



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

**OBRA:
PROJETO REVITALIZAÇÃO/
REQUALIFICAÇÃO DO PARQUE
MUNICIPAL AFFONSO CRISTÓVÃO
WALLAUER**

MEMORIAL DESCRITIVO



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

MEMORIAL DESCRITIVO **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Obra: Projeto Revitalização/ Requalificação do Parque Municipal Affonso Cristóvão Wallauer

Área Total Geral: 1.752,79m²

Local: Parque Municipal Affonso Cristóvão Wallauer/ Rua da Estação

Bairro: Centro

Município: Salvador do Sul/RS

Constitui objeto da presente licitação a contratação de empresa especializada para instalação de sistema de geração de energia solar fotovoltaica conectados à rede (ongrid), com fornecimento de material/equipamentos, compreendendo a elaboração do projeto executivo, a aprovação deste junto à concessionária de energia, o fornecimento, montagem, comissionamento e ativação de todos os equipamentos e materiais, a efetivação do acesso junto à concessionária de energia, o treinamento e suporte técnico, manutenções preventivas e corretivas, para atender ao Município de Salvador do Sul, conforme condições, exigências técnicas e quantidades estabelecidas no Memorial Descritivo e seus anexos.

OBJETIVO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer as condições para o fornecimento do material e execução da obra de Revitalização/ Requalificação do Parque Municipal Affonso Cristóvão Wallauer, que busca a contemplação de um novo espaço revitalizado e requalificado de uso para os munícipes, abrangendo inicialmente a revitalização/requalificação do principal eixo de transição e conexão as diferentes atividades e usos existentes no local, assim como um novo acesso que ligará o Parque Municipal com a área da Escola Municipal, localizada nas proximidades da área, para tal, será necessário a instalação da obra, sendo previsto



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

instalação de novo mobiliário urbano, conjuntamente com pergolado de concreto com chimarródromo e bebedouro, a execução das fundações de concreto armado com a finalidade fixar e sustentar a estrutura metálica dos pilares arcos, da cobertura de sustentação terças, corrente rígida, tirantes, contraventos e cobertura de fechamento telhas calandradas e as placas fotovoltaicas. Assim com a geração de energia sustentável provindas das placas fotovoltaicas, também está previsto junto ao conjunto, a instalação em todos os pilares arcos, em ambos os lados onde houver, as luminárias conforme modelo e locação de projeto, que serão energizadas pelas placas fotovoltaicas implantadas, assim como toda a energia excedente gerada será destinada a edificações públicas, determinados pela municipalidade e empresa contratante das placas de energia solar.

Por fim deverá a obra ser entregue limpa isenta de entulhos gerados no decorrer da obra. Tais informações se encontram no projeto, memória de cálculo e planilha orçamentária.

- PROJETO: Revitalização/ Requalificação do Parque Municipal Affonso Cristóvão Wallauer
- PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Salvador do Sul/RS.
- LOCALIZAÇÃO: Parque Municipal.

DISPOSIÇÃO GERAL

- Os serviços discriminados nesta especificação serão executados por Empresa vencedora da Licitação, doravante chamada de *Contratada*.
- A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às normas da ABNT em vigor.
- Caberá a *Contratada*, o fornecimento de todo o material e mão de obra qualificada, ferramentas e equipamentos necessários para que todos os serviços sejam desenvolvidos com qualidade e segurança.
- O prazo de execução dos serviços será de **120 dias**, a contar da data de início das obras, podendo ainda o prazo ser ampliado em acordo entre *Contratada* e *Contratante*.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

- A *Contratada* obedecerá rigorosamente às normas em vigor, relativo à Segurança do Trabalho da construção civil.
- A vigilância do local será de inteira responsabilidade da *Contratada*.
- A *Contratada* providenciará a retirada periódica dos entulhos, além da limpeza regular da obra.
- Alguns materiais foram eventualmente indicados nominalmente por facilidade de referência. Admite-se, porém, a sua substituição por material equivalente, de outro fabricante admitido pela fiscalização como similar e idôneo.
- Quaisquer danos decorrentes da execução dos serviços serão de inteira responsabilidade da *Contratada*, que deverá providenciar o reparo imediato.
- Serão impugnados pelo órgão técnico competente, todos os trabalhos que não estiverem de acordo com os projetos e respectivas especificações.
- Ficará a contratada, obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados, logo após o reconhecimento da notificação correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.
- Ficará a contratada obrigada a fazer a ligação das redes elétricas, telefônicas e hidrossanitárias da obra às respectivas redes públicas de abastecimento, se for o caso.
- Todos os materiais a serem utilizados, deverão ser de primeira qualidade.
- As medidas constantes em planta deverão ser obrigatoriamente conferidas no local.
- Qualquer divergência entre os projetos ou dúvidas que por ventura houverem, será dirimido junto à Administração Municipal, localizada na Avenida Duque de Caxias, nº422, Bairro Centro, Fone: (51) 3638-1221, CEP 95750-000 – Salvador do Sul - RS

1.0. INSTALAÇÃO DA OBRA SERVIÇOS INICIAIS

1.1 Implantação de Placa de Obra

Tem por objetivo informar a população, os dados da obra. A placa deverá ser afixada em local visível, apoiada em estrutura de madeira, preferencialmente no início ou no final do trecho. Terá dimensões de 3,00 m x 1,50 m, na proporção de



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

2:1, em chapa de aço galvanizado e deverá ser pintada obedecendo ao modelo definido pelo Contratante.

2.0 – PAINÉIS SOLARES FOTOVOLTÁICOS

OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como objetivo apresentar informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos eletroeletrônicos utilizados no projeto.

Serão apresentados: Desenhos, cálculos, diagramas unifilares, descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico), e indicação de Anexos e Formulários para obtenção da autorização de acesso e registro da unidade geradora junto a ANEEL.

O sistema de geração fotovoltaica é composto por diversos alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre telhado de forma adequada.

Os cabos provenientes dos diversos conjuntos de series se conectam entre si por intermédio de uma caixa de junção ou diretamente ao inversor, caso este apresente as proteções necessárias para dispensar o uso de caixa de junção. Os inversores transformam a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A).

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de “stand by”, com o objetivo de minimizar o consumo do sistema.

Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixaria de funcionar.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA.

O sistema de geração fotovoltaica é composto por diversos alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre telhado de forma adequada.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

Os cabos provenientes dos diversos conjuntos de series se conectam entre si por intermédio de uma caixa de junção ou diretamente ao inversor, caso este apresente as proteções necessárias para dispensar o uso de caixa de junção.

Os inversores transformam a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A). A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida.

A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada.

Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de “stand by”, com o objetivo de minimizar o consumo do sistema.

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício poli-cristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve. Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais. O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e classificação “A” pelo INMETRO. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 10 anos. A garantia de produção é de 90,0% após 10 anos e 80,0% após 25 anos de sua potência nominal (Wp).

OBS.: As marcas e modelos dos Módulos deverão ter o aceite da fiscalização da obra, caso a fiscalização não aceite um determinado fornecedor, esse fornecedor deverá ser substituído.

ESTRUTURAS METÁLICAS



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Estas estruturas de apoio para módulos fotovoltaicos são calculadas tendo em conta o peso da carga de vento para a área em questão, e a altitude da instalação

Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O desenho da estrutura deve basear-se no ângulo de orientação e declive especificada para o módulo fotovoltaico, dada a facilidade de montagem e desmontagem, e a eventual necessidade de substituição de elementos. Os módulos serão instalados fora das sombras das paredes e fixados a própria estrutura.

INVERSORES SOLAR

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede. Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilha, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente após o tempo determinado em norma. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. Funcionará também como dispositivo de monitorização de isolamento, para desconexão automática da instalação fotovoltaica, no caso de perda da resistência de isolamento. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição elétrico mais próximo do empreendimento, com tensão de saída AC de 380 V. Caso a tensão FN do ponto de conexão seja de 127V, a saída do inversor será ligada utilizando transformador isolador. Será utilizado autotransformador isolador (Yn-Yn) para conexão do inversor a rede.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

O inversor terá um microprocessador, garantindo que a corrente alternada será uma curva senoidal com o mínimo de distorção.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (rastreador MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O modelo do inversor deve garantir uma ótima qualidade de energia com baixa distorção harmônica.

Ele atua como uma fonte de corrente sincronizado com a rede, do tipo auto comutação, por meio de bandas de histerese de operação. Tem a função de anti-ilhamento, através da medição da impedância da rede.

O equipamento é parametrizado pelo fabricante de acordo com a “ABNT NBR 16149, capítulo 4 - Compatibilidade com a rede e capítulo 5 – Segurança pessoal e proteção do sistema FV”, quanto às faixas de operação normal de: Tensão CA, Injeção de Componente CC, Frequência (Hz), Fator de Potência, Distorção harmônica de corrente, Proteção contra ilhamento, Reconexão, Isolação e Seccionamento.

As faixas de ajustes dos parâmetros, permissíveis a alteração no equipamento, são apresentadas no manual técnico do mesmo, atendendo a norma ND-64 da Elektro SA.

O inversor pode continuar injetando energia para a rede em termos de irradiação Solar 10% maior do que STC, incluindo 30% maior por apenas 10 segundos, isso ocorre quando a radiação solar supera o valor de 1000 W/m².

Quando atinge valores de irradiação maiores que 30% de STC, o inversor sai do ponto de potência máxima, e vai para um ponto de potência mais baixo, garantindo que valores de potência elevada não venham prejudicar o equipamento que é dimensionado em função de STC. Enquanto a tensão de entrada permanece dentro da faixa de segurança, o inversor não é prejudicado. Para garantir isso, a unidade foi dimensionada com uma tensão de circuito aberto que está sempre abaixo da tensão máxima de entrada do inversor.

O inversor possui um rendimento de 98,3% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de < 1 W. Tem um fator de potência superior a 0,92 para a faixa de potência requerida.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CC E CA

Para a proteção dos equipamentos do sistema, das instalações e das pessoas, serão incorporados aos circuitos CC (Corrente Contínua) e CA (Corrente Alternada) os seguintes dispositivos:

Circuito de Corrente Contínua:

- DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surto);
- Fusíveis (quando aplicável);
- Seccionador.

Circuito de Corrente Alternada:

- DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surto);
- Disjuntores Termomagnéticos;

Todos os equipamentos serão condicionados em quadros elétricos com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado, quanto às manobras de operação dos dispositivos de proteção, em caso de manutenções futuras.

Caso o inversor apresente incorporado a ele alguma das proteções aqui descritas, será dispensado o uso de equipamento externo.

LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

Os desenhos, equipamentos e materiais do projeto, cumprem as recomendações constantes dos

seguintes documentos e normas:

- MÓDULO 3 (PRODIST) - Modulo 3 do Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST)
- MÓDULO 8 (PRODIST) - Modulo 8 da Resolução Nº 395 de 2009 da Agência Nacional de Energia Elétrica.
- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

- ABNT NBR IEC 62116 - Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.
- ABNT NBR 16149 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- ANEEL RESOLUÇÃO Nº 414 - Resolução Nº 414 de 09 de setembro de 2010 da Agência Nacional de Energia Elétrica.
- ANEEL RESOLUÇÃO Nº 517 - Resolução Nº 517 de 11 de dezembro de 2012 da Agência Nacional de Energia Elétrica.
- ANEEL RESOLUÇÃO Nº 687 - Resolução Nº 687 de 24 de Novembro de 2015 da Agência Nacional de Energia Elétrica.
- ABNT NBR 16150 - Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio de conformidade.
- ND-64 - Conexão entre Microgeração e Minigeração Distribuída em Baixa Tensão e a Rede de Distribuição da ELEKTRO.

PROJETO EXECUTIVO E APROVAÇÃO NA CONCESSIONARIA

A contratada deverá elaborar o projeto executivo conforme as normas acima relacionadas, este projeto deverá compatibilizar o projeto elaborado, a planilha de orçamento, as normas e as exigências da concessionaria de energia.

Este projeto deverá ser aprovado pela CERTEL(concessionaria de energia), atendendo a todas exigências.

3.0 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Ao longo do percurso do projeto, da cobertura metálica com placas fotovoltaicas e nova pavimentação a ser implantado, mais precisamente junto aos pilares arcos metálicos (PA01 e PA64 e PAE01 e PAE07), será previsto iluminação pública, com a instalação de luminárias, conforme locação e modelo proposto em projeto.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

Para isso deverá ser previsto uma série de elementos que compõem o conjunto da elétrica, conforme projeto e descrições abaixo:

TOMADA DE ENERGIA

As luminárias serão energizadas pelas placas fotovoltaicas implantadas, assim como toda a energia excedente gerada será destinada a edificações públicas, determinados pela municipalidade e empresa contratante das placas de energia solar. Frizando que deverão ser respeitadas as normas técnicas da concessionária e as especificações do projeto. O circuito de iluminação, a tomada de energia terá seu acionamento através de quadro de comando automático 1x30A, em caixa metálica, com disjuntor de proteção 1x30A e fotocélula 1000W.

TUBULAÇÃO

Para os circuitos de iluminação, a tubulação será toda em mangueira flexível corrugada, de PVC DN 25mm, reforçada com diâmetro mínimo 3/4", que interligam as luminárias.

FIACÃO E ALIMENTAÇÃO DAS LUMINÁRIAS

Para os circuitos de iluminação de distribuição, será todo em condutores aéreos de cobre flexível eletrolítico (cabo) de bitola 6mm², antichama, com isolamento dupla de PVC-EPR 90° C, constituída pelos circuitos especificados no projeto. A alimentação das luminárias, ao longo do braço até o módulo LED, já vem inclusa pelo fornecedor da luminária e será através de fio PP Plastichumbo 3x0,5mm².

Todas as emendas deverão ser estanhadas e isoladas com fita isolante e fitas de autofusão.

ATERRAMENTO

O aterramento das luminárias será feito através de haste terra 3,00m, enterrada verticalmente no solo, previsto, isoladamente e internamente em cada ponto de fixação da luminária. A ligação entre haste e luminária poderá ser feita



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

por meio de conexão entre o conector da haste e outro conector preso a base do poste.

FIXAÇÃO DAS LUMINÁRIAS

A fixação de cada luminária se dará nos próprios pilares arcos metálicos e sapatas de fundação que compõe o conjunto. Sendo facilmente identificados em projeto (PA01 e PA64 e PAE01 e PAE07). Visto que nos braços das luminárias existe uma haste “U” adaptável angulação dos pilares arcos metálicos.

LUMINÁRIAS

Segue abaixo detalhamento executivo das luminárias a serem executadas:

01 Ref: APL803/B Braço decorativo em tubo de aço galvanizado a fogo, com pintura epóxi cor preto fosco texturizado, Ø 38x1,5mm, com ornamento central em ferro chato 1.1/4"x1/8". Incluso cabo nos braços PP 3 x 0,5mm², usado para energização das luminárias (Alimentação entre circuito painéis solares fotovoltaicos e a luminária)

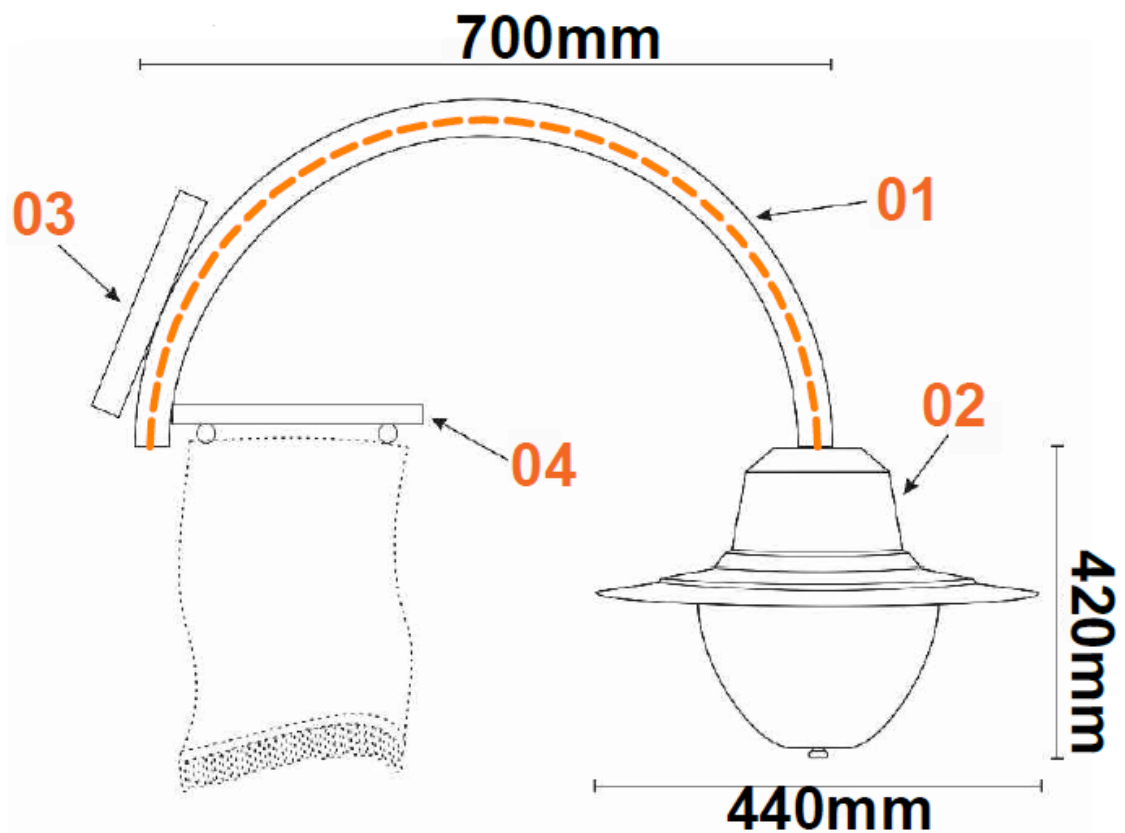
02 Ref: 1022-09 Luminária decorativa em alumínio repuxado, estilo chapéu mexicano, com proteção em policarbonato branco, resistente a impactos, pintura epóxi cor preto fosco, dimensões de 440x420mm, equipada com módulo LED, potência máxima de 40W, fluxo luminoso mínimo de 6000 lumens, ângulo de abertura 140 graus, temperatura de cor 6000K ou 3000K, vida útil mínima de 50.000 horas, conforme LM80, com protetor de surto (DPS) Classe II, 12kA/10kV.

03 Ref: APL803/B Sapata em perfil ‘U’, galvanizado a fogo, com pintura epóxi cor preto fosco, espessura 3,75mm, com 02 furos Ø18mm para fixação. (Ângulo adaptável a estrutura a ser fixada, no caso pilares arco metálicos)

04 Ref: APL803/B Haste com 02 argolas para banner ou floreira, Ø 25,4 x 1,5mm, comprimento 350mm.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL



Modelo executivo:



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL



4. - SERVIÇOS FINAIS E EVENTUAIS

O entulho, restos de materiais, e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos do local.

A obra deverá apresentar-se completamente limpa e pronta para utilização.

RECEBIMENTO DA OBRA

A obra será recebida pela Prefeitura Municipal de Salvador do Sul, na presença do Prefeito Municipal, Secretários Municipais, Responsável Técnico da mesma, juntamente com o representante da Contratada, após completa vistoria de todos os serviços.

NOTA: A firma Contratada ficará responsável por problemas que deveriam ficar sanados com a execução dos serviços e que, por ventura, virem a ocorrer. A Contratada deverá efetuar as ligações de água, luz e esgoto. As especificações poderão ser revistas, conforme as necessidades do Contratante e da Contratada. Todas as dúvidas e possíveis omissões, constantes nas especificações e projetos, deverão ser solucionadas com Responsável Técnico pelo projeto.



MUNICÍPIO DE SALVADOR DO SUL

Salvador do Sul, 07 de agosto de 2023.

Diana Thiel
Arquiteta e Urbanista
CAU A 141404 - 6

Marco Aurélio Eckert
Prefeito Municipal