10° 30W/ 10° /3000K
Pr. Barra Bumaças
60°
VISTA A
ESC.: 1/100
VISTA D
ESC.: 1/100
VISTA CB
ESC.: 1/100
10°
25°
A1 - 594 X 841





VISTA FRONTAL
ESC.: 1/100



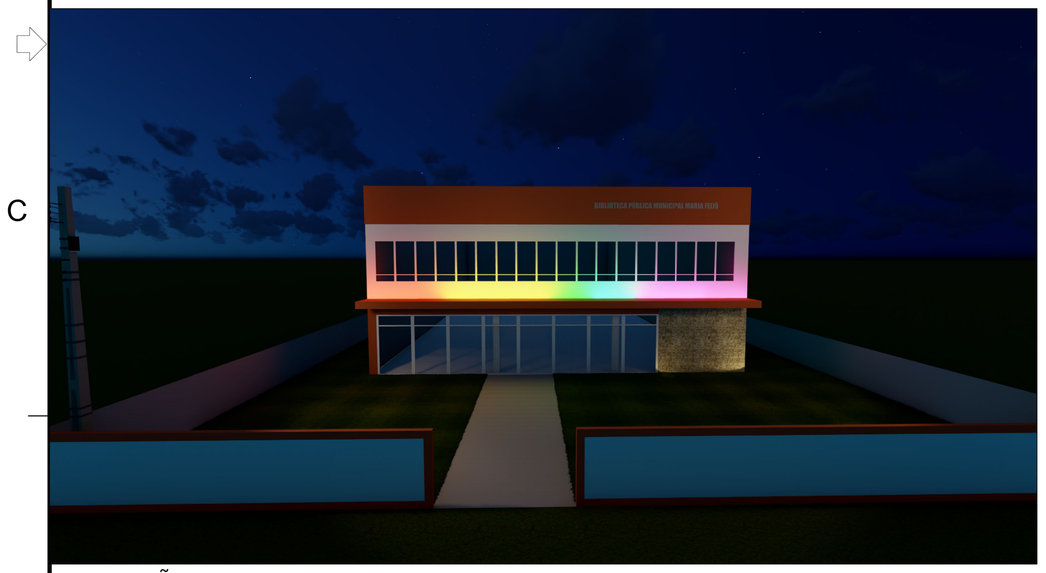
DETALHE 1 / -
ESC.: 1/100

LEGENDA

PROJETOR LED LINEAR EM ALUMÍNIO ESTRUTURADO RGB/ 30W/ 60mm/ 12° proj - linear IK08

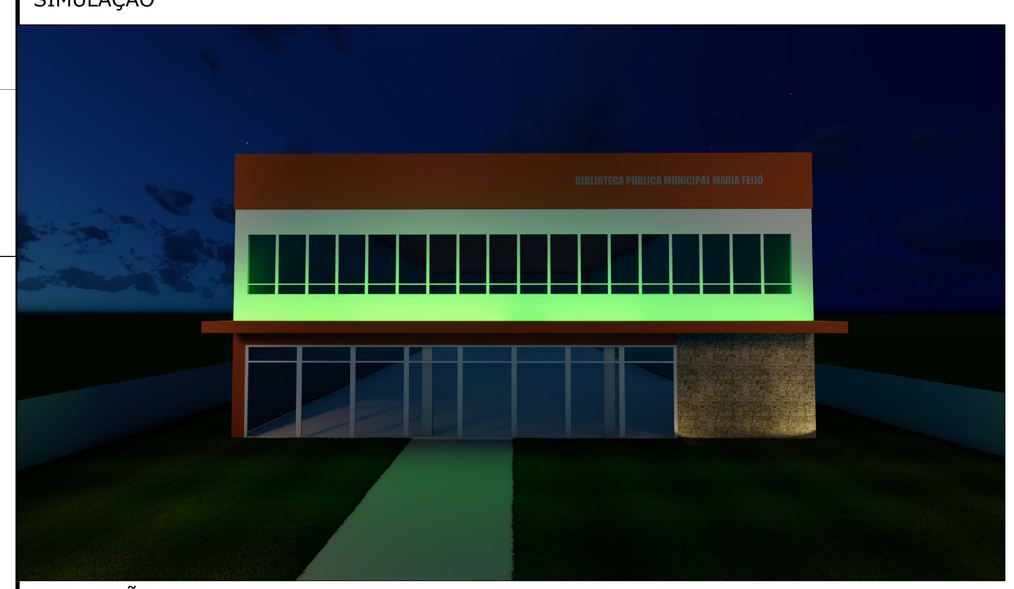
Projetor led em liga de alumínio, injetada 30w / 25° / 4200lm / 3000k

poste led em liga de alumínio injetado 75w abertura de facho 60°, fornecido com haletas 10.500lumens, 4000k, ip66, ik08, I70/ 60.000 h, projetada



SIMULAÇÃO

SIMULAÇÃO



SIMULAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALAGOINHAS

SESEP SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Estudo preliminar de iluminação pública

Biblioteca Pública Municipal Maria Frejó

CONSÓRCIO VITAL

RESPONSÁVEL PELO PROJETO ELÉTRICO	RESPONSÁVEL PELO PROJETO LUMINOTÉCNICO		
ESCALA *INDICADA*	DATA	PROJETO N.	FL

A1 - 594 X 841

ANEXO 2 – COTAÇÕES

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 Luminárias LED 1

1.2 Postes de aço reto, braços e núcleos 5

1.3 Materiais elétricos 9

1.4 Anel De Concreto 15

1.5 Tampão 17

1.6 Postes Decorativos 19

1.7 Postes de Fibra 21

1.8 Projetores para Iluminação decorativa 22

1.9 Comando de Acionamento em Grupo 27

1.10 Transformador 220/50V 29

2 INFRA ESTRUTURA 30

2.1 Telegestão 30

2.2 Descarte 34

2.3 Veículos 36

2.3.1 Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas 36

2.3.2 Cestos Aéreos Isolados 39

2.4 Call Center 44

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

Ambiental Engenharia e Consultoria | elemental Desenvolvimento Imobiliário e PPPs | DS Dutra e Santos Sociedade de Advogados | CONSÓRCIO VITAL

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 Lema, 215 – 8º 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$):	% IPI	Valor Unit. c/ IPI:	% ST / DIFAL	Preço com IPI e ST/DIFAL	Total c/ IPI e ST/DIFAL	Prazo de Entrega
1	TAU	TW4003928	TAUTAGPTURRTTNDL_41W_70IDBRS1-10C1MUN6.5	1	9405.42.00	18,0%	R$ 422,94	9,75%	R$ 464,18	0,00%	R$ 464,18	R$ 464,18	CONF. CRON
2	TAU	TW4003204	TAUTAGPTURRTTNDL_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	TAUTAGPTURRTTNDL_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	TAUTAGPTURRTTNDL_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	TAUTAGPTURRTTNDL_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	TAUMAGPTURRTMNDL_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	TAUMAGPTURRTMNDL106W_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	TAUMAGPTURRTMNDL121W_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	TAUMAGPTURRTMNDL135W_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	TAUMAGPTURRTMNDL153W105IDBRS1-10C1MUN6.5	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	TAUMAGPTURRTMNDL187W105IDBRS1-10C1MUN6.5	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	TAUMAGPTURRTMNDL205W114IDBRS1-10C1MUN6.5	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$ 8.168,00**	

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 Galpo	**Repres.TW:**	TECNOWATT
Área:	Comercial	**Contato:**	
Telefone:	(31) 3359-8240 ou (11) 98473-1373		0
Email:	fabiana.galpo@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 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 continuo 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
09/07/2022	4.221,54

Total de Bens / 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	13,58	PC	5,00	20,00	CIF	R$ 273,367000	R$ 0,00	R$ 13.668,35
3		402170	BRACO PM.P. 48X2,65X3260MM A2-1608-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-16X250MM (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 Meireles

mercanta@mercanta-rj.com.br
Fone: +55 21 2262 4680 - +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) 8181-1364 / (21) 2441-1331	INSC. ESTADUAL.:	
EMAIL.:	[illegible]@[illegible].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.	Sal	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 – Te/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	Descrição	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. Cli	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$ 10,070600	R$ 0,00	R$ 1.007,06
3		73055	HASTE COPPER 5/8X2,40M ALTA CAMADA IH-858	85	73269090	1,00	Imediato	3,17	PC	0,00	20,00	CIF	R$ 179,789300	R$ 0,00	R$ 179,78
4		71756	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.

Agiaé Fernandes de Meireles

mercante@mercante-rj.com.br
Fone: +55 21 2262 4960 - +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: folorpcoengharia@folorpcoengharia.com.br; tc-rio@folorpcoengharia.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

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

Transportadora — **Redespacho**
Nome: CIF FOB -
Endereço: -
Cidade/Estado: - — **Telefone:** -
Contato: -
Bairro: -
Observações:

VALIDADE DA PROPOSTA 15 DIAS

Fornecedor 2:

Rio Minas Comercio

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 5º 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:

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.

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. Caracteristicas Técnicas:

- Dimensões e caracteristicas mecânicas conforme fichas e especificações técnicas
- Flecha máxima de 10% do comprimento util 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 periodo 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 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 - FÔTON 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, 1.225 - 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 de Proposta

Item:	Familia 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$ 546,57	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$ 546,57	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$ 546,57	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 30W _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	EOSLBFGTFRCINNDL120W _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 COLIMA	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 COLIMA	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 JRV-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$)
10		337167	TRANSFORMADOR TRIF 10/220-127/50-29 RJ	8	85042100	1,00	Sob Consulta	201,00	PC	0,00	20,00	CIF	R$ 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.

Agleé Fernandes de Meirelles

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
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 (ambos 365 dias no ano)	R$ 41.152,44	R$ 479.282,28
02 posições de 24h por dia (ambos 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) 3216.3600 | www.datametrica.com.br

ANEXO 3 – EVOLUÇÃO CONSUMO DE ENERGIA

Anexo 3 - Evolução Consumo de energia

SITUAÇÃO ATUAL (A)

TIPO	QTD	Potência Ativa da Lâmpada (W)	Potência Reativa da Lâmpada (W)	Relé Fotoelétrónico (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
Fluorescente Compacta	1	20	0	1,2	21	3.750.825
	3	30	0	1,2	94	
	1	85	0	1,2	86	
Fluorescente	25	30	0	1,2	780	
	8	45	0	1,2	370	
	16	85	0	1,2	1.379	
Halógena	3	300	0	1,2	904	
	3	500	0	1,2	1.504	
Incandescente	13	70	0	1,2	926	
	3	100	0	1,2	304	
Mista	14	160	0	1,2	2.257	
	20	250	0	1,2	5.024	
	16	500	0	1,2	8.019	
Metálica	38	70	14	1,2	3.238	
	354	150	22	1,2	61.313	
	3794	250	23	1,2	1.040.315	
	1212	400	29	1,2	521.402	
Mercúrio	1	80	11	1,2	92	
	5	125	15	1,2	708	
	2	150	18	1,2	338	
Sódio	7656	70	14	1,2	652.291	
	5	100	17	1,2	591	
	1303	150	22	1,2	225.680	
	3232	250	30	1,2	908.838	
	427	400	38	1,2	187.538	
	1	1000	90	1,2	1.091	
LED	29	12	0	1,2	383	
	15	15	0	1,2	243	
	9	16	0	1,2	155	
	2	20	0	1,2	42	
	10	24	0	1,2	252	
	103	30	0	1,2	3.214	
	623	40	0	1,2	25.668	
	134	50	0	1,2	6.861	
	6	70	0	1,2	427	
	70	100	0	1,2	7.084	
	322	120	0	1,2	39.026	
	84	150	0	1,2	12.701	
	77	160	0	1,2	12.412	
	11	170	0	1,2	1.883	
	50	200	0	1,2	10.060	
	1	250	0	1,2	251	
	8	500	0	1,2	4.010	
Total	19.711					

MODERNIZAÇÃO DE LUMINARIAS (B)

QTD	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
926	25	23.142	801.245
8.948	30	268.443	
4.110	40	164.385	
4.752	50	237.591	
63	60	3.780	
240	80	19.192	
245	100	24.519	
132	120	15.843	
296	150	44.350	
19.711			

6 MESES

QTD a Substituir (B)	QTD A Manter (A)	Potência Total por Luminária Antiga (W) (A)	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
	6.582	560.786		2.626.090
	29	383		
	15	243		
	9	155		
	2	42		
	10	252		
	103	3.214		
	623	25.668		
	134	6.861		
	6	427		
	70	7.084		
841	322	39.026	33.640	
4.752	84	12.701	237.591	
63	77	12.412	3.780	
240	11	1.883	19.192	
245	50	10.060	24.519	
132	1	251	15.843	
296	8	4.010	44.350	
6.569	13.142			

12 MESES

QTD a Substituir (B)	Quantidade Substituída 6 Meses (LED)	QTD A Manter (A)	Potência Total por Luminária Antiga (W) (A)	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
		5.017	427.448		1.142.200
		29	383		
		15	243		
		9	155		
		2	42		
		10	252		
		103	3.214		
		623	25.668		
		134	6.861		
463	0	6	427	11.571	
4.474	0	70	7.084	134.222	
1.634	841	322	39.026	99.012	
	4.752	84	12.701	237.591	
	63	77	12.412	3.780	
	240	11	1.883	19.192	
	245	50	10.060	24.519	
	132	1	251	15.843	
	296	8	4.010	44.350	
6.571	6.569	6.571			

18 MESES

QTD a Substituir (B)	Quantidade Substituída 12 Meses	Potência Total por Luminária LED (W) (B)	Potência Total (W)
463	463	23.142	801.245
4.474	4.474	268.443	
1.634	2.475	164.385	
0	4.752	237.591	
0	63	3.780	
0	240	19.192	
0	245	24.519	
0	132	15.843	
0	296	44.350	
6.571	13.140		

ANO 3

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 4

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 5

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 6

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 7

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 8

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 9

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 10

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 11

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 12

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

ANO 13

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	801.245
8.948	
4.110	
4.752	
63	
240	
245	
132	
296	
19.711	

Correção de Pontos Escuros

QTD	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
926	25	23.142	176.438
0	30		
3715	40	148.616	
0	50	0	
34	60	2.040	
33	80	2.640	
4708			

6 MESES

QTD a Implantar	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
308	25	7.700	58.760
0	30		
1238	40	49.520	
0	50	0	
11	60	660	
11	80	880	
1260			

12 MESES

QTD Implantada	QTD a Implantar			Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
308	308			15.400	117.520
1238	1238			99.040	
0	0			0	
11	11			1.320	
11	11			1.760	
3136					

18 MESES

QTD Implantada	QTD a Implantar	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
616	310	23.142	176.438
0	0		
2476	1239	148.616	
0	0	0	
22	12	2.040	
22	11	2.640	
4708			

ANO 3

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 4

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 5

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 6

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 7

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 8

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 9

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 10

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 11

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 12

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

ANO 13

QTD de Pontos	Potência Total (W)
926	176.438
0	
3715	
0	
34	
33	
4708	

Demanda Reprimida

QTD	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
81	40	3.255	48.280
325	50	16.270	
71	60	4.277	
90	80	7.221	
173	100	17.257	
741			

6 MESES

QTD a Implantar	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
27	40	1.080	15.960
108	50	5.400	
23	60	1.380	
30	80	2.400	
57	100	5.700	
245			

12 MESES

QTD Implantada	QTD a Implantar			Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
27	27			2.160	31.920
108	108			10.800	
23	23			2.760	
30	30			4.800	
57	57			11.400	
490					

18 MESES

QTD Implantada	QTD a Implantar	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
54	27,36642857	3.255	48.280
216	109,3962088	16.270	
46	25,28351648	4.277	
60	30,26813187	7.221	
114	58,57142857	17.257	
740,8857143			

ANO 3

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 4

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 5

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 6

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 7

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 8

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 9

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 10

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 11

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 12

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

ANO 13

QTD de Pontos	Potência Total (W)
81	48.280
325	
71	
90	
173	
741	

Crescimento Vegetativo

QTD	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
60	30	1.800	1.800
60			

6 MESES

QTD a Implantar	Potência da Luminária LED (W)	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
30	30	900	900
30			

12 MESES

QTD Implantada	QTD a Implantar			Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
30	30			1.800	1.800
60					

18 MESES

QTD Implantada	QTD a Implantar	Potência Total por Luminária (W)	Potência Total (W)
60	30	2.700	3.600
90			

ANO 3

QTD de Pontos	Potência Total (W)
150	4.500
150	

ANO 4

QTD de Pontos	Potência Total (W)
210	6.300
210	

ANO 5

QTD de Pontos	Potência Total (W)
270	8.100
270	

ANO 6

QTD de Pontos	Potência Total (W)
330	9.900
330	

ANO 7

QTD de Pontos	Potência Total (W)
390	11.700
390	

ANO 8

QTD de Pontos	Potência Total (W)
450	13.500
450	

ANO 9

QTD de Pontos	Potência Total (W)
510	15.300
510	

ANO 10

QTD de Pontos	Potência Total (W)
570	17.100
570	

ANO 11

QTD de Pontos	Potência Total (W)
630	18.900
630	

ANO 12

QTD de Pontos	Potência Total (W)
690	20.700
690	

ANO 13

QTD de Pontos	Potência Total (W)
750	22.500
750	

	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	19.711	21.246	23.397	25.250	25.310	25.370	25.430	25.490	25.550	25.610	25.670	25.730	25.790	25.850	25.910
Crescimento relativo ao tamano do Parque de IP		7,79%	18,70%	28,10%	28,41%	28,71%	29,01%	29,32%	29,62%	29,93%	30,23%	30,54%	30,84%	31,14%	31,45%

	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	3.750.825	2.701.710	1.293.440	1.029.563	1.030.463	1.032.263	1.034.063	1.035.863	1.037.663	1.039.463	1.041.263	1.043.063	1.044.863	1.046.663	1.048.463
Total em Wh/ano	15.483.315.993	11.152.595.558	5.339.289.522	4.250.009.536	4.253.724.714	4.261.155.071	4.268.585.428	4.276.015.785	4.283.446.142	4.290.876.498	4.298.306.855	4.305.737.212	4.313.167.569	4.320.597.926	4.328.028.282
Evolução do consumo em kWh/ano		-27,97%	-65,52%	-72,55%	-72,53%	-72,48%	-72,43%	-72,38%	-72,34%	-72,29%	-72,24%	-72,19%	-72,14%	-72,10%	-72,05%
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 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Mílton Santos França	Centro	V2	P2
Avenida	Dantas Bião	Centro	V2	P2
Avenida	Elvira Costa Dórea	Centro	V2	P2
Avenida	Franco	Centro	V2	P2
Avenida	Lauro de Freitas	Centro	V2	P2
Avenida	Bittencourt	Centro	V2	P2
Avenida	Ayrton Senna	Alagoinhas Velha	V2	P2
Avenida	Dantas Bião	Alagoinhas Velha	V2	P2
Avenida	Ayrton Senna	Jambeiro	V2	P2
Avenida	Junqueira	Catu	V2	P2
Rua	Manoel Vitorino	Catu	V2	P2
Avenida	Paulo Afonso	Taizé	V2	P2
Avenida	Joseph Wagner	Jardim Petrolar	V2	P2
Rua	Mangalo	Mangalô	V2	P2
Rua	Carlos Gomes	Centro	V3	P3
Praça	Bandeira	Centro	V3	P3
Largo	Pracinha Dionísio e Evilásio	Centro	V3	P3
Avenida	24 de Maio	Centro	V3	P3
Avenida	Aristóteles de Souza Dantas	Santa Isabel	V3	P3
Avenida	Saraiva	Centro	V4	P3
Rua	Djalma de Morais	Centro	V4	P4
Praça	Mário Laerte Moreira	Centro	V4	P4
Rua	13 de Junho	Centro	V4	P4
Rua	21 de Abril	Centro	V4	P4
Rua	7 de Setembro	Centro	V4	P4
Avenida	José Bonifácio	Centro	V4	P4
Rua	Cotegipe	Centro	V4	P4
Rua	Rio Branco	Centro	V4	P4
Rua	Alex Alencar	Centro	V4	P4
Rua	Mílton José Ornelas da Silva	Centro	V4	P4
Avenida	2 de Julho	Centro	V4	P4
Avenida	Lourival Batista	Centro	V4	P4
Rua	Vieira	Centro	V4	P4
Avenida	Severino Vieira	Centro	V4	P4
Avenida	Severino Vieira	Severino Vieira	V4	P4
Avenida	2 de Julho	Severino Vieira	V4	P4
Avenida	Filadéfio Neves	Severino Vieira	V4	P4
Rua	Milton Ribeiro da Silva	Santa Isabel	V4	P4
Avenida	15 de Novembro	Santa Isabel	v4	P4
Avenida	2 de Julho	Santa Isabel	V4	P4
Avenida	2 de Julho	2 de Julho	V4	P4
Rua	21 de Abril	Parque Verde	V4	P4
Rua	13 de Junho	Parque Verde	V4	P4
Avenida	Severino Vieira	Parque Verde	V4	P4
Rua	13 de Junho	Juracy Magalhães	V4	P4
Avenida	Severino Vieira	Juracy Magalhães	V4	P4
Avenida	Bahia	Jardim Petrolar	V4	P4
Avenida	Filadéfio Neves	Pinto Aguiar	V4	P4
Avenida	2 de Julho	Pinto Aguiar	V4	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Djalma de Morais	Alagoinhas Velha	V4	P4
Rua	Djalma de Morais	Praça Kennedy	V4	P4
Rua	Cotegipe	Praça Kennedy	V4	P4
Avenida	Floriano Peixoto	Santa Terezinha	V4	P4
Rua	Cotegipe	Santa Terezinha	V4	P4
Rua	Terezinha	Santa Terezinha	V4	P4
Rua	Bento	Santa Terezinha	V4	P4
Avenida	Floriano Peixoto	Catu	V4	P4
Avenida	Floriano Peixoto	São Lucas	V4	P4
Avenida	Floriano Peixoto	Serra do Ouro	V4	P4
Rua	Quintino Bocaiúva	Terezópolis	V4	P4
Rua	Avelar Brandão Vilela	Terezópolis	V4	P4
Rua	Avelar Brandão Vilela	Santo Antônio	V4	P4
Rua	Quintino Bocaiúva	Silva Jardim	V4	P4
Avenida	Antônio Valverde Bastos	Silva Jardim	V4	P4
Rua	Quintino Bocaiúva	Barreiro	V4	P4
Rua	Avelar Brandão Vilela	Barreiro	V4	P4
Avenida	Antônio Valverde Bastos	Barreiro	V4	P4
Rua	13 de Junho	Alagoinhas Velha	V4	P4
Rua	Godinho	Santa Terezinha	V4	P4
Travessa	Godinho	Santa Terezinha	V4	P4
Loteamento	Terezinha	Santa Terezinha	V4	P4
Avenida	15 de Novembro	Santa Isabel	V4	P4
Rua	Avelar Brandão Vilela	Teresópolis	V4	P4
Rua	Quintino Bocaiúva	Centro	V4	P4
Rua	Júlio do Carmo	Centro	V5	P4
Rua	Honorato Viana	Centro	V5	P4
Rua	Albertino Espinheira	Centro	V5	P4
Travessa	Eugênio Chagas	Centro	V5	P4
Avenida	Marcelo Morati Pereira	Centro	V5	P4
Travessa	Hermínio Teodoro Nunes	Centro	V5	P4
Rua	Maria Freijó	Centro	V5	P4
Rua	Walter Campos	Centro	V5	P4
Rua	Marcos José da Silva Bastos	Centro	V5	P4
Rua	Carlos Anibal Dantas	Centro	V5	P4
Rua	Aleísa Garcia	Centro	V5	P4
Rua	Gilberto Teixeira de Araújo	Centro	V5	P4
Rua	Rosa de Lima Silva	Centro	V5	P4
Rua	Sólon José Dórea	Centro	V5	P4
Rua	Carlos de Souza Cunha	Centro	V5	P4
Rua	Ronaldo da Silva Rocha	Centro	V5	P4
Rua	José Galdino Maia	Centro	V5	P4
Rua	Julinda Capinam Vieira	Centro	V5	P4
Rua	Germínia Andrade	Centro	V5	P4
Rua	Marcella Boiron Cardoso	Centro	V5	P4
Travessa	Carlos Benjamin de Ribeiro	Centro	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Lúcio Bento Cardoso	Centro	V5	P4
Rua	Brasilino Veiga	Centro	V5	P4
Avenida	Juracy Magalhães	Centro	V5	P4
Rua	Deocleciano Barbosa	Centro	V5	P4
Rua	Joel de Carvalho	Centro	V5	P4
Avenida	Deodoro	Centro	V5	P4
Rua	José Olimpio	Centro	V5	P4
Travessa	Maria de Lourdes Veloso	Centro	V5	P4
Avenida	Couto	Centro	V5	P4
Rua	José Costa Filho	Centro	V5	P4
Praça	Castro Leal	Centro	V5	P4
Rua	Pedro Pondé	Centro	V5	P4
Rua	Getúlio Cândido	Centro	V5	P4
Rua	Joana Angélica	Centro	V5	P4
Calçadão	Pedro I	Centro	V5	P4
Calçadão	Anísio Cardoso	Centro	V5	P4
Praça	JJ Seabra	Centro	V5	P4
Avenida	Moura	Centro	V5	P4
Praça	Ruy Barbosa	Centro	V5	P4
Rua	Benjamin Constant	Centro	V5	P4
Praça	Kennedy	Centro	V5	P4
Largo	Independência	Centro	V5	P4
Rua	João de Castro	Centro	V5	P4
Travessa	Martuscelli	Centro	V5	P4
Avenida	Rodrigues Lima	Centro	V5	P4
Rua	São Lourenço	Centro	V5	P4
Avenida	Pedro II	Centro	V5	P4
Rua	Francisco Batista	Centro	V5	P4
Rua	José Antônio	Centro	V5	P4
Rua	Alcindo Camargo	Centro	V5	P4
Avenida	João Dantas	Centro	V5	P4
Travessa	Abelino Almeida	Centro	V5	P4
Travessa	Carroceiros	Centro	V5	P4
Travessa	Funileiros	Centro	V5	P4
Rua	Mário dos Santos	Centro	V5	P4
Travessa	Nélson Martins	Centro	V5	P4
Rua	Madeireiros	Centro	V5	P4
Rua	Renato Costa Vieira	Centro	V5	P4
Travessa	Maquinistas	Centro	V5	P4
Rua	Ferroviários	Centro	V5	P4
Rua	Edvaldo Correia	Centro	V5	P4
Rua	Leste	Centro	V5	P4
Praça	Graciliano de Freitas	Centro	V5	P4
Avenida	Moreira Rêgo	Centro	V5	P4
Praça	Alfredo	Centro	V5	P4
Rua	Pedro Celestino Bastos	Centro	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	13 de Maio	Centro	V5	P4
Calçadão	Aymoré Fiscira	Centro	V5	P4
Rua	Centro de Abastecimento	Centro	V5	P4
Praça	Rio Branco	Centro	V5	P4
Praça	Victor Meyer	Centro	V5	P4
Rua	Carlos Azevêdo	Centro	V5	P4
Travessa	Kelsa Galvão	Centro	V5	P4
Rua	Amilton Couto	Centro	V5	P4
Praça	Aristides Maltez	Centro	V5	P4
Rua	Carlos Rosa da Silva	Centro	V5	P4
Praça	Heitor Fontoura	Centro	V5	P4
Rua	Elisiário de Faro Teles	Centro	V5	P4
Avenida	Luís Viana	Centro	V5	P4
Rua	Pedro Dantas	Centro	V5	P4
Avenida	Juracy Magalhães	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Cecília	Severino Vieira	V5	P4
Praça	Bernadete Carneiro	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Joaquim Nogueira	Severino Vieira	V5	P4
Avenida	Luís Viana	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Humberto Robatto	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Aderivaldo Gabriel Júnior	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Maria Meyer Robatto	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Diomedes Robatto	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Ernesto Coelho	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Maurício Pereira Teles	Severino Vieira	V5	P4
Vila	Esperança	Severino Vieira	V5	P4
Travessa	Cortez	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Marcos Moraes Lima	Severino Vieira	V5	P4
Rua	Elizeu Elias do Nascimento	Severino Vieira	V5	P4
Travessa	Odete Ventura	Severino Vieira	V5	P4
Vila	Conceição	Severino Vieira	V5	P4
Praça	Rio Branco	Santa Isabel	V5	P4
Rua	José Leite	Santa Isabel	V5	P4
Rua	João Amorim	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	João Cardoso	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Joaquim Baptista	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	João Ramos	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Castro Alves	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	Aurelino Freitas	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Benício Macedo	Santa Isabel	V5	P4
Avenida	14 de Janeiro	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Mathias Ferreira da Silva	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Fátima	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Leandro Borges Severo	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Otília Maria da Conceição	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Secino França Souza	Santa Isabel	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Praça	Enéas de Santana	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Vítor Nascimento Neto	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	Pedro Figueredo	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Otoniel Lira Gomes	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Graça Ornelas	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Alto Santo Antônio	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Laranjeira	Santa Isabel	V5	P4
Rua	1º de Janeiro	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	Walter Ramos	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Ladislau de Azevedo Cavalcante	Santa Isabel	V5	P4
Praça	Zilda Arns	Santa Isabel	V5	P4
Praça	Ozelina Costa	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Apolônio Pita	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Edíria Campos	Santa Isabel	V5	P4
Via	42 de Ligação na Rua Edira Campos	Santa Isabel	V5	P4
Escadaria	41 de Acesso na Praça Profª Ozelina Costa	Santa Isabel	V5	P4
Escadaria	43 de Acesso na Rua Baixa do Corte	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Celene Pope dos Santos	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Astrogildo de Santana Carvalho	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Alto do Céu	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Alto da Pedra	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	Sampaio	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Alto do Corte	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Rogaciano Guedes Vasconcelos	Santa Isabel	V5	P4
Praça	Isabel	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	Auza Ribeiro Silva	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Luís Urgebauer	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Maria Isabel Atahide	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Luzia	Santa Isabel	V5	P4
Escadaria	44 de Acesso na Rua Baixa do Corte	Santa Isabel	V5	P4
Avenida	Baixa do Corte	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	União	Santa Isabel	V5	P4
Escadaria	45 de Acesso na Travessa União	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	Nair Barreto	Santa Isabel	V5	P4
Escadaria	46 de Acesso na Avenida 15 de Novembro	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	12 de Outubro	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	Imperador	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Hermenegildo Gomes Rabelo	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Laurentino Fernandes da Silva	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Maria de Fátima Vilhena de Souza	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Antônio de Oliveira Reis	Santa Isabel	V5	P4
Avenida	José Marinho Pereira	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Josenita Dantas Pereira	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Antônio Neves	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Hortência Lins	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Sobocó	Santa Isabel	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Sobocó	2 de Julho	V5	P4
Rua	Alto Santo Antônio	2 de Julho	V5	P4
Rua	Antônio José Ferreira dos Santos	2 de Julho	V5	P4
Rua	Zé Mingo	2 de Julho	V5	P4
Rua	José Alves dos Santos	2 de Julho	V5	P4
Rua	Domingos Praxades de Brito	2 de Julho	V5	P4
Rua	Darcy Carvalho	2 de Julho	V5	P4
Rua	Rio Seco	2 de Julho	V5	P4
Rua	Rio da Prata	2 de Julho	V5	P4
Rua	Lídia dos Santos	2 de Julho	V5	P4
Travessa	Carmelita Bispo	2 de Julho	V5	P4
Rua	Jardim São Francisco	2 de Julho	V5	P4
Rua	Vítor Nascimento Neto	2 de Julho	V5	P4
Praça	Enéas de Santana	2 de Julho	V5	P4
Rua	Maria Raimunda Santos Gonçalves	2 de Julho	V5	P4
Rua	Otília Maria da Conceição	2 de Julho	V5	P4
Rua	Arlete Viana	2 de Julho	V5	P4
Travessa	Almiro Abade de Souza	2 de Julho	V5	P4
Praça	Maria José Bispo dos Santos - Dona Pequena	2 de Julho	V5	P4
Rua	Rio Aramari	2 de Julho	V5	P4
Rua	Álvaro Dantas	2 de Julho	V5	P4
Rua	Helena da Silva	2 de Julho	V5	P4
Praça	Brasilinha	2 de Julho	V5	P4
Rua	Maria Brito dos Anjos	2 de Julho	V5	P4
Rua	Claudionor Crispiniano de Souza	2 de Julho	V5	P4
Rua	Lita Santana	2 de Julho	V5	P4
Rua	José Dimas	2 de Julho	V5	P4
Rua	Vilma de Oliveira	2 de Julho	V5	P4
Rua	Coríntios	2 de Julho	V5	P4
Rua	Campo Verde	2 de Julho	V5	P4
Rua	Trem das Onze	2 de Julho	V5	P4
Rua	Expedito	2 de Julho	V5	P4
Travessa	Consolação	2 de Julho	V5	P4
Rua	Dores	2 de Julho	V5	P4
Rua	Djalma Pereira dos Reis	2 de Julho	V5	P4
Travessa	Jesus de Nazaré	2 de Julho	V5	P4
Rua	Marlene Farias Nascimento	2 de Julho	V5	P4
Rua	Babilónia	2 de Julho	V5	P4
Rua	Judéia	2 de Julho	V5	P4
Travessa	Palestina	2 de Julho	V5	P4
Rua	Pérsia	2 de Julho	V5	P4
Travessa	Jericó	2 de Julho	V5	P4
Rua	Umbuzeiro	2 de Julho	V5	P4
Travessa	Maracujazeiro	2 de Julho	V5	P4
Travessa	Goiabeira	2 de Julho	V5	P4
Rua	Mangabeira	2 de Julho	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Alto do Areal	2 de Julho	V5	P4
Rua	Águia de Ouro	2 de Julho	V5	P4
Rua	Gavião	2 de Julho	V5	P4
Rua	Cosme Xavier de Araújo	2 de Julho	V5	P4
Rua	Laranjão	2 de Julho	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	2 de Julho	V5	P4
Avenida	Industrial	Distrito Industrial I	V5	P4
Avenida	Empresarial	Distrito Industrial I	V5	P4
Avenida	Industriários	Distrito Industrial I	V5	P4
Rua	Operários	Distrito Industrial I	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Distrito Industrial I	V5	P4
Rua	Petrópolis	Distrito Industrial I	V5	P4
Avenida	Aristóteles de Souza Dantas	Mangalô	V5	P4
Travessa	Tomás de Cantuária Freitas	Mangalô	V5	P4
Travessa	Artur das Virgens	Mangalô	V5	P4
Avenida	Baixa do Corte	Mangalô	V5	P4
Avenida	Águas de Viver	Mangalô	V5	P4
Rua	Augusta	Mangalô	V5	P4
Rua	Efigênia	Mangalô	V5	P4
Rua	Oscar Freire	Mangalô	V5	P4
Rua	Baixa dos Sapateiros	Mangalô	V5	P4
Rua	Sales Barbosa	Mangalô	V5	P4
Rua	Pituba	Mangalô	V5	P4
Rua	Pernambués	Mangalô	V5	P4
Rua	Brotas	Mangalô	V5	P4
Rua	Bonfim	Mangalô	V5	P4
Rua	Cabula	Mangalô	V5	P4
Rua	Itaigara	Mangalô	V5	P4
Rua	Liberdade	Mangalô	V5	P4
Rua	Itapoan	Mangalô	V5	P4
Rua	Ondina	Mangalô	V5	P4
Rua	Patamares	Mangalô	V5	P4
Rua	Iguatemi	Mangalô	V5	P4
Rua	Ribeira	Mangalô	V5	P4
Rua	Pirajá	Mangalô	V5	P4
Rua	Amaralina	Mangalô	V5	P4
Rua	Daniel Pereira	Mangalô	V5	P4
Rua	Machado de Assis	Mangalô	V5	P4
Travessa	Euclides da Cunha	Mangalô	V5	P4
Via	52 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Avenida	João Bispo	Mangalô	V5	P4
Travessa	Dias Gomes	Mangalô	V5	P4
Travessa	Cecília Meireles	Mangalô	V5	P4
Rua	Raquel de Queiroz	Mangalô	V5	P4
Rua	Darcy Ribeiro	Mangalô	V5	P4
Rua	Cora Coralina	Mangalô	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Paulo Freire	Mangalô	V5	P4
Rua	47 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Rua	48 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Rua	49 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Via	50 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Via	51 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Vila	64 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Avenida	Maria Antonieta	Mangalô	V5	P4
Via	56 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Via	57 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Via	55 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Via	53 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Rua	Guimarães Rosa	Mangalô	V5	P4
Via	54 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Travessa	Carlos Drummond de Andrade	Mangalô	V5	P4
Avenida	Luís Rodrigues	Mangalô	V5	P4
Via	59 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Via	58 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Rua	Maria José de Cerqueira	Mangalô	V5	P4
Vila	60 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Vila	62 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Vila	61 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Vila	63 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Rua	Mário Quintana	Mangalô	V5	P4
Rua	João Ubaldo Ribeiro	Mangalô	V5	P4
Travessa	Clarice Lispector	Mangalô	V5	P4
Rua	Nélson Rodrigues	Mangalô	V5	P4
Vila	65 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Vila	66 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Rua	João Cabral de Melo	Mangalô	V5	P4
Vila	67 de Ligação	Mangalô	V5	P4
Rua	José de Alencar	Mangalô	V5	P4
Rua	Josafá do Monte	Mangalô	V5	P4
Travessa	Aloísio de Abreu	Mangalô	V5	P4
Travessa	Casimiro de Abreu	Mangalô	V5	P4
Rua	Josué Montello	Mangalô	V5	P4
Rua	Abaré	Mangalô	V5	P4
Rua	Gilberto Freyre	Mangalô	V5	P4
Travessa	José Lins do Rêgo	Mangalô	V5	P4
Rua	Manuel Bandeira	Mangalô	V5	P4
Rua	Érico Veríssimo	Mangalô	V5	P4
Travessa	Euclides de Araújo	Mangalô	V5	P4
Rua	Ferreira Sales	Mangalô	V5	P4
Rua	Petrópolis	Mangalô	V5	P4
Rua	Marabá	Mangalô	V5	P4
Rua	Cosme de Farias	Mangalô	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Rondon	Mangalô	V5	P4
Rua	Daniel Oliveira Santos	Mangalô	V5	P4
Rua	João dos Reis Viera Lopes	Mangalô	V5	P4
Rua	Romualdo Pessoa Campos	Mangalô	V5	P4
Travessa	Júlia Dias da Silva	Mangalô	V5	P4
Rua	Lupicínio Rodrigues	Mangalô	V5	P4
Rua	Grande Otelo	Mangalô	V5	P4
Rua	23 de Abril	Mangalô	V5	P4
Rua	Flávio Valadares	Mangalô	V5	P4
Travessa	Wilma Medeiros	Mangalô	V5	P4
Rua	Hermano Jacob	Mangalô	V5	P4
Rua	Linaldo Rabelo	Mangalô	V5	P4
Travessa	José Santos Ferreira	Mangalô	V5	P4
Rua	Luciano Freira	Mangalô	V5	P4
Rua	Fernando Barroso Bastos	Mangalô	V5	P4
Rua	Josefa Leal Araújo	Mangalô	V5	P4
Travessa	Bebel de Jesus	Mangalô	V5	P4
Travessa	Nilza Souza Costa	Mangalô	V5	P4
Rua	José Muniz Ferreira	Mangalô	V5	P4
Rua	Elísio Palmeira de Cerqueira	Mangalô	V5	P4
Rua	José Paranhos de Azevedo	Mangalô	V5	P4
Travessa	Gildásio Maia	Mangalô	V5	P4
Travessa	Celestino Francisco dos Santos	Mangalô	V5	P4
Rua	Raimundo Carvalho	Mangalô	V5	P4
Rua	Araguaia	Mangalô	V5	P4
Travessa	Caio Mota	Mangalô	V5	P4
Avenida	Luís	Mangalô	V5	P4
Travessa	Marisol	Mangalô	V5	P4
Travessa	Itaju	Mangalô	V5	P4
Travessa	Xingó	Mangalô	V5	P4
Avenida	Luís	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Carajás	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	João Clima de Oliveira	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Parati	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Cabo Frio	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Joinville	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Lençóis	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Blumenau	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Angra dos Reis	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Búzios	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Avenida	Guarapari	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Águas de Lindóia	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Holambra	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Gramado	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Foz do Iguaçu	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Caldas de Cipó	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Poços de Caldas	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Caldas do Jorro	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Niterói	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Terra Prometida	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Esperança Viva	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Ângela Nascimento	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Missão sem Fronteiras	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Nova Visão	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Galiléia	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Travessa	Monte Tabor	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Travessa	Monte Sinai	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Avenida	Sagrado Coração de Jesus	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Jaime de Souza Santos	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Tomé de Souza	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Amor Leal	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Geraldo Ferreira	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Ajuda	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Travessa	Altar Sagrado	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Silva	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Travessa	Samaria	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Travessa	José Nery	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Passos	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	José Augusto Azevedo	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Vaso de Honra	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Providência	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Reconciliação	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Restauração	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	José Honorato	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Antônio Telles	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Rua	Artur Augusto de Oliveira	Alto Sagrado Coração de Jesus	V5	P4
Avenida	Luís	Distrito Florestal	V5	P4
Rua	Rondon	Distrito Florestal	V5	P4
Rua	Ferreira Sales	Distrito Florestal	V5	P4
Rua	Petrópolis	Distrito Florestal	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Distrito Florestal	V5	P4
Rua	Ana Rosa da Silva	Parque Verde	V5	P4
Rua	Crisanto Borges	Parque Verde	V5	P4
Rua	Luís Carlos Almeida Rabelo	Parque Verde	V5	P4
Rua	Gregório de Mattos	Parque Verde	V5	P4
Rua	Milton Costa	Parque Verde	V5	P4
Rua	Luís Navarro de Brito	Parque Verde	V5	P4
Rua	Nair Farias de Oliveira	Parque Verde	V5	P4
Rua	André Luís Conceição	Parque Verde	V5	P4
Rua	Norma Carvalho	Parque Verde	V5	P4
Rua	José Mutti	Parque Verde	V5	P4
Rua	Dilermando Reis	Parque Verde	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Antônio Rezende	Parque Verde	V5	P4
Travessa	Edson Oliveira	Parque Verde	V5	P4
Travessa	Adalberto Macedo	Parque Verde	V5	P4
Largo	João Dourado Cerqueira Bião	Parque Verde	V5	P4
Rua	Flávio Jarbas	Parque Verde	V5	P4
Rua	Margarida Vergasta	Parque Verde	V5	P4
Rua	Inaldo Marques da Silva	Parque Verde	V5	P4
Rua	Lourival de Andrade	Parque Verde	V5	P4
Rua	Álvaro Ernesto de Figueredo	Parque Verde	V5	P4
Praça	Fidélio de Habaiana	Parque Verde	V5	P4
Via	1 de Ligação	Parque Verde	V5	P4
Via	2 de Ligação	Parque Verde	V5	P4
Rua	José Oscar Farias	Parque Verde	V5	P4
Via	3 de Ligação	Parque Verde	V5	P4
Via	4 de Ligação	Parque Verde	V5	P4
Rua	Edmundo Valério	Parque Verde	V5	P4
Via	5 de Ligação	Parque Verde	V5	P4
Rua	Heitor de Souza Dantas	Parque Verde	V5	P4
Rua	José Almeida Moltinho	Parque Verde	V5	P4
Rua	15 Irmãos	Parque Verde	V5	P4
Rua	Raimundo Barreto dos Santos	Parque Verde	V5	P4
Rua	Zelita Leal	Parque Verde	V5	P4
Rua	Arlinda Robato Campos	Parque Verde	V5	P4
Rua	Mário César Almeida Pedreira	Parque Verde	V5	P4
Rua	Irênio da Siva Ribeiro	Parque Verde	V5	P4
Travessa	Brasiliana Borges da França	Parque Verde	V5	P4
Travessa	Valverde	Parque Verde	V5	P4
Travessa	Oliveira Santos	Parque Verde	V5	P4
Largo	Daniella Perez	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Zezé Macedo	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Wilza Carla	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Almiro de Jesus	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Virgínia Lane	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Dina Sfat	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Maria Della Costa	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Leila Diniz	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Carmen Costa	Juracy Magalhães	V5	P4
Largo	Maysa	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Chiquinha Gonzaga	Juracy Magalhães	V5	P4
Largo	Clementina de Jesus	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Nair Belo	Juracy Magalhães	V5	P4
Largo	Cacilda Becker	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Cássia Eller	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Dercy Gonçalves	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Eva Todor	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Nova Esperança	Juracy Magalhães	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Largo	Nara Leão	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Norma Bengell	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Simplício da Silva Santos	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Lídia Brondi	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Emilinha Borba	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Linda Batista	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Araci de Almeida	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Valdomira Lima dos Santos	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Ignácio Paulo Santos	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Seringueiras	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Novo Planeta	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Jacarandás	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Graviolas	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Mangueiras	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Cerejeiras	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Altina Leste Leite	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Figueira	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Jatobás	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Maurício Pereira Teles	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	José Cerqueira Campos	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Domingos Antônio Serra Valle	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Cristiano Carvalho dos Santos	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Clarindo Franco	Juracy Magalhães	V5	P4
Avenida	Juracy Magalhães	Juracy Magalhães	V5	P4
Avenida	Juracy Magalhães	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	2 Irmãos	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Novo Planeta	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Nova Esperança	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Almiro de Jesus	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	13 de Junho	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Martins dos Samos	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Domingos Ramos	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	João Carneiro	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Pedro Alcântara	Jardim Petrolar	V5	P4
Avenida	Democratas	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Antônio João dos Reis - Bossa Nova	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	José	Jardim Petrolar	V5	P4
Praça	Rosa Morena	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Carybé	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Acalanto	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Dorival Caymmi	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Humberto Máximo dos Santos	Jardim Petrolar	V5	P4
Avenida	Santos Dumond	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Turmalina	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Diego	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Vinícius de Moraes	Jardim Petrolar	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Avenida	Francisco de Assis	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Holandesa	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Susa	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Fernando Dantas	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Cândido dos Santos	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	José Pereira	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Caxias	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Virgílio Oliveira Costa	Jardim Petrolar	V5	P4
Avenida	Bárbara	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Jorge Amado	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Maria Rita Lopes	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Dionísio de Araújo	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Olavo Bilac	Jardim Petrolar	V5	P4
Avenida	Cristo	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Valdir Azi	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	João Crisôstomo	Jardim Petrolar	V5	P4
Avenida	Ipiranga	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Teodoro Neri de Carneiro	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Ferreira Gullar	Jardim Petrolar	V5	P4
Avenida	Minas Gerais	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Teófilo Otoni	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Diamantina	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	João del-Rei	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Uberlândia	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Itália	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Suiça	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Portugal	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Jonas de Melo Pereira	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Nildete Mendes Silva	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Deraldo Moreira D Ancântara	Jardim Petrolar	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Alípio Valverde Martins Filho	Pinto Aguiar	V5	P4
Travessa	Jovenal Casaes	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Judélio Carmo	Pinto Aguiar	V5	P4
Travessa	Otino Sales	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Mário Boa Morte	Pinto Aguiar	V5	P4
Praça	Paulo VI	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Áurea Cardoso Souza	Pinto Aguiar	V5	P4
Largo	Lions Clubs	Pinto Aguiar	V5	P4
Avenida	Juracy Magalhães	Pinto Aguiar	V5	P4
Avenida	Joseph Wagner	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Valnei Valverde	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Maria	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Ana Neri	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Nadadores	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Tereza de Calcutá	Pinto Aguiar	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Osvaldo Cruz	Pinto Aguiar	V5	P4
Travessa	Vital Brasil	Pinto Aguiar	V5	P4
Travessa	Wager Alves de Andrade	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Dores	Pinto Aguiar	V5	P4
Rua	Lita Santana	Pinto Aguiar	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Pinto Aguiar	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Riacho do Mel	V5	P4
Via	68 de Acesso à Avenida dos Caminhoneiros	Riacho do Mel	V5	P4
Avenida	Landulfo Alves	Riacho do Mel	V5	P4
Praça	José Libório	Riacho do Mel	V5	P4
Avenida	Caminhoneiros	Riacho do Mel	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Distrito Industrial II	V5	P4
Rua	Benjamin Franklin	Distrito Industrial II	V5	P4
Avenida	Caminhoneiros	Distrito Industrial II	V5	P4
Rua	Deus	Distrito Industrial II	V5	P4
Rua	Mataripe	Distrito Industrial II	V5	P4
Rua	Lobato	Distrito Industrial II	V5	P4
Rua	Pacificador	Distrito Militar	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Inglaterra	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	João VI	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Carlota Joaquina	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Tamandaré	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Conde D' Eu	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Pombal	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Isabel	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Barbacena	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Aimoré	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Açu	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Tereza Cristina	Alagoinhas Velha	V5	P4
Via	6 de Ligação na Rua São Caetano	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Caetano	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Leopoldina	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Freijó	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Pátria	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Araújo Lima	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Ouro Preto	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Mauá	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	Abrantes	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Imigrantes	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	Cássia Imperial	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Conceição	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Roque	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Bromélia	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Juá	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Avencas	Alagoinhas Velha	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Copo de Leite	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Algarobas	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Acácias	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Pinheiros	Alagoinhas Velha	V5	P4
Via	8 de Ligação	Alagoinhas Velha	V5	P4
Via	9 de Ligação	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Açucena	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Oliveiras	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Dálias	Alagoinhas Velha	V5	P4
Via	07 de Ligação	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Amor Perfeito	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Samambaia	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Kactos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Alfazema	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Begônia	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Andrade	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Farroupilhas	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Caneca	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Praianos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Malés	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Luís Gama	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Francisco Sabino	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Cotegipe Saraiva	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Balaiada	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Euzébio de Queiroz	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Pedro Ivo	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Theodora Martinha de Souza - Dona Dodo	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Elizete Dórea	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Antenor Barbosa Dias	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Jorge de Santana	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	José Dias da Silva	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Eugênio Chagas	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Genésio Almeida do Nascimento	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Sales Paranhos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Olindina	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Luzinete Cardoso das Neves	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Francisco Ribeiro Lima	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Vitória Régia	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Bom Retiro	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Francisco Xavier dos Santos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Laizinha de Chico	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Genaro Rêgo Nunes	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Brás Biscarde	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Curitiba	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	8 de Dezembro	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Eulina Ribeiro Lima	Alagoinhas Velha	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Vicente Francisco da Silva	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	Hilda dos Santos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	Leão de Marota	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Manuel Fausto Alves	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	Pedro da Costa Dórea	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	João de Deus Costa	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	José Luís dos Santos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	José Henrique da Silva Dias	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Oscar Victor	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Boa Sorte	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	José Leandro Nogueira	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Altamirando de Cerqueira Campos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Alirian Valverde	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Dagmar Portela	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Luís Bastos Ribeiro	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Palmas	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Moacyr Bastos Rabelo	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Álvaro Maia Nunes	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	João Barreto Costa	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Belém	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Manoel Araújo Góes	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Deusdeth Mathias	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Luís Fábio Rabelo	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	João Maria	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Milton Neves	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Pedro Rêgo Nunes	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	Ipês	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Maria de Fátima Amaral de Araújo	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Manoel Bonfim	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Almir dos Santos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Recanto da Lagoa	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Ladérico Zóffoli	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Sussu Uyraçu Batista	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Enéas Calazans	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Marivaldo Santos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	José do Café	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Dalva B Silva	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	José Cursino Bispo	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Antônio Pondé	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Olímpio Rodrigues	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Célio Machado	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Diamantes	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Ágatas	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Safiras	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	Eurico Baptista da Costa	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Júlio do Carmo	Alagoinhas Velha	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Mílton Santos França	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Almiro Bonges	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Mário Olímpio	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	José Batista de Liro Sobrinho	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Irene Andrade de Assis	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Recanto das Aves	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Niltes Severo	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	Roque Nascimento	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Fonte das Pedras	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Sol do Meio Dia	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Dama da Noite	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Johann Heinrich Pastalozzi	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Isabel Santana	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	José Gileno Matos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	13 de Junho	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Palha	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Margarida Neves	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Macaúbas	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	José Martins Fontes	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	João Bispo dos Santos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	José Tiago Correia	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Januário Valverde Bastos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Antônio Fernando Aranha	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Carlos de Fáro Teles	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	João Lima	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Geraldina Campos Carneiro	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Manoel Rufino Santana	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Pedro José Cunha	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Manoel Romão de Souza	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Satumino da Silva Ribeiro	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	Edgard Santos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	Antônio Pena	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Macaúbas	Jambeiro	V5	P4
Rua	Altino Ribeiro Rocha da Cruz	Jambeiro	V5	P4
Rua	Nílton Nascimento Maia	Jambeiro	V5	P4
Rua	Edvalson Lima	Jambeiro	V5	P4
Rua	José Antônio da Silva	Jambeiro	V5	P4
Rua	José Luís da Silva	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Oliveira Alcântara	Jambeiro	V5	P4
Rua	19 de Março	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Felicidade	Jambeiro	V5	P4
Rua	Jônatas Rezende	Jambeiro	V5	P4
Rua	João Paulo de Oliveira (Pinguela)	Jambeiro	V5	P4
Rua	José Onofre Cunha	Jambeiro	V5	P4
Rua	Albertino Rodrigues	Jambeiro	V5	P4
Avenida	Terminal Rodoviário	Jambeiro	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Avenida	Luís Carlos Dantas dos Santos	Jambeiro	V5	P4
Avenida	Antônio Pena	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Ouro Velho	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Brinco de Ouro	Jambeiro	V5	P4
Rua	Ouro Branco	Jambeiro	V5	P4
Rua	Germano Almeida	Jambeiro	V5	P4
Rua	Ouro Negro	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Jóia Rara	Jambeiro	V5	P4
Rua	Identificador	Jambeiro	V5	P4
Rua	Malrina Ramos da Silva	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Chuva de Ouro	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Crispim Costa	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Avante	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Policarpo Araújo	Jambeiro	V5	P4
Travessa	Pararipiranga	Jambeiro	V5	P4
Rua	Jessé Leal de Araújo	Jambeiro	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Jambeiro	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Avenida	Linha Verde	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Estados Unidos	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Pitomba	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Umburanas	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Isaías Gonçalves Ami	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Aroeira	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Matamba	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Jequié	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	José Ribeiro Libório	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	João Lopes Cerqueira	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Manoel Ornelas da Costa	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Matias Augusto de Jesus	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Ronald Golias	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Costinha	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	João Nunes de Moura	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Osvaldo Silva Matos	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Maísa Teles	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Ainoan Dias de Jesus	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Ana Cláudia Lessa da Silva	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Mércia Mascarenhas Cerqueira	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Rosely Silva Brandão	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Aparecida	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Bragança	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Paragominas	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Travessa	Castanhal	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Altamira	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Santarém	Cruzeiro dos Montes	V5	P4
Rua	Cruzeiro dos Montes	Cruzeiro dos Montes	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rodovia	Mário Covas	Distrito Industrial III	V5	P4
Rua	Cruzeiro dos Montes	Distrito Industrial III	V5	P4
Rua	Santarém	Distrito Industrial III	V5	P4
Rua	Paragominas	Distrito Industrial III	V5	P4
Rua	Manoel Ornelas da Costa	Distrito Industrial III	V5	P4
Rua	João Nunes de Moura	Distrito Industrial III	V5	P4
Rua	Estados Unidos	Distrito Industrial III	V5	P4
Rua	Estados Unidos	Calu	V5	P4
Rua	Caratinga	Calu	V5	P4
Rua	Charlie	Calu	V5	P4
Travessa	Sierra	Calu	V5	P4
Rua	Índia	Calu	V5	P4
Rua	Foxtrote	Calu	V5	P4
Rua	Bravo	Calu	V5	P4
Rua	Lima	Calu	V5	P4
Rua	Golf	Calu	V5	P4
Travessa	Juliet	Calu	V5	P4
Rua	Alfa	Calu	V5	P4
Rua	Echo	Calu	V5	P4
Rua	Delta	Calu	V5	P4
Rua	Pensilvânia	Calu	V5	P4
Rua	Arizona	Calu	V5	P4
Rua	Geórgia	Calu	V5	P4
Rua	Alasca	Calu	V5	P4
Rua	Nevada	Calu	V5	P4
Rua	Colorado	Calu	V5	P4
Rua	Texas	Calu	V5	P4
Rua	Indiana	Calu	V5	P4
Rua	Nova York	Calu	V5	P4
Rua	Flórida	Calu	V5	P4
Rua	Fontes	Calu	V5	P4
Rua	Nicéia Maia	Calu	V5	P4
Rua	Reis	Calu	V5	P4
Rua	Antônio Francisco Lisboa - O Aleijadinho	Calu	V5	P4
Rua	Antônio Soriano	Calu	V5	P4
Rua	Lygia Pape	Calu	V5	P4
Via	76 de Ligação	Calu	V5	P4
Rua	Anita Malfatti	Calu	V5	P4
Rua	Djanira de Motta e Silva	Calu	V5	P4
Rua	Di Cavalcante	Calu	V5	P4
Rua	Alice Soares	Calu	V5	P4
Via	75 de Ligação	Calu	V5	P4
Rua	Abigail Andrade	Calu	V5	P4
Rua	Ismael Nery	Calu	V5	P4
Via	74 de Ligação	Calu	V5	P4
Rua	Daniela Amaral	Calu	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Arcângelo Ianelli	Calu	V5	P4
Rua	Osvaldo Goeldi	Calu	V5	P4
Rua	Miguel Ângelo	Calu	V5	P4
Via	73 de Ligação	Calu	V5	P4
Rua	Ananias Ferreira	Calu	V5	P4
Rua	Alfredo Volpi	Calu	V5	P4
Rua	Vicente do Rêgo Monteiro	Calu	V5	P4
Praça	Pablo Picasso	Calu	V5	P4
Rua	Vítor Brecheret	Calu	V5	P4
Rua	Cândido Portinari	Calu	V5	P4
Rua	Diego Velázquez	Calu	V5	P4
Via	72 de Ligação	Calu	V5	P4
Rua	Manabu Mabe	Calu	V5	P4
Rua	Inácio da Costa Ferreira	Calu	V5	P4
Rua	Luís Sacilotto	Calu	V5	P4
Rua	Leonardo da Vinci	Calu	V5	P4
Rua	Cícero Dias	Calu	V5	P4
Via	71 de Ligação	Calu	V5	P4
Rua	Vasco Prado	Calu	V5	P4
Rua	Claude Monet	Calu	V5	P4
Rua	Bruno Giorgi	Calu	V5	P4
Rua	Iberê Camargo	Calu	V5	P4
Via	70 de Ligação	Calu	V5	P4
Rua	Salvador Dali	Calu	V5	P4
Acesso	69 de Acesso ao Conjunto Linha Verde	Calu	V5	P4
Avenida	Linha Verde	Calu	V5	P4
Rua	Fortaleza	Praça Kennedy	V5	P4
Largo	Edvaldo Vieira Gama - Pracinha Paraíba	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Misael Gomes dos Santos	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Porto Alegre	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Maceió	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Artistas	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Gildásio D Oliveira	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Honorato Viana	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Edite Carmo	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Raul Seixas	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	José Joaquim Leal	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Helena	Praça Kennedy	V5	P4
Praça	Kennedy	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Wilson Víne da Mota	Praça Kennedy	V5	P4
Largo	Independência	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Manoel Simões Rocha	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Antônio Felloni de Matos	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	João de Souza Caldeira	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Lafayete	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Geraldo Leal	Praça Kennedy	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Avenida	João Dantas	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Oscar Rabelo	Praça Kennedy	V5	P4
Praça	Romeu Vila Flôr	Praça Kennedy	V5	P4
Praça	Salomão Antônio Barros	Praça Kennedy	V5	P4
Avenida	Silva	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Flávio Rabelo	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Jonas Lopes	Praça Kennedy	V5	P4
Avenida	Sacramento	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Otacílio Valverde	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Jesuíno de Oliveira	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Alecrim	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Sinésia Maria de Jesus	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	João	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Clara	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Oriente	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Catar	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Nova Bela Vista	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Leovigildo Reis	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Florêncio Maciel de Lima	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Rita Costa Maciel	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Gabriel José de Araújo	Praça Kennedy	V5	P4
Avenida	Dantas	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Janice Nascimento	Praça Kennedy	V5	P4
Rodovia	Simões Filho	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Ana de Oliveira Campos (Profª Noquinha)	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Emília Requelme	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Quintino Leite	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Aniada Arderiu	Praça Kennedy	V5	P4
Avenida	Caminho das Árvores	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Timbô	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Pequi	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Murici	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Tingui	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Primavera	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Azaléia	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Palmeiras	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Jequitibá	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Maricá	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Jasmim	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Orquídeas	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Rosas	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Lírio do Campo	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Pau D'Arco	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Freijó	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Tamboril	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Silvano Cardoso	Praça Kennedy	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	José Severiano Araújo	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Wilson Alves	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Maria Anuciação Caldeira	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	José Francisco de Oliveira	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Canela	Praça Kennedy	V5	P4
Praça	Canto das Árvores	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Angelim	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Sucupira	Praça Kennedy	V5	P4
Via	13 de Ligação	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Mogno	Praça Kennedy	V5	P4
Via	10 de Ligação	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	12 de Ligação	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Imbuia	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	11 de Ligação	Praça Kennedy	V5	P4
Travessa	Sálvia Azul	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Borborema	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Raimundo da Rocha Espinheira	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Adolfo Campos	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Areia Branca	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Catarina Gomes da Silva	Praça Kennedy	V5	P4
Avenida	Paulo Afonso	Praça Kennedy	V5	P4
Rua	Djalma de Morais	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Fortaleza	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	José Severiano Araújo	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Manuel Teles de Souza	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Ana Regina dos Santos	Novo Horizonte	V5	P4
Avenida	Paulo Afonso	Novo Horizonte	V5	P4
Avenida	Glauber Rocha	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Caminho das Flores	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Geneton Moraes Neto	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Adolpho Bloch	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Victor Civita	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Mazzaropi	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Hector Babenco	Novo Horizonte	V5	P4
Acesso	Anselmo Duarte	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Hugo Carvana	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Carlos Manga	Novo Horizonte	V5	P4
Avenida	Interlagos	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Buriti	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Cedro	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Chico Mendes	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Canavieira	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Campos dos Goytacazes	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Antônio Conselheiro	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Nilo Peçanha	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Epitácio Pessoa	Novo Horizonte	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Maria Quitéria	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Pau Brasil	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Indianápolis	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Mônaco	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Monte Carlo	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Estoril	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Ímola	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Montreal	Novo Horizonte	V5	P4
Avenida	8 de Dezembro	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Marina Oliveira Reis	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Simón Bolívar	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Bastos	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Totinha Fotógrafo	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Carlos Chagas	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Carlos de Souza Carvalho - Cel Carlito	Novo Horizonte	V5	P4
Praça	Humberto Oliveira Campos	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Joanita Cunha Santos	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Abílio Barreto	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Elke Maravilha	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	José Lúcio de Oliveira Lima	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Manoel de Matos	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Álvares de Azevedo	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Raimundo Corrêa	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Goiânia	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Florianópolis	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Arthur de Azevedo	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Adalgisa Nery	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Cláudio Manuel da Costa	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Augusto dos Anjos	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Alberto Oliveira	Novo Horizonte	V5	P4
Via	14 de Ligação	Novo Horizonte	V5	P4
Avenida	Matheus de Oliveira Matos	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Eduardo Guimarães	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Fagundes Varela	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Maria da Glória Santos Ribeiro	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Marília Pêra	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Yoná Magalhães	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Berta Loran	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Tônia Carrero	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Bete Lago	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Íris Nascimento dos Santos	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Laurindo Rabelo	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Catulo da Paixão Cearense	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Eliakin Ribeiro	Novo Horizonte	V5	P4
Via	17 de Ligação	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Ivo Pitanguy	Novo Horizonte	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Via	16 de Ligação	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	João Havelange	Novo Horizonte	V5	P4
Via	15 de Ligação	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Mara Amália Santos Brito	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Alvarenga Peixoto	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	José Olívio Paranhos Lima	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	José Ribeiro de Santana	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Coelho Neto	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Zumira Chaves Silva - Tia Zu	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Paulo Gonçalves	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Mário de Lima	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Maria Lúcia Carmo	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Salomão Caldas	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Junqueira Freire	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Donizete Galvão	Novo Horizonte	V5	P4
Avenida	Nova Aparecida	Novo Horizonte	V5	P4
Avenida	Álvaro Luís Andrade Ornelas	Novo Horizonte	V5	P4
Largo	Sylvio Back	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Roberval Campos	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Armando Souza Andrade	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Guimarães Passos	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Florisvaldo Chaves da Silva	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Maria José de Souza	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Basílio da Gama	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Paulo Laminsk	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Orestes Barbosa	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Torquarto Neto	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	José Costa Pena	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Guilherme de Almeida	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	18 de Ligação	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Altemar Dutra	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Elizete Cardoso	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Carmem Miranda	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Antônio Marcos	Novo Horizonte	V5	P4
Acesso	Clara Nunes	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Dalva de Oliveira	Novo Horizonte	V5	P4
Via	19 de Ligação	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Francisco Petrônio	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Sílvio Caldas	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Paulo Sérgio	Novo Horizonte	V5	P4
Avenida	Mário Lago	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Wilson Simonal	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Noel Rosa	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	20 de Ligação	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Evaldo Braga	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Dolores Duran	Novo Horizonte	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Vicente Celestino	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Orlando Dias	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Tim Maia	Novo Horizonte	V5	P4
Alameda	Águas	Novo Horizonte	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Sagitário	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Aquário	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Áries	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Leão	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Capricórnio	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Peixes	Novo Horizonte	V5	P4
Travessa	Escorpião	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Gêmeos	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Rio Branco	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Libra	Novo Horizonte	V5	P4
Rua	Djalma de Morais	Cavada	V5	P4
Rua	Palmas	Cavada	V5	P4
Rua	Boa Vista	Cavada	V5	P4
Avenida	Nova Aparecida	Cavada	V5	P4
Avenida	8 de Dezembro	Cavada	V5	P4
Travessa	Natal	Cavada	V5	P4
Rua	Cuiabá	Cavada	V5	P4
Rua	Goiânia	Cavada	V5	P4
Rua	João Pessoa	Cavada	V5	P4
Rua	Florianópolis	Cavada	V5	P4
Rua	Recife	Cavada	V5	P4
Travessa	Belo Horizonte	Cavada	V5	P4
Rua	Fernando de Noronha	Cavada	V5	P4
Rua	Terezina	Cavada	V5	P4
Rua	Rio de Janeiro	Cavada	V5	P4
Rua	Aracaju	Cavada	V5	P4
Rua	Manaus	Cavada	V5	P4
Rua	Paulo	Cavada	V5	P4
Praça	Espaço Recreativo Severino Pinheiro Santana	Cavada	V5	P4
Travessa	Salvador	Cavada	V5	P4
Rua	Roque	Cavada	V5	P4
Travessa	Brasília	Cavada	V5	P4
Rua	Vitóra	Cavada	V5	P4
Rua	Campo Grande	Cavada	V5	P4
Travessa	Macapá	Cavada	V5	P4
Rua	Vila Velha	Cavada	V5	P4
Rua	Porto Velho	Cavada	V5	P4
Rua	Barém	Cavada	V5	P4
Rua	França	Cavada	V5	P4
Rua	Rússia	Cavada	V5	P4
Rua	Escócia	Cavada	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Hungria	Cavada	V5	P4
Rua	Sérvia	Cavada	V5	P4
Rua	Tunísia	Cavada	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Cavada	V5	P4
Rua	México	Cavada	V5	P4
Rua	Zaire	Cavada	V5	P4
Rua	Espanha	Cavada	V5	P4
Travessa	Filipinas	Cavada	V5	P4
Rua	Japão	Cavada	V5	P4
Rua	China	Cavada	V5	P4
Rua	Inglaterra	Cavada	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Coqueiral	V5	P4
Avenida	Mercosul	Coqueiral	V5	P4
Avenida	América do Sul	Coqueiral	V5	P4
Travessa	Chile	Coqueiral	V5	P4
Rua	Colômbia	Coqueiral	V5	P4
Rua	Bolívia	Coqueiral	V5	P4
Rua	Uruguai	Coqueiral	V5	P4
Travessa	Bahamas	Coqueiral	V5	P4
Pedestre	Via 77 de Ligação na Avenida Brasil	Coqueiral	V5	P4
Rua	Paraguai	Coqueiral	V5	P4
Avenida	Brasil	Coqueiral	V5	P4
Rua	Suriname	Coqueiral	V5	P4
Rua	Guiana	Coqueiral	V5	P4
Rua	Equador	Coqueiral	V5	P4
Rua	Honduras	Coqueiral	V5	P4
Rua	Guatemala	Coqueiral	V5	P4
Rua	Venezuela	Coqueiral	V5	P4
Rua	Peru	Coqueiral	V5	P4
Rua	Argentina	Coqueiral	V5	P4
Rua	Panamá	Coqueiral	V5	P4
Travessa	Haiti	Coqueiral	V5	P4
Travessa	Costa Rica	Coqueiral	V5	P4
Travessa	Cuba	Coqueiral	V5	P4
Avenida	Nações Unidas	Coqueiral	V5	P4
Rua	José Lima	Coqueiral	V5	P4
Rua	Estrada Velha da Pedreira	Coqueiral	V5	P4
Rua	Atlanta	Coqueiral	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Nova Alagoinhas	V5	P4
Rua	Estrada Velha da Pedreira	Nova Alagoinhas	V5	P4
Rua	José Vitorino	Nova Alagoinhas	V5	P4
Avenida	Linha Verde	Nova Alagoinhas	V5	P4
Rua	Adson Vasconcelos	Nova Alagoinhas	V5	P4
Avenida	João Uchôa Cavalcante Netto	Nova Alagoinhas	V5	P4
Rua	Lázaro Zacaríades	Nova Alagoinhas	V5	P4
Rua	Ednaldo Soares	Nova Alagoinhas	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Calcário	Nova Alagoinhas	V5	P4
Rua	Arenito	Nova Alagoinhas	V5	P4
Rua	Renato Costa Vieira	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Manuel Dias	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Pedro Andrade	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Osório	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Rio Branco	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Joaquim Nabuco	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Tupi Caldas	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Moreira César	Santa Terezinha	V5	P4
Avenida	João Dantas	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Israel Pontes Nonato	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Aquarela	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Eiffel	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Milênio	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Aurora	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Ferreira Monte	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Clóvis Teles da Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Elisa Ferreira Monte	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	João Paulo II	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Agripinia Cardoso dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Francisco Romão	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Maria da Cruz Barbosa	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Marcelina dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Lourenço	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Mendes Ferreira	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Joana Damasceno	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Joaquim Floriano	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Manuel Gabriel da Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Eraldo Pinheiro da Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Joaquim Ferreira da Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Lino Pereira dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Regina Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	José Francisco dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Baixa de São Lourenço	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	José Paulo dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Parque São Isidoro	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Celestino Correia de Brito	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Manoel Felipe dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Domingos Veloso	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Manuel Ferreira	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Osvaldo Barbosa dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Isidoro	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Raimundo José	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Raimundo de Moraes	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Marilene Ribeiro dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Travessa	João Batista de Morais	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Carmelita Magalhães	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Ferro Aço	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Valdete Cardoso dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Dalva dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Abelhas	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Idelfonson Barbosa	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Evalson Suzart	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Antônio Bertoldo de Santana	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Saborosa	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Herbert de Souza	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Domingos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Henfil	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Walter Claker	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Marcos Paulo	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Daniel Filho	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	José Nonato	Santa Terezinha	V5	P4
Acesso	Carlos Muniz	Santa Terezinha	V5	P4
Praça	Galvão	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Domingos Araújo Vasconcelos	Santa Terezinha	V5	P4
Largo	Flor de Liz	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Encantado	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Paulo Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Herdeira Maria de Lourdes	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Chico do Fumo	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Severino Alves da Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Raimundo dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Venâncio Barbosa	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	José Rodrigues dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Sossego	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	João Cirino da Gama	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Maria Normélia	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Josafá Batista	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Altamiro Damião	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	José Hamilton Barros	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Crispim	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Galdino dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Alda	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Hermegilda Pereira dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Maria Damiana da Paixão	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Maria Fernanda dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Benedito	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Djalma Pescador	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Valdemira Bispo	Santa Terezinha	V5	P4
Corredor	Antônio Alves de Souza	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Aprígio da Cruz	Santa Terezinha	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Paraíso	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Nestor Suzart	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Ivone Lara	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Manuel Pereira de Souza	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Maria Janilda dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Luiz Melodia	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Valfredo de Santana	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Joselito Alves de Souza	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Regina de Jesus	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Galdência de Morais	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Gabriel Monteiro	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Raimundo Guarda	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Maria Otília dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Santana	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Valdete Deus Dará Leal	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Arlindo da Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Jucelino Santos Barbosa	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Naná Vasconcelos	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Maria Felipa	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Ana Celma Conceição dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Dandara dos Palmares	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Nova República	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Eulínia Barbosa dos Santos	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Mariano Morais	Santa Terezinha	V5	P4
Avenida	Afonso Goldinho	Santa Terezinha	V5	P4
Praça	João Andrade Brasil	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Agnaldo Dórea Borges	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Aloísio Costa	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Josafá Abade Ferreira	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Benigna Melo Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Conrado	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Jorge	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Hilda Vila Flôr	Santa Terezinha	V5	P4
Praça	Alberto Correia de Melo - Mestre Paizinho	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Pedro Costa	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Rita	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Ilíneo Pereira Almeida	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Herculano Alves	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Manga	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Madalena	Santa Terezinha	V5	P4
Praça	José Alves da Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Avenida	Stanislau	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Margarida	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Maltide	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Marta	Santa Terezinha	V5	P4
Avenida	Mármore	Santa Terezinha	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Avenida	Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Dantas Júnior	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Lourenço José de Castro	Santa Terezinha	V5	P4
Praça	Salomão Antônio Barros	Santa Terezinha	V5	P4
Avenida	Silva	Pirinel	V5	P4
Vila	Genesivaldo Lima Bam Bam	Pirinel	V5	P4
Travessa	Edmundo da Silva Oliveira	Pirinel	V5	P4
Rua	Flávio Rabelo	Pirinel	V5	P4
Avenida	Sacramento	Pirinel	V5	P4
Rua	Carlos Alberto Torres	Pirinel	V5	P4
Rua	Bernadete Batista Matos	Pirinel	V5	P4
Rua	Áurea Cravo	Pirinel	V5	P4
Travessa	Josafá Cardoso de Santana	Pirinel	V5	P4
Rua	Félix João Azi	Pirinel	V5	P4
Rua	João Ribeiro	Pirinel	V5	P4
Rua	Brígida	Pirinel	V5	P4
Rua	Evanildes	Pirinel	V5	P4
Travessa	João Alves dos Santos	Pirinel	V5	P4
Rua	Miguel	Pirinel	V5	P4
Avenida	Itamar Franco	Pirinel	V5	P4
Travessa	Maria Guilhermina	Pirinel	V5	P4
Rua	Albertina Gomes	Pirinel	V5	P4
Travessa	Royal	Pirinel	V5	P4
Rua	Manuel Ernestino dos Santos	Pirinel	V5	P4
Praça	Agenor Evangelista de Jesus	Pirinel	V5	P4
Rua	José Ferreira Ramos	Pirinel	V5	P4
Rua	Sinésia Maria de Jesus	Pirinel	V5	P4
Travessa	Terezinha dos Santos	Pirinel	V5	P4
Rua	Alecrim	Pirinel	V5	P4
Rua	José Carlos Santos de Jesus	Pirinel	V5	P4
Rua	João	Pirinel	V5	P4
Avenida	Dantas	Pirinel	V5	P4
Rua	Eurico Alves Boaventura	Pirinel	V5	P4
Travessa	25 de Março	Pirinel	V5	P4
Rua	Monteiro Lobato	Pirinel	V5	P4
Travessa	Arco Iris	Pirinel	V5	P4
Rua	Clóvis Sebastião da Silva	Pirinel	V5	P4
Travessa	Luís de Santana	Pirinel	V5	P4
Rua	José da Silva Magalhães	Pirinel	V5	P4
Travessa	Arnaldo de Jesus	Pirinel	V5	P4
Praça	Raimundo	Pirinel	V5	P4
Rua	João Torres	Pirinel	V5	P4
Avenida	Paulo Afonso	Pirinel	V5	P4
Travessa	Nicomedes Romano dos Santos	Pirinel	V5	P4
Rua	Pedro Rufino	Pirinel	V5	P4
Travessa	Ely Roberto Carvalho Magalhães	Pirinel	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Wellington Silva	Pirinel	V5	P4
Rua	Magnólia	Pirinel	V5	P4
Rua	Monte Sião	Pirinel	V5	P4
Rua	Israel	Pirinel	V5	P4
Rua	Monte Ebal	Pirinel	V5	P4
Rua	Monte Gilboa	Pirinel	V5	P4
Rua	Monte das Oliveiras	Pirinel	V5	P4
Rua	Joaquim	Pirinel	V5	P4
Rua	Matheus	Pirinel	V5	P4
Rua	José Carlos de Souza	Pirinel	V5	P4
Rua	Napoleão de Souza	Pirinel	V5	P4
Rua	Jorge Eduardo Oliveira	Pirinel	V5	P4
Rua	Marcos	Pirinel	V5	P4
Rua	Jesinalva Maria da Cruz	Pirinel	V5	P4
Rua	Júlio do Santos Nascimento	Pirinel	V5	P4
Rua	Sorte	Pirinel	V5	P4
Rua	San Martins	Pirinel	V5	P4
Rua	Ivaldo Rodrigues do Nascimento	Pirinel	V5	P4
Rua	João Saldanha	Pirinel	V5	P4
Rua	Oliveira Brito	Pirinel	V5	P4
Rua	Luciano do Valle	Pirinel	V5	P4
Avenida	Juscelino Kubitschek	Pirinel	V5	P4
Rua	Manga	Pirinel	V5	P4
Rua	Lucas	Pirinel	V5	P4
Travessa	Pilar	Pirinel	V5	P4
Praça	Américo Barreiro	Pirinel	V5	P4
Praça	Antônio Souza Chagas	Pirinel	V5	P4
Rua	Antônio Alves Portela	Pirinel	V5	P4
Rua	Rafael	Pirinel	V5	P4
Avenida	Mármore	Pirinel	V5	P4
Rua	Bento	Pirinel	V5	P4
Largo	Renovação	Pirinel	V5	P4
Rua	Jorge	Taizé	V5	P4
Rua	Bento	Taizé	V5	P4
Rua	Bezerra da Silva	Taizé	V5	P4
Travessa	Braguinha	Taizé	V5	P4
Travessa	Cauby Peixoto	Taizé	V5	P4
Rua	Francisco José Dantas	Taizé	V5	P4
Rua	Carlos Xavier	Taizé	V5	P4
Travessa	Maria Josefa Vieira Santana	Taizé	V5	P4
Rua	Cristóvão Colombo	Taizé	V5	P4
Rua	Marco Polo	Taizé	V5	P4
Travessa	Fernão de Magalhães	Taizé	V5	P4
Rua	Vasco da Gama	Taizé	V5	P4
Rua	Américo Vespúcio	Taizé	V5	P4
Rua	Anita Garibaldi	Taizé	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Jorge Sanchez	Taizé	V5	P4
Rua	Pedro Alves Cabral	Taizé	V5	P4
Rua	Diogo Teive	Taizé	V5	P4
Avenida	Navegadores	Taizé	V5	P4
Rua	Raul Eloi Santos	Taizé	V5	P4
Rua	Romano Sales	Taizé	V5	P4
Rua	Hércules	Taizé	V5	P4
Rua	Josão	Taizé	V5	P4
Travessa	Orfeu	Taizé	V5	P4
Avenida	Dantas	Taizé	V5	P4
Rua	Wellington Silva	Taizé	V5	P4
Rua	Wilson Santana	Taizé	V5	P4
Travessa	Valquiria Farias	Taizé	V5	P4
Travessa	Lourdes Borges	Taizé	V5	P4
Rua	Weslei Nascimento	Taizé	V5	P4
Rua	Márcia Machado	Taizé	V5	P4
Rua	Abel Rodrigues	Taizé	V5	P4
Rua	Maria Mercês	Taizé	V5	P4
Rua	Maria Pureza	Taizé	V5	P4
Rua	Glória Fonseca	Taizé	V5	P4
Rua	Helena Paiva	Taizé	V5	P4
Rua	Neuci	Taizé	V5	P4
Travessa	Café Filho	Taizé	V5	P4
Travessa	Washington Luís	Taizé	V5	P4
Rua	Heloísa	Taizé	V5	P4
Rua	Roberto Marinho	Taizé	V5	P4
Rua	Renascer	Taizé	V5	P4
Rua	Campos Sales	Taizé	V5	P4
Rua	Hermes da Fonseca	Taizé	V5	P4
Praça	Cajueiro	Taizé	V5	P4
Rua	Hermes da Silva Menezes	Taizé	V5	P4
Rua	Benjamin dos Santos	Taizé	V5	P4
Rua	Felícia da Silva	Taizé	V5	P4
Rua	Pólux	Taizé	V5	P4
Travessa	20 de Novembro	Taizé	V5	P4
Rua	Mônica	Taizé	V5	P4
Rua	Helena Fagundes Lima	Taizé	V5	P4
Rua	Leonice Rodrigues Reis	Taizé	V5	P4
Rua	Izaias Bispo dos Santos	Taizé	V5	P4
Travessa	Edith Lopes	Taizé	V5	P4
Praça	Recanto da Paz	Taizé	V5	P4
Rua	Tereza de Jesus	Taizé	V5	P4
Travessa	Clara e Francisco	Taizé	V5	P4
Rua	Isaura Reis	Taizé	V5	P4
Travessa	Acendínio Alves	Taizé	V5	P4
Travessa	Ana Maria Conceição	Taizé	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Paraguaçu	Taizé	V5	P4
Rua	Cruz	Taizé	V5	P4
Rua	Jânio Quadros	Taizé	V5	P4
Rua	João Goulart	Taizé	V5	P4
Travessa	Marieta Lima	Taizé	V5	P4
Rua	André	Taizé	V5	P4
Rua	Zumbi dos Palmares	Taizé	V5	P4
Travessa	Tiago de Taizé	Taizé	V5	P4
Travessa	Sara Marra	Taizé	V5	P4
Travessa	Sandra Dias	Taizé	V5	P4
Rua	Antônio Carlos dos Santos	Taizé	V5	P4
Rua	Anísia Santana	Taizé	V5	P4
Rua	Pedro Liro	Taizé	V5	P4
Rua	Coqueiros	Taizé	V5	P4
Rua	Lázaro	Taizé	V5	P4
Rua	Lázaro	Vale	V5	P4
Rua	Jorge	Vale	V5	P4
Travessa	Zé de Bieta	Vale	V5	P4
Avenida	Afonso Goldinho	Vale	V5	P4
Travessa	Rosa Maria Vieira	Vale	V5	P4
Rua	Pedro José Devay	Vale	V5	P4
Travessa	Adérito Deraldo de Oliveira	Vale	V5	P4
Rua	Antônio Ribeiro dos Santos	Vale	V5	P4
Rua	Cassimiro Spielmann	Vale	V5	P4
Rua	Dionísia Maria de Jesus	Vale	V5	P4
Rua	Nunes Muniz	Vale	V5	P4
Rua	Manuel Araújo da Silva	Vale	V5	P4
Rua	Feleciano Almeida	Vale	V5	P4
Rua	Michel Bergam	Vale	V5	P4
Travessa	Cosmo Antônio da Silva	Vale	V5	P4
Rua	Paraguaçu	Vale	V5	P4
Travessa	Luís Gustavo	Vale	V5	P4
Avenida	Vale	Vale	V5	P4
Rua	3 Irmãs	Vale	V5	P4
Travessa	Rafael Agnelo Carvalho	Vale	V5	P4
Travessa	Domingos Graciliando dos Santos	Vale	V5	P4
Rua	Vale Nova Esperança	Vale	V5	P4
Travessa	Firmino Pereira	Vale	V5	P4
Travessa	Zé Limeira	Vale	V5	P4
Travessa	Osvaldo Andrade	Vale	V5	P4
Travessa	Muricas	Vale	V5	P4
Travessa	Castro	Vale	V5	P4
Rua	Artur Bernardes	Vale	V5	P4
Rua	Barro Vermelho	Vale	V5	P4
Rua	Afonso Pena	Vale	V5	P4
Rua	José Apolônio	Vale	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Avenida	Paulo Afonso	Vale	V5	P4
Rua	Tieta do Agreste	Vale	V5	P4
Estrada Vicinal	Basílio Quirino	Vale	V5	P4
Rua	Cajazeiras	Vale	V5	P4
Avenida	Paulo Afonso	Jorge Amado	V5	P4
Avenida	Zélia Gattai	Jorge Amado	V5	P4
Travessa	Antônio Bispo dos Santos	Jorge Amado	V5	P4
Travessa	Tereza Batista	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Gabriela	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Matheus dos Santos	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Wasiei Santos	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Jorge Brandão	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Balbino dos Santos	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Amélia Miranda	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Asa Branca	Jorge Amado	V5	P4
Rua	José Raimundo da Paz	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Flôr	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Tieta do Agreste	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Tenda dos Milagres	Jorge Amado	V5	P4
Avenida	Cometa Halley	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Sírius	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Vega	Jorge Amado	V5	P4
Avenida	Órion	Jorge Amado	V5	P4
Rua	3 Marias	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Centauro	Jorge Amado	V5	P4
Avenida	Cruzeiro do Sul	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Vale do Amanhecer	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Sol Nascente	Jorge Amado	V5	P4
Travessa	Antares	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Estrela Dalva	Jorge Amado	V5	P4
Avenida	Cometas	Jorge Amado	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Jorge Amado	V5	P4
Rua	Paraguai	Sauípe	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	Sauípe	V5	P4
Rua	Siconsino Barbosa dos Santos	Sauípe	V5	P4
Travessa	José Araújo	Sauípe	V5	P4
Praça	Vale do Sol	Sauípe	V5	P4
Rua	Lavadeiras	Sauípe	V5	P4
Rua	Maria de Fátima Araújo dos Santos	Sauípe	V5	P4
Rua	Abraão	Sauípe	V5	P4
Rua	Manoel Alexandre de Santana	Sauípe	V5	P4
Rua	Arinetes Fernandes	Sauípe	V5	P4
Avenida	Francisco Ferreira da Costa Filho	Sauípe	V5	P4
Rua	Bahia de Todos os Santos	Sauípe	V5	P4
Rua	Itaparica	Sauípe	V5	P4
Avenida	Durvalino Calazans de Souza	Sauípe	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Sergipe	Sauípe	V5	P4
Rua	Pará	Sauípe	V5	P4
Rua	Alagoas	Sauípe	V5	P4
Praça	Distrito Federal	Sauípe	V5	P4
Rua	Pernambuco	Sauípe	V5	P4
Travessa	Acre	Sauípe	V5	P4
Rua	Paraíba	Sauípe	V5	P4
Praça	Bernardo	Sauípe	V5	P4
Travessa	Vera Cruz	Sauípe	V5	P4
Rua	Rio Grande do Norte	Sauípe	V5	P4
Rua	Tocantins	Sauípe	V5	P4
Rua	Piauí	Sauípe	V5	P4
Travessa	Roraima	Sauípe	V5	P4
Rua	Ceará	Sauípe	V5	P4
Travessa	Gameleira	Sauípe	V5	P4
Travessa	Amapá	Sauípe	V5	P4
Rua	Maranhão	Sauípe	V5	P4
Rua	Rondônia	Sauípe	V5	P4
Rua	América	Sauípe	V5	P4
Rodovia	Mário Covas	DESAL	V5	P4
Avenida	Terra	DESAL	V5	P4
Travessa	Mercúrio	DESAL	V5	P4
Rua	Júpiter	DESAL	V5	P4
Rua	Saturno	DESAL	V5	P4
Acesso	Vênus	DESAL	V5	P4
Rua	Plutão	DESAL	V5	P4
Rua	Marte	DESAL	V5	P4
Rua	Urano	DESAL	V5	P4
Rua	Netuno	DESAL	V5	P4
Rua	Via Láctea	DESAL	V5	P4
Travessa	Mandacaru	Catu	V5	P4
Rua	Manuel Dias	Catu	V5	P4
Travessa	Serrolândia	Catu	V5	P4
Travessa	Kosé Pedro Cardoso	Catu	V5	P4
Travessa	Arlindo dos Santos	Catu	V5	P4
Travessa	Hermes Carvalho	Catu	V5	P4
Travessa	Ferreira Dias	Catu	V5	P4
Travessa	Valdemar Dias	Catu	V5	P4
Rua	Nulce Pereira Gonçalves	Catu	V5	P4
Rua	Sólon Barros	Catu	V5	P4
Travessa	Raminho Conceição	Catu	V5	P4
Travessa	Abidiel Góes	Catu	V5	P4
Rua	João Carlos Meireles Paolilo	Catu	V5	P4
Travessa	Veludos	Catu	V5	P4
Travessa	Verbenas	Catu	V5	P4
Rua	Sempre Viva	Catu	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Flamboyants	Catu	V5	P4
Rua	Bougainvilles	Catu	V5	P4
Travessa	Lírios	Catu	V5	P4
Travessa	Hortências	Catu	V5	P4
Travessa	Margaridas	Catu	V5	P4
Travessa	Cravos	Catu	V5	P4
Travessa	Girassóis	Catu	V5	P4
Travessa	Antúrios	Catu	V5	P4
Travessa	Angélicas	Catu	V5	P4
Rua	Parque Morada do Sol	Catu	V5	P4
Travessa	Violetas	Catu	V5	P4
Travessa	Gardênias	Catu	V5	P4
Rua	Amendoeiras	Catu	V5	P4
Travessa	Anímio José dos Santos	Catu	V5	P4
Travessa	João Alves Nogueira	Catu	V5	P4
Avenida	Maria Imaculada Conceição	Catu	V5	P4
Travessa	Antônio Marciel	Catu	V5	P4
Travessa	Antônio Castro	Catu	V5	P4
Rua	Juldásio Fiscína	Catu	V5	P4
Rua	Jaime da Silva Carneiro	Catu	V5	P4
Travessa	Gilberto Lins	Catu	V5	P4
Rua	Maria Jaqueira	Catu	V5	P4
Travessa	Teófilo Maciel	Catu	V5	P4
Travessa	Gildete Ray	Catu	V5	P4
Travessa	Graciliana da Silva Azi	Catu	V5	P4
Praça	Calazans Filho	Catu	V5	P4
Rua	Nelson Mandela	Catu	V5	P4
Rua	Grécia	Catu	V5	P4
Pedestre	21 de Ligação	Catu	V5	P4
Rua	Noruega	Catu	V5	P4
Pedestre	22 de Ligação	Catu	V5	P4
Rua	Dinamarca	Catu	V5	P4
Pedestre	23 de Ligação	Catu	V5	P4
Pedestre	24 de Ligação	Catu	V5	P4
Rua	Tailândia	Catu	V5	P4
Avenida	Austrália	Catu	V5	P4
Rua	Jordânia	Catu	V5	P4
Rua	Turquia	Catu	V5	P4
Rua	Jamaica	Catu	V5	P4
Rua	Marrocos	Catu	V5	P4
Rua	Polônia	Catu	V5	P4
Rua	Bélgica	Catu	V5	P4
Rua	Nigéria	Catu	V5	P4
Acesso	Quênia	Catu	V5	P4
Rua	Senegal	Catu	V5	P4
Praça	Carmelita dos Santos	Catu	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Croácia	Catu	V5	P4
Rua	Roménia	Catu	V5	P4
Rua	Alemanha	Catu	V5	P4
Pedestre	27 de Ligação	Catu	V5	P4
Rua	África do Sul	Catu	V5	P4
Rua	Indonésia	Catu	V5	P4
Rua	Canadá	Catu	V5	P4
Rua	Albânia	Catu	V5	P4
Rua	Nicarágua	Catu	V5	P4
Pedestre	28 de Ligação	Catu	V5	P4
Pedestre	26 de Ligação	Catu	V5	P4
Rua	Bulgária	Catu	V5	P4
Rua	Nepal	Catu	V5	P4
Rua	Finlândia	Catu	V5	P4
Pedestre	25 de Ligação	Catu	V5	P4
Rua	Singapura	Catu	V5	P4
Rua	Manoel Hypólito da Silva	São Lucas	V5	P4
Rua	Aurélio Pereira de Souza	São Lucas	V5	P4
Rua	Sudão	São Lucas	V5	P4
Rua	Sorocaba	São Lucas	V5	P4
Rua	Jundiaí	São Lucas	V5	P4
Rua	Santos	São Lucas	V5	P4
Rua	Bauru	São Lucas	V5	P4
Rua	Ribeirão Preto	São Lucas	V5	P4
Rua	Taboão da Serra	São Lucas	V5	P4
Rua	Caçapava	São Lucas	V5	P4
Rua	Itu	São Lucas	V5	P4
Rua	Bernardo do Campo	São Lucas	V5	P4
Rua	Mogi das Cruzes	São Lucas	V5	P4
Rua	Araraquara	São Lucas	V5	P4
Rua	Campinas	São Lucas	V5	P4
Rua	Guaratinguetá	São Lucas	V5	P4
Rua	Cubatão	São Lucas	V5	P4
Rua	Ubatuba	São Lucas	V5	P4
Rua	Vinhedo	São Lucas	V5	P4
Rua	Osasco	São Lucas	V5	P4
Rua	Guararapes	São Lucas	V5	P4
Rua	Bragança Paulista	São Lucas	V5	P4
Rua	Avaré	São Lucas	V5	P4
Rua	Barretos	São Lucas	V5	P4
Rua	Fernandópolis	São Lucas	V5	P4
Rua	Guarulhos	São Lucas	V5	P4
Rua	Piquete	São Lucas	V5	P4
Rua	Trabiju	São Lucas	V5	P4
Rua	Rubinéia	São Lucas	V5	P4
Rua	Tremembé	São Lucas	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Mogi Mirim	São Lucas	V5	P4
Rua	Paulínia	São Lucas	V5	P4
Rua	Orlândia	São Lucas	V5	P4
Rua	Buritama	São Lucas	V5	P4
Rua	Riversul	São Lucas	V5	P4
Rua	Jacaré de Dentro	São Lucas	V5	P4
Rua	Nova República	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Cajazeiras	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Sócrates Brasileiro	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Viana	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Dilson Funaro	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Bresser Pereira	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Severo Gomes	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Tancredo Neves	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Helder Câmara	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Nélson Carneiro	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	Sauro Ramos	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Miguel Arraes	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Waldir Pires	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Franco Montoro	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	Paulo Brossard	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Chico Pinto	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	Rômulo Almeida	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Ulysses Guimarães	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Celso Furtado	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	Ivete Vargas	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Aureliano Chaves	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Leonel Brizola	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Fernando Lyra	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Olavo Setúbal	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Dante de Oliveira	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Adalberto Barbosa	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	José Francisco	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Raimundo Anunciação	Serra do Ouro	V5	P4
Rua	Augusto Souza	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	Inocêncio Cruz	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	Antônio Cícero	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	Reginaldo Deiró	Serra do Ouro	V5	P4
Travessa	Marcelina do Jesus	Serra do Ouro	V5	P4
Estrada Vicinal	Basílio Quirino	Serra do Ouro	V5	P4
Praça	Rio Branco	Terezópolis	V5	P4
Rua	Ismael Menezes	Terezópolis	V5	P4
Rua	Arcendino Batista Cardoso	Terezópolis	V5	P4
Travessa	Paulo César Alves da Silva	Terezópolis	V5	P4
Travessa	Gerson Caetano dos Reis	Terezópolis	V5	P4
Rua	Renato Vasconcelos Bittencourt	Terezópolis	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Alfredo Garcia da Silva	Terezópolis	V5	P4
Rua	Paulo Jackson Vilas Bôas	Terezópolis	V5	P4
Praça	Elísio de Santana	Terezópolis	V5	P4
Rua	Edivaldo Correia	Terezópolis	V5	P4
Rua	Ferroviários	Terezópolis	V5	P4
Rua	Manoel Vitorino	Terezópolis	V5	P4
Avenida	Antônio Paolilo Pereira	Terezópolis	V5	P4
Rua	Sátiro Dias	Terezópolis	V5	P4
Rua	José Marcelino da Silva	Terezópolis	V5	P4
Rua	Paz	Terezópolis	V5	P4
Acesso	40 de Acesso ao Viaduto do Catu	Terezópolis	V5	P4
Rua	Basílio Xavier	Terezópolis	V5	P4
Rua	Josué Pimentel	Terezópolis	V5	P4
Rua	Eldorado	Terezópolis	V5	P4
Rua	Francisco Farias	Terezópolis	V5	P4
Praça	Saudade	Terezópolis	V5	P4
Rua	Isaías Ramos da Silva	Terezópolis	V5	P4
Rua	Antônio Azevedo	Terezópolis	V5	P4
Rua	Alberto Azi	Terezópolis	V5	P4
Rua	José Sobrinho da Silva	Terezópolis	V5	P4
Travessa	Cassiano Alves	Terezópolis	V5	P4
Rua	José Patricínio dos Santos	Terezópolis	V5	P4
Rua	Mathias Ferreira de Araújo	Terezópolis	V5	P4
Rua	Celso Magalhães Dantas	Terezópolis	V5	P4
Rua	Suzana Barreto	Terezópolis	V5	P4
Rua	Antônio Barreto Filho	Terezópolis	V5	P4
Rua	Procópio da Silva	Terezópolis	V5	P4
Rua	Tiradentes	Terezópolis	V5	P4
Avenida	Junqueira	Terezópolis	V5	P4
Rua	Domiciano Santos Pereira	Terezópolis	V5	P4
Travessa	Severiano de Santana	Terezópolis	V5	P4
Travessa	Maria Puraza de Santana	Terezópolis	V5	P4
Rua	Djavan Pimentel Campos	Terezópolis	V5	P4
Rua	Manoel Vitorino	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Antônio Carlos Ramos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Manuel Vasconcelos	Santo Antônio	V5	P4
Largo	Gevanísio Carvalho	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Leovegilda de Jesus Machado	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	José Cosme	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Marcelino Bispo	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Maria Nilza	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Madalena Pereira	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Joana de Catarino	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Moisés Teófilo Passos	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Valdecile Pinto	Santo Antônio	V5	P4
Largo	Cruzeiro de Santo Antônio	Santo Antônio	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Avenida	Antônio	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Osvaldo Valério Santos Machado	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Ercília dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Alípio Bispo dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Bom Jesus	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Hermelinda Santos da Hora	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Alzira Martins de Santana	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	José Dias	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Francisco dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Tolentino	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Benfica	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Sintra	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Frederico Araújo	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Coimbra	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Procópio da Silva	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Maria Ramos da Silva	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Catarina	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Tereza dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Rita de Cássia	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Pedro Apóstolos Barros	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Faustino Bispo dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Edgar Barcelar da Silva	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Antônio Thiago dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Heitor Villa Lobos	Santo Antônio	V5	P4
Rua	João Lúcio de Jesus	Santo Antônio	V5	P4
Rua	21 de Setembro	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Antônio Pinto Cardoso	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Nerivaldo Carvalho de Menezes	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Aurelino Carvalho da Silva	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Jô Corréia	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Pedro das Virgens	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Galdina Miranda dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Jubal Roque dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Maria Helena Evangelista de Abreu	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Deus é Bom	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Valdomiro Texeira	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Cândido Dantas	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Bento Gonsalo	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Martinha Santana	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Antônio Leovilgildo de Azevedo (Antônio da Farmáci	Santo Antônio	V5	P4
Largo	Aloísio Alves	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Geraldo Bispo	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Pingurute	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Isabel de Souza	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Celina Fátima	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Ruy Conceição Pedreira	Santo Antônio	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Maria José Santana	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Florentino dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	José Amadeu Corréia	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Péricles Nogueira Magalhães	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	João Pereira da Silva	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Dulce	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Arnaldo Cerqueira Campos	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Manoel Firmino Bispo	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Francisco de Freitas	Santo Antônio	V5	P4
Rua	João Batista dos Santos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Cícero da Silva	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Railda Cruz	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Carlito do Bloco	Santo Antônio	V5	P4
Largo	Nélson da Madeira	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Zilda Santos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Irene Martins	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Nemézio Ferreira	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Maria da Glória Miranda	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Altamira de Souza	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Albertino	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Alberto Gomes de Jesus	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Rosinha Bastos	Santo Antônio	V5	P4
Rua	Alziro	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Carlos	Santo Antônio	V5	P4
Travessa	Carlos Raimundo	Santo Antônio	V5	P4
Avenida	Severino	Santo Antônio	V5	P4
Avenida	Severino	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Afonso	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Eulina	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Pedro	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Basílio	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Heremita	Nova Brasília	V5	P4
Avenida	Antônio	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Alderaci Cruz Ferreira	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Amanso	Nova Brasília	V5	P4
Travessa	João Batista de Lima	Nova Brasília	V5	P4
Travessa	João Neres de Almeida	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Florisvaldo Domingos dos Santos	Nova Brasília	V5	P4
Avenida	Gabriel	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Marcelo	Nova Brasília	V5	P4
Travessa	João Pereira Reis	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Amanda Lima	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Américo	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Antônio de Pádua	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Augusto	Nova Brasília	V5	P4
Avenida	Sumaré	Nova Brasília	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Domingos Pereira dos Santos	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Tereza	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Arnaldo Rocha Gomes	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Américo Carvalho	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Valquíria	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Caraíbas	Nova Brasília	V5	P4
Avenida	Bom Viver	Nova Brasília	V5	P4
Via	35 de Ligação	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Itajaí	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Maravilhas	Nova Brasília	V5	P4
Avenida	Residencial Alagoinhas V	Nova Brasília	V5	P4
Via	36 de Ligação	Nova Brasília	V5	P4
Rua	25 de Dezembro	Nova Brasília	V5	P4
Via	37 de Ligação	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Coração da Cidade	Nova Brasília	V5	P4
Via	38 de Ligação	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Encanto da Cidade	Nova Brasília	V5	P4
Rua	Piriquitos	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Américo Carvalho	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Caraíbas	Mãe Cirila	V5	P4
Avenida	Antônio	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Madalena Pereira	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Marcelino Bispo	Mãe Cirila	V5	P4
Largo	Gevanísio Carvalho	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Nélson Gonçalves	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Antônio Salustiano da Silva	Mãe Cirila	V5	P4
Travessa	Manoel José Araujo	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Carlos Nascimento	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Baixa da Santinha	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Rainha	Mãe Cirila	V5	P4
Travessa	Meu Lar	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Terra Santa	Mãe Cirila	V5	P4
Travessa	Romãs	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Cristina	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Tâmaras	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Jerusalém	Mãe Cirila	V5	P4
Travessa	Talismã	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	7 Lagoas	Mãe Cirila	V5	P4
Travessa	Manoel Motorista	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Cicero	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Damião	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Marinho	Mãe Cirila	V5	P4
Travessa	Elis Regina	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Arnaldo Bispo	Mãe Cirila	V5	P4
Praça	Manuel de Nóbrega	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	João Gilberto	Mãe Cirila	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	João Albertino	Mãe Cirila	V5	P4
Praça	Bons Amigos	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Euclides Neto	Mãe Cirila	V5	P4
Rua	Euclides Neto	São Jerônimo	V5	P4
Largo	Gevanísio Carvalho	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Manoel Vitorino	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Djavan Pimentel Campos	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Pedro Barbosa	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Inés	São Jerônimo	V5	P4
Avenida	Junqueira	São Jerônimo	V5	P4
Praça	Calazans Filho	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Feiticeira	São Jerônimo	V5	P4
Travessa	Vitório Lima	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Nilza Meirele Paolilo	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Glória de Cristo	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Doralice Cardoso	São Jerônimo	V5	P4
Travessa	Manuel Garrincha	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Rubens da Silva	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Magnólia Ornelas	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Maria Montessori	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Damasco	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Pedro Furtado	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Eliete Souza	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Ananias Gomes	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Antônio Mário	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Inis Farani	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Chico Xavier	São Jerônimo	V5	P4
Praça	Paulo de Tarso	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Felix	São Jerônimo	V5	P4
Travessa	Cachoeira	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Jerônimo	São Jerônimo	V5	P4
Pedestre	39 de Ligação na Rua São Jerônimo	São Jerônimo	V5	P4
Rua	F R Silva	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Carlos Lacerda	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Benê Nunes	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Mário Fernandes dos Santos	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Joaquim Távara	São Jerônimo	V5	P4
Rua	José Carlos Fiscina	São Jerônimo	V5	P4
Rua	Araras	São Jerônimo	V5	P4
Avenida	Junqueira	São Francisco	V5	P4
Rua	Araras	São Francisco	V5	P4
Rua	Piriquitos	São Francisco	V5	P4
Rua	Papagaios	São Francisco	V5	P4
Rua	Pombas	São Francisco	V5	P4
Rua	Anchieta	São Francisco	V5	P4
Travessa	Bandeirantes	São Francisco	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Travessa	Jesuítas	São Francisco	V5	P4
Rua	Henrique de Coimbra	São Francisco	V5	P4
Rua	Falcões	São Francisco	V5	P4
Travessa	Tucanos	São Francisco	V5	P4
Rua	Canários	São Francisco	V5	P4
Rua	Rouxinóis	São Francisco	V5	P4
Rua	Pardais	São Francisco	V5	P4
Travessa	Beija-flor	São Francisco	V5	P4
Rua	Colibris	São Francisco	V5	P4
Rua	Beto Silva	São Francisco	V5	P4
Rua	Jairo Vieira	São Francisco	V5	P4
Via	29 de Ligação	São Francisco	V5	P4
Via	30 de Ligação	São Francisco	V5	P4
Rua	31 de Ligação	São Francisco	V5	P4
Praça	Canto dos Pássaros	São Francisco	V5	P4
Rua	Andorinhas	São Francisco	V5	P4
Rua	Cardeais	São Francisco	V5	P4
Travessa	Pavões	São Francisco	V5	P4
Rua	Faisões	São Francisco	V5	P4
Rua	Gaivotas	São Francisco	V5	P4
Travessa	Uriata	São Francisco	V5	P4
Rua	Curiós	São Francisco	V5	P4
Travessa	Araquã	São Francisco	V5	P4
Rua	Bem-ti-vi	São Francisco	V5	P4
Avenida	Oscar Niemeyer	São Francisco	V5	P4
Rua	Hebe Camargo	São Francisco	V5	P4
Rua	Paulo Goulart	São Francisco	V5	P4
Rua	Emílio Santiago	São Francisco	V5	P4
Rua	Prisco Viana	São Francisco	V5	P4
Rua	Paulo Gracindo	São Francisco	V5	P4
Rua	Janete Clair	São Francisco	V5	P4
Rua	Lúcio Costa	São Francisco	V5	P4
Rua	Ariano Suassuna	São Francisco	V5	P4
Rua	Canô Veloso	São Francisco	V5	P4
Rua	Agildo Ribeiro	São Francisco	V5	P4
Rua	Burle Marx	São Francisco	V5	P4
Rua	Paulo Evaristo Arns	São Francisco	V5	P4
Rua	José Carlos Pace	São Francisco	V5	P4
Rua	Telê Santana	São Francisco	V5	P4
Rua	Jair Rodrigues	São Francisco	V5	P4
Rua	Nélson Ned	São Francisco	V5	P4
Rua	Jorge Dória	São Francisco	V5	P4
Rua	Romano Nunes	São Francisco	V5	P4
Rua	Claúdio Cavalcante	São Francisco	V5	P4
Rua	Odete Lara	São Francisco	V5	P4
Rua	Reginaldo Rossi	São Francisco	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Adib Jatene	São Francisco	V5	P4
Rua	Eduardo Campos	São Francisco	V5	P4
Rua	Chico Anysio	São Francisco	V5	P4
Rua	Inezita Barroso	São Francisco	V5	P4
Rua	Jairo Maia	São Francisco	V5	P4
Via	32 de Ligação	São Francisco	V5	P4
Via	33 de Ligação	São Francisco	V5	P4
Via	34 de Ligação	São Francisco	V5	P4
Rua	Celly Campello	São Francisco	V5	P4
Rua	Maurício Correia	São Francisco	V5	P4
Rua	Marília de Dirceu	São Francisco	V5	P4
Rua	Guilherme Bispo de Jesus	São Francisco	V5	P4
Rua	Elza Gomes	São Francisco	V5	P4
Rua	Felipe Camarão	São Francisco	V5	P4
Rua	Anísio Texeira	São Francisco	V5	P4
Rua	Tarsila do Amaral	São Francisco	V5	P4
Rua	José Wilker	São Francisco	V5	P4
Rua	Jerry Adriani	São Francisco	V5	P4
Rua	Waldick Soriano	São Francisco	V5	P4
Rua	Paulo Silvino	São Francisco	V5	P4
Rua	Domingos Montagner	São Francisco	V5	P4
Rua	Chacrinha	São Francisco	V5	P4
Rua	Paulo Autran	São Francisco	V5	P4
Rua	Raul Cortez	São Francisco	V5	P4
Rua	Manoel Hypólito da Silva	São Francisco	V5	P4
Praça	Rio Branco	Silva Jardim	V5	P4
Avenida	15 de Novembro	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Amandina Ferreira de Carvalho	Silva Jardim	V5	P4
Praça	Maria Eufrázia	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Abraão Vergasta	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Antônio Martins de Carvalho	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Álvaro de Almeida Silva	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Álvaro Cavalcante Muller	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Arnaldo de Paiva Lima	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Joaquim Lopes	Silva Jardim	V5	P4
Rua	João Bispo de Carvalho	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Antônio Carlos Magalhães	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Antônio Mutti	Silva Jardim	V5	P4
Rua	José da Costa Dórea	Silva Jardim	V5	P4
Praça	Graças	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Otávio Mangabeira	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Joaquim da Silva Cravo	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Irineu de Castro	Silva Jardim	V5	P4
Rua	José da Silva Corrêa	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Cristóvão Teixeira Costa	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Antônio Balbino	Silva Jardim	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Miguel Calmon	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Silva Jardim	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Laura Lopes de Cerqueira	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Régis Pacheco	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Gilberto Alves dos Santos	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Anísio Alves dos Santos	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Herodiano Dias Pane	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Manoel do Nascimento Santos	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Getúlio Vargas	Silva Jardim	V5	P4
Rua	José Rodrigues Bittencourt	Silva Jardim	V5	P4
Rua	José Luciano C. Freire	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Lomanto Júnior	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Castelo Branco	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Alexandrina Henrique de Araújo	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Antônio de Cerqueira Costa	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Alphaville	Silva Jardim	V5	P4
Praça	Egito	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Cairo	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Albatroz	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Artur Pereira Azevedo	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	José Palmeiras	Silva Jardim	V5	P4
Rua	João Batista	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Cristóvão	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Manuel Rodrigues Bittencourt	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Eliomar Sampaio Pinheiro	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Manuel Onofre	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Lírios dos Vales	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Joaquim Pedreira Mascarenhas	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Luís Gonzaga	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Alexandrino Bispo dos Santos	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Colina das Árvores	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	José Hermegildo de G Oliveira	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Fabricio Alencar	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Etelvino Pereira dos Santos	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Guanabara	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Antônio Sacramento	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Inácio Bastos	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	José Marques	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Recanto Evany	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Olga Benário Prestes	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Luís Carlos Prestes	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Thompsom Flores	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Izidório Carneiro dos Santos	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Thompsom Flores	Silva Jardim	V5	P4
Praça	Saudade	Barreiro	V5	P4
Rua	Ebenézer Alves de Souza	Barreiro	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Eduardo Lins Farias	Barreiro	V5	P4
Rua	Murilo Cavalcante	Barreiro	V5	P4
Rua	Haydee Amorim	Barreiro	V5	P4
Rua	21 de Setembro	Barreiro	V5	P4
Rua	Teotônio Vilela	Barreiro	V5	P4
Praça	Hugo Dantas Luma	Barreiro	V5	P4
Rua	Esdras	Barreiro	V5	P4
Rua	Walter Veloso	Barreiro	V5	P4
Rua	Bonfim	Barreiro	V5	P4
Rua	2ª São Lucas	Barreiro	V5	P4
Travessa	Saulo de Tarso	Barreiro	V5	P4
Rua	Tiago	Barreiro	V5	P4
Rua	Vicente	Barreiro	V5	P4
Rua	Silvalice Silva	Barreiro	V5	P4
Travessa	Mara José de Almeida Rabelo	Barreiro	V5	P4
Rua	Marcello Ornellas	Barreiro	V5	P4
Rua	Amós	Barreiro	V5	P4
Rua	Fonsecas	Barreiro	V5	P4
Rua	Eucaliptos	Barreiro	V5	P4
Travessa	Paulo Maracajá	Barreiro	V5	P4
Rua	Tertuliano Mendes de Souza	Barreiro	V5	P4
Rua	Francisco Cerqueira	Barreiro	V5	P4
Rua	Valença	Barreiro	V5	P4
Rua	Itaberaba	Barreiro	V5	P4
Rua	Camaçari	Barreiro	V5	P4
Rua	Entre Rios	Barreiro	V5	P4
Travessa	Água Fria	Barreiro	V5	P4
Rua	Jacobina	Barreiro	V5	P4
Rua	Arnaldo Pereira Lima	Barreiro	V5	P4
Rua	Irecê	Barreiro	V5	P4
Travessa	José Celson	Barreiro	V5	P4
Rua	Abide	Barreiro	V5	P4
Travessa	Boaventura	Barreiro	V5	P4
Travessa	Uziel	Barreiro	V5	P4
Rua	Avião	Barreiro	V5	P4
Rua	Euvaldo Antonio de Brito	Barreiro	V5	P4
Rua	Dias D' Avila	Barreiro	V5	P4
Rua	Ébano	Barreiro	V5	P4
Rua	Gandú	Barreiro	V5	P4
Rua	Esplanada	Barreiro	V5	P4
Rua	Teodoro Sampaio	Barreiro	V5	P4
Travessa	Juazeiro	Barreiro	V5	P4
Travessa	Petrolina	Barreiro	V5	P4
Rua	Amélia Rodrigues	Barreiro	V5	P4
Rua	Caridade	Barreiro	V5	P4
Rua	Prudência	Barreiro	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Travessa	Bondade	Barreiro	V5	P4
Rua	Prosperidade	Barreiro	V5	P4
Travessa	Solidariedade	Barreiro	V5	P4
Travessa	Nair Vila Nova de Faria	Barreiro	V5	P4
Rua	José Valeriano dos Santos (José Popular)	Barreiro	V5	P4
Rua	Pojuca	Barreiro	V5	P4
Rua	Lamarão	Barreiro	V5	P4
Rua	Feira de Santana	Barreiro	V5	P4
Rua	Rio Real	Barreiro	V5	P4
Rua	Irará	Barreiro	V5	P4
Rua	Teonilho Barbosa	Barreiro	V5	P4
Rua	Itabuna	Barreiro	V5	P4
Rua	Luz	Barreiro	V5	P4
Rua	Ilhéus	Barreiro	V5	P4
Rua	Sebastião	Barreiro	V5	P4
Rua	Obadias	Barreiro	V5	P4
Travessa	San Diego	Barreiro	V5	P4
Rua	Eunápolis	Barreiro	V5	P4
Rua	Vilória da Conquista	Barreiro	V5	P4
Rua	Guilherme	Barreiro	V5	P4
Rua	Fidélis	Barreiro	V5	P4
Travessa	Estevão	Barreiro	V5	P4
Travessa	Rosa	Barreiro	V5	P4
Rua	Habacuque	Barreiro	V5	P4
Rua	Jó	Barreiro	V5	P4
Travessa	Banderola	Barreiro	V5	P4
Rua	Rute	Barreiro	V5	P4
Rua	Helena Vieira Costa (Mãe Helena)	Barreiro	V5	P4
Travessa	Jeú	Barreiro	V5	P4
Travessa	Sofônias	Barreiro	V5	P4
Travessa	Jonas	Barreiro	V5	P4
Rua	Isaías	Barreiro	V5	P4
Rua	1ª Samuel	Barreiro	V5	P4
Rua	Cantares de Salomão	Barreiro	V5	P4
Travessa	1ª Timóteo	Barreiro	V5	P4
Travessa	3ª João	Barreiro	V5	P4
Rua	Zacarias	Barreiro	V5	P4
Rua	Romanos	Barreiro	V5	P4
Rua	Daniel	Barreiro	V5	P4
Rua	Ezequiel	Barreiro	V5	P4
Travessa	Antônio Rocha	Barreiro	V5	P4
Rua	Nazaré	Barreiro	V5	P4
Rua	Serrinha	Barreiro	V5	P4
Rua	Velho Testamento	Barreiro	V5	P4
Rua	Novo Testamento	Barreiro	V5	P4
Rua	Harã	Barreiro	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Juízes de Israel	Barreiro	V5	P4
Rua	Israelitas	Barreiro	V5	P4
Rua	Jardim do Éden	Barreiro	V5	P4
Rua	Profetas Maiores	Barreiro	V5	P4
Rua	Afonso	Barreiro	V5	P4
Rua	Profetas Menores	Barreiro	V5	P4
Rua	Jeremias	Barreiro	V5	P4
Rua	Oséias	Barreiro	V5	P4
Rua	2ª Marcos	Barreiro	V5	P4
Rua	Livro dos Reis	Barreiro	V5	P4
Rua	Hebreus	Barreiro	V5	P4
Rua	Malaquias	Barreiro	V5	P4
Rua	David	Barreiro	V5	P4
Rua	Livro de Josué	Barreiro	V5	P4
Rua	Gálatas	Barreiro	V5	P4
Rua	Provérbios	Barreiro	V5	P4
Rua	Bíblia Sagrada	Barreiro	V5	P4
Rua	2ª Samuel	Barreiro	V5	P4
Rua	Salmos	Barreiro	V5	P4
Rua	Suriel	Barreiro	V5	P4
Rua	Ageu	Barreiro	V5	P4
Rua	Rosivaldo Oliveira de Jesus	Barreiro	V5	P4
Travessa	Mineirão	Barreiro	V5	P4
Travessa	Maracanã	Barreiro	V5	P4
Rua	Manoel Maurício	Barreiro	V5	P4
Rua	Nova Canaã	Barreiro	V5	P4
Rua	Guanabara	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Guaratinga	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Tijuca	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Urca	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Jardim Carioca	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Irajá	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Leblon	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Humaitá	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Catete	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Gávea	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Ipanema	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Realengo	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Copacabana	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Madureira	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Souto Maior	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Bom Sucesso	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Leme	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Jacarepaguá	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Curicica	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Taquera	Parque Santa Maria	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Lauro Farani Pedreira de Freitas	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Antônio Carneiro	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Avião	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Tereza Falcão	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Cleonice Pereira dos Santos	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Ibirapuera	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Mandaqui	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Moca	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Brás	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Canindé	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Grajaú	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Pompéia	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Paulicéia	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Paranaguá	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Tatuapé	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Taboão	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Matarazzo	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Botucatu	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Rollinópolis	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	João Evangelista	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Piratuba	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Cambuci	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Fernando Rodrigues	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Guapira	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Jabaquara	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Catumbi	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Moema	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Butantã	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Anhanguera	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Fonte Nova	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Pacaembú	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Morumbi	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Elpídio Honorato do Nascimento	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	SJA	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Macário Mendes dos Rios	Parque Santa Maria	V5	P4
Travessa	Itaim	Parque Santa Maria	V5	P4
Rua	Izidório Carneiro dos Santos	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Thompsom Flores	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Braz	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Maria Pereira	Baixa da Candeia	V5	P4
Avenida	Aristóteles de Souza Dantas	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Maximiano Cerqueira	Baixa da Candeia	V5	P4
Travessa	Adriel	Baixa da Candeia	V5	P4
Avenida	Assis Chateaubriand	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Zequinha dos Anjos	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Guanabara	Baixa da Candeia	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Rua	Lauro Farani Pedreira de Freitas	Baixa da Candeia	V5	P4
Travessa	Canindé	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Pompéia	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Pinheiros	Baixa da Candeia	V5	P4
Travessa	Hugo Batista	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Isidro dos Santos	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Phorifírio Leal de Araújo	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Lourival de Andrade Jacob	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Cláudio Mendes da Silva	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Baixa da Candeia	Baixa da Candeia	V5	P4
Travessa	Miguel Cana Brasil	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	João Evangelista	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Miguel Santos Fontes	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Rubem Azevedo Alves	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Regina Dourado	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Acelino Vieira dos Santos	Baixa da Candeia	V5	P4
Travessa	Aristides Bispo dos Santos	Baixa da Candeia	V5	P4
Travessa	José Malaquias dos Santos	Baixa da Candeia	V5	P4
Avenida	Luís	Baixa da Candeia	V5	P4
Travessa	Heloísa Victor	Baixa da Candeia	V5	P4
Travessa	Agenor Pereira da Costa	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	José Honorato	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Maria Joaquina	Baixa da Candeia	V5	P4
Rua	Maria Joaquina	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Ressurreição	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Macário Mendes dos Rios	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Elpídio Honorato do Nascimento	Miguel Velho	V5	P4
Travessa	Cassimiro Soares	Miguel Velho	V5	P4
Travessa	Femando Machado Aragão	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Estrela da Manhã	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Nova Fé	Miguel Velho	V5	P4
Travessa	Ana Rosa	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Cosme Pimentel	Miguel Velho	V5	P4
Travessa	Aniceto Gonzaga	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Odília Brito	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Trindade Azevedo	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Maria Moreira	Miguel Velho	V5	P4
Rua	José Honorato	Miguel Velho	V5	P4
Rua	José Anselmo dos Santos	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Olaria	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Mariano Sobral	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Licomédio Pinto	Miguel Velho	V5	P4
Rua	José Nascimento	Miguel Velho	V5	P4
Travessa	Ricardina Lima	Miguel Velho	V5	P4
Travessa	Celina Pereira	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Catarina Santos	Miguel Velho	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Via	41 de Ligação na Rua Pedro Ventura	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Claudiano Batista	Miguel Velho	V5	P4
Travessa	Pedro Sales	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Federação	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Continental	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Cruzeiro de São Roque	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Universal	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Pedro Ventura	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Galdência de Souza Nunes	Miguel Velho	V5	P4
Rua	Alvaro Almeida Silva	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Antonio Costa	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Artur Pereira de Oliveira	Silva Jardim	V5	P4
Parque	Cristóvão	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Joaquim Cravo	Silva Jardim	V5	P4
Parque	José	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Manoel Onofre	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Manoel Onofre	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Silva Jardim	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Vale dos Lirios	Silva Jardim	V5	P4
Parque	Alagoinhas	Centro	V5	P4
Conjunto	Alagoinhas IV	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Alameda das Algarobas	Centro	V5	P4
Travessa	Alameda das Algarobas	Centro	V5	P4
Parque	Alamedas	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Alegria	Jardim Pedro Braga	V5	P4
Loteamento	Alto Coração de Jesus	Mangalô	V5	P4
Travessa	Alto do Corte	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Alto do Peru	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Alvaro Almeida Silva	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Manoel Vitorino	Teresópolis	V5	P4
Alto	Antônio	Teresópolis	V5	P4
Rua	Antônio	Kennedy	V5	P4
Rua	Antônio	Teresópolis	V5	P4
Avenida	Antônio Amorim	Dois de Julho	V5	P4
Travessa	Antônio Carneiro	Barreiro	V5	P4
Rua	Antonio Costa	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Artur Pereira de Oliveira	Silva Jardim	V5	P4
Rua	Ascendino Batista Cardoso	Centro	V5	P4
Avenida	Aurelina Freitas	Santa Isabel	V5	P4
Travessa	Avião	Barreiro	V5	P4
Travessa	Bahia	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Baixa da Candeia	Mangalô	V5	P4
Travessa	Baixa do Corte	Mangalô	V5	P4
Parque	Benedito	Jardim Petrolar	V5	P4
Travessa	Benedito	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Benedito	Jardim Petrolar	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Parque	Bernadete	Kennedy	V5	P4
Parque	Bonfim	Dois de Julho	V5	P4
Rua	Brasilio Xavier	Jardim Pedro Braga	V5	P4
Alto	Camaçari	Barreiro	V5	P4
Travessa	Castro Alves	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Clara	Santa Terezinha	V5	P4
Parque	Conceição	Catu	V5	P4
Travessa	Conceição	Alagoinhas Velha	V5	P4
Avenida	Cotovelo	Dois de Julho	V5	P4
Travessa	Crispim	Santa Terezinha	V5	P4
Parque	Cristóvão	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Dez de Novembro	Teresópolis	V5	P4
Parque	Diesel	Dois de Julho	V5	P4
Travessa	Dois de Julho	Dois de Julho	V5	P4
Travessa	Elvira Dorea	Centro	V5	P4
Conjunto	Francisco	Teresópolis	V5	P4
Jardim	Francisco	Dois de Julho	V5	P4
Rua	Garcia	Teresópolis	V5	P4
Rua	Getulio Vargas	Kennedy	V5	P4
Parque	Havai	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Henrique Dias	Alagoinhas Velha	V5	P4
Parque	Inema	Barreiro	V5	P4
Conjunto	Inocoop I	Alagoinhas Velha	V5	P4
Conjunto	Inocoop II	Alagoinhas Velha	V5	P4
Conjunto	Inocoop III	Alagoinhas Velha	V5	P4
Conjunto	Inocoop IV	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Itapicuru	Dois de Julho	V5	P4
Parque	Jardim América	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Joao de Deus Alves	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Joaquim Cravo	Silva Jardim	V5	P4
Avenida	José	Kennedy	V5	P4
Parque	José	Silva Jardim	V5	P4
Rua	José	Kennedy	V5	P4
Rua	José	Mangalô	V5	P4
Travessa	José	Kennedy	V5	P4
Travessa	José	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	José	Jardim Petrolar	V5	P4
Parque	José Dórea	Centro	V5	P4
Travessa	José Dórea	Centro	V5	P4
Rua	Junqueira	Catu	V5	P4
Rua	Ladislau Cavalcante	Dois de Julho	V5	P4
Travessa	Ladislau Cavalcante	Dois de Julho	V5	P4
Vila	Laranjais	Catu	V5	P4
Conjunto	Leão	Teresópolis	V5	P4
Loteamento	Leão	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Lins Faria	Barreiro	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Baixa	Lourenço	Santa Terezinha	V5	P4
Travessa	Luís	Mangalô	V5	P4
Travessa	Mangalo	Mangalô	V5	P4
Rua	Manoel da Silva	Teresópolis	V5	P4
Praça	Manoel Fausto Alves	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Manoel Onofre	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Manoel Onofre	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Marcos	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Margem da Linha	Barreiro	V5	P4
Rua	Moreira	Mangalô	V5	P4
Loteamento	Nosso Lar	Santa Terezinha	V5	P4
Rua	Nova Brasilia	Barreiro	V5	P4
Travessa	Olindina	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Onório José Cunha	Alagoinhas Velha	V5	P4
Rua	Ospirio Ramos	Alagoinhas Velha	V5	P4
Loteamento	Parque Alcântara	Juracy Magalhães	V5	P4
Rua	Parque das Jaqueiras	Kennedy	V5	P4
Loteamento	Parque Floresta	Centro	V5	P4
Praça	Parque Floresta	Centro	V5	P4
Loteamento	Parque Verde	Alagoinhas Velha	V5	P4
Praça	Pedro Dórea	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Pedro José Cunha	Alagoinhas Velha	V5	P4
Conjunto	Pinto Aguiar	Juracy Magalhães	V5	P4
Travessa	Quatorze de Janeiro	Dois de Julho	V5	P4
Travessa	Quinze de Novembro	Santa Isabel	V5	P4
Parque	Regente	Jardim Petrolar	V5	P4
Avenida	Rio Branco	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Rio Branco	Alagoinhas Velha	V5	P4
Conjunto	Rômulo Almeida	Kennedy	V5	P4
Travessa	Roque	Alagoinhas Velha	V5	P4
Área	Rural		V5	P4
Baixa	Santinha	Teresópolis	V5	P4
Rua	Sátiro Dias	Jardim Pedro Braga	V5	P4
Rua	Sete de Setembro	Centro	V5	P4
Travessa	Silva Jardim	Silva Jardim	V5	P4
Parque	Thompson Flores	Mangalô	V5	P4
Travessa	Thompson Flores	Mangalô	V5	P4
Rua	Tiago Correia	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Tiago Correia	Alagoinhas Velha	V5	P4
Travessa	Treze de Junho	Jardim Petrolar	V5	P4
Conjunto	Urbis I	Jardim Petrolar	V5	P4
Conjunto	Urbis Ii	Jardim Petrolar	V5	P4
Rua	Vale dos Lirios	Silva Jardim	V5	P4
Travessa	Vinte e Um de Abril	Centro	V5	P4
Travessa	Vinte e Um de Setembro	Barreiro	V5	P4
Rua	Roque	Santa Terezinha	V5	P4

ANEXO 4 – CLASSES DE ILUMINÂNCIA

Tipo	Nome do Logradouro	Bairro	Classificação Viária Veículos (NBR 5101)	Classificação Viária Pedestres (NBR 5101)
Avenida	Silva	Santa Terezinha	V5	P4
Avenida	Severino Vieira	Severino Vieira	V5	P4
Travessa	Antônio	Teresópolis	V5	P4
Rua	Ferroviários	Santa Isabel	V5	P4
Rua	Alecrim	Kennedy	V5	P4

ANEXO 5 – RESUMO ESTUDOS E SOLUÇÕES PROPOSTAS

ANEXO 5 - RESUMO 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		H do Ponto	H do Ponto	Qtd Total PTO UNT	Potência Nova	Qtd Total %	Fornecedores			Modernização Troca de Braço Ajuste Altura Troca Braço + Ajuste altura	Braço Novo?	C. Pto Esc. (CPE) CPE / Não	Se sim, acrescimo de quantos pontos?
V2 (Arterial e Coletora)									**11**	**Qtd de Pontos Levantados >>>>**				**24**			**Repume**	**Demape**	**Tecnow**				
1	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	2	18,18%	>=0,5	<1,77	>=0	<12	0	100	0,00%	x	x		Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
1	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	2	12,50%	>=1,77	<=2,50	>=0	<7	0	100	0,00%	x	x		Ajuste Altura		Não	
1	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	2	12,50%	>=1,77	<=2,50	>=7	<=12	4	100	16,67%	x	x		Modernização		Não	
1	V2	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	2	12,50%	>2,50	<10	>=0	<12	0	100	0,00%	x	x		Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
2	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	36,36%	>=0,5	<2,50	>=0	<8	0	100	0,00%	x	x		Troca Braço + Ajuste altura	2,5	Não	
2	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	36,36%	>=0,5	<2,50	>=8	<12	0	100	0,00%	x	x		Troca de Braço	2,5	Não	
2	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	36,36%	>=2,50	<=2,50	>=0	<8	0	100	0,00%	x	x		Ajuste Altura		Não	
2	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	36,36%	>=2,50	<=2,50	>=8	<=12	8	100	33,33%	x	x		Modernização		Não	
2	V2	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	36,36%	>2,50	<=3,50	>=0	<=8	1	100	4,17%	x			Modernização		Não	
3	V2	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	1	9,09%	>0,5	<2,50	>=0	<8	0	60	0,00%	x	x		Troca Braço + Ajuste altura	2,5	CPE	1
3	V2	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	1	9,09%	>0,5	<2,50	>=8	<12	0	60	0,00%	x	x		Troca de Braço	2,5	CPE	1
3	V2	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	1	9,09%	>=2,50	<=2,50	>=0	<8	2	60	8,33%	x	x		Ajuste Altura		CPE	1
3	V2	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	1	9,09%	>=2,50	<=2,50	>=8	<12	0	60	0,00%	x	x		Modernização		CPE	1
4	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	27,27%	>0,5	<2,50	>=0	<8	0	120	0,00%	x			Troca Braço + Ajuste altura	2,5	Não	
4	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	27,27%	>0,5	<2,50	>=8	<12	2	120	8,33%	x			Troca de Braço	2,5	Não	
4	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	27,27%	>=2,50	<=3,5	>=0	<8	4	120	16,67%	x			Ajuste Altura		Não	
4	V2	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	3	27,27%	>=2,50	<=3,5	>=8	<=12	1	120	4,17%	x			Modernização		Não	
5	V2	>35	<=40	>15	<=20	0	0	1	9,09%	>0,5	<2,50	>=0	<8	0	80	0,00%	x	x	x	Troca Braço + Ajuste altura	2,5	CPE	1
5	V2	>35	<=40	>15	<=20	0	0	1	9,09%	>0,5	<2,50	>=8	<12	0	80	0,00%	x	x	x	Troca de Braço	2,5	CPE	1
5	V2	>35	<=40	>15	<=20	0	0	1	9,09%	>=2,50	<=2,5	>=0	<8	1	80	4,17%	x	x	x	Ajuste Altura		CPE	1
5	V2	>35	<=40	>15	<=20	0	0	1	9,09%	>=2,50	<=2,5	>=8	<=12	1	80	4,17%	x	x	x	Modernização		CPE	1
Total Atendido								11	100,00%					24		100,00%	100%	67%	8%				
V3									**10**	**Qtd de Pontos Levantados >>>>**				**26**			**Repume**	**Demape**	**Tecnow**				
1	V3	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	2	20,00%	>=0,5	<1,77	>=0	<7	0	60	0,00%	x	x		Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
1	V3	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	2	20,00%	>=0,5	<1,77	>=7	<12	0	60	0,00%	x	x		Troca de Braço	1,77	Não	
1	V3	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	2	20,00%	>=1,77	<=3,50	>=0	<7	2	60	7,69%	x	x		Ajuste Altura		Não	
1	V3	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	2	20,00%	>=1,77	<=3,50	>=7	<12	0	60	0,00%	x	x		Modernização		Não	
2	V3	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	40,00%	>=0,5	<1,77	>=0	<8	1	80	3,85%	x	x		Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
2	V3	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	40,00%	>=0,5	<1,77	>=8	<12	0	80	0,00%	x	x		Troca de Braço	1,77	Não	
2	V3	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	40,00%	>=1,77	<=3,50	>=0	<8	6	80	23,08%	x	x		Ajuste Altura		Não	
2	V3	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	4	40,00%	>=1,77	<=3,50	>=8	<12	3	80	11,54%	x	x		Modernização		Não	
3	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	2	20,00%	>=0,5	<2,50	>=0	<=7,5	1	50	3,85%	x	x	x	Troca Braço + Ajuste altura	2,5	Não	
3	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	2	20,00%	>=0,5	<2,50	>=7,5	<=12	1	50	3,85%	x	x	x	Troca de Braço	2,5	Não	
3	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	2	20,00%	>=2,50	<=3,50	>=0	<7,5	1	50	3,85%	x	x	x	Ajuste Altura		Não	
3	V3	>40	<=46	>=0	<=15	0	0	2	20,00%	>=2,50	<=3,50	>=7,5	<12	5	50	19,23%	x	x	x	Modernização		Não	
4	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	2	20,00%	>=0,5	<1,77	>=0	<=12	0	80	0,00%	x			Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
4	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	2	20,00%	>=1,77	<=2,50	>=3	<7,5	2	80	7,69%	x			Ajuste Altura		Não	
4	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	2	20,00%	>=1,77	<=2,50	>=7,5	<=9	4	80	15,38%	x			Modernização		Não	
4	V3	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	2	20,00%	>3,50	<10	>=0	<=12	0	80	0,00%	x			Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
Total Atendido								10	100,00%					26		100,00%	100%	77%	31%				
V4									**16**					**40**			**Repume**	**Demape**	**Tecnow**				
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	5	31,25%	>=1,0	<1,77	>=0	<6,5	1	50	2,50%	x	x	x	Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	5	31,25%	>=1,0	<1,77	>=6,5	<12	2	50	5,00%	x	x	x	Troca de Braço	1,77	Não	
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	5	31,25%	>=1,77	<=2,5	>=0	<6,5	0	50	0,00%	x	x	x	Ajuste Altura		Não	
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	5	31,25%	>=1,77	<=2,5	>=6,5	<12	8	50	20,00%	x	x	x	Modernização		Não	
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	5	31,25%	>2,5	<=3,5	>=0	<6,5	0	50	0,00%	x	x	x	Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
1	V4	>=0	<=35	>=0	<=15	0	0	5	31,25%	>2,5	<=3,5	>=6,5	<12	0	50	0,00%	x	x	x	Troca de Braço	1,77	Não	
2	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	6	37,50%	>=1,0	<1,77	>=0	<6,5	1	50	2,50%			x	Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
2	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	6	37,50%	>=1,0	<1,77	>=6,5	<12	2	50	5,00%			x	Troca de Braço	1,77	Não	
2	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	6	37,50%	>=1,77	<=2,5	>=0	<6,5	0	50	0,00%			x	Ajuste Altura		Não	
2	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	6	37,50%	>=1,77	<=2,5	>=6,5	<12	10	50	25,00%			x	Modernização		Não	
2	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	6	37,50%	>2,5	<=3,5	>=0	<6,5	0	50	0,00%			x	Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
2	V4	>35	<=40	>=0	<=15	0	0	6	37,50%	>2,5	<=3,5	>=6,5	<12	1	50	2,50%			x	Troca de Braço	1,77	Não	
3	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	2	12,50%	>0,5	<1,77	>=0	<6,5	0	40	0,00%	x		x	Troca Braço + Ajuste altura	1,77	CPE	1
3	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	2	12,50%	>0,5	<1,77	>=6,5	<=12	5	40	12,50%	x		x	Troca de Braço	1,77	CPE	1
3	V4	>40	<=45	>=0	<=15	0	0	2	12,50%	>=1,77	<=2,5	>=6,5	<=12	2	40	5,00%	x		x	Modernização		CPE	1
4	V4	>45	<=50	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=1,0	<1,77	>=0	<6,5	0	40	0,00%	x	x		Troca Braço + Ajuste altura	1,77	CPE	1
4	V4	>45	<=50	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=1,0	<1,77	>=6,5	<12	0	40	0,00%	x	x		Troca de Braço	1,77	CPE	1
4	V4	>45	<=50	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=2,5	>=0	<6,5	0	40	0,00%	x	x		Ajuste Altura		CPE	1
4	V4	>45	<=50	>=0	<=15	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=1,77	>=6,5	<12	2	40	5,00%	x	x		Modernização		CPE	1
5	V4	>50	<=60	>=0	<=15	0	0	0	0,00%	>0,5	<1,77	>=0	<6,5	0	50	0,00%	x		x	Troca Braço + Ajuste altura	1,77	CPE	1
5	V4	>50	<=60	>=0	<=15	0	0	0	0,00%	>0,5	<1,77	>=6,5	<12	0	50	0,00%	x		x	Troca de Braço	1,77	CPE	1
6	V4	>80	<=100	>=0	<=15	0	0	0	0,00%	>0,5	<1,77	>=0	<6,5	0	40	0,00%	x	x	x	Troca Braço + Ajuste altura	1,77	CPE	2
6	V4	>80	<=100	>=0	<=15	0	0	0	0,00%	>0,5	<1,77	>=6,5	<=12	0	40	0,00%	x	x	x	Troca de Braço	1,77	CPE	2
7	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	1	6,25%	>=1,0	<1,77	>=0	<7,5	0	50	0,00%	x			Troca Braço + Ajuste altura	1,77	Não	
7	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	1	6,25%	>=1,0	<1,77	>=7,5	<12	0	50	0,00%	x			Troca de Braço	1,77	Não	
7	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=2,5	>=0	<7,5	1	50	2,50%	x			Ajuste Altura		Não	
7	V4	>=0	<=35	>15	<=20	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=2,50	>=7,5	<12	5	50	12,50%	x			Modernização		Não	
8	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	1	6,25%	>0,5	<1,77	>=0	<=12	0	40	0,00%	x			Troca de Braço	1,77	CPE	1
8	V4	>35	<=40	>15	<=20	0	0	1	6,25%	>=1,77	<=1,77	>=6,5	<=12	0	40	0,00%	x			Modernização		CPE	1
9	V4	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	0	0,00%	>=1,0	<3	>=0	<6,5	0	40	0,00%	x	x	x	Troca Braço + Ajuste altura	1,77	CPE	1
9	V4	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	0	0,00%	>=1,0	<3	>=6,5	<12	0	40	0,00%	x	x	x	Troca de Braço	1,77	CPE	1
9	V4	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	0	0,00%	>=3,0	<=3,5	>=0	<6,5	0	40	0,00%	x	x	x	Ajuste Altura		CPE	1
9	V4	>=0	<=35	>20	<=22	0	0	0	0,00%	>=3,0	<=3,5	>=6,5	<12	0	40	0,00%	x	x	x	Modernização		CPE	1
al Atendido								16	100,00%					40		100,00%	65%	33%	80%				

ANEXO 6 – LISTA DE MATERIAIS

ANEXO 6 - 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 7 – 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 4
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 5
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 8 - 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:

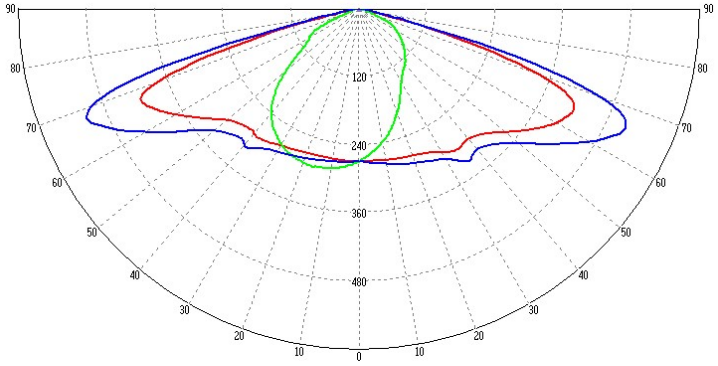
- Tensão de entrada entre 95 e 260 VAC;
- Frequência – 47 a 63 Hz;
- Fator de potência – > 0,95 a plena carga, 127 e/ou 220 VAC;
- Fator de crista – 1,5 máx.;
- Corrente de Inox – 40,0 amps máximo a 230VAC, partida a frio 25 ºC;
- Eficiência mínima – 85% a 220 V com carga máxima;
- Eficiência ≥140 lm/W;
- 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

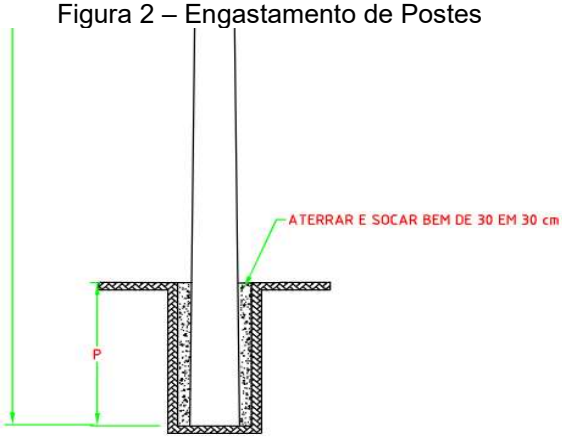
Os postes de concreto e de fibra são empregados para sustentação dos braços e montagem das estruturas de fixação de rede. São os elementos pelo qual normalmente se iniciam as obras.

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.

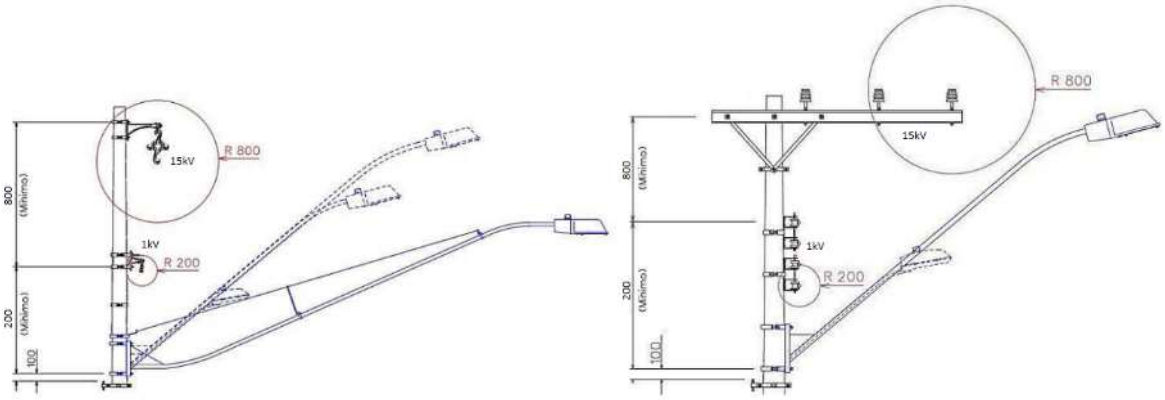
Sua instalação é facilitada com emprego de caminhão com cesto aéreo, mas para os modelos com proteção menor ou igual a 1,77 m pode ser feita com emprego de uma escada.

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

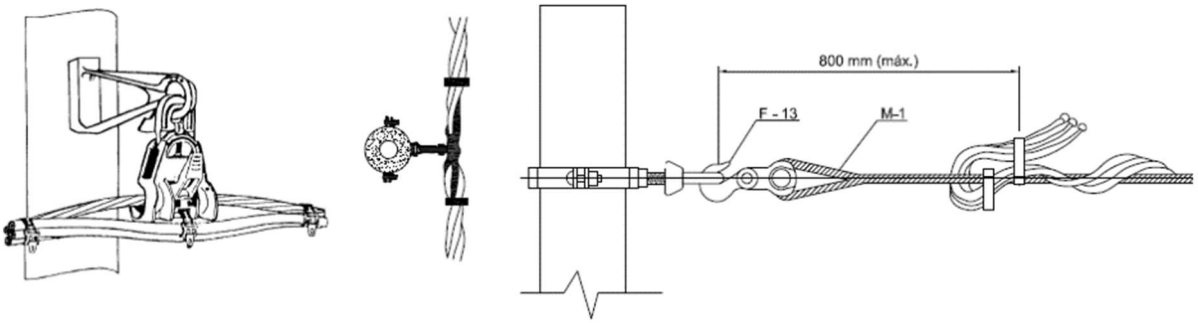
As estruturas empregadas são as armações verticais para isoladores de Baixa Tensão (BT) tipo roldana empregadas para rede aberta com cabo wpp e as composições atuais que foram projetadas para compactação da rede com a utilização de cabo multiplex. Suporte com grampo de sustentação para neutro mensageiro 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

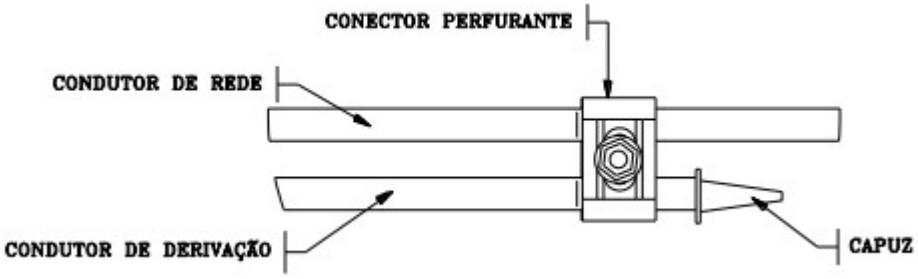
São responsáveis pelo contato elétrico, quando sua instalação não é efetuada corretamente torna-se um ponto de fragilidade do sistema, acarretando falhas que podem ocasionar o apagamento de uma ou mais luminárias.

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

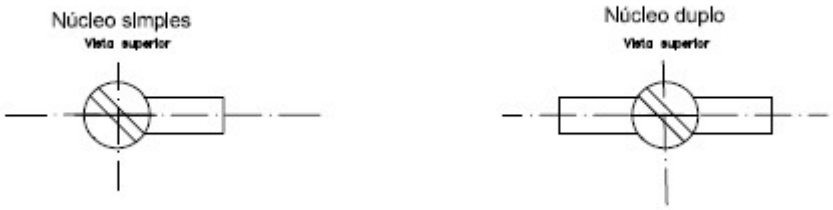
para ligação (poste/caixa de passagem) visando a proteção do cabo PP que em seguida será enfiado até a caixa para conexão de rede.

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

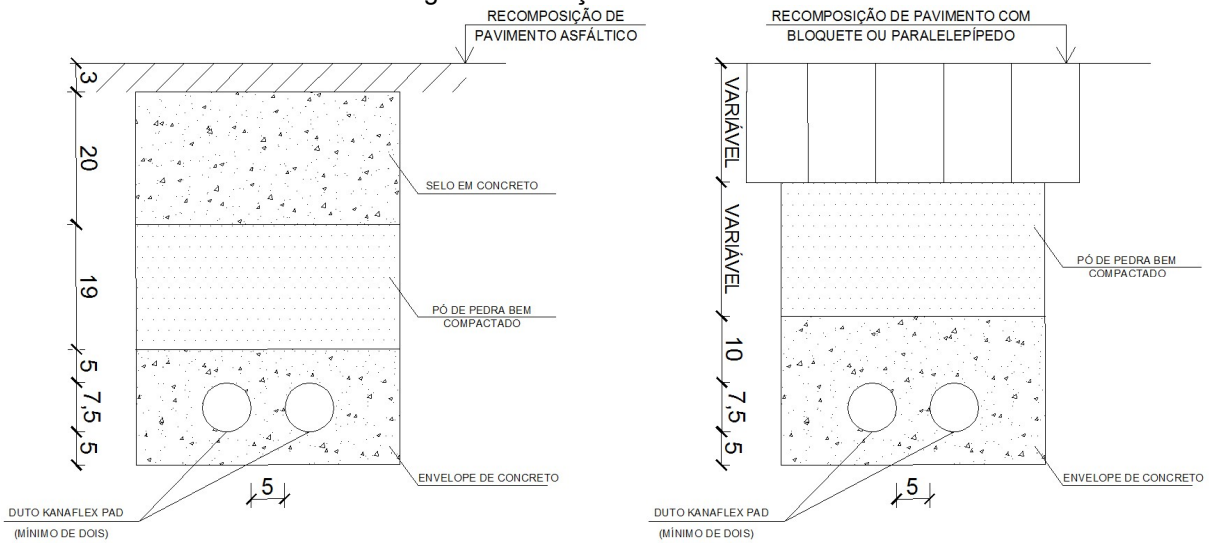
mesmo deve ser instalado com profundidade de 0,40m, de tal forma que os dutos após assentamento tenham no mínimo 0,30m de recobrimento, incluindo até a camada superior de envelopamento e o pavimento da calçada. Se o pavimento for precedido de contra piso em concreto ou for em concreto, não haverá necessidade 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.

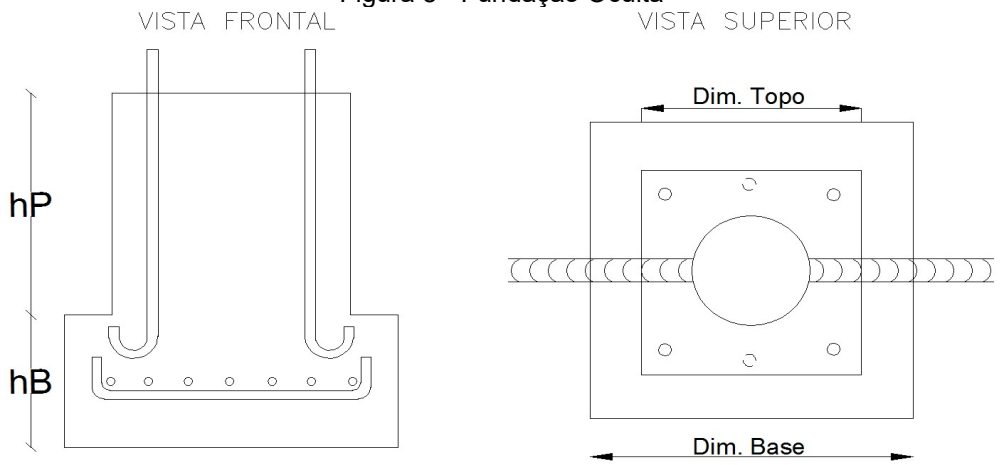
Para abertura do pavimento asfáltico será necessário um martelete, ferramenta que pode ser elétrica ou de ar comprimido. A primeira é encontrada com grande facilidade e requer um compressor e mangueiras. A melhor solução é trabalhar a noite,

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*

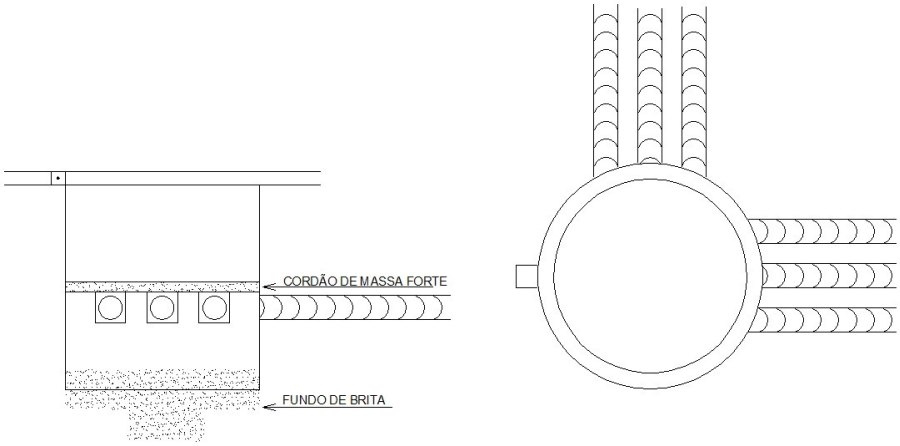
Dimensões	Anel		Quant.	Características	Emprego
	Ø	H			
30 x 40 cm	60 cm	20 cm	2	Para entrada e saída de um duto	Condução de 1 circuito e ligação de 1 poste
60 x 60 cm	60 cm	30 cm	2	Para entrada e saída de um duto	Condução de 1 ou mais circuitos e ligação de 1 poste
60 x 90 cm	60 cm	30 cm	3	Para entrada 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.

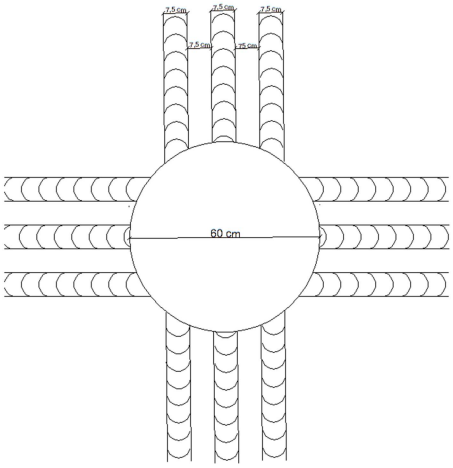
Figura 9 – Construção de Caixa de Passagem



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