

**MEMORIAL**  
**PROJETO ELÉTRICO**  
**PRAÇA ARATIBA**

## **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS – 01**

---

### Condições Gerais

A presente obra compreende a execução da instalação de rede iluminação em postes ornamentais, com a previsão de postes de 5m com iluminação dupla e a instalação de postes de 9m com três pétalas no entorno da Praça Aratiba e ao redor do passeio pública da praça localizada no Balneário dos Prazeres. O terreno é de propriedade da Prefeitura Municipal de Pelotas - RS (CNPJ Nº 87455531000157).

## **RELAÇÃO DOS PROJETOS – 02**

---

### **2.1. PROJETO ELÉTRICO**

Autor: Eng. Eletricista André Sedres Alves / CREA-RS 152096

## **DISPOSITIVOS PRELIMINARES – 03**

---

A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, os projetos fornecidos e as especificações, que complementam, no que couber, DEVERÁ SER COMBINADO PREVIAMENTE ENTRE AS PARTES. Ficará a cargo da contratada, informar, com 30 dias de antecedência ao início de cada etapa construtiva, por item de projeto, todas as concessionárias de serviços públicos, que se utilizam do subsolo urbano como meio de condução de suas estruturas de distribuição ou coleta (Energia elétrica, Telecomunicações, Águas, esgoto e Drenagem) para que tenham conhecimento integral do cronograma de execução da instalação da rede elétrica subterrânea. Tais empresas deverão interceder nestes segmentos – previamente – sanando deficiências ou expandindo suas estruturas, de modo tal que: uma vez executada a obra, não sejam necessárias intervenções destrutivas futuramente para sanar problemas decorrentes de alguma intervenção. Deverão ser revisados e previstos, sob pena de terem suas necessidades futuras indeferidas ou deferidas sob pesado encargo financeiro, carregados aos cofres da municipalidade, que serão investidos na ideal reconstituição técnica das avarias produzidas. É também responsabilidade da Contratada o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

Todos os danos causados a Prefeitura Municipal de Pelotas – PMP ou a terceiros pela contratada deverão ser reparados à custa da mesma. Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações, no memorial deverão ser consultados os técnicos da Unidade de Gerenciamento de Projetos, responsáveis pela fiscalização e os projetistas para as definições finais.

Compete ao Construtor fazer prévia visita ao local da obra para proceder minucioso exame das

condições locais, averiguar os serviços e material a empregar. Qualquer dúvida ou irregularidade observada nos projetos ou especificações deverá ser previamente esclarecida coma UGP e/ou autor do projeto.

No intuito de tomar todas as precauções necessárias e evitar a ocorrência de acidentes na obra, informamos que, durante a execução dos trabalhos deverá ser rigorosamente observada “Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho” “(NR -18 Obras de Construção, Demolição e Reparos)”.

#### **FISCALIZAÇÃO – 04**

---

A Administração fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras ou serviços contratados, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observados os projetos, especificações e demais requisitos previstos no contrato. A fiscalização será feita por pessoal credenciado e designado pela Prefeitura Municipal de Pelotas, através da Unidade de Gerenciamento de Projetos.

Quando houver dúvidas ou necessidade de informações complementares nos projetos, nos quantitativos ou no memorial deverá ser consultada a Unidade de Gerenciamento de Projetos (UGP) através da fiscalização para as definições finais.

#### **RESPONSABILIDADES – 05**

---

Fica reservada à Prefeitura Municipal de Pelotas, nesse ato representada pela Unidade de Gerenciamento de Projetos (UGP), o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos nesse memorial e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos. Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da Fiscalização. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exige a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

É responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos.

A CONTRATADA também deverá se responsabilizar pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc..

A empreiteira deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados ao Município ou a terceiros. Todas as benfeitorias atingidas tais como pavimentos, redes de infra-estrutura, etc., deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste

memorial. A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou Responsável Técnico promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados envolvidos nos serviços, durante todas as fases de organização e construção. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objetos desta licitação.

Pelo contratado:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As falhas nos serviços de terceiros, não sujeitos à sua ingerência;
- As consultas à fiscalização;
- As datas de conclusão de etapas caracterizadas, de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- As respostas às interpelações da fiscalização;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para a obra ou serviço;
- Outros fatos que, a juízo do contratado, devam ser objeto de registro.

Pela fiscalização:

- Atestação da veracidade de registros feitos pelo contratado;
- Juízo formado sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;
- Observações cabíveis a propósito dos lançamentos do contratado no diário de obra;
- Soluções às consultas lançadas ou formuladas pelo contratado, com correspondência simultânea para a autoridade superior;
- Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho do contratado, seus prepostos e sua equipe;
- Determinação de providências para o cumprimento do projeto e especificações;

Outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho da fiscalização, caberá ao contratado o fornecimento e manutenção de um diário de obra, permanentemente disponível no local da obra ou serviço. Serão obrigatoriamente registrados no diário de obra. Concluída a obra, a CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE os desenhos atualizados as-built de quaisquer elementos ou instalações da obra que, por motivos diversos, tenham sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Os referidos desenhos submetidos a parecer da Fiscalização e do Gerente do Contrato, deverão ser entregues digitalizados e impressos.

## FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS – 06

Serão fornecidas pelo construtor, no entanto, será exigido pela fiscalização o uso de todos os equipamentos de segurança nos termos da legislação vigente (capacete, luvas, botas etc).

Quadro efetivo da obras será fornecido e de responsabilidade do construtor.

A instalação provisória de água para uso da obra, assim como o sanitário dos funcionários correrá por conta da Empreiteira.

## IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO – 01

### Diversos

A instalação provisória elétrica da obra correrá por conta da Empreiteira.

O canteiro de serviços poderá localizar-se junto ao local de execução dos mesmos ou em local a ser determinado pela Fiscalização e deverá ser fornecido pela CONTRATADA. Deverão ser previstas às custas da CONTRATADA, todas as placas necessárias aos serviços

O canteiro da obra deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, obedecer às normas da ABNT, NBR-12284, nele se instalando galpões, depósitos e escritórios, e onde serão mantidos:

- Será instalada no local uma placa indicativa da obra, confeccionada em chapa galvanizada nº 22, medindo 2,00 x 1,25m, conforme modelo especificado pela Caixa Econômica Federal.
- O diário da obra;
- Toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, etc.

O mobiliário e aparelhos necessários ao canteiro de serviços ficarão a cargo da CONTRATADA, exceto nos locais de uso da Fiscalização, que será à custa da CONTRATANTE.



Figura 01: Modelo de placa - CEF

**Dimensões:**

Área total: proporção de 8y x 5y.

**Dimensões mínimas:**

2m x 1,25m

nota: a placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obra.

**Área da marca do Governo Federal (A):**

Cor de fundo: Branca

**Área do nome da obra (B):**

Cor de fundo: verde – Pantone 576

Fonte: Verdana Bold, caixa mista

Cor da fonte: Branca

**Área de informações da obra (C):**

Cor de fundo: Verde – Pantone 7483

Fonte: Verdana Bold e Regular, caixa mista

Cor da fonte: amarela – pantone 107 e branca

Entrelinhas: 1,2

Espaço entre letras: 0

**Áreas das assinaturas (D):**

Cor de fundo: Branca

Durante o período de obra, deverá estar presentes no local da intervenção para segurança diária um segurança, de forma a atender todo perímetro do local. Para atender a necessidade exigida, de acordo com o local deverá estar presente na obra de domingo a domingo das 19 horas às 7 horas.

É obrigatória a presença de responsável técnico pela obra presente no local por no mínimo 6 horas por semana. O mesmo deverá assinar os diários de obra e estar presente durante o período de execução da mesma, se responsabilizando pelo andamento das obras através da empresa vencedora da Tomada de Preço 09/2014.

**1.1. Vigia Noturno**

Esta função deve ser exercida por no mínimo 02 (dois) funcionários distintos, em turnos de 12 x 36 horas. A função de vigia de obra destina-se à guarda desarmada da obra no período noturno.

Esta poderá ser feita por empresa especializada em segurança, desde que não gere custos adicionais ao contrato, devendo, para este caso, a empresa contratada seguir as leis e normas vigentes no país sobre vigilância patrimonial.

---

**DEMOLIÇÕES E RETIRADAS – 02****2.1. Escavação manual das valas da tubulação enterrada**

Na escavação das valas da tubulação enterrada deveser escavado conforme projeto, em um profundidade mínima de 40cm. Na escavação das bases será manual com profundidade mínima de

1,5m com largura de 0,75m para as bases dos postes de 9m, para os postes de 5m a profundidade será de no mínimo 0,80m e largura de 0,25m.

## **2.2. Regularização e compactação manual**

O re-aterro e compactação do solo a serão realizados de forma manual sem acessório mecânico e o excedente de material oriundo da escavação serão espalhados no local.

## **2.3. Concreto das bases dos postes**

As bases dos postes de 5 e 9m serão concretadas em loco com concreto com resistência mínima de 15 MPa, com profundidade e dimensões mínimas conforma projeto.

# **ELÉTRICA - 03**

---

## **3.1. Postes de 9m**

Os postes serão em aço galvanizado a fogo com medida de 9 metros fabricados de acordo com a NBR 14744 e NBR 8800 em tubo de aço DIN 2440, com certificação de qualidade e dimensionados para resistir aos esforços dos ventos conforme NBR 6123. O revestimento deve ser galvanizado a fogo conforme NBR 6323. Os postes serão do tipo engastado, o engaste será através de concreto com resistência mínima de 15 MPa. Utilizando as medidas mínimas da bloco de fundação 700mm em base quadrada com profundidade de 1300mm. Para conexão dos cabos de aterramento serão usados conectores por aperto mecânico, tipo parafuso fendido, fabricados em ligas de alto teor de cobre, alta resistência mecânica e de fácil instalação, para condutores de aterramento. O isolamento das emendas dos cabos terá isolamento primária de fita em autofusão e com proteção secundária será em fita isolante coberta no mínimo de 10cm de cada lado da emenda. As luminárias das pétalas serão em alumínio injetado a alta pressão com aletas para dissipação do calor, com difusor em vidro policurvo temperado, refletor em alumínio polido quimicamente anodizado e selado, todos os equipamentos auxiliares incorporados internamente a luminária, o grau de proteção tem que ter índice IP66. O acabamento tem que ser em pintura eletrostática. As lâmpadas a serem utilizadas será em vapor metálico de potência de 400W. Todo o percurso dos cabos desde a caixa de passagem até ao topo dos postes deverão estarem protegidos em eletrodutos flexíveis com diâmetro mínimo de 1".

As lâmpadas de vapor metálico devem ser ovóide de cor da luz (branco quente) com rendimento luminoso elevado em até 125Lm/W com vida média de 24.000h e temperatura da cor mínima de 3200k. As potências serão conforme projeto.

Os reatores serão compatíveis com as potências das lâmpadas de vapor metálico, estes serão do modelo reator interno a luminária e com alto fator de potência e tensão de até 250V.

No interior dos postes será instalado cabos de 6mm<sup>2</sup> rígidos com isolamento de (0,6/1KV) com a identificação com fita isolante da fase na cor vermelha, neutro na cor azul e terra na cor verde ou verde amarela.

Os postes de 9 metros terão relé fotoelétrico individual para cada luminária, ficando a rede dos circuitos alimentadores energizados.

## **3.2. Postes de 5m**

Os postes deverão ser em aço telecônicos reto engastado flangeados fabricados conforme NBR 14744 e NBR 8800 em tubo de aço DIN 2440, com certificação de qualidade e dimensionamento para

resistir aos esforços dos ventos conforme NBR 6123. O diâmetro mínimo no topo do poste será de 63mm. O revestimento deve ser galvanizado a fogo conforme NBR 6323 e com pintura anticorrosiva na cor preta. No topo do poste terá duas luminárias em chapa de alumínio com parte interna com refletor em chapa de alumínio anodizado com espaço no seu interior para instalação de reator interno, sendo o diâmetro mínimo de 400mm e altura mínima de 140mm. Todo o percurso dos cabos desde a caixa de passagem até ao topo dos postes deverão estarem protegidos em eletrodutos flexíveis com diâmetro mínimo de 3/4".

As lâmpadas de vapor metálico devem ser ovóide de cor da luz (branco quente) com rendimento luminoso elevado em até 125Lm/W com vida média de 24.000h e temperatura da cor mínima de 3200k. As potências serão conforme projeto.

Os reatores serão compatíveis com as potências das lâmpadas de vapor metálico, estes serão do modelo reator interno a luminária e com alto fator de potência e tensão de até 250V.

No interior dos postes será instalado cabos de 2,5mm<sup>2</sup> rígidos com isolamento de (0,6/1KV) com a identificação com fita isolante da fase na cor vermelha, neutro na cor azul e terra na cor verde ou verde amarela.

Os postes de 5 metros terão relé fotoelétrico único para todo o circuito, o rele acionara a contator tripolar, ficando estes equipamentos no quadro de comando dos postes de 5 metros.

### **3.3. Haste copperweld de cobre 5/8**

Em todo o percurso do ramal de ligação terá o sistema de aterramento com a instalação de hastes de cobre instaladas verticalmente e ter a profundidade mínima de 3,0m e bitola de 5/8, com fixação dos cabos do aterramento através de conectores. Com acabamento brilhante livre de imperfeições, a camada de cobre da haste de aterramento IH tem a espessura nominal da camada de cobre é de 254 microns (10 mils).

### **3.4. Eletroduto de PVC rígido**

Em todo o percurso do ramal de ligação será através de eletrodutos em PVC rígido roscável preto, tipo antichama, nos diâmetros indicados em projeto, conforme NBR 6150/80, com rosca paralela BSP, conforme norma NBR 8133/83. As luvas de emenda devem ser do tipo roscável fabricadas em PVC rígido conforme NBR 6150/80, e diâmetro igual ao eletroduto instalado.

### **3.5. Fita de identificação**

Em todo o percurso do ramal de ligação será instalado a 15cm acima do eletroduto a fita de identificação de (CUIDADO REDE ELÉTRICA) em PVC com largura de 7,6cm.

### **3.6. Cabo de cobre flexível isolado**

Os cabos a ser utilizados nas redes subterrânea terão obrigatoriamente em todo o percurso estarem dentro dos eletrodutos. Os cabos serão unipolares em cobre têmpera mole (classe 2), com isolamento e cobertura em compostos termoplásticos de PVC, não propagador de fogo, com temperatura de serviço de 90° C - EPR, isolamento para 1,0KV conforme NBR 6880/84 e NBR 7288/80.

Os cabos a ser utilizados nas redes terão emendas ou troca de bitola através conectores ou terminais de pressão compatíveis com os tipos de cabos a ser unidos. Terminal em liga de cobre de alta resistência mecânica, para instalação por pressão de fios e cabos de cobre rígidos (Classe-1/Classe-2/Classe3). Após as emendas de cabos serão recobertas com fitas de borracha em autofusão, tais fitas



devem possuir isolamento de 69KV, alta aderência e vedação, ter espessura 0,76mm, largura de 19mm e resistência dielétrica 31,5V/mil, temperatura de funcionamento 90°C e temperatura de sobrecarga 130°C. Com certificação NBR 60454-3. Após as fitas de auto fusão serão utilizadas as fitas em produto à base de PVC anti-chamas, de cor preta e auto poder de adesão com resistência a tensão 6000V, espessura nominal 0,15mm e largura de 19mm.

### **3.7. Caixa de comando e conexões**

As caixas serão em policarbonato no modelo de sobrepor com altíssima resistência conforme modelo aprovado pelo RIC- (Regulamento de Instalações Consumidoras) com medidas 28x53x23cm e instaladas nos postes da rede CEEE-D. As buchas e arruelas a serem utilizadas devem ser fundidos em Liga de Alumínio Silício, terem ótima resistência mecânica, acabamento liso e de boa aparência. Nas caixas de comando será instalado os componentes de proteção e comando dos circuitos terminais, tais como os disjuntores que serão do modelo DIN certificados INMETRO IEC 60898, com capacidade de corrente conforme projeto, o disjuntor. No mesmo quadro de comando será instalado supressores de surto. O Dispositivo de proteção contra surtos slim Bivolt - 20 KA é um equipamento monopolar com tecnologia MOV (ZnO), capaz de limitar surtos elétricos em instalações de baixa tensão, provocados por descargas atmosféricas e manobras no sistema elétrico. A proteção contra contato direto será instalado interruptor diferencial residual de seccionamento mecânico destinado a provocar a abertura dos próprios contatos quando ocorrer uma sobrecarga, curto circuito ou corrente de fuga à terra. A sua capacidade de ruptura será de 30mA e nível de corrente conforme prancha. O contator tripolar nominal 36A será o comando das redes de luminárias que serão comandadas por contatores com tensão de operação em 380V com grau de proteção IP2x face frontal em conformidade com IEC 60529.

A fita de inox deve ter as medidas 3/4" – 19mm alta resistência a intempéries, alta resistência a corrosão e apresentar baixa permeabilidade magnética, a colocação desta fita no poste tem que ser feita através esticador e com fechamento do ajuste com selo VR.

Os eletrodutos galvanizados serão conforme norma NBR 5624 com parede 2,25mm com rosca conforme NBR 8133 com acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente) na bitola de 50mm.

Nas duas caixas de aterramento no local de derivação com a rede BT da concessionária deve ser caixa de inspeção em polipropileno preta Ø 300x400mm.

### **3.8. Relé foto elétrico 220/1000W**

Os relés fotocélulas serão com tampas de polipropileno com proteção UV, base e alça em copolímero polipropileno, com filtro de tempo que impede o acionamento indevidos devido a variação bruscas de luminosidade como raios, laser e nuvens, tal retardo deve ser de 1 a 5 minutos para comutação dos contatos. Em cada caixa de comando devera ser instalado um rele com o seu retorno ligado ao contator. Desta forma não haverá corrente circulando nos cabos no período do dia

## **4.1. Caixas de passagens**

### **4.1.1 Caixas de passagens**

As caixas de passagens deverão ser instaladas conforme projeto, nas pontas dos eletrodutos será colocado espuma expansiva para selar a entrada de matéria orgânica no interior dos dutos.

#### **4.1.2 Colchão de areia**

Após as escavações devesse haver um colchão de areia para nivelar a base da vala para a instalação dos eletrodutos, este nivelamento será através de uma base de areia com no mínimo 5cm de espessura e da largura da vala.

### **5.1. Caixas de passagens**

#### **5.1 Encarregado geral de obra**

A presença do encarregado geral da obra é de no mínimo 5 horas por dia, sendo este responsável por garantir o bom andamento da obra respeitando as determinações da fiscalização da Prefeitura Municipal de Pelotas.

### **SERVIÇOS COMPLEMENTARES - 06**

---

Limpeza Final

#### **6.1. Limpeza Permanente e Final**

##### **EXECUÇÃO:**

A obra deverá ser mantida limpa e livre de entulhos, devendo ser removidos do local, diariamente, todos os detritos, embalagens e demais elementos não necessários aos serviços.

No término da obra, deverá ser feita uma limpeza geral final, de modo que a obra fique em condições de imediata utilização.

Para fins de recebimento dos serviços serão verificadas as condições dos pisos, vidros, revestimentos, etc., ficando o CONSTRUTOR obrigado a efetuar os arremates eventualmente solicitados pelos membros da fiscalização, lotados na Unidade de Gerenciamento de Projetos - UGP.

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos todos os acessos.

Todas as alvenarias, pavimentações, revestimentos, azulejos, vidros e aparelhos serão limpos.

As pavimentações e revestimentos de pedra serão polidos em definitivo e lustrados. As superfícies em madeira serão, quando for o caso, lustradas ou enceradas em definitivo.

Todas as manchas de salpico e tintas serão cuidadosamente removidos, dando especial atenção à perfeita execução desta limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

APLICAÇÃO: Em toda a área de Intervenção atingida pela obra.

---

**Eng. Eletricista André Sedres Alves**

Responsável Técnico CREA – 152096

Secretaria de Planejamento e Gestão

