

SECRETARIA DE  
PLANEJAMENTO  
E OBRAS



# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

**Reforma da praça e terminal do trevo da Vila  
do Engenho no município de Bragança-PA**

**BRAGANÇA – PARÁ  
2025**

## MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

### OBJETO DA CONTRATAÇÃO

O presente Memorial tem por finalidade descrever as obras e serviços necessários para execução dos serviços da **Reforma da praça e terminal do trevo da vila do Engenho no município de Bragança - PA**, que fica localizada na BR 308 na área rural do município de Bragança no estado do Pará.

O serviço contemplará a revitalização total da praça e do terminal rodoviário.

### **Imagem 01 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO TERMINAL DO TREVO DO ENGENHO – BR 308.**



Imagem 01 : Foto da localização do trevo da vila do engenho

Fonte: Google Earth

A praça junto com o terminal necessita-se de uma revitalização, devido ao desgaste provocado pela ação do tempo, para que haja um melhor funcionamento melhor tanto do terminal, quanto para o conforto da população para usufruir da praça para lazer.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:**

**OBJETO:** Estabelecer as especificações técnicas necessárias à completa execução dos serviços relacionadas abaixo:

### **1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 PLACA DA OBRA**

Deverá ser afixada em local preferencialmente de início do trecho a ser trabalhado, em posição que não interrompa ou dificulte o trânsito de operários e equipamentos na área onde esteja sendo executada determinada etapa de serviço.

A placa deverá ser confeccionada em chapa de aço e adesivada ou pintada com os principais dados da obra (Valor Total, Comunidade, Cidade, Objeto, Agentes Participantes, prazo para execução, etc.), e a placa deverá ter a sua aresta inferior posicionada em altura não inferior a 2,20 m do solo e medindo 4,00 x 2,50m, conforme Manual do Governo Federal (8Yx4Y) m cada.

Serão (duas) placas e deverão ser distribuídas pela área de intervenção em locais estratégicos para que possibilite a visibilidade e transparência junto à população.

## 2.0 PISO

### 2.1 PISO PRAÇA E PISO INTERNO

#### 2.1.1 DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.

O serviço consiste na demolição manual de piso de concreto simples, executado com ferramentas manuais como marretas, talhadeiras, ponteiros e alavancas, sem utilização de equipamentos mecanizados. A espessura média do piso a ser demolido deverá ser previamente verificada em campo, sendo comum entre 5 cm e 10 cm.

Especificações:

- Método de Execução:

A demolição será realizada de forma manual, com mão de obra especializada, garantindo segurança e controle na execução. O processo será iniciado com a marcação da área e remoção de eventuais revestimentos superficiais, seguido da fragmentação do concreto em partes menores para facilitar o manuseio.

- Destinação dos Resíduos:

Todo o entulho gerado será recolhido e transportado para local de descarte autorizado, conforme normas ambientais vigentes. Não haverá reaproveitamento dos materiais demolidos.

- Segurança e Normas Aplicáveis:

A execução obedecerá às diretrizes da NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e NR-06 (Equipamentos de Proteção Individual), com uso obrigatório de EPIs como capacete, luvas, óculos de proteção, botas e protetores auriculares.

- Controle de Impacto:

Serão adotadas medidas para minimizar ruídos e vibrações, bem como controle de poeira com umidificação da área durante a execução.

### 2.1.2 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.

O serviço consiste na execução de passeio público ou piso externo em concreto moldado in loco, com espessura média de 6 cm, armado com malha metálica, aplicado diretamente sobre o solo previamente preparado. O acabamento será convencional, desempenado, adequado para tráfego leve de pedestres e veículos leves.

Especificações:

- Preparação da Base:

O solo será nivelado, compactado e, quando necessário, receberá camada de regularização com brita ou areia. A base deverá apresentar resistência e estabilidade para suportar o peso do concreto e evitar recalques.

- Fôrmas:

Serão utilizadas fôrmas de madeira ou metálicas para delimitação das áreas de concretagem, garantindo alinhamento e espessura uniforme.

- Armadura:

Será aplicada malha de aço CA-60, tipo Q-138 ou equivalente, posicionada centralmente na espessura do piso, com espaçadores para garantir cobrimento mínimo conforme NBR 6118.

- Concreto:

Concreto dosado em obra ou usinado, com resistência característica mínima de 20 MPa, consistência plástica, e lançamento manual ou com carrinho de mão. A espessura será de 6 cm, conforme projeto.

- Acabamento:

O acabamento será convencional, desempenado com régua e colher de pedreiro, podendo receber textura antiderrapante conforme exigência do local. Juntas de dilatação serão executadas a cada 3 metros lineares ou conforme projeto.

- Cura:

A cura será realizada por no mínimo 7 dias, com aspersão de água ou aplicação de agente de cura química, conforme condições climáticas.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto), NBR 7187 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento), e NBR 15575 (Desempenho de edificações).

### **2.1.3 PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR.**

O serviço consiste na pintura de piso com tinta acrílica à base de água, aplicada manualmente em duas demãos, incluindo a aplicação prévia de fundo preparador para garantir aderência, durabilidade e uniformidade da cobertura. Indicado para áreas internas ou externas com tráfego leve a moderado.

Especificações:

- **Preparação da Superfície:**

O piso será limpo e lixado, removendo sujeiras, óleos, graxas, partes soltas e qualquer contaminante que possa comprometer a aderência. Trincas e imperfeições serão corrigidas com massa apropriada, se necessário.

- **Fundo Preparador:**

Aplicação de fundo acrílico selador ou preparador de superfície compatível com a tinta, com rolo ou trincha, respeitando o tempo de secagem indicado pelo fabricante. Este processo garante melhor ancoragem da tinta e uniformidade na absorção.

- **Aplicação da Tinta:**

A tinta acrílica será aplicada manualmente com rolo de lã ou pincel, em duas demãos cruzadas, respeitando o intervalo de secagem entre demãos conforme especificações do fabricante. A cobertura será uniforme, com acabamento fosco ou semibrilho, conforme projeto.

- **Consumo Estimado:**

Aproximadamente 0,25 a 0,35 litros/m<sup>2</sup> por demão, podendo variar conforme a porosidade do piso.

- **Cura e Liberação:**

O piso pintado deverá permanecer livre de tráfego por no mínimo 48 horas após a última demão, garantindo a cura inicial da tinta. Cura total ocorre em até 7 dias.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 13245 (Tinta para construção civil – Terminologia), NBR 11702 (Tinta – Classificação), e recomendações técnicas do fabricante da tinta.

### **3.0 BANHEIRO**

#### **3.1 LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

O serviço compreende o fornecimento e a instalação de lâmpada compacta de LED com potência de 10 watts, base rosqueável tipo E27, adequada para uso em ambientes internos ou externos, conforme projeto luminotécnico. A instalação será realizada em ponto de iluminação previamente existente, com verificação da compatibilidade elétrica e mecânica.

Especificações:

- Tipo de Lâmpada:

LED compacta, potência nominal de 10 W, tensão de alimentação bivolt (127/220 V), fluxo luminoso mínimo de 800 lúmens, temperatura de cor entre 3000 K (branco quente) e 6500 K (branco frio), conforme especificação do ambiente.

- Base:

Tipo E27 (rosca comum), compatível com soquetes padrão residencial e comercial.

- Eficiência Energética:

Classificação mínima A, conforme INMETRO, com vida útil estimada superior a 25.000 horas.

- Instalação:

A instalação será manual, com verificação da integridade do soquete, tensão elétrica e funcionamento do circuito. A lâmpada será rosqueada e testada após energização.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), NBR IEC 62560 (Lâmpadas LED para iluminação geral), e regulamentações do INMETRO.

- Segurança:

Uso obrigatório de EPIs durante a instalação, como luvas isolantes e ferramentas apropriadas. A instalação será realizada com o circuito desenergizado.

### 3.2 RALO SECO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.

O serviço compreende o fornecimento e a instalação de ralo seco em PVC rígido, com diâmetro nominal de entrada DN 100 mm e saída DN 40 mm, dotado de junta soldável. O ralo será instalado em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário, conforme projeto hidráulico e normas técnicas vigentes.

Especificações:

- Material:

PVC rígido, classe de uso sanitário, resistente à corrosão e agentes químicos presentes em esgotos domésticos.

- Dimensões:

Entrada com diâmetro nominal DN 100 mm e saída DN 40 mm, compatível com tubulações padrão para esgoto sanitário.

- Tipo de Junta:

Soldável, com aplicação de adesivo próprio para PVC, garantindo estanqueidade e durabilidade da conexão.

- Instalação:

O ralo será posicionado conforme o projeto de escoamento, com inclinação adequada para garantir o fluxo eficiente. A conexão será feita com tubos e conexões compatíveis, respeitando o alinhamento e o nivelamento da tubulação.

- Vedação e Acabamento:

Após a instalação, será realizada vedação com argamassa ao redor do ralo, garantindo fixação e acabamento adequado ao piso. A grelha superior será nivelada com o revestimento final.

- **Aplicações:**

Indicado para áreas internas ou externas onde não há necessidade de sifonagem, como varandas, áreas de serviço, garagens e locais com escoamento direto para rede de esgoto ou caixa de inspeção.

- **Normas Aplicáveis:**

Execução conforme ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução) e NBR 5648 (Tubos e conexões de PVC para esgoto).

### **3.3 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de vaso sanitário sifonado convencional, fabricado em louça cerâmica branca vitrificada, com saída horizontal ou vertical conforme projeto hidráulico. A peça será instalada em ponto de esgoto sanitário previamente executado, com conexão adequada ao sistema de esgotamento e fixação ao piso.

**Especificações:**

- **Material:**

Louça cerâmica branca, vitrificada, resistente a manchas, abrasão e produtos de limpeza comuns.

- **Tipo de sifão:**

Integrado à peça, com função de retenção de gases provenientes da rede de esgoto, conforme norma NBR 8160.

- **Saída:**

Horizontal ou vertical, conforme compatibilidade com o ramal de esgoto existente.

- **Fixação:**

Realizada com buchas e parafusos galvanizados, com aplicação de vedante flexível na base para garantir estanqueidade e estabilidade.

- **Conexão Hidráulica:**

Ligação ao ramal de esgoto por meio de anel de vedação ou flange de conexão. A alimentação de água será feita por tubo flexível com registro de esfera ou gaveta, conforme especificação do projeto.

- Acabamento:

Aplicação de selante ao redor da base do vaso para vedação e acabamento estético. O assento e tampa serão instalados conforme modelo especificado.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário), NBR 5626 (Instalações prediais de água fria), e recomendações do fabricante.

## **4 REVITALIZAÇÃO ESTRUTURA METÁLICA E GRADE**

### **4.1 GRADE DAS PORTAS**

#### **4.1.1 PORTÃO DE FERRO 1/2" C/ FERRAGENS (INCL. PINT. ANTI-CORROSIVA).**

O serviço compreende o fornecimento e a instalação de portão metálico em ferro com estrutura tubular de 1/2 polegada, incluindo todas as ferragens necessárias para funcionamento (dobradiças, fechaduras, trincos, batentes, etc.), além de aplicação de pintura anticorrosiva para proteção contra intempéries e oxidação.

Especificações:

- Material:

Ferro galvanizado ou ferro comum com tratamento anticorrosivo, perfil tubular de 1/2" (12,7 mm), conforme projeto arquitetônico e dimensões especificadas.

- Ferragens Inclusas:

Dobradiças reforçadas, fechadura tipo trinco ou com chave, batente metálico, puxador e demais acessórios de fixação e funcionamento, todos em aço ou ferro com acabamento resistente à corrosão.

- Acabamento:

Aplicação de fundo anticorrosivo (primer à base de zarcão ou epóxi) e pintura de acabamento com tinta esmalte sintético ou tinta PU, na cor especificada pelo projeto. A pintura será realizada em duas demãos, com intervalo de secagem conforme fabricante.

- Instalação:

O portão será instalado em estrutura previamente preparada (alvenaria ou metálica), com nivelamento, alinhamento e fixação por solda ou parafusos, conforme necessidade. Serão realizados testes de abertura e fechamento para garantir funcionamento pleno.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 10821 (Esquadrias externas para edificações), NBR 6496 (Materiais metálicos – Preparação de superfície para pintura), e normas de segurança NR-18.

## 4.2 ESTRUTURA DE TELHADO

### 4.2.1 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO)

Este serviço refere-se à aplicação de tinta de fundo anticorrosiva do tipo alquídica (zarcão), sobre perfis metálicos previamente fabricados, com aplicação manual por rolo ou pincel, contabilizada por demão. O objetivo é proteger as superfícies metálicas contra oxidação e preparar a base para pintura de acabamento.

Especificações:

- Superfície de Aplicação:

Perfis metálicos em ferro ou aço carbono, previamente limpos e desengraxados, livres de óleos, ferrugem solta ou impurezas, conforme norma NBR 6496.

- Tipo de Tinta:

Tinta alquídica de fundo anticorrosiva (zarcão), à base de óxido de ferro, com alto poder de aderência e proteção contra corrosão atmosférica.

- Método de Aplicação:

Manual, com rolo de lã ou pincel de cerdas macias, em demãos uniformes e cruzadas, respeitando o tempo de secagem entre camadas conforme especificações do fabricante.

- Consumo Estimado:

Aproximadamente 0,10 a 0,15 litros/m<sup>2</sup> por demão, podendo variar conforme rugosidade e absorção da superfície.

- Ambiente de Execução:

Realizado em ambiente fabril, com controle de temperatura, umidade e ventilação, garantindo condições ideais de aplicação e cura.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 6496 (Preparação de superfície de materiais metálicos para pintura), NBR 13245 (Tinta para construção civil – Terminologia), e recomendações técnicas do fabricante.

#### 4.2.2 LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA.

Este serviço consiste no lixamento manual de superfícies metálicas em campo, com o objetivo de promover a limpeza, nivelamento e preparação da superfície para posterior aplicação de pintura ou tratamento anticorrosivo. O processo visa remover impurezas, carepas de laminação, ferrugem superficial e resíduos de solda, garantindo melhor aderência dos revestimentos.

Especificações:

- Superfícies Abrangidas:

Perfis metálicos, chapas, estruturas ou peças metálicas já instaladas ou montadas em obra, em ferro ou aço carbono.

- Método de Execução:

Lixamento realizado manualmente com lixas abrasivas de granulação adequada (geralmente entre 60 e 120), suportes de lixa ou blocos abrasivos, conforme o tipo e estado da superfície. O processo será feito de forma uniforme, respeitando o acabamento exigido para a etapa seguinte.

- Objetivo:

Remoção de ferrugem leve, respingos de solda, tintas antigas, carepas e outras impurezas que possam comprometer a aderência da tinta ou revestimento.

- Condições de Trabalho:

Realizado em ambiente de obra, com uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos de proteção, máscara contra poeira e vestimenta adequada.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 6496 (Preparação de superfície de materiais metálicos para pintura), NBR 13245 (Tinta para construção civil – Terminologia), e diretrizes da NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

#### 4.2.3 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS).

Este serviço refere-se à aplicação de tinta alquídica de acabamento tipo esmalte sintético acetinado, realizada diretamente sobre superfícies metálicas (exceto perfis estruturais), em campo, com aplicação manual por rolo ou pincel, em duas demãos cruzadas. O objetivo é proporcionar proteção contra intempéries e corrosão, além de acabamento estético uniforme e durável.

Especificações:

- Superfícies Abrangidas:

Elementos metálicos não estruturais como grades, portões, esquadrias, suportes, ferragens e demais componentes metálicos expostos, previamente tratados com fundo anticorrosivo.

- Tipo de Tinta:

Esmalte sintético acetinado à base de resina alquídica, com alto poder de cobertura, resistência à abrasão, intempéries e agentes químicos leves. Cor conforme especificação do projeto.

- Método de Aplicação:

Manual, com rolo de lã ou pincel de cerdas macias, em duas demãos cruzadas, respeitando o tempo de secagem entre demãos conforme instruções do fabricante.

- Preparação da Superfície:

As superfícies deverão estar previamente lixadas, limpas e secas, com aplicação anterior de fundo anticorrosivo (tipo zarcão), garantindo aderência e durabilidade da tinta de acabamento.

- Consumo Estimado:

Aproximadamente 0,10 a 0,20 litros/m<sup>2</sup> por demão, podendo variar conforme rugosidade e absorção da superfície.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 13245 (Tinta para construção civil – Terminologia), NBR 11702 (Tinta – Classificação), NBR 6496 (Preparação de superfície de materiais metálicos para pintura), e recomendações técnicas do fabricante.

## 5.0 OUTROS

### 5.1 PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 60X210CM, ESPESSURA DE 3CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Este serviço compreende o fornecimento e a instalação de porta interna em madeira frisada, tipo semioca (leve ou média), com dimensões padrão de 60 cm de largura por 210 cm de altura e espessura de 3 cm. A porta será instalada com dobradiças metálicas inclusas, em vão previamente preparado, conforme projeto arquitetônico.

Especificações:

- Tipo de Porta:

Porta de madeira industrializada, modelo frisado, com núcleo semioco (colmeia ou sarrafeado leve/médio), indicada para uso interno em ambientes residenciais ou comerciais.

- Dimensões:

60 cm (largura) x 210 cm (altura) x 3 cm (espessura), podendo ser ajustada em obra conforme necessidade do vão.

- Acabamento:

Superfície lisa ou texturizada com frisos decorativos, pronta para pintura ou aplicação de verniz. Opcionalmente, pode vir com primer de fábrica.

- Ferragens Inclusas:

Dobradiças metálicas tipo 3.1/2" ou 4", em aço zincado ou latão, com parafusos de fixação. A instalação inclui encaixe e alinhamento das ferragens na folha e no batente.

- Instalação:

A porta será fixada em batente de madeira ou metálico previamente instalado, com ajuste de esquadro, nivelamento e funcionamento adequado. Serão realizados testes de abertura e fechamento após a instalação.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 15930 (Portas de madeira para edificações – Requisitos), NBR 10821 (Esquadrias externas para edificações), e diretrizes da NR-18 (Segurança na construção civil).

## 5.2 PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

### Características Gerais

- Tipo: Porta de madeira frisada, semioca
- Modelo: Leve ou média densidade, com acabamento frisado vertical ou horizontal (conforme projeto)
- Dimensões: 80 cm (largura) x 210 cm (altura)
- Espessura: 3,5 cm
- Material: Madeira industrializada (ex: MDF, HDF ou compensado), com estrutura interna em colmeia ou sarrafeado leve
- Acabamento: Primer branco para pintura ou acabamento natural envernizado, conforme especificação do cliente
- Frisos: Simétricos e regulares, com espaçamento definido conforme padrão estético do fabricante

### 2. Componentes Inclusos

- Dobradiças:
- 03 unidades por folha
- Material: Aço inox ou galvanizado
- Acabamento: Cromado, escovado ou preto fosco (a definir)
- Batente e guarnições: (se aplicável)
- Madeira compatível com a porta
- Dimensões conforme padrão de instalação
- Fechadura: Não inclusa neste item (pode ser especificada separadamente)

### 3. Instalação

- Local: Vão de porta previamente preparado
- Fixação: Utilização de parafusos e buchas adequadas ao tipo de parede
- Alinhamento: Verificação de prumo e nível antes da fixação final
- Acabamento: Vedação com massa acrílica ou silicone nas junções, se necessário

### 4. Condições de Fornecimento

- Prazo de entrega: Conforme cronograma da obra
- Responsável pela instalação: Equipe técnica especializada
- Garantia: 12 meses contra defeitos de fabricação e instalação

## 5.3 LIXEIRA EM MADEIRA C/ ESTRUTURA TUBULAR EM AÇO.

Este serviço compreende o fornecimento e a instalação de lixeira para uso externo ou urbano, confeccionada em madeira tratada e estrutura metálica tubular em aço, com acabamento resistente às intempéries. A peça será instalada em local definido em projeto, com fixação segura ao piso ou base de apoio.

#### Especificações:

##### - Estrutura Metálica:

Tubos de aço carbono galvanizado ou pintado, com diâmetro mínimo de 1" (25,4 mm), conformados em estrutura de sustentação vertical e suporte da caixa de madeira. Soldagem contínua e acabamento com pintura anticorrosiva.

##### - Revestimento em Madeira:

Ripas ou tábuas de madeira tratada (tipo pinus, eucalipto ou similar), com espessura mínima de 1,5 cm, fixadas à estrutura metálica com parafusos zincados ou rebites. Madeira com tratamento antifúngico e acabamento com verniz ou stain para uso externo.

##### - Capacidade:

Volume útil entre 30 e 50 litros, conforme especificação do projeto ou demanda do local.

##### - Fixação:

Instalação sobre base de concreto ou piso firme, com chumbadores metálicos ou parafusos de expansão, garantindo estabilidade e segurança.

- Acabamento:

Pintura da estrutura metálica com tinta esmalte sintético ou epóxi, em cor definida pelo projeto. Madeira com acabamento natural ou tonalizado, conforme padrão estético.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 15575 (Desempenho de edificações), NBR 6496 (Preparação de superfície metálica para pintura), e diretrizes de mobiliário urbano.

#### **5.4 REFLETOR DE LED 200W**

Este serviço compreende o fornecimento e a instalação de refletor de LED com potência nominal de 200 watts, destinado à iluminação de áreas externas ou internas de grande porte, como fachadas, estacionamentos, quadras, galpões ou áreas de circulação. O equipamento será instalado conforme projeto luminotécnico, garantindo eficiência energética e alto desempenho luminoso.

Especificações:

- Tipo de Equipamento:

Refletor LED de alta potência, corpo em alumínio fundido com dissipador térmico integrado, lente em vidro temperado, grau de proteção mínimo IP65 (à prova de poeira e jatos d'água).

- Potência Nominal:

200W, com fluxo luminoso mínimo de 18.000 lúmens, eficiência  $\geq 90$  lm/W.

- Temperatura de Cor:

Entre 5000 K e 6500 K (branco frio), ou conforme especificação do projeto.

- Tensão de Alimentação:

Bivolt automático (100–240 V), frequência 50/60 Hz.

- Vida Útil:

Mínimo de 30.000 horas, com fator de potência  $\geq 0,90$ .

- Instalação:

Fixação em parede, poste ou estrutura metálica, com suporte ajustável e conexão elétrica protegida. A instalação será realizada com o circuito desenergizado, respeitando os critérios de segurança elétrica.

- Normas Aplicáveis:

Execução conforme ABNT NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), NBR IEC 60598 (Luminárias), e regulamentações do INMETRO para produtos de iluminação LED.

- Segurança:

Uso obrigatório de EPIs durante a instalação, como luvas isolantes, capacete, óculos de proteção e ferramentas apropriadas.

## 5.5 PLANTIO DE GRAMA (INCL. TERRA PRETA)

Cobertura vegetal para áreas externas com função estética, funcional e de controle de erosão.

### 1. Características do Serviço

- Tipo de grama: A definir conforme projeto (ex: grama esmeralda, grama São Carlos, grama batatais, etc.)

- Área de aplicação: Superfície previamente preparada, livre de entulhos e nivelada

- Cobertura vegetal: Grama em placas ou rolos, com enraizamento rápido e boa resistência ao pisoteio

- Substrato: Terra preta vegetal rica em matéria orgânica, utilizada para correção e nutrição do solo

### 2. Etapas de Execução

- Limpeza e preparo do terreno:

- Remoção de resíduos, pedras e vegetação indesejada

- Nivelamento manual ou mecânico da superfície

- Aplicação da terra preta:

- Espalhamento uniforme em camada de 5 a 10 cm de espessura

- Compactação leve para estabilização do solo

- Plantio da grama:

- Distribuição das placas ou rolos com encaixe justo
- Irrigação imediata após o plantio
- Reforço com terra vegetal nas juntas, se necessário

### 3. Manutenção Inicial

- Irrigação diária nos primeiros 10 a 15 dias
- Controle de pragas e ervas daninhas com inspeção visual
- Poda leve após o primeiro mês, para estimular o crescimento uniforme

### 4. Condições de Fornecimento

- Incluso:
- Terra preta vegetal
- Grama selecionada
- Mão de obra especializada
- Prazo de execução: Conforme metragem e condições climáticas

## 6.0 PINTURA

### 6.1 BANCOS

#### 6.1.1 APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS.

O serviço consiste na pintura manual de superfícies externas de edificações residenciais com tinta látex acrílica, visando proteção contra intempéries e acabamento estético uniforme. A aplicação será realizada em duas demãos, garantindo cobertura adequada e durabilidade conforme especificações do fabricante e normas técnicas vigentes.

#### Especificação Técnica

##### 1. Superfície

- Tipo: Paredes externas de alvenaria

- Condições: As superfícies devem estar limpas, secas, isentas de poeira, gordura, mofo ou partes soltas

- Preparação:

- Correção de imperfeições com massa acrílica (se necessário)

- Lixamento e remoção de resíduos

- Aplicação de selador acrílico para uniformização da absorção

## 2. Tinta

- Tipo: Látex acrílica para uso externo

- Acabamento: Fosco ou semibrilho, conforme projeto

- Cor: Conforme especificações do cliente ou projeto arquitetônico

- Marca: Produto de primeira linha, com boa resistência à ação solar e chuvas

## 3. Aplicação

- Método: Manual, com rolo de lã ou pincel de cerdas macias

- Demãos: Duas demãos, respeitando o tempo de secagem entre elas (mínimo 4 horas)

- Diluição: Conforme recomendação do fabricante (geralmente com água potável)

- Consumo médio: Aproximadamente 0,25 a 0,35 litros/m² por demão, dependendo da absorção da superfície

## 4. Segurança e Normas

- Uso de EPIs: luvas, máscara, óculos de proteção e uniforme adequado

- Execução conforme normas da ABNT NBR 13245 e NBR 11702

- Proteção de áreas adjacentes com fita e lona plástica

## Observações Complementares

- A pintura não deve ser realizada em dias chuvosos ou com umidade relativa acima de 85%.

- O serviço inclui limpeza final da área e remoção de resíduos.

- Garantia mínima de 12 meses contra descascamento ou desbotamento, desde que respeitadas as condições de uso.

### **6.1.2 ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3**

Este serviço refere-se ao preparo e aplicação de argamassa composta por cimento e areia no traço volumétrico 1:3, utilizada para revestimentos internos ou externos, assentamento de alvenaria ou regularização de superfícies. A argamassa será preparada manualmente ou em betoneira, conforme as condições da obra, garantindo homogeneidade, aderência e resistência mecânica adequada.

#### **Especificação Técnica**

##### **1. Composição**

- Traço volumétrico: 1 parte de cimento para 3 partes de areia média lavada
- Consistência: Plástica, adequada ao tipo de aplicação (chapisco, emboço ou reboco)
- Água: Potável, adicionada até atingir a trabalhabilidade ideal
- Aditivos: Opcional, conforme necessidade (impermeabilizantes, plastificantes)

##### **2. Preparo**

- Mistura manual ou mecânica: Preferencialmente em betoneira para grandes volumes
- Controle de dosagem: Realizado com baldes ou caixas padronizadas
- Tempo de uso: A argamassa deve ser aplicada em até 2 horas após o preparo

##### **3. Aplicação**

- Superfície: Deve estar limpa, isenta de poeira, óleo ou partículas soltas
- Etapas:
  - Chapisco (se necessário): traço 1:3 com consistência fluida
  - Emboço: traço 1:3 com espessura média de 2 a 3 cm
  - Reboco: acabamento final, podendo receber pintura ou revestimento
- Ferramentas: Colher de pedreiro, desempenadeira, régua de alumínio
- Cura: Manutenção da umidade por no mínimo 3 dias após aplicação

##### **4. Normas Técnicas**

- ABNT NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassa
- ABNT NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento

## **6.2 PAREDE**

### **6.2.1 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS CORES.**

Este serviço compreende a execução de pintura decorativa e protetiva em paredes externas de residências, utilizando tinta texturizada acrílica aplicada manualmente, em duas cores distintas conforme projeto arquitetônico. A pintura tem como objetivo proporcionar acabamento estético, resistência às intempéries e durabilidade, respeitando os padrões técnicos e visuais definidos.

#### Especificação Técnica

##### 1. Superfície

- Tipo: Paredes externas de alvenaria rebocada
- Condições: Superfície deve estar limpa, seca, firme e livre de poeira, mofo, gordura ou partes soltas
- Preparação:
- Correção de imperfeições com massa acrílica ou massa para textura
- Aplicação de selador acrílico para uniformização da absorção
- Proteção de rodapés, esquadrias e demais elementos com fita e lona plástica

##### 2. Tinta Texturizada Acrílica

- Tipo: Tinta acrílica texturizada para uso externo
- Textura: Média ou grossa, conforme especificação do projeto
- Cores: Duas cores distintas, conforme padrão visual definido
- Marca: Produto de primeira linha, com alta resistência à radiação UV e à chuva

##### 3. Aplicação

- Método: Manual, com desempenadeira de aço ou PVC, rolo específico para textura ou broxa
- Demãos: Uma demão de fundo preparador + uma demão de textura
- Diluição: Conforme recomendação do fabricante (geralmente não diluída)
- Intervalo de secagem: Mínimo de 4 a 6 horas entre demãos, dependendo das condições climáticas
- Acabamento: Uniforme, sem manchas, falhas ou sobreposições visíveis entre cores

#### 4. Normas Técnicas

- ABNT NBR 13245 – Execução de pintura em edificações
- ABNT NBR 11702 – Tintas – Classificação
- Segurança: Uso obrigatório de EPIs (luvas, máscara, óculos de proteção)

### 6.2.2 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL.

Este serviço consiste na aplicação de uma demão de massa látex sobre superfícies de alvenaria rebocadas, com posterior lixamento manual, visando regularizar e uniformizar a parede para receber pintura de acabamento. A massa látex é indicada para ambientes internos e externos, proporcionando boa aderência, facilidade de aplicação e acabamento liso.

#### Especificação Técnica

##### 1. Superfície

- Tipo: Paredes de alvenaria rebocadas
- Condições: Superfície deve estar seca, firme, limpa e livre de poeira, mofo, gordura ou partes soltas
- Preparação:
- Remoção de partículas soltas
- Correção de fissuras com massa específica, se necessário
- Aplicação de selador acrílico (opcional, conforme absorção da parede)

##### 2. Massa Látex

- Tipo: Massa látex acrílica para nivelamento de paredes
- Aplicação: Manual, com desempenadeira metálica ou espátula
- Demão: Uma única demão, com espessura uniforme
- Tempo de secagem: Mínimo de 4 a 6 horas antes do lixamento
- Lixamento: Manual, com lixa fina (grão 180 a 220), até obter superfície lisa e uniforme

### 3. Ferramentas Utilizadas

- Desempenadeira de aço ou PVC
- Espátula metálica
- Lixa para parede (manual ou com suporte)
- EPIs: máscara, luvas, óculos de proteção

## 7.0 ILUMINAÇÃO

### 7.1 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M.

Caixa enterrada elétrica retangular, destinada à acomodação de conexões elétricas subterrâneas, passagem de dutos ou proteção de cabos em instalações civis.

#### 2. Características Construtivas

- Tipo de construção: Caixa em alvenaria
- Material da alvenaria: Blocos de concreto estrutural
- Dimensões internas: 0,40 m (largura) x 0,40 m (comprimento) x 0,40 m (altura)
- Volume interno: 0,064 m<sup>3</sup>

#### 3. Fundação e Base

- Fundo da caixa: Camada de brita nº 1 com espessura mínima de 10 cm, para garantir drenagem e estabilidade
- Compactação: A brita deve ser devidamente compactada para evitar recalques

#### 4. Acabamento

- Reboco interno: Opcional, conforme exigência do projeto elétrico
- Tampa: Não especificada neste item; pode ser metálica ou de concreto, com sistema de travamento, conforme necessidade de segurança e acesso

#### 5. Aplicações

- Utilizada em redes subterrâneas de baixa ou média tensão
- Ideal para pontos de inspeção, derivação ou passagem de eletrodutos

#### 6. Observações Técnicas

- Deve respeitar as normas da ABNT (NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão)
- Recomenda-se prever inclinação mínima para escoamento de água, se necessário
- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com verificação do aterramento e proteção contra umidade

### 7.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Eletroduto flexível corrugado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), destinado à proteção e condução de cabos elétricos em redes subterrâneas de distribuição de energia elétrica.

#### 2. Características Técnicas

- Material: Polietileno de Alta Densidade (PEAD)
- Tipo: Corrugado, flexível
- Diâmetro nominal (DN): 50 mm (equivalente a 1 ½ polegada)
- Cor: Preta (padrão para redes elétricas)
- Resistência: Alta resistência mecânica e química, resistente à abrasão e à ação de agentes químicos do solo
- Classe de temperatura: -10°C a +60°C
- Norma de referência: NBR 15715 – Eletroduto de PEAD para instalações subterrâneas

### 3. Aplicação

- Utilizado para redes enterradas de distribuição de energia elétrica em baixa ou média tensão
- Ideal para travessias, derivações e interligações de cabos subterrâneos
- Compatível com caixas de passagem e inspeção

### 4. Fornecimento

- O fornecimento será feito em rolos ou segmentos conforme especificações do projeto executivo
- Cada rolo deve conter identificação do fabricante, lote, diâmetro e data de fabricação

### 5. Instalação

- Abertura de vala: Conforme projeto, com profundidade mínima de 0,60 m para baixa tensão (pode variar conforme norma local)
- Base da vala: Camada de areia ou brita fina para acomodação do eletroduto
- Lançamento: O eletroduto deve ser desenrolado e acomodado sem tensão ou torção
- Cobertura: Após o assentamento, aplicar camada de areia ou brita fina e posterior reaterro com solo compactado
- Sinalização: Fita de advertência a 30 cm acima do eletroduto, conforme norma NBR 5410

### 6. Observações Técnicas

- Deve ser utilizado com conectores e terminações compatíveis para garantir estanqueidade e proteção
- Recomenda-se inspeção visual e teste de continuidade antes do lançamento dos cabos
- A instalação deve ser realizada por profissional habilitado, respeitando as normas técnicas e de segurança

### **7.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Relé fotoelétrico para comando automático de iluminação externa, com capacidade de até 1000 W, destinado ao acionamento de luminárias conforme variação da luminosidade ambiente.

## 2. Características Técnicas

- Tipo: Relé fotoelétrico com célula fotossensível
- Tensão nominal de operação: 127/220 V (bivolt automático ou conforme especificação do fabricante)
- Potência máxima suportada: 1000 W
- Corrente nominal:  $\geq 10$  A
- Sensor: Fotocélula com sensibilidade ajustada para acionamento ao anoitecer e desligamento ao amanhecer
- Grau de proteção: IP65 ou superior (resistente à chuva e poeira)
- Fixação: Suporte metálico ou plástico com base para montagem em parede ou poste
- Norma de referência: NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão

## 3. Aplicação

- Utilizado em sistemas de iluminação pública, jardins, fachadas, estacionamentos e áreas externas em geral
- Ideal para automatizar o acionamento de refletores, luminárias LED, lâmpadas de vapor metálico ou sódio

## 4. Fornecimento

- O equipamento será fornecido com certificado de garantia e manual técnico
- Deve conter identificação do fabricante, modelo, lote e data de fabricação

## 5. Instalação

- Local de instalação: Preferencialmente em área com boa exposição à luz natural, evitando sombras ou interferências
- Conexão elétrica: Realizada com cabos de bitola adequada, conforme potência e distância
- Fixação: Em superfície firme, com buchas e parafusos apropriados
- Teste funcional: Após instalação, deve-se verificar o acionamento automático em condições simuladas de luz e sombra

## 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com desligamento prévio da rede elétrica
- Recomenda-se proteção contra surtos e sobrecargas no circuito
- O relé deve ser posicionado de forma que a fotocélula não receba luz direta da própria luminária

## 7.4 BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO

Base de fixação para relé fotoelétrico, destinada à instalação segura e funcional do relé em sistemas de comando automático de iluminação externa.

### 2. Características Técnicas

- Material: Polímero de engenharia (plástico ABS ou policarbonato) ou metálico galvanizado, conforme especificação do fabricante
- Formato: Circular ou retangular, com alojamento para encaixe padrão do relé fotoelétrico
- Fixação: Furação para parafusos ou abraçadeiras, permitindo instalação em postes, paredes ou suportes metálicos
- Conectores: Terminais internos para ligação elétrica dos condutores fase, neutro e retorno
- Isolação elétrica: Garantida por barreiras internas e tampa de proteção
- Grau de proteção: IP54 ou superior, resistente à umidade e intempéries
- Norma de referência: NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão

### 3. Aplicação

- Utilizada como suporte e interface de conexão para relés fotoelétricos em sistemas de iluminação pública, residencial ou comercial
- Compatível com relés de até 1000 W

### 4. Fornecimento

- A base será fornecida com tampa de proteção, conectores internos e manual de instalação
- Deve conter identificação do fabricante, modelo e lote

### 5. Instalação

- Local de instalação: Em área externa, preferencialmente em local elevado e protegido contra impactos
- Fixação: Com parafusos, buchas ou abraçadeiras metálicas, conforme superfície
- Conexão elétrica: Realizada com cabos de bitola adequada, respeitando polaridade e isolamento
- Verificação: Teste de continuidade e fixação antes do acoplamento do relé

#### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado
- Deve-se garantir que a base esteja firmemente fixada e nivelada para evitar desalinhamento do relé
- Recomenda-se inspeção periódica para verificação de integridade mecânica e elétrica

### 7.5 ARMAÇÃO SECUNDÁRIA, COM 1 ESTRIBO E 1 ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Armação secundária para rede de distribuição aérea de energia elétrica, composta por 1 estribo e 1 isolador, destinada à sustentação e isolamento de condutores em redes de baixa tensão.

#### 2. Características Técnicas

##### Estribo

- Material: Aço galvanizado a fogo, conforme norma NBR 6323
- Tipo: Estribo reto ou curvo, conforme projeto
- Dimensões: Aproximadamente 500 mm de comprimento (pode variar conforme fabricante)
- Diâmetro da barra:  $\geq 5/8"$  (15,9 mm)
- Acabamento: Galvanização com camada mínima de 80  $\mu\text{m}$
- Fixação: Parafusos ou abraçadeiras metálicas em poste de concreto ou madeira

##### Isolador

- Tipo: Isolador roldana ou pino, conforme especificação do projeto
- Material: Porcelana vitrificada ou polímero de alta resistência
- Tensão nominal: 15 kV (adequado para redes de baixa tensão com margem de segurança)

- Norma de referência: NBR 7588 (isoladores de porcelana para redes aéreas)

### 3. Aplicação

- Utilizada em redes de distribuição secundária aérea
- Suporte para condutores fase ou neutro em derivações, ramais ou pontos de ancoragem
- Instalada em postes de concreto, madeira ou metálicos

### 4. Fornecimento

- O conjunto será fornecido completo, com estribo, isolador e elementos de fixação
- Cada item deve conter identificação do fabricante, lote e data de fabricação

### 5. Instalação

- Local de instalação: Em poste existente ou novo, conforme projeto elétrico
- Fixação do estribo: Realizada com parafusos passantes ou abraçadeiras metálicas
- Montagem do isolador: Acoplado ao estribo com pino ou suporte metálico
- Verificação: Deve-se garantir alinhamento, firmeza e isolamento adequado antes da energização

### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser realizada por equipe técnica habilitada, com uso de EPI e ferramentas apropriadas
- Deve respeitar as normas da concessionária local e da ABNT (NBR 5410 e NBR 14039)
- Recomenda-se inspeção periódica para verificação de corrosão, fissuras ou desgaste

## 7.6 SUPORTE PARA 2 PÉTALAS PARA LUMINÁRIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Suporte metálico tipo “duplo pétala”, destinado à instalação de duas luminárias em postes de iluminação pública, permitindo cobertura bilateral de vias, praças ou áreas abertas.

### 2. Características Técnicas

- Material: Aço galvanizado a fogo, conforme NBR 6323, ou alumínio fundido de alta resistência mecânica
- Formato: Braço curvo ou reto com duas extensões simétricas tipo pétala

- Diâmetro da base de fixação: Compatível com poste padrão de 2 ½" ou conforme especificação do projeto
- Comprimento de cada pétala: Entre 1,00 m e 1,50 m (pode variar conforme fabricante)
- Inclinação: Aproximadamente 15° a 30° em relação à horizontal, para melhor distribuição luminosa
- Acabamento: Pintura eletrostática ou galvanização, resistente à corrosão e intempéries
- Capacidade de carga: Suporta até 2 luminárias LED ou convencionais de até 250 W cada
- Norma de referência: ABNT NBR 16149 – Componentes para sistemas de iluminação pública

### 3. Aplicação

- Utilizado em postes de iluminação pública para instalação de duas luminárias em direções opostas
- Ideal para avenidas, rodovias, estacionamentos, áreas industriais e urbanas

### 4. Fornecimento

- O suporte será fornecido com abraçadeiras, parafusos e buchas de fixação
- Deve conter identificação do fabricante, lote e data de fabricação

### 5. Instalação

- Fixação: Realizada na extremidade superior do poste, com uso de abraçadeiras metálicas ou flange com parafusos
- Montagem das luminárias: Em cada pétala, com inclinação ajustada conforme projeto fotométrico
- Verificação: Deve-se garantir alinhamento, firmeza e ausência de folgas antes da energização

### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por equipe técnica habilitada, com uso de EPI e ferramentas apropriadas
- Recomenda-se inspeção periódica para verificação de corrosão, desgaste ou desalinhamento
- Deve respeitar as normas da concessionária local e da ABNT

## 7.7 LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 33 W ATÉ 50 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_02/2025

Luminária de tecnologia LED, destinada à iluminação pública de vias urbanas, praças, estacionamentos e áreas externas, com potência entre 33 W e 50 W.

## 2. Características Técnicas

- Tipo: Luminária pública com módulo LED integrado
- Potência nominal: Entre 33 W e 50 W
- Fluxo luminoso: Mínimo de 4.000 lm (para 33 W) e até 7.000 lm (para 50 W), conforme modelo
- Eficiência luminosa:  $\geq 120$  lm/W
- Temperatura de cor: 4.000 K a 5.700 K (branco neutro ou branco frio)
- Índice de reprodução de cor (IRC):  $\geq 70$
- Tensão de operação: 100–240 V (bivolt automático)
- Fator de potência:  $\geq 0,90$
- Vida útil:  $\geq 50.000$  horas (L70)
- Grau de proteção: IP66 (proteção contra poeira e jatos d'água)
- Proteção contra surtos: Mínimo de 10 kV
- Material do corpo: Alumínio injetado com pintura eletrostática
- Difusor: Policarbonato ou vidro temperado com alta resistência ao impacto
- Fixação: Braço tipo pétala ou suporte metálico para poste de 2" a 2½"

## 3. Aplicação

- Utilizada em sistemas de iluminação pública de baixa e média altura (4 m a 9 m)
- Ideal para vias urbanas, áreas residenciais, estacionamentos e ciclovias

## 4. Fornecimento

- A luminária será fornecida com todos os acessórios de fixação e conexão elétrica
- Deve conter identificação do fabricante, modelo, lote, data de fabricação e certificado de conformidade com normas técnicas

## 5. Instalação

- Fixação: Em suporte metálico ou braço tipo pétala, com inclinação conforme projeto fotométrico

- Conexão elétrica: Realizada com cabos de bitola adequada, respeitando polaridade e aterramento
- Teste funcional: Verificação de acendimento, consumo e distribuição luminosa após instalação

#### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser realizada por equipe técnica habilitada, com uso de EPI e ferramentas apropriadas
- Deve respeitar as normas da ABNT (NBR 5101 – Iluminação pública) e exigências da concessionária local
- Recomenda-se inspeção periódica para verificação de desempenho, limpeza do difusor e integridade dos componentes

### 7.8 POSTE EM AÇO GALVANIZADO, PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, CÔNICO, CONTÍNUO, RETO, H=6.00M, D=126MM (BASE) E D=60MM (TOPO) REF.1006/B, INCL.BASE CONCRETO

Poste metálico cônico, contínuo e reto, fabricado em aço galvanizado, destinado à sustentação de luminárias em sistemas de iluminação pública.

#### 2. Características Técnicas

- Material: Aço carbono SAE 1010/1020, galvanizado a fogo conforme NBR 6323
- Altura total: 6,00 metros
- Formato: Cônico, contínuo e reto
- Diâmetro da base: 126 mm
- Diâmetro do topo: 60 mm
- Espessura da parede:  $\geq 2,65$  mm (pode variar conforme fabricante e cálculo estrutural)
- Acabamento: Galvanização interna e externa por imersão a quente, com camada mínima de zinco de 80  $\mu$ m
- Base de concreto: Incluída, com dimensões e ferragens conforme projeto estrutural, para fixação direta ao solo

#### 3. Aplicação

- Utilizado em vias urbanas, praças, estacionamentos e áreas externas

- Suporte para luminárias de LED ou convencionais, com braços tipo pétala ou reto

#### 4. Fornecimento

- O poste será fornecido com base de concreto incorporada ou separada, conforme especificação do projeto
- Deve conter identificação do fabricante, lote, data de fabricação e certificado de conformidade

#### 5. Instalação

- Fundação: Base de concreto armado com dimensões mínimas de 0,60 m x 0,60 m x 1,20 m (ajustável conforme tipo de solo)
- Fixação: Poste chumbado diretamente na base ou por meio de flange e chumbadores
- Verticalização: Deve ser feita com nível de bolha e estaiamento temporário até a cura do concreto
- Verificação: Inspeção visual e estrutural antes da instalação da luminária

#### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser realizada por equipe técnica habilitada, com uso de EPI e equipamentos de içamento
- Deve respeitar as normas da ABNT (NBR 6123 – Forças de vento; NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas)
- Recomenda-se inspeção periódica para verificação de corrosão, empenamento ou fissuras

### 7.9 CONECTOR PARAFUSO FENDIDO PARA CABO 6 MM<sup>2</sup> – FORNECIMENTO

Conector tipo parafuso fendido, destinado à união elétrica de condutores rígidos ou flexíveis de seção nominal 6 mm<sup>2</sup>, utilizado em instalações elétricas de baixa tensão.

#### 2. Características Técnicas

- Tipo: Parafuso fendido com corpo metálico e rosca interna
- Material: Liga de cobre estanhado ou latão niquelado, com alta condutividade elétrica
- Diâmetro interno: Compatível com condutores de 6 mm<sup>2</sup>
- Sistema de fixação: Aperto por parafuso fendido com chave de fenda ou Phillips
- Isolação: Opcional, com capa plástica isolante removível

- Norma de referência: NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão

### 3. Aplicação

- Utilizado em derivações, emendas ou terminações de cabos em quadros de distribuição, caixas de passagem ou conexões de campo
- Adequado para condutores de cobre rígido ou flexível

### 4. Fornecimento

- O conector será fornecido em unidades ou embalagens com quantidade definida conforme projeto
- Cada peça deve conter identificação do fabricante, lote e data de fabricação
- A embalagem deve garantir proteção contra umidade e oxidação

### 5. Observações Técnicas

- Deve ser compatível com ferramentas manuais padrão
- Recomenda-se inspeção visual antes do uso para verificar integridade da rosca e ausência de deformações
- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, respeitando torque adequado para evitar danos ao condutor.

## 7.10 CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF 12/2020

Caixa de inspeção circular em polietileno, destinada à acomodação e inspeção de conexões de sistemas de aterramento elétrico em instalações subterrâneas.

### 2. Características Técnicas.

- Formato: Circular.
- Material: Polietileno de alta densidade (PEAD), resistente à umidade, agentes químicos e impactos mecânicos.
- Diâmetro interno: 0,30 m (300 mm)
- Altura: Variável entre 300 mm e 400 mm, conforme fabricante
- Tampa: Removível, com encaixe por pressão ou rosca, podendo ser ventilada ou cega
- Cor: Preta ou verde (padrão para inspeção elétrica)

- Resistência mecânica: Suporta carga de tráfego leve (pedestres), podendo ser reforçada para tráfego pesado conforme projeto

- Norma de referência: NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão

### 3. Aplicação

- Utilizada para inspeção, manutenção e acesso às conexões de hastes, cabos ou malhas de aterramento

- Instalada em áreas externas, junto a edificações, subestações, postes ou quadros de distribuição

### 4. Fornecimento

- A caixa será fornecida com tampa e base integradas, pronta para instalação

- Deve conter identificação do fabricante, lote e data de fabricação

### 5. Instalação

- Base de assentamento: Camada de brita ou concreto simples, com nivelamento adequado

- Alojamento: Deve permitir acesso fácil aos terminais de aterramento

- Cobertura: A tampa deve estar nivelada com o solo e de fácil remoção para inspeção periódica

### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, garantindo continuidade elétrica e proteção contra corrosão

- Recomenda-se inspeção semestral para verificação de integridade das conexões

- Deve respeitar as normas da ABNT e exigências da concessionária local

## **7.11 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2023**

Haste metálica para aterramento elétrico, utilizada em sistemas de proteção contra choques elétricos e descargas atmosféricas, conforme normas técnicas brasileiras.

### 2. Características Técnicas

- Tipo: Haste de aterramento rígida

- Material: Aço cobreado eletroliticamente, com camada mínima de cobre de 254 µm

- Diâmetro nominal: 3/4" (19,05 mm)
- Comprimento: 3,00 metros
- Extremidades: Uma ponta afilada para cravação e outra com rosca ou terminal para conexão
- Resistência à corrosão: Alta, adequada para uso em solos úmidos ou agressivos
- Norma de referência: NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e NBR 5419 (Proteção contra descargas atmosféricas)

### 3. Aplicação

- Utilizada em sistemas de aterramento de instalações elétricas residenciais, comerciais, industriais e públicas
- Conectada a cabos de cobre nu ou malhas de aterramento para garantir baixa resistência ôhmica ao solo

### 4. Fornecimento

- A haste será fornecida com certificado de conformidade e identificação do fabricante, lote e data de fabricação
- A embalagem deve garantir proteção contra impactos e oxidação durante o transporte

### 5. Instalação

- Cravação: Realizada diretamente no solo por meio de marreta ou equipamento de impacto, até atingir profundidade total
- Conexão: Feita com conector apropriado (parafuso fendido, grampo ou solda exotérmica) ao cabo de aterramento de seção compatível
- Verificação: Medição da resistência de aterramento com equipamento apropriado (megômetro ou terrômetro), visando atingir valores inferiores a 10 ohms, conforme norma

### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com uso de EPI e ferramentas adequadas
- Recomenda-se inspeção periódica e manutenção preventiva do sistema de aterramento
- Deve respeitar as exigências da concessionária local e das normas da ABNT

## 7.12 CONECTOR PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 3/4"

Conector metálico destinado à união elétrica entre a haste de aterramento de 3/4" e o cabo de cobre nu, garantindo continuidade elétrica e segurança no sistema de aterramento.

## 2. Características Técnicas

- Tipo: Conector mecânico tipo grampo ou parafuso fendido
- Material: Liga de bronze ou latão estanhado, com alta condutividade elétrica e resistência à corrosão
- Compatibilidade: Haste de 3/4" (19,05 mm de diâmetro) e cabos de cobre nu de até 35 mm<sup>2</sup>
- Sistema de fixação: Aperto por parafuso sextavado ou fendido, com rosca interna e corpo reforçado
- Acabamento: Superfície tratada para resistir à oxidação e intempéries
- Norma de referência: NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e NBR 5419 (Proteção contra descargas atmosféricas)

## 3. Aplicação

- Utilizado para conexão segura entre haste de aterramento e cabo de cobre nu em sistemas de proteção elétrica
- Adequado para instalações residenciais, comerciais, industriais e públicas

## 4. Fornecimento

- O conector será fornecido em unidades, com embalagem resistente à umidade
- Deve conter identificação do fabricante, lote e data de fabricação

## 5. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com torque adequado para garantir firmeza sem danificar os condutores
- Recomenda-se inspeção periódica para verificar aperto, corrosão e integridade da conexão
- Deve respeitar as exigências da concessionária local e normas da ABNT

### 7.13 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM<sup>2</sup>, ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023

Cabo elétrico de cobre flexível, com isolamento anti-chama, destinado à alimentação de circuitos terminais em instalações elétricas de baixa tensão.

#### 2. Características Técnicas

- Condutor: Cobre eletrolítico, têmpera mole, classe 5 (flexível), conforme NBR NM 280
- Seção nominal: 4 mm<sup>2</sup>
- Isolação: Composto termoplástico à base de PVC, tipo BWF (anti-chama), conforme NBR 6251
- Tensão nominal: 0,6/1,0 kV
- Temperatura máxima de operação: 70°C em regime contínuo; até 160°C em curto-circuito
- Cor da isolamento: Conforme padrão de identificação de fases (preto, vermelho, azul, verde, etc.)
- Normas de referência: NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), NBR 7288 (Cabos isolados com PVC)

#### 3. Aplicação

- Utilizado em circuitos terminais de iluminação, tomadas e equipamentos em residências, comércios e indústrias
- Adequado para instalação em eletrodutos, calhas, bandejas ou diretamente em alvenaria (quando permitido)

#### 4. Fornecimento

- O cabo será fornecido em rolos ou bobinas, com identificação do fabricante, seção, tipo de isolamento, lote e data de fabricação
- Deve possuir certificação compulsória do INMETRO

#### 5. Instalação

- Lançamento: Realizado manualmente ou com guia, respeitando o raio mínimo de curvatura
- Conexões: Feitas com conectores apropriados, respeitando torque e isolamento
- Fixação: Em eletrodutos ou canaletas, com espaçamento conforme norma técnica

- Verificação: Teste de continuidade e isolamento antes da energização

#### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com uso de EPI e ferramentas adequadas
- Deve respeitar as exigências da concessionária local e das normas da ABNT
- Recomenda-se inspeção periódica para verificação de integridade da isolação e conexões

### 7.14 CABO DE COBRE NÚ 35MM2

Condutor elétrico de cobre nu, rígido, com seção nominal de 35 mm<sup>2</sup>, utilizado em sistemas de aterramento, malhas de proteção e interligações elétricas em instalações de baixa e média tensão.

#### 2. Características Técnicas

- Tipo: Condutor sólido, sem isolação
- Material: Cobre eletrolítico, têmpera dura ou mole, com pureza mínima de 99,9%
- Seção nominal: 35 mm<sup>2</sup>
- Diâmetro aproximado: 6,68 mm
- Classe de encordoamento: Classe 2 (rígido) ou classe 5 (flexível), conforme aplicação
- Resistência elétrica:  $\leq 0,524 \Omega/\text{km}$  a 20°C
- Norma de referência: NBR NM 280 (condutores de cobre), NBR 5410 (instalações elétricas de baixa tensão), NBR 5419 (proteção contra descargas atmosféricas)

#### 3. Aplicação

- Utilizado em sistemas de aterramento (malhas, hastes, conexões)
- Interligação de estruturas metálicas, painéis, postes e caixas de inspeção
- Adequado para instalações externas, enterradas ou aparentes

#### 4. Fornecimento

- O cabo será fornecido em rolos ou bobinas, com identificação do fabricante, seção, lote e data de fabricação
- Deve possuir certificação do INMETRO e laudo de conformidade técnica

#### 5. Instalação

- Lançamento: Manual ou com guia, respeitando o raio mínimo de curvatura
- Conexões: Realizadas com conectores apropriados (parafuso fendido, grampo, solda exotérmica)
- Fixação: Em eletrodutos, canaletas ou diretamente em alvenaria, conforme projeto
- Verificação: Teste de continuidade e medição de resistência de aterramento após instalação

#### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com uso de EPI e ferramentas adequadas
- Recomenda-se inspeção periódica para verificação de corrosão, integridade e firmeza das conexões
- Deve respeitar as exigências da concessionária local e normas da ABNT

### 7.15 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020

Disjuntor termomagnético monopolar, tipo DIN, com corrente nominal de 10 amperes, destinado à proteção de circuitos elétricos de baixa tensão contra sobrecarga e curto-circuito.

#### 2. Características Técnicas

- Tipo: Termomagnético, monopolar
- Corrente nominal: 10 A
- Tensão de operação: 230/400 V~ (bipolar ou trifásico com neutro)
- Capacidade de interrupção:  $\geq 3$  kA (padrão residencial) ou  $\geq 6$  kA (padrão industrial), conforme modelo
- Curva de disparo: Tipo B ou C (dependendo da aplicação)
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Conexão: Bornes para cabos de até 6 mm<sup>2</sup>
- Material: Corpo em termoplástico autoextinguível, resistente a impactos e altas temperaturas
- Norma de referência: NBR NM 60898-1 (Disjuntores para proteção de instalações elétricas residenciais e similares)

#### 3. Aplicação

- Utilizado em quadros de distribuição para proteção de circuitos terminais de iluminação, tomadas ou equipamentos

- Adequado para instalações residenciais, comerciais e prediais

#### 4. Fornecimento

- O disjuntor será fornecido com identificação do fabricante, modelo, lote e data de fabricação

- Deve possuir certificação compulsória do INMETRO

#### 5. Instalação

- Montagem: Em trilho DIN dentro de quadro de distribuição

- Conexão elétrica: Realizada com cabos de bitola adequada, respeitando torque e polaridade

- Teste funcional: Verificação de acionamento manual e disparo automático em simulação de sobrecarga

#### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com uso de EPI e ferramentas apropriadas

- Deve respeitar as normas da ABNT (NBR 5410) e exigências da concessionária local

- Recomenda-se inspeção periódica para verificação de funcionamento e reaperto dos bornes

### 7.16 QUADRO COMANDO PAINEL ELÉTRICO PVC IP68

Quadro de comando elétrico em PVC, com grau de proteção IP68, destinado à acomodação e proteção de dispositivos elétricos e eletrônicos em ambientes internos ou externos, inclusive sujeitos à umidade, poeira ou imersão temporária.

#### 2. Características Técnicas

- Material: Policloreto de vinila (PVC) rígido, autoextinguível, resistente a impactos e agentes químicos

- Formato: Retangular ou quadrado, conforme projeto

- Dimensões: Variáveis conforme demanda (ex.: 300x400x200 mm), com possibilidade de personalização

- Grau de proteção: IP68 (totalmente protegido contra poeira e imersão contínua em água, conforme IEC 60529)

- Cor: Cinza claro ou branco (padrão técnico)

- Tampa: Com vedação por junta de borracha e fecho com parafusos ou travas de pressão
- Entradas de cabos: Pré-marcadas ou com prensa-cabos IP68
- Fixação interna: Trilho DIN, base para disjuntores, contadores, relés e bornes
- Norma de referência: NBR IEC 61439 (quadros de comando e painéis elétricos)

### 3. Aplicação

- Utilizado para montagem de sistemas de comando, proteção e distribuição elétrica
- Adequado para ambientes externos, subterrâneos, industriais, marítimos ou sujeitos à umidade extrema

### 4. Fornecimento

- O quadro será fornecido com tampa, prensa-cabos, trilho DIN e kit de fixação
- Deve conter identificação do fabricante, modelo, lote e data de fabricação
- A embalagem deve garantir proteção contra impactos e umidade durante transporte

### 5. Instalação

- Fixação: Em parede, estrutura metálica ou poste, com buchas e parafusos apropriados
- Montagem interna: Dispositivos elétricos fixados em trilho DIN, com organização dos cabos e identificação dos circuitos
- Vedação: Deve ser verificada após fechamento da tampa, garantindo estanqueidade
- Teste funcional: Verificação de continuidade, isolamento e funcionamento dos dispositivos após montagem

### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser realizada por profissional habilitado, com uso de EPI e ferramentas adequadas
- Recomenda-se inspeção periódica da vedação, integridade da tampa e funcionamento dos componentes internos
- Deve respeitar as normas da ABNT e exigências da concessionária local

## 7.16 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DE TENSÃO DPS 20KA - 175V

Dispositivo de proteção contra surtos de tensão (DPS), destinado à proteção de equipamentos e instalações elétricas contra sobretensões transitórias oriundas de manobras na rede ou descargas atmosféricas indiretas.

## 2. Características Técnicas

- Tipo: DPS Classe II (uso em quadros de distribuição)
- Corrente de surto nominal ( $I_n$ ): 20 kA (8/20  $\mu$ s)
- Tensão nominal de operação ( $U_c$ ): 175 V~
- Tensão máxima de operação contínua: 175 V~
- Tecnologia de proteção: Varistor de óxido metálico (MOV) ou equivalente
- Tempo de resposta:  $\leq 25$  ns
- Indicação de status: Visual (janela de sinalização) e/ou contato remoto (opcional)
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Conexão: Bornes para cabos de até 16 mm<sup>2</sup>
- Norma de referência: NBR IEC 61643-1 – Dispositivos de proteção contra surtos para instalações de baixa tensão

## 3. Aplicação

- Utilizado em quadros de distribuição de energia elétrica em residências, comércios, indústrias e instalações públicas
- Protege circuitos e equipamentos contra surtos de tensão causados por raios ou manobras na rede

## 4. Fornecimento

- O DPS será fornecido com identificação do fabricante, modelo, lote e data de fabricação
- Deve possuir certificação compulsória do INMETRO e laudo técnico de conformidade

## 5. Instalação

- Montagem: Em trilho DIN dentro de quadro de distribuição
- Conexão elétrica: Realizada com cabos de bitola adequada, respeitando polaridade e aterramento
- Coordenação: Deve ser compatível com o disjuntor de proteção e o sistema de aterramento

- Verificação: Teste funcional e inspeção visual após instalação

#### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com uso de EPI e ferramentas apropriadas
- Recomenda-se inspeção periódica do status do DPS e substituição em caso de saturação ou falha
- Deve respeitar as normas da ABNT e exigências da concessionária local

### 7.17 DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DR, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020

Disjuntor diferencial residual (DR) bipolar, destinado à proteção de pessoas contra choques elétricos e à detecção de correntes de fuga à terra em instalações elétricas de baixa tensão.

#### 2. Características Técnicas

- Tipo: DR bipolar (2 polos)
- Corrente nominal: 25 A
- Tensão de operação: 230/400 V~
- Sensibilidade diferencial: 30 mA (proteção contra choques elétricos) ou conforme especificação do projeto
- Frequência: 50/60 Hz
- Capacidade de interrupção:  $\geq 6$  kA
- Fixação: Trilho DIN 35 mm
- Conexão: Bornes para cabos de até 10 mm<sup>2</sup>
- Material: Corpo em termoplástico autoextinguível, resistente a impactos e altas temperaturas
- Norma de referência: NBR NM 105 e NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão

#### 3. Aplicação

- Utilizado em quadros de distribuição para proteção de circuitos terminais em áreas molhadas, residenciais, comerciais ou industriais
- Protege contra choques elétricos e correntes de fuga à terra

#### 4. Fornecimento

- O disjuntor será fornecido com identificação do fabricante, modelo, lote e data de fabricação
- Deve possuir certificação compulsória do INMETRO

#### 5. Instalação

- Montagem: Em trilho DIN dentro de quadro de distribuição
- Conexão elétrica: Realizada com cabos de bitola adequada, respeitando polaridade e torque
- Teste funcional: Verificação do botão de teste (T) e simulação de fuga para garantir funcionamento

#### 6. Observações Técnicas

- A instalação deve ser feita por profissional habilitado, com uso de EPI e ferramentas apropriadas
- Recomenda-se inspeção periódica e teste mensal do botão de verificação
- Deve respeitar as normas da ABNT e exigências da concessionária local

Bragança (PA), 25 de setembro de 2025.

ELABORADO POR:

---

**Brenno Leonardo Oliveira Pinheiro**  
*Engenheiro Civil*  
Crea-PA 152062006-3