



TERMO DE REFERÊNCIA Serviço de Iluminação Pública

1 - ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO:

Contratação da prestação de serviços de **execução de iluminação pública incluindo mão de obra e fornecimento do material**, para atender às necessidades da Secretaria de Viação e Obras conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento.

2 - JUSTIFICATIVA:

Destinado a manter os ambientes iluminados, a iluminação pública é de fundamental importância para dar segurança a todos os munícipes, sendo eles pedestres ou motoristas que transitam pelas vias e/ou fazem uso diariamente dela.

O presente processo de contratação visa realizar a instalação da iluminação pública do trevo da Avenida Duque de Caxias, a qual possui ligação com a Rua Gabriel Abdala, próximo da empresa ICABEL veículos, no bairro Água Branca. Esta obra é necessária, pois há um déficit de luminosidade na região, prejudicando a segurança do tráfego de veículos no trevo. Como é um local de movimentação significativa de automóveis, caminhões e cargas pesadas, além de ser um ponto de cruzamento e desvios e dar acesso a diversos imóveis residenciais e comerciais, é indispensável iluminação pública eficiente, para maior segurança, melhor sinalização, e aparência do ambiente.

A iluminação será toda realizada com luminárias de LED, as quais são mais modernas e eficientes quando comparada com outras tecnologias usadas no âmbito de iluminação pública. Com isso, garantindo mais economia de energia elétrica, assim como um ambiente mais claro, limpo e agradável.

No que diz respeito às quantidades solicitadas, as mesmas foram apuradas de acordo com a demanda necessária para a perfeita execução do projeto.

O valor estimado para contratação foi baseado em orçamento elaborado através de cotação e planilhas de referência.

3 - CRITÉRIOS DE JULGAMENTO:

Justifica-se a solicitação do julgamento POR LOTE haja vista a necessidade de manter a qualidade e padrão dos serviços utilizados por se tratar de um conjunto, sendo assim o gerenciamento permanece todo o tempo a cargo do mesmo contratado, desta forma, com o julgamento por lote, concentrando assim a responsabilidade pela execução dos serviços em uma só empresa e da garantia dos resultados.

4 - SOLICITAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS:

Qualificação Técnica:

- a) Indicação de responsável técnico.
- b) Exigência de CREA/CAU/CFT do responsável técnico.
- c) Exigência de CREA/CAU/CFT da empresa licitante.
- d) Solicitação de atestado de capacidade técnica (acervo técnico no que diz respeito a instalação e manutenção e instalação de iluminação pública).

Amostra:

As oficializações da classificação dos produtos indicados ficarão condicionadas à aprovação de amostra ou prospecto, a ser analisada pela Comissão de Avaliação de Amostras ou prospecto da Secretaria Municipal de Viação e Obras do município de



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

Estado do Paraná

Francisco Beltrão, dos seguintes itens:

- 1 - Luminárias para iluminação pública LED com potência máxima de 180W como especificado no Memorial Descritivo no Anexo II;
- 2 - Suporte para fixação de luminárias de 3 pétalas em Super Poste como especificado no Memorial Descritivo no Anexo II;

Critérios de avaliação das amostras ou prospectos:

- Qualidade e compatibilidade com a especificação.

Além disso, serão avaliadas as especificações das luminárias considerando os laudos de laboratórios que deverão ser fornecidos pela empresa. Sendo eles:

Ensaio laboratoriais do aparelho de iluminação pública LED realizados em laboratório acreditado pelo INMETRO, conforme Portaria INMETRO/MDIC Nº20 de 15 de fevereiro de 2017 e conforme detalhado no Memorial Descritivo no Anexo II. O prospecto e ou folder das luminárias ofertadas devem ser entregues no ato na licitação junto com a proposta.

Designação da Equipe de análise técnica das amostras ou prospectos solicitados, para posterior nomeação através de Portarias Municipais:

NOME COMPLETO: José Claudiomar Borges – Secretário Municipal de Viação e Obras;

NOME COMPLETO: Dhantton Gilmar Ferreira – Engenheiro Civil;

NOME COMPLETO: Rafael Dal Zotto – Engenheiro Civil;

NOME COMPLETO: Andressa Thais Nesi – Engenheira Civil;

SECRETARIA MUNICIPAL DE VIAÇÃO E OBRAS.

5 – LOCAL E FORMA DE ENTREGA/EXECUÇÃO:

Os serviços objeto desta licitação deverão ser executados de acordo com as solicitações da Secretaria de Viação e Obras, conforme projeto e memorial descritivo, na Avenida Duque de Caxias, bairro Água Branca, no Município de Francisco Beltrão.

6 – CRONOGRAMA / PRAZO DE ENTREGA/EXECUÇÃO E VIGÊNCIA:

Os serviços deverão ser executados no **prazo máximo de 45 (quarenta e cinco) dias**, única ou parcelados, após o recebimento da nota de empenho, seguindo rigorosamente as quantidades solicitadas, mediante autorização contida nas respectivas Notas de empenho.

Os bens, objeto desta licitação, deverão ser executados de acordo com as solicitações, pelo período de 6 (seis) **meses (vigência)**

Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos/refeitos no prazo de 15 (quinze) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

7 – OBRIGAÇÕES:

DA CONTRATADA:

- Contratada deve cumprir todas as obrigações constantes no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:

- A Contratada deverá executar os serviços conforme especificações do Termo de Referência e



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

Estado do Paraná

de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade especificadas no Termo de Referência e em sua proposta;

- A Contratada deverá comunicar à Contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data do serviço, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;

- A contratada deve fornecer a mão de obra para execução do projeto, bem como todos os materiais necessários para o perfeito funcionamento da rede de iluminação pública (seguir projeto e memorial);

- A Contratada deverá manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;

- A Contratada deverá manter no local dos serviços um perfeito sistema de sinalização e segurança, de acordo com as normas de segurança do trabalho.

- No serviço deverão estar incluídas todas as despesas de descolamento e transporte.

- A Contratada fica obrigada a atender todas as "Ordens de Serviço" expedidas durante a vigência deste contrato

- Corrigir qualquer problema verificado nos serviços após notificação por escrito pelo Contratante, sem qualquer ônus para o Contratante, podendo ser ordenada a suspensão dos serviços e respectivos pagamentos, se dentro de 5 (cinco) dias da entrega da notificação, não for atendida a reclamação, sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita;

- A Contratada deverá fornecer a todos os trabalhadores o tipo adequado de equipamento de proteção individual – EPI e deverá treinar e tornar obrigatório o uso de EPIs e seguir todas as legislações vigentes quanto a segurança no trabalho. Os equipamentos de proteção individual fornecidos aos empregados deverão, obrigatoriamente, conter a identificação da Contratada. A Contratada não será eximida de qualquer responsabilidade quanto à segurança individual e coletiva de seus trabalhadores

- A Contratada deverá manter instalações, aparelhamento e pessoal técnico adequados e disponíveis para a realização dos serviços

DO CONTRATANTE:

- Verificar minuciosamente, no prazo fixado, a conformidade dos serviços executados e com as especificações constantes do Edital e da proposta, para fins de aceitação e recebimento definitivo;

- Comunicar à Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas no objeto fornecido, para que seja substituído, reparado ou corrigido;

- Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações da Contratada, através de comissão/servidor especialmente designado;

- Efetuar o pagamento à Contratada no valor correspondente ao fornecimento do objeto, no prazo e forma estabelecidos no Edital e seus anexos;

A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do presente Termo de Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO
Estado do Paraná

8 – ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:

Item	Código	Descrição	Unidade	Valor total R\$
1		EXECUÇÃO DE PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM LUMINÁRIAS DE LED, NA AVENIDA DUQUE DE CAXIAS, LOCALIZADA NA CONEXÃO COM A RUA GABRIEL ABDALA, INCLUINDO MÃO DE OBRA E MATERIAIS NECESSARIO PARA O PERFEITO FUNCIONAMENTO DA REDE, CONFORME ESPECIFICAÇÕES CONSTANTES EM PLANILHA E NO MEMORIAL DESCRITIVO.	SERVIÇO	84.571,16

VALOR TOTAL MÁXIMO ESTIMADO R\$ 84.571,16

Nota explicativa 1: a vencedora deverá instalar toda a iluminação pública, desde a rede de fios, posteamento e luminárias, seguindo minuciosamente o projeto, planilha de materiais e memorial descritivo. A contratada deverá fornecer todo o material necessário para a execução e perfeito funcionamento da rede de iluminação pública.

9 – RECURSOS PARA CONTRATAÇÃO:

Os recursos financeiros para suportar a eficácia do presente objeto, serão atendidos por verbas oriundas da receita da iluminação pública.

10 – FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO CONTRATO:

A fiscalização e o acompanhamento da execução do contrato serão efetuados pelos Servidores Dhantton Gilmar Ferreira, Rafael Dal Zotto e Andressa Thais Nesi da Secretaria Municipal de Viação e Obras, e-mail urbanismo@franciscobeltrao.com.br, Telefone (46)3520-2147, a fim de verificar a conformidade dele com as especificações técnicas dispostas no mesmo.

A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade do fornecedor, ainda que resultem de condições técnicas, vícios redibitórios ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior, e, na ocorrência desta, não implica na responsabilidade da administração e de seus agentes e prepostos.

11 – DADOS DA SOLICITAÇÃO:

- Data de envio do termo 31/07/2020
- Secretaria Municipal de Viação e Obras
- Nome do elaborador deste Termo de Referência: Claudio Kozan.
- Telefone para Contato: (46) 3520-2122
- Anexos a este Termo encontram-se os documentos que deram base à solicitação.




MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO
Estado do Paraná

12 - AUTORIZAÇÃO

Francisco Beltrão, 31/07/2020

José Claudimar Borges
Secretário Municipal de Viação e Obras


Antonio Carlos Bonetti
Sec. Mun. de Administração


Cleber Fontana
Prefeito Municipal

Fica autorizada a aposição de assinatura digitalizada do Prefeito Municipal no Edital e seus Anexos.

13 - ANEXOS

Estamos anexando documentos para subsidiarem o procedimento licitatório de aquisição dos referidos ingressos.

ANEXO I - PLANILHAS DE ORÇAMENTO
ANEXO II - MEMORIAL DESCRITIVO
ANEXO III - PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO
Estado do Paraná

MEMORIAL DESCRITIVO
ILUMINAÇÃO PÚBLICA

ILUMINAÇÃO PÚBLICA TREVO AV. DUQUE DE CAXIAS
Município de Francisco Beltrão - PR

PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO

Desenvolvimento do Projeto:
ENGENHEIRO CIVIL RAFAEL DAL ZOTTO
CREA – PR 179.118/D

Julho de 2020
Francisco Beltrão – PR



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

Estado do Paraná

1. INTRODUÇÃO

Este memorial técnico visa descrever os sistemas e especificar os materiais para as instalações elétricas relativas à obra:

Iluminação Pública Trevo: Avenida Duque de Caxias:

Localização: Bairro Água Branca, na Avenida Duque de Caxias no Município de Francisco Beltrão.

Concessionária: COPEL – Companhia Paranaense de Energia.

2. OBJETIVO:

Tem por objetivo especificar os procedimentos a serem adotados para a execução do projeto elétrico de Iluminação Pública e de todos os elementos estruturais conforme projeto e detalhes específicos.

3. GENERALIDADES:

As instalações elétricas do estabelecimento devem ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos nas normas brasileiras, em particular a NBR 5410:2004, e não devem ser alteradas sem prévia autorização do projetista responsável.

4. PROJETO ELÉTRICO

A iluminação possuirá medição de energia exclusiva com medição, sendo essa, localizada conforme a planta do projeto elétrico. A medição deverá seguir os critérios estabelecidos pela NTC 901115 – Atendimento a Praças Públicas e Iluminação Pública com Medição e também pela NTC 901100 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição.

4.1. RAMAL DE LIGAÇÃO E RAMAL DE ENTRADA

Medição:

Será adotado, devido ao tipo e demanda da instalação, seguindo a NTC 901115 a medição tipo CNPH (Padrão COPEL), a mesma será instalada em poste da Copel (ver pág. 13 da NTC 901115), possuirá seu ramal de ligação derivado diretamente da rede secundária da concessionária, sendo ele bifásico. A derivação será feita, conforme a NTC 901100, utilizando cabo de cobre flexível 2x10mm² com isolamento PVC 1KV pela própria concessionária. Ao que diz respeito à proteção do quadro medidor, o mesmo possuirá um disjuntor termomagnético bipolar 2x32A.

4.2. RAMAL ALIMENTADOR

Medição até Quadro de Comando:

Deverão ser instalados cabos de cobre 2#10(10)mm², com isolamento PVC 70°C 0.6/1KV, para alimentação do quadro de comando. A conexão entre o quadro medidor e o quadro de comando deverá ser feita conforme detalhamento mostrado no projeto. Ao que diz respeito a proteção geral, o quadro de comando possuirá um disjuntor termomagnético bipolar 2x32A.

Circuitos 1: Com base na carga demandada e considerando a queda de tensão máxima de 7%, deverão ser instalados cabos de cobre #10mm², sendo eles, duas fases, com isolamento PVC 70°C 0.6/1KV e condutor de aterramento de cobre nu #10mm². A passagem do circuito deverá ser



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

Estado do Paraná

feita majoritariamente através de eletrodutos tipo PEAD (ref. Kanaflex) de $\varnothing 1.1/4''$. Tendo suas derivações para as luminárias feitas por caixas de passagem de concreto dispostas nas bases dos postes já existentes. Haverá uma parcela da passagem do circuito de forma aérea, onde será necessário cabo multiplexado de alumínio de #16mm² (triplex), com isolamento XPLE 90°C 0.6/1KV. A proteção dos circuitos será feita por disjuntores termomagnéticos bipolares 2x25A.

4.3. MALHA DE ATERRAMENTO E ATERRAMENTO GERAL

Será cravada uma haste de aterramento cobreada de $\varnothing 5/8'' \times 2,4\text{m}$ no mínimo a cada 150m, estas hastes deverão ser interligadas utilizando cabos de cobre nu de 10mm² a fim de formar uma malha de aterramento. A impedância do aterramento não deve exceder 20 ohms em qualquer época do ano com o solo seco. Todas as partes metálicas devem ser permanentemente ligadas à malha de aterramento. Deverão ser aterrados todos os quadros elétricos, com condutores de bitola adequada, conforme constante no projeto. Da mesma, forma, está projetado o aterramento de eletrodutos metálicos e outras partes metálicas sujeitas à energização acidental. Todas as massas (postes metálicos, carcaças metálicas, carcaças dos quadros elétricos, eletrodutos metálicos), deverão ser aterradas e/ou interligadas ao aterramento por meio de cabo de cobre nu de #10 mm², com o objetivo de garantir a proteção contra contatos indiretos.

* TODO E QUALQUER TIPO DE ATERRAMENTO DEVERÁ ESTAR LIGADO A MALHA DE ATERRAMENTO.

4.4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação do trevo da Avenida Duque de Caxias deverá ser instalado conforme as seguintes descrições:

Luminárias para iluminação pública LED com potência máxima de 180W (+/- 5%), Bivolt automática, frequência nominal de 60hz, fator de potência igual ou superior a 0,98, distorção harmônica total de corrente (ATHD) inferior a 10%, temperatura ambiente de operação (Ta) - 30°C a +50°C, temperatura de cor (TCC) 5000K (+/- 10%), índice de reprodução de cores (IRC) maior ou igual a 70, protetor contra surtos de 10KV/10KA, grau de proteção do aparelho de iluminação (conjunto óptico, fotocélula e alojamento do driver) mínimo IP66, fluxo luminoso efetivo do aparelho de iluminação (lúmens) maior ou igual de 21.600 lm, eficiência energética maior ou igual 120 lm/W, vida útil igual ou superior a 60.000hs (L70), proteção contra impactos mecânicos mínimo IK08, sistemas integrados ao corpo da luminária para acionamento e desligamento automático em função da luminosidade ou base e rele fotocontrolador conforme NBR 5123 – Rele Fotoelétrico, a luminária deve conter um Driver (Fonte Chaveada) que mantém a Potência constante na faixa de tensão de operação, estrutura em alumínio injetado com pintura eletrostática na cor a definir, sistema de fixação de até 60,3mm, sistema de aterramento e as luminárias deverão possuir garantia contra defeitos de fabricação de período igual ou maior a cinco anos.

Poste de iluminação de concreto, reto, engastado, altura H = 15m (altura útil de 12,9m), o mesmo deverá acompanhar um suporte de tipo de três pétalas para fixação da luminária, fabricado em aço galvanizado, com o diâmetro mínimo do encaixa da luminária de 60,3mm e comprimento de 180mm. Com pintura eletrostática na cor amarela para o poste e branca para a base.

Além disso, as mesmas deverão apresentar os ensaios e documentos a fim de comprovar sua eficiência:



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

Estado do Paraná

- 1) Ensaio Fotométrico: Potência, fator de potência, eficiência energética, fluxo luminoso, índice de reprodução de Cor (IRC), temperatura de cor (TCC)
- 2) Relatório de ensaio de resistência a poeira e umidade (IP) (aparelho de iluminação pública LED), conforme ABNT NBR IEC 60598-1:2010.
- 3) Relatório de ensaio distorção harmônica total ATHD, Norma IEC 61000-3-2: 2014;
- 4) Relatório de ensaio contra impactos mecânicos, conforme IEC 62262:2002;
- 5) Resistência de isolamento e rigidez dielétrica, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1:2010;
- 6) Relatório de ensaio de proteção contra choque elétrico, conforme Norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010;
- 7) Relatório de ensaio de vibração, conforme ABNT Norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010;
- 8) Resistência a força do vento, conforme Norma ABNT NBR 15129:2012;
- 9) Relatório de ensaio de marcação, conforme Norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010;
- 10) Relatório de ensaio de corrente de fuga, conforme Norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010;
- 11) Relatório de ensaio de fiação interna e externa, conforme Norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010;
- 12) A vida útil do LED deverá ser comprovada através de certificação LM-80 (L70 ensaiada acima de 100°C), acompanhada com tradução juramentada;
- 13) Fornecer curva de distribuição fotométrica da luminária, em arquivo digital em formato IES;
- 14) Declaração de garantia expedida e assinada pelo fabricante da luminária, pelo prazo mínimo de cinco anos, da luminária LED, do sistema de acionamento e desligamento automático em função da luminosidade ambiente e drive.

4.5. QUADROS DE FORÇA/COMANDO

Os quadros de comando serão usados para alimentar os circuitos da iluminação. Deverão ser fabricados em chapa de aço SAE 1008, com espessura mínima 16 USG, com pintura eletrostática resistente a corrosão na cor cinza ou bege, placa de montagem, grau de proteção IP-54.

Deverão possuir: Disjuntor geral, disjuntores dos circuitos alimentadores, disjuntores do circuito de comando, contadores de força, e fotocélula para comando da iluminação. O comando para o acionamento da iluminação será automático através da utilização de Relé Fotoelétrico sendo que este acionará um contator bipolar devidamente dimensionado para suportar as cargas do circuito, que será protegido por disjuntor termomagnético bipolar de corrente nominal compatível com a corrente do circuito a proteger. Os disjuntores e contadores ficarão instalados em caixas metálicas, IP-54. Estas caixas terão as dimensões indicadas em projeto. Referência: Quadro de distribuição: Ref: Modelo CE-4040-20 Fabricante Cemar, ou Equivalentes. Disjuntores: Tipo DIN, Icc mín. 5KA, Ref: PialLegrand, Steck, Siemens ou Equivalente. Contadores: Ref: Siemens, Steck ou Equivalente.

4.6. ELETRODUTOS

Nos locais indicados no projeto, os condutores serão protegidos por eletrodutos de seção circular e executados cumprindo os critérios estabelecidos por normativa e seguindo as recomendações dos fabricantes. Todo eletroduto deverá ser instalado de maneira contínua, a fim de possibilitar a passagem dos condutores de forma limpa, sem que os mesmos sejam danificados.

O dimensionamento dos eletrodutos foi feito de forma a deixar no mínimo 50% de espaço livre após a passagem de todo cabeamento. Todos os eletrodutos devem ser adequadamente fixados através de fixações apropriadas, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza para suportar o peso dos cabos. Todo fio e/ou cabo deverá estar dentro de eletrodutos, não sendo permitido fio e/ou cabo exposto. Dentro de um eletroduto não poderão passar outros cabos



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

Estado do Paraná

que não sejam do sistema elétrico. Os Eletrodutos, canalizações e eletrocalhas, não podem contornar portas e janelas e devem ser sempre perpendiculares ou paralelos ao piso. O sistema de cabeamento subterrâneo deverá prever no projeto todo o serviço de infraestrutura, tais como abertura e fechamento de valas, acabamento do asfalto se tiver, serviços de engenharia civil, etc. Caso o meio ambiente seja danificado, a empresa executora deverá refazer o serviço a fim de recuperar o mesmo.

Os eletrodutos enterrados no solo deverão ser flexíveis, do tipo PEAD, corrugado, preto, de alta resistência. Não serão admitidos eletrodutos flexíveis do tipo corrugado cinza ou liso. As bitolas devem ser as descritas nas plantas do projeto. Devem possuir cabo guia e também fita de aviso "PERIGO" para alertar contra futuras escavações. Eletrodutos de PVC Rígido devem ser em PVC de alta resistência, da cor preta. As bitolas devem ser as descritas nas plantas do projeto.

Descrição Técnica: Eletroduto corrugado flexível, resistente à compressão diametral, ao impacto, à abrasão, ao intemperismo e ao ataque de agentes químicos no solo. Deve possuir arame-guia galvanizado e revestido em PVC, para facilitar a etapa de puxamento dos cabos; deve vir acompanhado com fita de aviso "PERIGO" para alertar contra futuras escavações que deve ser colocada acima do duto na vala, conforme descrito no projeto. Referência: Kanalex PEAD, preto, do fabricante Kanaflex S/A ou equivalente.

Eletroduto Rígido PVC Preto: Descrição Técnica: Eletroduto PVC Rígido cor preta. Referência: Tigre ou equivalente.

4.7. CONDUTORES ELÉTRICOS

Todos os condutores deverão ser de cobre, flexíveis, com isolamento em PVC ou EPR, podendo ser utilizados fios com revestimento ou cabos unipolares. As cores das isolações dos condutores devem ser as seguintes:

- Fases: (A) Vermelho (B) Branco e (C) Preto;
- Neutro: azul claro (obrigatoriamente);
- Terra: verde (obrigatoriamente);

As seções dos condutores deverão obedecer ao dimensionamento descrito em projeto, sendo os valores mínimos:

- Condutor para iluminação: 1,5mm².
- Condutor para força: 2,5mm².
- Condutor neutro: deve possuir a mesma seção que os condutores fase, salvo especificações. Em nenhuma circunstância o condutor neutro deve ser comum a mais de um circuito;
- Condutor de proteção (PE - Protection to Earth): deve possuir a mesma seção do condutor fase, salvo especificações. O condutor de proteção deverá ser próprio para cada circuito, dependendo do esquema de aterramento.

Os condutores previstos são de cobre eletrolítico, tempera mole, com isolamento em PVC 70°C 750V ou 0,6/1kV (nas instalações externas e quando embutidos no solo). Os condutores deverão ser flexíveis, encordoamento classe 5, com características especiais de não propagação e extinção da chama e possuir gravados em toda sua extensão o fabricante, bitola, classe de isolamento, temperatura e certificado do INMETRO. OBS: Cabos e condutores com isolamento 0,6/1KV são indicados para instalações com a presença de umidade (enterrados), em leitos e sujeitos a esforços mecânicos na hora da enfição.

Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações.



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

Estado do Paraná

As emendas, quando necessárias, deverão assegurar um perfeito contato, e isoladas com fita tipo alta fusão. As emendas só poderão ocorrer dentro de caixas de passagem. O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO (Prismyan, Reiplas, Alcoa, etc.).

4.8. CAIXAS DE PASSAGEM

Concreto: As caixas de passagem no solo deverão ser pré-fabricadas em concreto e seguindo as dimensões de projeto. As caixas com dimensões acima de 800mm de largura poderão ser feitas em alvenaria no local. Todas as caixas devem possuir tampa em concreto. O fundo deve ser aberto e forrado com pedra brita, para infiltração de água no solo e evitar inundação das mesmas.

4.9. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Todos os circuitos deverão possuir proteção contra correntes de sobrecarga e corrente de curto-circuito, os dispositivos de proteção devem ser dimensionados conforme a norma NBR 5410, conforme projeto. Deverão ser utilizados disjuntores termomagnéticos (contra curto-circuito e sobrecargas) e disjuntores diferencial-residuais (proteção das pessoas contra choques elétricos), conforme projeto. Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, norma DIN, não serão admitidos disjuntores do tipo NEMA. Terão o número de polos e capacidade de corrente indicadas no projeto (diagrama unifilar). Todos os disjuntores devem ter uma capacidade de interrupção de curto-circuito de no mínimo 1,5KA. No quadro de distribuição ou terminal, deverá ser instalado um disjuntor geral.

5. PROJETO ELÉTRICO

- A montagem das instalações deverá se processar de acordo com as indicações contidas no detalhamento.
- As recomendações contidas nas normas ABNT devem ser obedecidas.
- A Montagem das instalações será realizada de forma programada, obedecendo à ordem estipulada no cronograma de montagem da obra.
- Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente nos desenhos do projeto.
- Os reparos de pintura na estrutura, parafusos e chumbadores, devem ser executados no campo com o mesmo esquema de proteção anticorrosiva aplicado na Fábrica, caso ocorram danos nas estruturas metálicas e de alvenaria por conta da montagem elétrica.
- Deverão ser tomadas todas as precauções para proteger as construções existentes e outras partes da obra que possam estar sujeitas a danos durante os serviços de montagem.
- Após a conclusão da montagem, esta deverá ser vistoriada pela FISCALIZAÇÃO, para fins de liberação da mesma.

6. CONDIÇÕES GERAIS



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

Estado do Paraná

- I. A CONTRATADA que executará as instalações deve visitar o local, para verificar as condições da área, tais como: Interferências, dificuldades de montagem, trânsito local, medições de campo, etc.
- II. A CONTRATADA possui total responsabilidade sobre o fornecimento dos materiais e equipamentos, de acordo com especificado no memorial e projetos, assim como a montagem de acordo com desenhos e detalhes em projeto.

7. ESCOPO DE FORNECIMENTO

- Fornecimento e Instalação do padrão elétrico de entrada de serviço conforme padrão COPEL;
- Fornecimento e Instalação das Instalações Elétricas, e Iluminação;
- Abertura e fechamento de valas para os eletrodutos;
- Fornecimento e Instalação dos eletrodutos;
- Fornecimento e Instalação da fiação de comando e força;
- Fornecimento e Instalação dos quadros elétricos de comando e força; Instalação dos equipamentos de Iluminação;
- Transporte e armazenamento no local da obra;
- Execução e Montagem;
- Fornecimento de todos os materiais de aplicação tais como fita isolante, abraçadeiras plásticas, perfis, parafusos, buchas, porcas, eletrodos, soldas, chumbadores, tinta, etc.;
- Fornecimento de todos os materiais de consumo da obra, equipamentos e ferramentas para montagem, pinturas, equipamentos de segurança, EPI's, EPC's, etc.;
- Fornecimento de toda mão-de-obra necessária para a execução dos serviços;
- Fornecimento de todos os testes e ensaios exigidos pela FISCALIZAÇÃO.

8. RESPONSABILIDADE PERANTE CAU/CREA

A CONTRATADA deverá apresentar as ARTs / RRTs (anotações de responsabilidade técnica) / (registro de responsabilidade técnica) devidamente preenchidas e assinadas pelos responsáveis técnicos que efetivamente participarão da instalação e montagem. Não serão aceitas ARTs/RRTs de profissionais que não efetuaram os trabalhos nelas registrados.

9. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIAS ADOTADAS

O presente projeto foi desenvolvido de acordo com as informações obtidas junto ao cliente e atendendo as prescrições das seguintes normas:

- ABNT NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;



MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO
Estado do Paraná

- ABNT NBR 5101:2012 – Iluminação Pública – Procedimento;
- ABNT NBR NM 247-3:2002 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V;
- ABNT NBR NM 280:2011 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- ABNT NBR 5361 – Disjuntores de baixa tensão;
- COPEL NTC 901115 – Atendimento a Praças Públicas e Iluminação Pública com Medição;
- COPEL NTC 901100 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição;
- DER DE 06/AFD-004 – Administração da Faixa de Domínio;
- ABNT NBR 5422/1985 – Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica.

Ainda, todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas especificações das respectivas normas técnicas brasileiras. Todos os materiais elétricos deverão ser de 1ª qualidade, novos, linha atual de mercado.

10. LISTA DE ANEXOS

ANEXO I – LISTA DE MATERIAIS

Rafael Dal Zotto
CREA – PR 179.118/D

Francisco Beltrão, 31/07/2020.

Quadro de Composição do BDI

Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão

Iluminação Pública Trevo

Av. Duque de Caxias

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	30,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%)	5,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA

Construção e Manutenção de Estações e Redes de Distribuição de Energia Elétrica

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Geral	AC	5,92%
Seguro e Garantia	SG	0,51%
Risco	R	1,48%
Despesas Financeiras	DF	1,07%
Lucro	L	7,90%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,50%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	24,07%
BDI COM desoneração	BDI DES	30,25%

Os valores do BDI foram calculados com o emprego da fórmula

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{(1 - CP - ISS - CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 30%, com a respectiva alíquota de 5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi COM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Francisco Beltrão/PR

Local

segunda-feira, 21 de julho de 2020

Data

Responsável Técnico

Nome: Rafael Dal Zotto

CREA: 179118/D

CRONOGRAMA

PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO
ILUMINAÇÃO PÚBLICA TREVO

Data: 10/08/2020

OBRA: AV. DUQUE DE CAXIAS
LOCAL: BDI: 30,25%

codigo	Serviço	quant.	unid.	valor unidade R\$	valor		dias		
					total R\$	total R\$	30	45	
1 - ILUMINAÇÃO DECORATIVA									
	Instalação de Postes	1.000	un.	R\$ 29.839,18	R\$ 29.839,18	75,00%	25,00%	22.379,39	7.459,79
	Luminárias	1.000	un.	R\$ 28.040,40	R\$ 28.040,40	21,030,30	7,010,10	3.530,82	1.176,94
	Mão de Obra - Instalação luminárias	1.000	us	R\$ 4.707,76	R\$ 4.707,76	13,064,75	9,798,56	5,836,33	3.266,19
	Instalação de eletrodutos e cabos	1.000	un.	R\$ 13.064,75	R\$ 13.064,75	4,377,25	1.459,08		
	Mão de obra eletroduto e aterramento	1.000	us	R\$ 5.836,33	R\$ 5.836,33				
	Total do grupo				R\$ 81.488,42				
2 - ENTRADA DE ENERGIA E COMANDO									
	Instalação disjuntores	1.000	un.	R\$ 216,24	R\$ 216,24	25,00%	75,00%	54,06	162,18
	Accessórios	1.000	un.	R\$ 627,97	R\$ 627,97	156,99	470,98	435,80	1.307,40
	Eletrodutos	1.000	un.	R\$ 1.743,20	R\$ 1.743,20	10,78	32,32		
	Condutores	1.000	un.	R\$ 43,10	R\$ 43,10	113,06	339,17		
	Mão de obra comando e entrada de energia	1.000	us	R\$ 452,23	R\$ 452,23				
	Total do grupo				R\$ 3.082,74				
	VALOR DO ORÇAMENTO				R\$ 84.571,16				
TOTAL MENSAL									
VALORES ACUMULADOS									
					FISICO	R\$ 73,18%		26,82%	
					FINANCEIRO	R\$ 61,887,01	R\$ 22,684,15		
					ACUMULADO	R\$ 73,18%	R\$ 61,887,01	100,00%	
						R\$ 61,887,01	R\$ 84.571,16		

Ref.: Tabela SINAPI 04-2020, com desoneração de encargos conforme Acórdão 2622/2013 TCU.

Eng. Civil: Rafael Dal Porto
Crea-Pr: 179/1190

ILUMINAÇÃO PÚBLICA TREVO

LOCAL: Av. Duque de Caxias

PROponente/TOMADOR: Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão

MUNICÍPIO/UF: Francisco Beltrão/PR

GRANDES ITENS

SERVIÇOS	TOTAL	PORCENTAGEM (%)
ILUMINAÇÃO DECORATIVA	R\$ 81.488,42	96,35%
Instalação de Postes	R\$ 29.839,18	35,28%
Luminárias	R\$ 28.040,40	33,16%
Mão de Obra - Instalação de Luminárias	R\$ 4.707,76	5,57%
Instalação de eletrodutos e cabos	R\$ 13.064,75	15,45%
Mão de obra eletroduto e aterramento	R\$ 5.836,33	6,90%
ENTRADA DE ENERGIA E COMANDO	R\$ 3.082,74	3,65%
Instalação disjuntores	R\$ 216,24	0,26%
Accessórios	R\$ 627,97	0,74%
Eletrodutos	R\$ 1.743,20	2,06%
Condutores	R\$ 43,10	0,05%
Mão de obra comando e entrada de energia	R\$ 452,23	0,53%
TOTAL	R\$ 84.571,16	100%

Rafael Dal Zotto
Engenheiro Civil
CREA/PR 179.118/7

PROponente/TOMADOR: Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão
 DATA BASE: 04-20 (DES.)

ILUMINAÇÃO PÚBLICA TREVO AV. DUQUE DE CAXIAS
 LOCAL: Av. Duque de Caxias
 MUNICÍPIO/UF: Francisco Beltrão/PR

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	REF.	CODIGO	DESCRIÇÃO	QTD.	UN.	VALOR UN. SEM BDI	BDI (%)	VALOR UN. COM BDI	TOTAL
ILUMINAÇÃO PÚBLICA TREVO									
ILUMINAÇÃO DECORATIVA									
Instalação de Postes									
2	COTAÇÃO	13	Poste de concreto circular para iluminação de 15m (Superposte) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	6	UN.	R\$ 3.650,00	30,25	R\$ 4.754,13	R\$ 28.524,78
3	SINAPI-I	3398	Isolador de porcelana, tipo roldana, dimensões 72x72mm para uso de baixa tensão	2	UN.	R\$ 3,93	30,25	R\$ 5,12	R\$ 10,24
4	SINAPI-I	1094	Armação vertical com haste e contra-pino, em chapas de aço galvanizado 3/16", com 1 estribo, sem isolador	2	UN.	R\$ 13,05	30,25	R\$ 17,00	R\$ 34,00
5	COTAÇÃO	8	Abraçadeira de aço para suporte de roldana em poste circular BAP3 com parafuso e acessórios	2	UN.	R\$ 14,70	30,25	R\$ 19,15	R\$ 38,30
6	COTAÇÃO	10	Suporte para fixação de luminárias de 3 pétalas em super poste	6	UN.	R\$ 157,63	30,25	R\$ 205,31	R\$ 1.231,86
4	COTAÇÃO	9	Luminária Pública LED 180 W - Conforme Memorial	18	UN.	R\$ 1.138,27	30,25	R\$ 1.482,60	R\$ 26.686,80
5	SINAPI-I	39257	Cabo multipolar de cobre, flexível, classe 4 ou 5, anti-chama BW-F-B, 0,6/1KV, 3 CONDUTORES DE 1,5MM2	320	M	R\$ 3,25	30,25	R\$ 4,23	R\$ 1.353,60
Mão de Obra - Instalação de Luminárias									
6	COTAÇÃO	12	MÃO DE OBRA	90,36	US	R\$ 40,00	30,25	R\$ 52,10	R\$ 4.707,76
Instalação de eletrodutos e cabos									
7	SINAPI-I	39247	Eletroduto PEAD flexível parede simples, corrugação helicoidal, cor preta, sem rosca 1,1/4", para cabeamento sub. (NBR 15715)	300	M	R\$ 3,16	30,25	R\$ 4,12	R\$ 1.236,00
8	COTAÇÃO	7	Cabo de alumínio multiplexado Triplex 16mm²	40	M	R\$ 5,00	30,25	R\$ 6,51	R\$ 260,40
9	SINAPI	91933	Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm², anti-chama 0,6/1,0 kV, para distribuição - Fornecimento e instalação. Af_12/2015	650	M	R\$ 9,68	30,25	R\$ 12,61	R\$ 8.196,50
10	COTAÇÃO	3	Conector para ligação bimetalica de cobre (10mm²) e alumínio (16mm²)	4	UN.	R\$ 11,00	30,25	R\$ 14,33	R\$ 57,32
11	SINAPI	91860	Eletroduto flexível corrugado, PVC, DN 40 mm (1,1/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - Fornecimento e instalação	35	M	R\$ 10,70	30,25	R\$ 13,94	R\$ 487,90
12	SINAPI-I	1874	Curva 90 graus, longa, de PVC rígido, de 1,1/4"	2	UN.	R\$ 3,93	30,25	R\$ 5,12	R\$ 10,24
13	SINAPI-I	1902	Luva em PVC rígido roscaável de 1,1/4" para eletroduto	4	UN.	R\$ 2,16	30,25	R\$ 2,81	R\$ 11,24

14	SINAPI	91854	Electrodo flexível corrugado, PVC, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - Fornecimento e instalação	75	M	R\$	7,33	30,25	R\$	9,55	R\$	716,25
15	SINAPI-I	1891	Luva em PVC rígido roscaável de 3/4" para eletrodo	8	UN.	R\$	1,00	30,25	R\$	1,30	R\$	10,40
16	SINAPI-I	1879	Curva 90 graus, longa, de PVC rígido, de 3/4"	4	UN.	R\$	2,30	30,25	R\$	3,00	R\$	12,00
17	SINAPI-I	862	Cabo de cobre nú 10 mm ² meio duro	300	M	R\$	4,66	30,25	R\$	6,07	R\$	1.821,00
18	SINAPI-I	3380	Haste de aterramento em aço 3m DN=5/8", revestida com baixa camada de cobre com conector tipo grampo	5	UN.	R\$	33,00	30,25	R\$	42,98	R\$	214,90
19	COTAÇÃO	11	Abraçadeira de latão para fixação de cabo de aterramento (5/8")	5	UN.	R\$	4,70	30,25	R\$	6,12	R\$	30,60
20	COTAÇÃO	12	Mão de obra - eletrodo e aterramento	112,0216	US	R\$	40,00	30,25	R\$	52,10	R\$	5.836,33
ENTRADA DE ENERGIA E COMANDO												
Instalação disjuntores												
21	SINAPI	93664	Disjuntor bipolar tipo DIN, corrente nominal de 32A - Fornecimento e instalação	1	UN.	R\$	57,82	30,25	R\$	75,31	R\$	75,31
22	SINAPI	93663	Disjuntor bipolar tipo DIN, corrente nominal de 25A - Fornecimento e instalação	1	UN.	R\$	55,53	30,25	R\$	72,33	R\$	72,33
23	SINAPI	93660	Disjuntor bipolar tipo DIN, corrente nominal de 10A - Fornecimento e instalação	1	UN.	R\$	52,67	30,25	R\$	68,60	R\$	68,60
Acessórios												
24	COTAÇÃO	2	Contator bipolar, corrente de 25 A, tensão nominal de 220 V	1	UN.	R\$	104,39	30,25	R\$	135,97	R\$	627,97
25	COTAÇÃO	4	Quadro de comando 40X30X20 cm com placa de montagem, em aço com pintura anticorrosiva, cinza tal.	1	UN.	R\$	139,00	30,25	R\$	181,05	R\$	181,05
26	COTAÇÃO	5	Caixa de medição CNPII padrão copel	1	UN.	R\$	160,10	30,25	R\$	208,53	R\$	208,53
27	COTAÇÃO	6	Trilho liso TSG 35 mm	1	M	R\$	14,60	30,25	R\$	19,02	R\$	19,02
28	SINAPI	83399	Relé fotoelétrico para comando de iluminação externa 220V/1000UV - Fornecimento e instalação	1	UN.	R\$	32,27	30,25	R\$	42,03	R\$	42,03
29	COTAÇÃO	1	Conector 5AK 10 mm	3	UN.	R\$	10,59	30,25	R\$	13,79	R\$	41,37
Eletrodutos												
30	SINAPI-I	2684	Eletroduto de PVC rígido roscaável de 1,1/4"	10	M	R\$	6,21	30,25	R\$	8,09	R\$	1.743,20
31	SINAPI-I	1902	Luva em PVC rígido roscaável de 1,1/4" para eletrodo	2	UN.	R\$	2,16	30,25	R\$	2,81	R\$	80,90
32	SINAPI-I	1874	Curva de 90 graus, longa, de PVC rígido roscaável, de 1,1/4"	1	UN.	R\$	3,93	30,25	R\$	5,12	R\$	5,12
33	SINAPI-I	1099	Caibote para entrada de linha de alimentação para eletrodo, em liga de alumínio com acabamento anti corrosivo, com fixação por encaixe liso de 360 graus de 1,1/4"	1	UN.	R\$	5,13	30,25	R\$	6,68	R\$	6,68
34	SINAPI	83446	Caixa de passagem 30X30X40cm com tampo de dreno brta	8	UN.	R\$	157,86	30,25	R\$	205,61	R\$	1.644,88
Condutoras												
35	SINAPI	91927	Cabo de cobre flexível isolado, 2,5mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kV - Fornecimento e instalação	10	M	R\$	3,31	30,25	R\$	4,31	R\$	43,10
36	COTAÇÃO	12	Mão de obra	8,68	US	R\$	40,00	30,25	R\$	52,10	R\$	452,23
Mão de obra comando e entrada de energia											R\$	452,23
Total											R\$	452,23