



Prefeitura Municipal de Carmésia
CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Obra:	Ampliação da Iluminação Pública com Instalação de Luminárias de LED em perímetro urbano
Local:	TRECHO I E II DA RODOVIA MG 232 E LOTEAMENTO BARRA DO SANRANDI
MUNICÍPIO:	Carmésia/MG

PRAZO DA OBRA: 1 MÊS

Valor da obra: R\$ 79.176,82

DATA BASE:

SINAPI:

mar/24

SETOP:

ago/23

ITEM	Discriminação dos serviços	Peso %	Valor dos Serviços	% por etapa	Mês 01		Mês 02	
					Valor (R\$)	%	Valor (R\$)	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL/MOBILIZAÇÃO		R\$ 4.221,28	5,33%	R\$ 4.221,28	100,00%		
2	SERVIÇOS PRELIMINARES		R\$ 9.324,68	11,77%	R\$ 9.324,68	100,00%		
3	INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS		R\$ 65.630,86	82,89%	R\$ 65.630,86	100,00%		

CARMÉSIA, 08 de Abril de 2024.

SÍLVIA FERREIRA DO CARMO
ENGENHEIRA CIVIL CREA-MG: 353.311/D

ATOS TÁCIO SOARES DE OLIVEIRA
PREFEITO MUNICIPAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMÉSIA/MG
AMPLIAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM PERÍMETRO URBANO
CÁLCULO DETALHADO BDI

BDI - NÃO DESONERADO

ITEM	TAXA % (a.m)
Taxa de Administração Central "AC"	5,92%
Taxa de Risco "R"	1,40%
Taxa de Seguro + Garantia "S+G"	0,50%
Taxa de despesas Financeiras "DF"	1,07%
Taxa de Lucro/remunerado "L"	8,30%
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS (LEI N° 8.725, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2003 - Dedução de material conforme Art 9°	5,00%
CPRB (CONFORME LEI 12.844/13)	0,00%
Impostos Tributários "I" = (PIS + CONFIS + ISSQN + CPRB)	8,65%
BDI FINAL	29,19%

$$\text{BDI} = \left(\frac{1 + (AC + R + (S + G))}{(1 - I)} \right) \times (1 + DF) \times (1 + L) - 1 =$$
$$= \left(\frac{((1 + (113 + 114 + 115)) * (1 + 116) * (1 + 117))}{(1 - 122)} - 1 \right) * 100$$

29,19

Obs:

PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE BDI PARA OBRA DE REFORMAS, CONFORME DETERMINAÇÃO DE ACÓRDÃO 2.622/13 DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO E CPRB CONFORME A LEI 13.161/2015, UTILIZANDO VALORES MÉSIOS PARA REFERÊNCIA

CARMÉSIA 08 DE ABRIL DE 2024.

Responsável Técnico:
Sílvia Ferreira do Carmo
ENGENHEIRA CIVIL - CREA MG: 353.311/D

Atos Tácio Soares de Oliveira
PREFEITO MUNICIPAL



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

MEMORIAL DESCRITIVO DA AMPLIAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

SUMÁRIO

1 - Local	2
2 - Introdução	3
3 – Normas	3
4 - Objetivo	4
5 – Projeto	4
6 – Classificação das vias.....	5
7- Classificação do volume de tráfego em vias públicas	7
8 - Requisitos de iluminância e uniformidade	8
9 – Manutenção	11
10 – Iluminação	12



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

1. LOCAL

O presente memorial visa descrever o projeto do sistema de iluminação pública com instalação de luminárias LED em dois trechos da rodovia MG 232 e no loteamento das casas populares Barra do Sarandi, pertencentes ao município de Carmésia/MG.

Trecho 1 - Rodovia MG 232, inicia-se no poste em frente à residência (em construção) do Senhor Geraldo Mateus Fernandes e finaliza-se na entrada do loteamento Barra do Sarandi.

Trecho 2 – Córrego do Engenho – Rodovia MG 232, inicia-se no poste em frente à residência da Senhora Alaíde Aparecida Martins Silva e finaliza-se no poste próximo à residência da Senhora Geralda Siqueira Martins.

Loteamento Barra do Sarandi – Instalação de luminárias de LED em todos os postes da concessionária local - CEMIG.

Figura 1 – Trecho I Rodovia MG232 e Loteamento Barra Sarandi



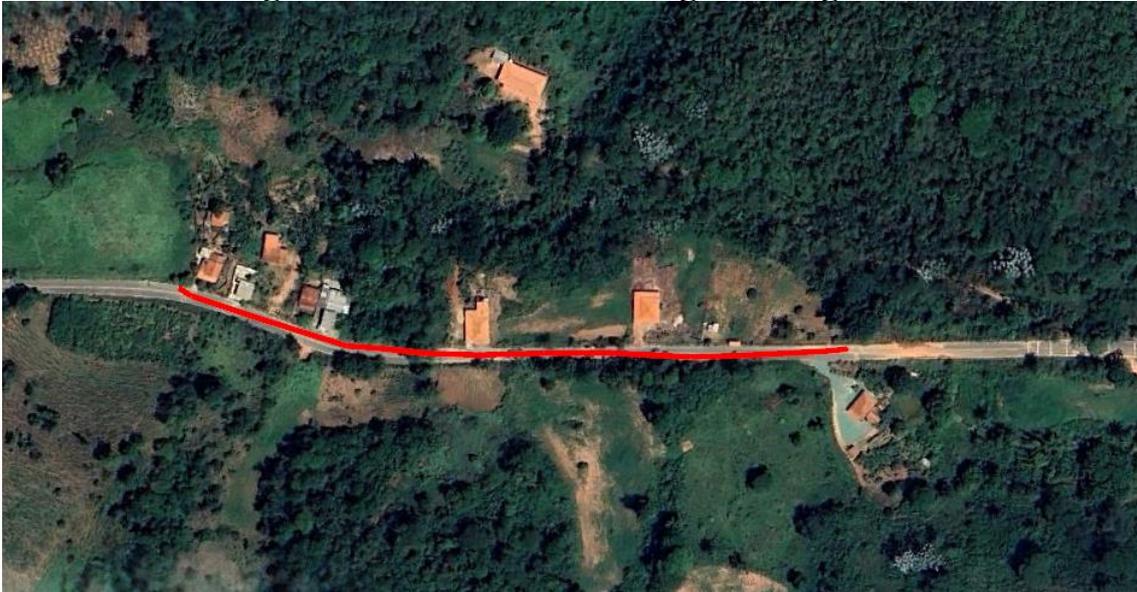
Fonte: Google Earth Pro 2023.



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

Figura 2 – Trecho II - Córrego do Engenho



Fonte: Google Earth Pro 2023.

2. INTRODUÇÃO

O presente memorial visa descrever o projeto de ampliação do sistema de iluminação pública com instalação de luminárias de LED em trechos da Rodovia MG 232 e no loteamento Barra do Sarandi em Carmésia/MG, em acordo com as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e da Concessionária de energia local, CEMIG, bem como, a manuais e especificações técnicas de fabricantes, de forma a assegurar confiabilidade e facilidade de percepção visual aos usuários das vias.

3. NORMAS

- NBR-5101/2018 – Iluminação Pública
- ND-34 (CEMIG) – Projetos de iluminação Pública
- IP-DE-E00-001 (DER) – Projeto de Iluminação de Rodovias
- Código de Trânsito Brasileiro



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

4. OBJETIVO

Segundo a Norma Brasileira Regulamentadora NBR 5101, a iluminação pública tem como objetivo, proporcionar visibilidade para a segurança do tráfego de veículos e pedestres, de forma rápida, precisa e confortável. Os projetos de iluminação pública devem atender aos requisitos específicos do usuário, provendo benefícios econômicos e sociais para os cidadãos, incluindo:

- Redução de acidentes noturnos;
- Melhoria das condições de vida, principalmente nas comunidades carentes;
- Auxílio à proteção policial, com ênfase na segurança dos indivíduos e propriedades;
- Facilidade do fluxo do tráfego;
- Destaque a edifícios e obras públicas durante à noite;
- Eficiência energética

Os termos e condições aqui contidos fornecem as instruções nas quais a empresa CONTRATADA deverá se basear, para cotar, fornecer, instalar e readequar, quando for o caso, o sistema de iluminação pública, conforme indicado no desenho que compõem o projeto.

5. PROJETO

5.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DAS VIAS

O projeto contempla o dimensionamento da ampliação do sistema de iluminação pública em vias do município de Carmésia.

a) *Características do Trecho I e II da rodovia MG 232:*

- Largura média da pista: 7,5m



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

- Distância média entre os postes utilizados para iluminação pública: 40m.
- Altura dos postes em relação à rodovia: 9,00m.
- Altura da rede de BT m relação às vias: 7,00m.
- Número total de luminárias de LED a serem instaladas:
100 W: 48 unidades
- Número total de braços a serem instalados: 48 unidades.

b) Características do loteamento Barra do Sarandi:

- Largura média dos passeios: 1m.
- Largura média das ruas: 5,5m
- Altura média dos passeios em relação à pista: 0,12m.
- Distância média entre os postes utilizados para iluminação pública: 40m.
- Altura dos postes em relação à rodovia: 9,00m.
- Altura da rede de BT m relação às vias: 7,00m.
- Número total de luminárias de LED a serem instaladas:
100 W: 15 unidades.
- Número total de braços: 15 unidades.

6. CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS

De acordo com o anexo I do Código de Trânsito Brasileiro, via é uma superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo pista, calçada, acostamento, ilha e canteiro central. Em seu artigo 60 o CTB classifica as vias como vias urbanas e vias rurais e essas assim se subdividem.

Vias urbanas: Ruas, avenidas, vielas, ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo de sua extensão.



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

- a) *Via de trânsito rápido* - Aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível, com velocidade máxima de 80 Km/h.
- b) *Via arterial* - Aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade, com velocidade máxima de 60 Km/h.
- c) *Via coletora* - Aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade, com velocidade máxima de 40 Km/h.
- d) *Via local* - Aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas, com velocidade máxima de 30 Km/h.

Vias rurais: Via mais conhecida como estradas de rodagem e que nem sempre apresentam, exclusivamente, tráfego motorizado.

- a) *Rodovia* – Vias para tráfego motorizado, pavimentadas, com ou sem acostamento, com tráfego de pedestres. Este tipo de via pode ter trechos classificados como urbanos, com as seguintes velocidades máximas:
 - 110 km/h para automóveis e caminhonetas;
 - 90 km/h para ônibus e micro-ônibus;
 - 80 km/h para os demais veículos.
- b) *Estrada* - Vias para tráfego motorizado, com ou sem acostamento. Com tráfego de pedestres. Este tipo de via pode ter trechos classificados como



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

urbanos. Trata-se de via rural não pavimentada, com velocidade máxima de 60 km/h.

Diante do exposto, os trechos I e II das vias que irão receber instalação de luminárias de LED, se classificam como **rodovias**. E o loteamento Barra do Sarandi se classifica como **via local**.

7. CLASSIFICAÇÃO DO VOLUME DE TRÁFEGO EM VIAS PÚBLICAS

Para projeto de iluminação pública deve ser avaliada a característica da via e se esta possui características de volume de tráfego ou classificação de velocidade diferente (superior ou inferior) daquelas estabelecidas para cada tipo de via, conforme estabelecido no Código de Trânsito Brasileiro.

Os valores de tráfego, tanto para veículos como para pedestres, são divididos, conforme tabelas 1 e 2 da NBR 5101.

Classificação	Volume de tráfego noturno ^a de veículos por hora, em ambos os sentidos ^b , em pista única
Leve (L)	150 a 500
Médio (M)	501 a 1 200
Intenso (I)	Acima de 1 200

^a Valor máximo das médias horárias obtidas nos períodos compreendidos entre 18 h e 21 h.
^b Valores para velocidades regulamentadas por lei.

NOTA Para vias com tráfego menor do que 150 veículos por hora, consideram-se as exigências mínimas do grupo leve (L) e, para vias com tráfego muito intenso, superior a 2 400 veículos por hora, consideram-se as exigências máximas do grupo de tráfego intenso (I).

Tabela 1 – Tráfego motorizado



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

Classificação	Pedestres cruzando vias com tráfego motorizado
Sem tráfego (S)	Como nas vias arteriais
Leve (L)	Como nas vias residenciais médias
Médio (M)	Como nas vias comerciais secundárias
Intenso (I)	Como nas vias comerciais principais

^a O projetista deve levar em conta esta tabela, para fins de elaboração do projeto.

Tabela 2 – Tráfego de pedestres

Segundo a tabela 1 e tabela 2, os trechos I e II da rodovia MG 232 e o loteamento Barra do Sarandi que receberão instalações das luminárias de LED, se classificam como **leve**, tanto pelo volume de tráfego de veículos, quanto pelo volume de tráfego de pedestres, uma vez que o fluxo de veículos por hora é menor que 150 e o número de pedestres cruzando a via é reduzido.

8. REQUISITOS DE ILUMINÂNCIA E UNIFORMIDADE

As recomendações de iluminação estão em classe, de V1 a V5 para veículos P1 a P4 para pedestres. As classes são selecionadas de acordo com a função da via, da densidade de tráfego, da complexidade do tráfego, da separação do tráfego e da existência de facilidades para o controle do tráfego, como os sinais. Os exemplos típicos são dados nas Tabelas 3 a 7. Quando uma seleção for feita, todos os usuários da estrada, incluindo motoristas, motociclistas, ciclistas e pedestres devem ser considerados.



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

Classe de iluminação	L_{med}	U_0 \geq	U_L \leq	Tl %	SR
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	–
V5	0,50	0,40	0,60	15	–

L_{med} : luminância média; U_0 : uniformidade global; U_L : uniformidade longitudinal; Tl : incremento linear.
NOTA 1 Os critérios de Tl e SR são orientativos, assim como as classe V4 e V5.
NOTA 2 As classes V1, V2 e V3 são obrigatórias para a luminância.

Tabela 3 – Requisitos de iluminância e uniformidade

Vias para tráfego de veículos

Nas tabelas 4 e 5, define-se a classe de iluminação para cada tipo de via para tráfego de veículos, iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação, vias para tráfego de pedestres e iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação.

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Auto-estradas	
Volume de tráfego intenso	V1
Volume de tráfego médio	V2
Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo	
Volume de tráfego intenso	V1
Volume de tráfego médio	V2



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado	
Volume de tráfego intenso	V2
Volume de tráfego médio	V3
Volume de tráfego leve	V4
Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial	
Volume de tráfego médio	V4
Volume de tráfego leve	V5

Tabela 4 – Classes de iluminação para cada tipo de via

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

Tabela 5 – Iluminação média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Conforme estabelecidos nas tabelas da NBR 5101, as vias a serem contempladas pelo projeto de instalação de luminárias de LED, Barra do Sarandi e trecho I e II da rodovia MG 232, se classificam como **V5** pelos critérios da tabela 5, requerem iluminância média mínima $E_{med,min} = 5$ lux e apresenta fator de uniformidade mínimo $U = 0,2$, para tráfego de veículos.

Nota 1 - Para os trechos I e II da rodovia MG 232 considerou-se os mesmos parâmetros da via local por se tratar de uma via de pouco fluxo de veículos e de pedestres.



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

Vias para tráfego de pedestres

A classe de iluminação para cada tipo de via para tráfego de pedestres, iluminância média e fator de uniformidade mínimo são definidas nas tabelas 6 e 7.

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)	P1
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer)	P2
Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)	P3
Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais)	P4

Tabela 6 – Classes de iluminação para cada tipo de via

Classe de iluminação	Iluminância horizontal média E_{med} lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{mín}/E_{med}$
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

Tabela 7 – Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação

As vias a serem contempladas pelo presente projeto, recebem classificação P4 pela tabela 7, como sendo de pouco uso por pedestres.

Na tabela 8, a classificação P4 nos indica para o mesmo sistema viário a iluminância horizontal média $E_{med} = 3 \text{ lux}$ e apresenta fator de uniformidade mínimo $U = 0,2$.

9. MANUTENÇÃO

Quando do projeto de uma iluminação pública com valor de iluminância conforme os requisitos de iluminância média mínima e fator de



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

uniformidade, recomenda-se que sejam seguidos os bons preceitos de manutenção indicados a seguir:

- a) Operação da fonte de luz, nos valores nominais de corrente ou tensão;
- b) Substituição das lâmpadas depreciadas, em períodos regulares;
- c) Limpeza periódica das luminárias.

A fim de manter estes valores recomendados de iluminância, devem ser adotados esquemas de manutenção que estejam pelo menos iguais aos assumidos no projeto de instalação da iluminação. A eficiência das lâmpadas na data de substituição pode ser determinada pelos dados publicados pelos fabricantes. O fator de manutenção das luminárias varia conforme as condições locais e densidade de tráfego, devendo ser realizada a manutenção quando a iluminância média atingir 70% do valor inicial.

Nota 1 – A NBR 5101 cita tipos de instrumentos que podem ser usados para medição de iluminância de um ambiente: Luxímetro – capaz de medir iluminância (lux) por meio do efeito fotoelétrico, deve ser usado sempre no plano de trabalho para maior precisão. Luminancímetro – Mede diretamente a luminância média de uma área, em candelas por metro quadrado (cd/m^2).

Quando da execução do serviço, a empresa contratada deverá assegurar o atendimento a tais índices para melhor qualidade da iluminação das vias, bem como executar os serviços dentro dos padrões de exigência da concessionária local – CEMIG, atendendo, no que couber, à Norma ND – 3.4 – Projetos de iluminação pública e outras relacionadas existentes.

10. ILUMINAÇÃO

Os conjuntos de iluminação a serem instalados serão compostos por luminária fechada, lâmpada de LED com potências nominais de 100W, e alimentados com cabo com seção nominal mínima de 1,5mm².



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

As ferragens deverão ser galvanizadas a fogo e toda luminária terá o acionamento individual por relé fotoelétrico.

9.1 LUMINÁRIA 100W – 63 UNIDADES

Luminária para iluminação de vias públicas, potência de 100W e fluxo luminoso mínimo de 15400 lumens construída com chassi e bloco de suporte (corpo único) em alumínio injetado a alta pressão, com vedação em borracha de silicone resistente ao calor, composta por diodos emissores de luz (LEDs) branco, auto brilho, com tensão de alimentação de 120 V a 240V. Não serão aceitas luminárias que tenham dissipador de calor composto de alumínio estruturado. Os LEDs deverão ser do tipo High Power ou Mid Power. As luminárias deverão possuir tomada para fotocélula 3 pinos. Deverá ser dotada de Driver dimerizável com tecnologia 1-10V. O sistema óptico deve ser feito através de lentes, posicionando a luz onde ela é necessária. Deverá ter grau de Proteção IP66 total, tanto para o conjunto óptico quanto para o alojamento para equipamentos auxiliares (driver e DPS). Deverá possuir lente secundária em polímero e refrator em vidro plano temperado com no mínimo 4 mm de espessura e grau de proteção IK 08 ou superior. Temperatura de cor branco neutro de 4000K (± 500 K). Índice de Reprodução de Cores (IRC) > 72 . Vida útil mínima de 50.000 horas com L70 (manutenção de 70% do fluxo inicial). As luminárias devem possuir supressor de surtos de tensão de no mínimo 10KV/10KA. Fator de potência $> 0,98$. Deverá possuir suporte para fixação em braço tubular de 48 mm a 60 mm, com entrada lateral. Deverá ser fornecida com cabo de conexão. A pintura da luminária deverá ser em poliéster resistente à corrosão com ensaio para névoa salina de 1000 horas. Garantia mínima de cinco anos contra defeitos de fabricação.

BRAÇO MÉDIO – 63 UNIDADES



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

Material: tubo de aço carbono. Sua composição deve estar de acordo com a ABNT NBR-NM 87;

- Dimensões: Tamanho médio 3,60 m, norma ABNT NBR 8159;
- Acabamento: a peça deve ser zincada por imersão a quente, conforme NBR- 6323 e SAE 1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isentas de rebarbas e cantos vivos;
- Solda: deve ser contínua (cordão);
- Características:
 - Gravar na peça nome ou marca registrada do fabricante de forma legível;
 - Os furos de 15 e 25 mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior, e deverão ser isentos de quinas vivas ou rebarbas;
 - A garantia indicada na proposta, não deve ser inferior a 02 (dois) anos;
 - Demais especificações conforme NBR-8159-2B e normas complementares.

CABO 1,5 1000 VOLTS - 500 METROS

Cabo condutor de cobre eletrolítico, têmpera mole, classe 4 ou 5 atendendo a norma NBR NM 280, Composto termofixo atendendo à norma NBR 6251 para o tipo HEPR (EPR/B), Composto termoplástico polivinílico atendendo à norma NBR 6251 para o tipo PVC/ST2; NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão, Antichama, Bitola: 1,5mm², 1 KV.

CONEXÕES – 63 UNIDADES

Conexão por perfuração da isolação não necessitando decapar a isolação do cabo. Utilizado com cabos de alumínio isolado 0,6/1kV XLPE/PE ou cabos de cobre isolado 450/750v PVC sem cobertura. Possuir porca fusível para garantir uma perfeita aplicação. Possuir borrachas elastoméricas, tornando o conector estanque. Conector em polímero resistente a intempéries e a raios U.V. Contato em cobre estanhado. Os materiais objeto desta Padronização



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

são próprios para efetuar as ligações de condutores isolados, conforme as normas de Montagens de Redes de Distribuição Secundária Isoladas em áreas urbanas, rurais e no litoral. O conector deve ter revestimento isolante, isento de fissuras, asperezas, estrias ou inclusões que comprometam o seu desempenho ou suas condições de utilização.

RELÉ FOTOCÉLULA – 63 UNIDADES

Os relés devem seguir as especificações do Relatório 02.111 EG/RD 55 d – Relés Fotoelétricos Eletrônicos e Eletrônicos Temporizados da CEMIG e das normas da ABNT, obedecendo às seguintes especificações:

- Tipo de acionamento interno: térmico, magnético ou eletrônico;
- Tensão: 220 V;
- Carga mínima: 1800 VA;
- Contatos: normalmente fechados;
- Sensibilidade:
 - Liga - 5 a 12 lux;
 - Desliga - 10 a 60 lux;
- Dispositivo de regulagem: mecânico, ótico ou ótico e mecânico;
- Envelope: policarbonato ou material equivalente estabilizado contra radiação ultravioleta e resistente a intempéries;
- Suporte de montagem: em resina fenólica tipo “baquelite” ou material equivalente;
- Encaixe: deve ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixado;
- Fixação e vedação: o suporte de montagem deve ser preso ao envelope, através de parafusos de aço galvanizado ou de metal (liga) não ferroso, exceto alumínio, provido de gaxeta de vedação de espuma de borracha ou material equivalente, devendo assegurar adequada fixação e vedação;



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

- Selagem: o relé foto elétrico, após sua montagem final, deverá ser selado com lacre ou material similar, preferencialmente nos parafusos que fazem a fixação do suporte de montagem ao envelope; Marcações: gravadas em relevo na parte externa do suporte as indicações: instalado, retirado, mês, ano, e os respectivos números;
- Ensaio: executar ensaios de recebimento inclusive os testes de comportamento a 70° C e capacidade de fechamento dos contatos conforme NBR 5123 e 5169;
- Norma de referência para fabricação:
 - NBR-5123 - Relé fotoelétrico para iluminação pública (especificação);
 - NBR-5169 - Relé fotoelétrico para iluminação pública (método de ensaio).

MÃO DE OBRA – QUANTITATIVO: 92 serviços.

- Instalação de braço médio;
- Instalação de luminárias de LED de 100w.
- Instalação de Relé fotoelétrico

CINTAS PARA POSTE – QUANTITATIVO: 9 pares.

As cintas para poste devem seguir as especificações das normas da ABNT, obedecendo as seguintes características:

- Tipo: circular
- Material: aço carbono;
- Zincagem: imersão a quente conforme NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020; Resistência: a cinta corretamente instalada no poste deve suportar um esforço de tração “F” de 5000 dan no mínimo, sem ruptura ou, sem apresentar uma flecha residual superior a 6mm quando tracionado com um esforço “F”



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

de 1500 dan no mínimo;

- Identificação: deverá ser gravado em cada metade da cinta, e dimensões nominais em mm nos parafusos nome ou marcas do fabricante;
 - Garantia: o material deverá ser garantido por prazo não inferior a 24 (vinte e quatro) meses contra qualquer defeito de fabricação ou matéria-prima.
- Embalagem: as peças deverão ser embaladas de forma a assegurar seu transporte e manuseio sem que sofram quaisquer danos.

CONECTORES P10 – QUANTITATIVO: 126 unidades.

Os conectores elétricos devem seguir as especificações das normas da ABNT, obedecendo as seguintes características:

- Material: liga de cobre estanhado;
- Tração mínima suportável: 10 dan;
- Diversos: deve ser estampada na peça a marca do fabricante bem como as bitolas dos condutores que a mesmo acomoda;
- O conector deverá ter um sistema de trava;
- O conector deverá ser composto por um elemento “c” e uma cunha que mantenha a conexão elétrica eficiente; os conectores devem ser fornecidos com pasta anti-óxido suficiente para a execução das conexões em alumínio.

Dispositivos de controle e acionamento da iluminação

O posicionamento e a localização dos dispositivos de controle de acionamento da iluminação devem ser definidos de modo a garantir a manutenção dos níveis de iluminação propostos nas vias no momento de sua operação e ao longo do tempo.



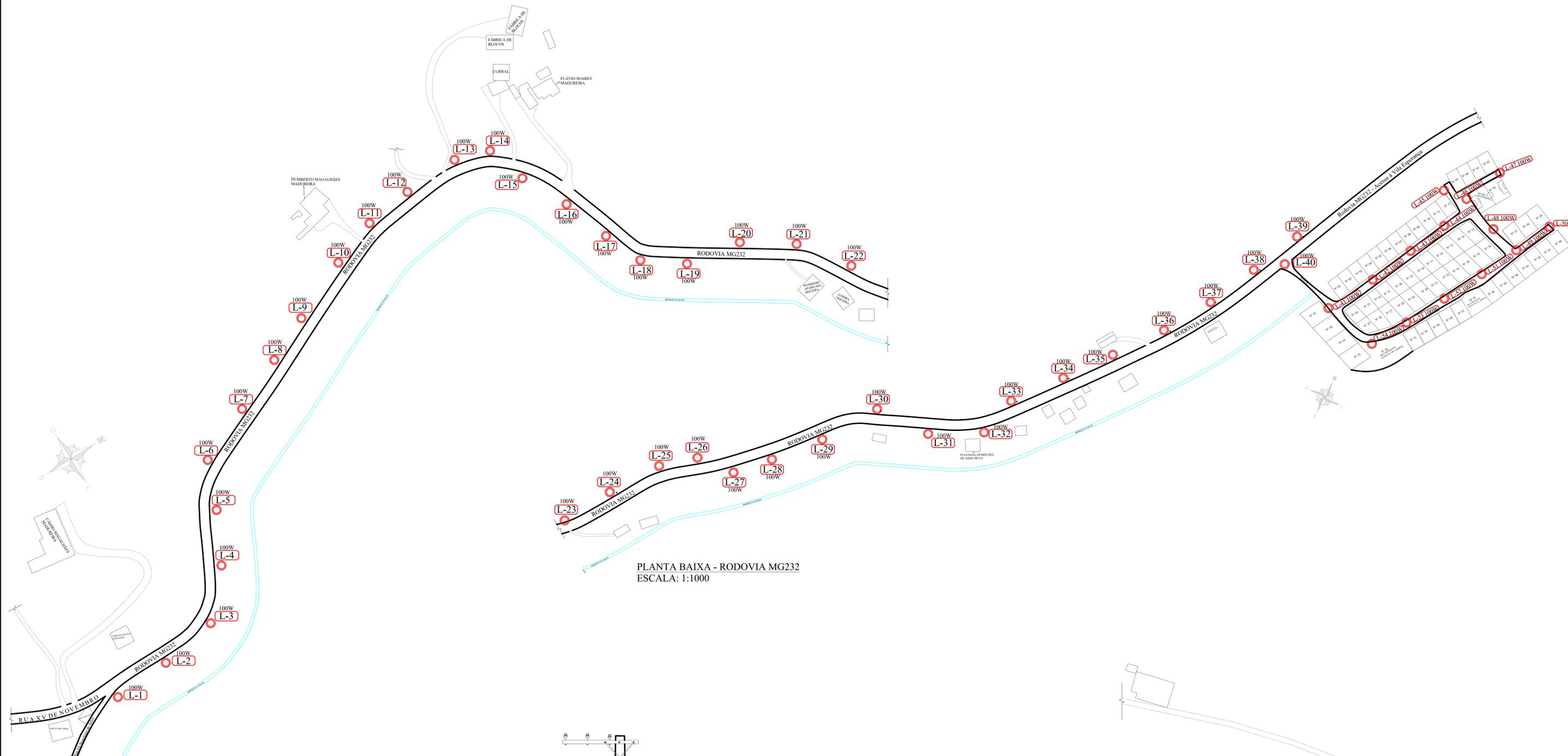
Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

Carmésia, 08 de abril de 2024.

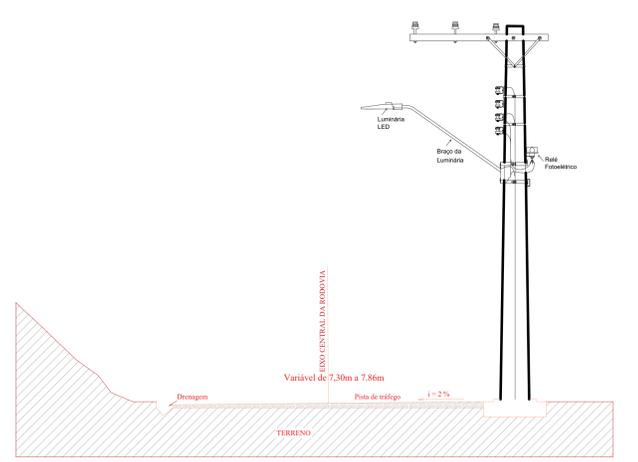
Engenheira Civil
Sílvia Ferreira do Carmo
CREA-MG 353.311/D

Atos Soares de Oliveira
Prefeito Municipal

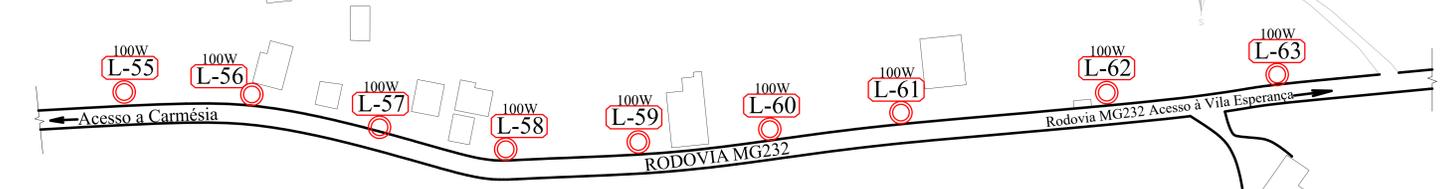


PLANTA BAIXA - RODOVIA MG232
ESCALA: 1:1000

PLANTA BAIXA - RODOVIA MG232
ESCALA: 1:1000

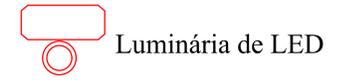


DETALHE - ROD. MG232 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA
ESCALA: 1:1000



PLANTA BAIXA - CÓRREGO DO ENGENHO ROD. MG232
ESCALA: 1:750

OBSERVAÇÕES:



Prefeitura Municipal de Carmésia-MG

PROJETO: AMPLIAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS DE LED
 LOCAL: PERÍMETRO URBANO - CARMÉSIA - MG

ENG.º RESP.: Sílvia Ferreira do Carmo
 CREA: MG 153.311/D

CLIENTE PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMÉSIA - MG
 PREFEITO ATOS TÁCIO SOARES DE OLIVEIRA

DATA: 27/03/24
 ESC.: INDICADA
 REVISÃO: 01

FORMATO: A0



Prefeitura Municipal de Carmésia
CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Obra:	AMPLIAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS DE LED EM PERÍMETRO URBANO							
Local:	TRECHO I E II DA RODOVIA MG 232 E LOTEAMENTO BARRA DO SARANDI							
BDI:	29,19% NÃO DESONERADO							
ITEM	PLAN. REF.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	P. UNIT. S/BDI (R\$)	P. UNIT. C/BDI (R\$)	P. TOTAL (R\$)
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL/MOBILIZAÇÃO					4.221,28
1.1	SETOP	ED-50373	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	60,00	27,80	35,91	2.154,89
1.2	SETOP	ED-50362	AJUDANTE DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	60,00	22,34	28,86	1.731,66
1.3	SETOP	ED-50392	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LIMÍTOFE COM VALOR ATÉ O VALOR DE 1.000.000,00	UN	518,20	0,50	0,65	334,73
2			SERVIÇOS PRELIMINARES					9.324,68
2.1	SINAPI	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189CV	CHP	1,115	271,36	350,57	390,89
2.2	SINAPI	4221	ÓLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	L	482,58	5,76	7,44	3.591,04
2.3	SINAPI	88286	MOTORISTA OPERADOR DE CAMINHÃO MUNCK	H	60	27,34	35,32	2.119,23
2.4	SINAPI	44058	CAMINHÃO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 10830 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 3,56M, POTÊNCIA 226 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NÃO INCLUI CARROCERIA)	UN	0,00405	538.166,58	695.257,40	2.815,79
2.5	SINAPI	13244	CONE DE SINALIZAÇÃO EM PVC RÍGIDO COM FAIXA REFLETIVA, H = 70/76cm	un	6	52,60	67,95	407,72
3			ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS		QT			65.630,86
3.1	SINAPI ADAPTADA	101636	BRAÇO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO DE 3,60M, PARA FIXAÇÃO EM POSTE DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	63,00	306,48	395,94	24.944,32
3.2	COTAÇÃO		CINTA DE AÇO GALVANIZADO COM 150 A 200 MM DE DIÂMETRO PARA FIXAÇÃO EM POSTE CIRCULAR DE CONCRETO, INCLUSO ACESSÓRIOS E PARAFUSOS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	18,00	34,00	43,92	790,64
3.3	SINAPI	101632	RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA 1000W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	63,00	40,68	52,55	3.310,93
3.4	SINAPI	993	CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLAÇÃO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SEÇÃO NOMINAL MÍNIMA 1,5mm ²	m	500,00	2,22	2,87	1.434,01
3.5	SINAPI ADAPTADA	42243	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA FECHADA DE 100 W OU 110 W, INVOLUCRO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOX, FLUXO LUMINOSO DE 15.400 LUMENS OU SUPERIOR - TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120 A 240 V COM DRIVER DE CORRENTE CONSTANTE INCORPORADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	63,00	431,61	557,60	35.128,61
3.6	SINAPI	21127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATÉ 750V, EM ROLO DE 19MM X 5M	un	5,00	3,46	4,47	22,35
TOTAL								79.176,82

CARMÉSIA, 08 DE ABRIL DE 2024.

SÍLVIA FERREIRA DO CARMO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA/MG: 353.311/D

ATOS TÁCIO SOARES DE OLIVEIRA
PREFEITO MUNICIPAL



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Nº: 01

Serviço:

AMPLIAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA MG232 E BARRA SARANDI

Data: 08/04/2024

Endereço:

Responsável técnico: Sílvia Ferreira do Carmo
CREA-MG: 353311/D

CARMÉSIA/MG

TRECHO I – Iluminação Pública MG 232



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.806'S – LONG: 43° 8.134'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.777'S – LONG: 43° 8.136'O

TRECHO I – Iluminação Pública MG 232



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.736'S – LONG: 43° 8.199'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.687'S – LONG: 43° 8.230'O



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

TRECHO I – Iluminação Pública MG 232



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.806'S – LONG: 43° 8.134'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.561'S – LONG: 43° 8.261'O

TRECHO I – Iluminação Pública MG 232



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.548'S – LONG: 43° 8.242'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.537'S – LONG: 43° 8.205'O



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

TRECHO I – Iluminação Pública MG 232



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.519'S – LONG: 43° 8.183'O



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.508'S – LONG: 43° 8.172'O

TRECHO I – Iluminação Pública MG 232



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.445'S – LONG: 43° 8.121'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.432'S – LONG: 43° 8.100'O



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

TRECHO I – Iluminação Pública MG 232



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.341'S – LONG: 43° 8.018'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.336'S – LONG: 43° 8.002'O

TRECHO I – Iluminação Pública MG 232



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.203'S – LONG: 43° 7.893'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.197'S – LONG: 43° 7.886'O



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

TRECHO II – Iluminação Pública MG 232 - Córrego do Engenho



Coord.. geográficas: LAT: 19° 3.394'S – LONG: 43° 5.747'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 3.407'S – LONG: 43° 5.648'O

Iluminação Pública – Barra Sarandi



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.204'S – LONG: 43° 7.858'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.174'S – LONG: 43° 7.843'O



Prefeitura Municipal de Carmésia

CEP: 35.878-000 – Estado de Minas Gerais

Iluminação Pública – Barra Sarandi



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.171'S – LONG: 43° 7.841'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.211'S – LONG: 43° 7.839'O

Iluminação Pública – Barra Sarandi



Coord.. geográficas: LAT: 19° 4.196'S – LONG: 43° 7.828'O



Coordenadas geográficas: LAT: 19° 4.192'S – LONG: 43° 7.823'O

Sílvia Ferreira do Carmo
Engenheira Civil
CREA-MG 353.311/D

Atos Soares de Oliveira
Prefeito Municipal