

## MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 0025090649/2025 - SEGOV.UNP

### 1-Objeto para a contratação:

Duplicação da Avenida Santos Dumont

### 2-Dados gerais da obra:

As obras de Duplicação da Av. Santos Dumont correspondem:

- Duplicação: trecho da Rua Dom Bosco e até a esquina com a Av. Rolf Wiest (próximo ao Shopping Garten), com uma extensão aproximada de 1,334km;
- Interseção: encontro da Avenida Santos Dumont com as Ruas Dona Francisca, Doutor João Colin e Blumenau.
- Serviços de ampliação de iluminação pública em via pública comum;
- Serviços de ampliação de iluminação pública em via pública especial;
- Serviços de ampliação da rede de distribuição de energia da iluminação pública em vias públicas comuns;

A presente contratação é enquadrada como obra comum de engenharia.

Data de Consolidação da Planilha Orçamentária - 26/02/2025

### DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A melhor solução para atendimento ao interesse público envolve a contratação de empresa(s) especializada(s), devidamente habilitadas, com capacidade técnica suficiente, que prestem serviços de execução de obras em pavimentação asfáltica, iluminação pública e rede de distribuição de energia elétrica.

A obra de **Duplicação da Avenida Santos Dumont** foram adotados os seguintes métodos construtivos, visualizados pelos responsáveis técnicos como solução técnica que mais atende a obra em questão.

- Pavimentação em asfalto na via, exceto na localização do ponto de ônibus: Em face ao tráfego pesado de veículos e necessidade de posteriores intervenções com tubulações enterradas na via, foi adotada essa solução técnica;
- Execução de Iluminação Pública;
- Execução de Rede de Distribuição de Energia Elétrica.

Importante salientar que em caso de necessidade de manutenção decorrente de eventual falha na execução, ficara a cargo da contratada sem nenhum ônus à administração pública.

O cronograma de execução desta contratação (18 meses) está em consonância com o Projeto Viva Cidade 2, cujo prazo de desembolsos finaliza em 01/02/2027. No entanto, caso o prazo de execução ultrapasse o prazo de desembolsos do Projeto Viva Cidade 2, o Município poderá manter a execução e, para isso, está previsto neste processo a Requisição de Compras, considerando fonte de recursos próprios.

### **3-Equipe técnica:**

A equipe de coordenação da obra deverá ter, **no mínimo**, 01 (um) engenheiro civil, com atestado de capacidade técnica comprovada em execução de obras similares, devidamente habilitado, 01 (um) engenheiro eletricitista, com atestado de capacidade técnica comprovada em execução de obras de iluminação pública similares, devidamente habilitado, que deverão ter o apoio de, **no mínimo**, 02 (dois) encarregados de obra, sendo um da parte civil e outro da parte de elétrica, 01 (um) técnico de segurança do trabalho, 01 (um) almoxarife, 01 (um) topógrafo e 01 (um) auxiliar de topografia, 1(um) engenheiro ambiental, 1 (um) técnico de meio ambiente um vigia noturno e um vigia diurno. Todos os profissionais deverão estar equipados com recursos de informática, equipamentos e softwares, em rede, para possibilitar a integração entre as equipes e para os registros documentais da execução da obra. As equipes poderão ser redimensionadas para atender plenamente as condições deste Memorial Descritivo, a critério da CONTRATADA, desde que os limites mínimos estabelecidos neste item sejam respeitados.

A empresa contratada deverá manter permanentemente na obra um encarregado com experiência na execução dos serviços contratados e na condução dos trabalhos.

Todos os assuntos referentes a obra serão tratados diretamente com o responsável técnico pela execução dos serviços e fiscais de obra, definidos pela contratante, para evitar o desencontro de informações e erros na execução.

## **4 - IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (ESPECIFICAÇÃO), DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A INCORPORAR A OBRA, EM CONFORMIDADE COM A PLANILHA:**

### **4.1 PROJETOS EXECUTIVOS:**

As obras de urbanização do objeto contratado serão realizadas conforme os projetos executivos disponibilizados no processo SEI, esse memorial descritivo e as especificações de serviço.

### **4.2 SERVIÇOS À SEREM EXECUTADOS:**

Apresentamos a seguir todos os serviços previstos à serem executados na Duplicação da Av. Santos Dumont.

#### **4.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **4.2.1.1 Placa de Obra:**

A(s) placa(s) da obra no tamanho 2,0 x 1,5 m será(ão) executada (s) em conformidade com o padrão da Secretaria de Comunicação e a localização da placa será definida juntamente com a fiscalização.

##### **4.2.1.2 Remoções e Demolições:**

O material retirado das obras civis, incluindo os resíduos das demolições de edificações, é classificado como resíduo de Classe II - ABNT 10.004. Assim, a contratada deverá realizar a adequada destinação desses resíduos, conforme especificação de cada serviço. Para a remoção e nova instalação do atual ponto de táxi, deverá ser previsto o serviço de execução de nova fundação/laje piso no local, conforme apresentado no orçamento.

Os materiais inservíveis oriundos de demolições, escavação, limpeza ou qualquer outro tipo de

rejeito deverão ser destinados por empresa especializada, deverá fornecer Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e estar cadastrada para locais devidamente licenciados no município (consoante lista de empresas existentes no endereço eletrônico: (<https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/listas-de-empresas-cadastradas-para-coleta-e-transporte-de-residuos-de-construcao-civil/>)), usados como referência para o cálculo das distâncias médias de transporte (DMT) dessas cargas. A obra deverá prever limpeza permanente e, portanto, contará com caçambas estacionárias de entulhos (5m<sup>3</sup>). A empresa executora deverá emitir seu MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos).

A estátua em homenagem ao Dr. João Colin, na Praça Dr. João Colin, será removida para um novo ponto de instalação, conforme consta em projeto executivo de paisagismo, para a atual Praça Dom Pedro I. A realocação da estátua para o novo local se deve à modificação da geometria da praça, e à viabilidade à contemplação e aproximação de pessoas. Conforme acertado com a Secretaria de Cultura de Joinville, o monumento deverá ser transportado do local atual para as instalações definidas pela secretaria, para o devido tratamento de limpeza e manutenção. Após a execução deste serviço, a estátua será transportada ao local definitivo. Auxílio de guindaste para a relocação da estátua e transportes devem ser considerados nos serviços, conforme apresentado no orçamento.

Antes de se iniciarem a os trabalhos referentes à retirada do monumento - estátua em homenagem ao Dr. João Colin, na Praça Dr. João Colin, os responsáveis pelos serviços deverão apresentar o plano de atividades de retirada detalhado, contendo todas as etapas da intervenção, bem como, cronograma das atividades e período para realização dos trabalhos, para o Centro de Preservação de Bens Culturais (CPBC). Sendo que todas as etapas deverão ter acompanhamento do profissional designado pela Secretaria de Cultura e Turismo (SECULT). Os serviços deverão seguir as orientações descritas no Parecer Dr. João Colin SEI (0024266594).

#### **4.2.1.3 Instalações Provisórias:**

Todos os serviços provisórios relativos ao canteiro de obras devem estar de acordo com os dispostos nas Normas Regulatórias, legislação vigente e no que estabelecer os termos regulamentares de contratação, a exemplificar: áreas de convivência, instalação provisória de coleta de esgoto sanitário, de ligação à rede de distribuição pública de água e de ligação à rede pública de energia. As instalações provisórias devem seguir as exigências da municipalidade, no que couber.

Por se tratar de obra em logradouro público e de livre acesso, considerando ainda a necessidade de manter a acessibilidade de trânsito local para pedestres, ciclistas e veículos (incluindo entradas e saídas de lotes), todos os serviços relativos prestados devem seguir as políticas do BID ou Viva Cidade 2, disponível no sítio eletrônico da Prefeitura de Joinville. A segurança aos moradores e livre trânsito no local deverá ser garantida, assim como eventuais incômodos provisórios devem ser minimizados ou mitigados, incluindo os finais de semana quando ou quando os serviços estão temporariamente paralisados. O acesso de crianças e adultos ao maquinário e equipamentos, através de isolamento físico e comunicação visual, deverá ser garantido. Devem seguir, ainda, as normas vigentes de segurança do trabalho e profissional responsável habilitado.

#### **4.2.1.4 Canteiro de obras:**

O canteiro de obras deverá ser dirigido por profissional habilitado, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra. A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva, com devido registro diário no livro de ordem. Todo o contato entre a Fiscalização e a CONTRATADA será, de preferência, procedido através do referido profissional.

O canteiro das obras deverá ser delimitado de modo a impedir o ingresso, na área, de pessoas não autorizadas, atendidas as leis, regulamentos e posturas municipais, assegurando, em qualquer hipótese, o livre trânsito e a integridade física de pedestres e de veículos nas vias públicas e a proteção dos bens de terceiros, estacionados ou localizados nas adjacências do canteiro. A empresa CONTRATADA deverá apresentar um projeto das áreas de vivência para

aprovação da fiscalização da CONTRATANTE. O ambiente da administração da obra, sanitários, e demais espaços necessários deverão ser dimensionados pela CONTRATADA da obra obedecendo a NR 18.

A empresa poderá instalar escritório container com banheiros e banheiro químico do canteiro de obras em imóvel público. Eventuais ajustes de localização do canteiro de obra para execução de obras deverão ser apresentados à Comissão de Fiscalização para sua aprovação.

O eventual aproveitamento de construções e instalações existentes para funcionamento do canteiro de obras, ficará a critério de aprovação pela comissão de fiscalização, desde que respeitadas às especificações estabelecidas em cada caso e verificando que ditas construções e instalações não interferem com o plano de construção, principalmente com relação à locação.

O canteiro deve atender normas técnicas e legislação que tratam da gestão de resíduos da construção civil (Resolução CONAMA 307 e suas respectivas alterações pelas Resoluções nº 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015), e as instalações deverão abranger os diversos itens exigidos pelas normas reguladoras pertinentes (NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e pelas normas técnicas vigentes (NBR 12284/1991 – Áreas de Vivência em Canteiro de Obras), no que couber.

A CONTRATADA deverá obedecer todas as recomendações contidas nas Normas Regulamentadoras (NR) expedidas pelos órgãos governamentais e normas da ABNT que tratam da Segurança e Saúde do Trabalho. A CONTRATADA manterá organizada, limpas e em bom estado de higiene e conservação as instalações do canteiro de obras, especialmente as vias de circulação, passagens e demais instalações necessárias, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições na NR 18.

A CONTRATADA deverá prever tapumes móveis, que acompanharão a execução das obras, quando da movimentação de equipamentos, impedindo a entrada de pessoas não autorizadas e sem EPI. Também serão previstos cones e fitas zebradas para auxiliar a sinalização e segurança da obra.

O CONTRATANTE realizará inspeções periódicas no canteiro de obras, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde do trabalho.

#### **4.2.2 Vistoria Cautelar:**

A CONTRATADA deverá realizar **laudo de vistoria cautelar** de imóveis lindeiros à via em obras, tendo como princípio proteger, prevenir e antecipar, agindo de modo a precaver e evitar quaisquer danos, que possam afetar a vizinhança durante o período de construção, ou mesmo após a conclusão da obra.

#### **4.3 DRENAGEM PLUVIAL**

O projeto e memorial da drenagem foi desenvolvido pela Azimute Engenharia, com respectivo responsável técnico.

O projeto, memorial e anotação de responsabilidade técnica estão disponibilizados no processo SEI.

A contribuição de águas pluviais provenientes das áreas livres como: Praça Dom Pedro I, “Praça dos Taxistas” e Praça Geraldo Wetzel serão destinadas à rede projetada nas vias e minimizadas com as soluções de pisos drenantes e coberturas vegetadas.

#### **4.4 ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Além da iluminação pública cênica (monumento e canteiros das grandes rotatórias) e para pedestres/ciclistas nas áreas livres de praças, será realizada a ampliação e readequação do sistema de iluminação pública em toda extensão do objeto de contratação, adequados à nova geometria e áreas de abrangência da duplicação da Avenida Santos Dumont.

Apresentam-se a seguir as definições das principais expressões e siglas utilizadas comuns ao serviço de Iluminação Pública:

**Altura de montagem:** distância vertical entre a superfície da rodovia e o centro aparente da fonte de luz ou da luminária. (ABNT NBR 5101:2018)

**Avanço da luminária:** distância transversal entre o meio-fio ou acostamento da rodovia e a projeção do centro de luz aparente da luminária. (ABNT NBR 5101:2018)

**Ampliação:** consiste na execução de serviços e fornecimentos de materiais necessários para instalação de novas unidades de iluminação pública para atender logradouros ainda não servidos pela iluminação pública municipal, para expansão da malha viária, de edificações públicas, de áreas de interesse público, ou para dar destaque especial a monumentos públicos, edificações de importância histórica, arquitetônica, artística, cultural ou turística, obras de arte, áreas de lazer e praças, objetivando através de uma iluminação diferenciada, destacá-los dos demais elementos no seu entorno, bens públicos de uso comum a todos os cidadãos.

**Contratada:** designação genérica utilizada para identificar a empresa contratada pelo Município para a execução dos serviços descritos neste Memorial Descritivo.

**Edificações públicas, áreas públicas e áreas de interesse público:** bens ou edificações, que por sua relevância de uso, quer seja histórica, cultural, patrimonial, de serviços, de lazer, de contemplação, atendam ao interesse público, bem como atendam a população de Joinville.

**Espaçamento dos postes:** distância entre sucessivos postes dotados de unidade de iluminação, medida paralelamente ao longo da linha longitudinal da via.

**Fiscalização:** atividade exercida pelo poder público municipal, ante a empresa vencedora do certame licitatório, abrangendo ações de verificação e aferição dos serviços, da adequada prestação de contas e informações, através de comunicação formalizada, registros e documentos para o devido atendimento e continuidade dos serviços de iluminação pública, denominada oficialmente através de Portaria de designação de CAF - Comissão de Acompanhamento e Fiscalização do Contrato.

**Fator de uniformidade (U):** razão entre a iluminância mínima e a iluminância média em um plano especificado. (ABNT NBR 5101:2018)

**Iluminação pública:** serviço que tem por objetivo prover de luz, ou claridade artificial, os logradouros públicos no período noturno ou nos escurecimentos diurnos ocasionais, inclusive aqueles que necessitam de iluminação permanente no período diurno. (ABNTNBR 5101:2018)

**Iluminância média horizontal (Em):** iluminância em serviço, da área delimitada pela malha de pontos considerada, ao nível da via, sobre o número de pontos correspondente. (ABNT NBR 5101:2018)

**IP:** abreviação de iluminação pública.

**Linha Morta:** rede de distribuição desenergizada.

**Linha Viva:** rede de distribuição energizada.

**Ordem de serviço:** documento emitido pelo Município, que passa a integrar o contrato, autorizando o início de uma atividade contratual e marcando o início da contagem de seu prazo de execução.

**Memorial Descritivo:** conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para caracterizar, incluindo lista de materiais, serviços a executar e orçamento, elaborado de acordo com as normas técnicas vigentes da concessionária e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

#### **SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM**

**VIA PÚBLICA COMUM (VPC):** Os serviços de ampliação do sistema de iluminação pública em via pública comum compreendem todos aqueles relacionados à instalação de novos equipamentos de iluminação pública na rede de distribuição de energia da Celesc, ou seja, onde a rede não é exclusiva para o sistema de iluminação pública, com o fornecimento de materiais.

#### **SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM VIA PÚBLICA ESPECIAL (VPE):**

Os serviços de ampliação do sistema de iluminação pública em via pública especial compreendem todos aqueles relacionados à instalação de novos equipamentos de iluminação pública em rede exclusiva para o sistema de iluminação, com o fornecimento de materiais. Considera-se rede exclusiva de iluminação pública aquela de propriedade do Município, cujo ponto de conexão com a rede da Celesc se dá através de padrão de entrada com medidor de energia elétrica específico, tais quais praças, parques, pontes, monumentos, passeios públicos, vias públicas onde não existe rede aérea da Celesc, entre outros.

#### **SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM VIA PÚBLICA COMUM:**

Os serviços de ampliação da rede de alimentação do sistema de iluminação pública em via pública comum compreendem todos aqueles relacionados à ampliação da rede de distribuição de energia da Celesc, ou seja, onde a rede não é exclusiva para o sistema de iluminação pública, com o fornecimento de materiais.

**Unidade de Iluminação Pública – UIP:** entende-se por unidade (ou ponto) de iluminação pública uma luminária, ou projetor, com todos os componentes necessários ao seu perfeito funcionamento, a partir do ponto de conexão com a rede elétrica.

**Via:** é uma superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central. (ABNT NBR 5101:2018)

**Vias públicas comuns (VPC):** são aquelas que estão consideradas no sistema viário do município e atendem ao regramento técnico legal de seu estabelecimento, cuja conexão para alimentação da UIP seja direta na rede de distribuição de energia elétrica da Celesc, sendo a medição de energia feita por estimativa, de forma que a rede de alimentação não é exclusiva para a iluminação pública municipal.

**Vias públicas especiais (VPE - logradouros especiais):** são vias que devido as suas características de implantação, localização e tipologia, bem como o tipo de atendimento que se destina, destacam-se por suas características físicas e locacionais, bem como designações especiais de interesse do município. Também, são todos os locais onde a conexão para alimentação da UIP é feita indiretamente, através de quadro de medição de energia elétrica, sendo a rede de alimentação exclusiva para a iluminação pública municipal, tais quais praças, parques, passeios públicos, pontes, monumentos, e outros locais de interesse público.

**Volume de tráfego:** número máximo de veículos ou de pedestres que passam em uma dada via, durante o período de 1 h. (ABNT NBR 5101:2018).

### **4.4.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS APLICADOS NOS SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

#### **4.4.1.1 - VPC**

	Unidade
--	---------

Item	Serviço	de Medida	Descrição
4.4.1.1.1	Cadastro de UIP	Unidade	Consiste no cadastro da unidade de iluminação pública instalada, conforme 4.4.9 A medição será por ponto de iluminação pública cadastrado.
4.4.1.1.2	Remoção de UIP instalada na rede Celesc	Unidade	Consiste na remoção do conjunto ferragens-braço-luminária da rede de energia da Celesc, a partir da desconexão elétrica e preservação dos condutores de alimentação. A medição será por conjunto removido.
4.4.1.1.3	Montagem de UIP	Unidade	Consiste na instalação da luminária em ponta de braço a ser fixada no poste da Celesc. com características especificadas em projeto, das execuções das conexões elétricas e mecânicas, da instalação do relé fotoelétrico e do lançamento dos condutores elétricos de alimentação da luminária por dentro do braço, com todos os materiais necessários. A medição ocorrerá por conjunto braço-luminária montado e pronto para ser instalado conforme projeto.
4.4.1.1.4	Instalação de uip montada	Unidade	Consiste no levantamento e instalação do conjunto braço-luminária no poste da Celesc, e da conexão elétrica e colocação para operação dos equipamentos elétricos.. A medição será feita por unidade de conjunto poste-luminária instalado.

#### 4.4.1.2 - VPE

Item	Serviço	Unidade de Medida	Descrição
4.4.1.2.1	Cadastro de UIP	Unidade	Consiste no cadastro da unidade de iluminação pública instalada, conforme 4.5.7. A medição será por ponto de iluminação pública cadastrado.
4.4.1.2.2 a 4.4.1.2.4	Instalação de caixa de passagem de ip	Unidade	Compreende a abertura de cava necessária e instalação da caixa de passagem em concreto e da tampa de concreto, e demais acabamentos e materiais. A medição será por caixa instalada.
4.4.1.2.5	Execução de base de poste engastado, de até 7 m de altura livre	Unidade	Consiste na instalação de 1,0 tubo de concreto com diâmetro até 30cm, fornecimento e aplicação de areia para enchimento do tubo, escora dupla, e no fornecimento de lastro de concreto de 10cm e execução de selo de 10cm de espessura para acabamento. A medição será por base executada.
4.4.1.2.6	Execução de base de poste engastado, acima de 7	Unidade	Consiste na instalação de 1,0 tubo de concreto com diâmetro até 60cm, fornecimento e aplicação de areia para enchimento do tubo, escora dupla, e no fornecimento de lastro de concreto de 10cm e execução de selo de 10cm de espessura para

	m de altura livre		acabamento. A medição será por base executada.
4.4.1.2.7 a 4.4.1.2.11	Montagem de uipe	Unidade	Consiste na instalação da luminária (características indicadas em projeto) em poste (características indicadas em projeto), das execuções das conexões elétricas e mecânicas, e do lançamento dos condutores elétricos de alimentação da luminária por dentro do poste e do núcleo especificado em projeto, com todos os materiais necessários. A medição ocorrerá por conjunto poste-luminária montado e pronto para ser instalado conforme projeto.
4.4.1.2.12 a 4.4.1.2.13	Instalação de uipe montada	Unidade	Consiste no levantamento e instalação de poste, em fundação existente para base engastada. A medição será feita por unidade de conjunto poste-luminária instalado.
4.4.1.2.14	Montagem e instalação de poste balizador de LED	Unidade	Consiste na instalação da lâmpada (características indicadas em projeto) em poste tipo balizador (características indicadas em projeto), das execuções das conexões elétricas, serviços de instalação mecânica e civil, e do lançamento dos condutores elétricos de alimentação do balizador até a caixa de passagem, com todos os materiais necessários. A medição ocorrerá por balizador montado e instalado conforme projeto.
4.4.1.2.15	Montagem e instalação de spot LED de solo	Unidade	Consiste na instalação de spot de LED (características indicadas em projeto) no solo, das execuções das conexões elétricas, serviços de instalação mecânica e civil, e do lançamento dos condutores elétricos de alimentação da do spot até a caixa de passagem ou ao próximo spot, com todos os materiais necessários. A medição ocorrerá por spot montado e instalado conforme projeto.
4.4.1.2.16 a 4.4.1.2.17	Montagem e instalação de refletor LED no solo	Unidade	Consiste na instalação de refletor LED (características indicadas em projeto) no solo, das execuções das conexões elétricas, serviços de instalação mecânica e civil, e do lançamento dos condutores elétricos de alimentação do refletor até a caixa de passagem, com todos os materiais necessários. A medição ocorrerá por refletor montado e instalado conforme projeto.
4.4.1.2.18	Conexões subterrâneas em caixas de passagem	Unidade	Compreende na instalação do aterramento, bem como das demais conexões elétricas existentes dentro da caixa de passagem. A medição será por caixa executada (todas as emendas, conexões e aterramento realizados e testados dentro de uma caixa de passagem, conforme projeto).
4.4.1.2.19 a 4.4.1.2.21	Construção de banco de dutos de ip	Metro	Compreende a abertura da vala nas dimensões definidas em projeto, a confecção da "cama de brita" seguida da "cama de areia", para acomodação e nivelamento dos dutos, o lançamento dos dutos na vala, esticamento e separação dos mesmos com o uso de espaçadores adequados, a colocação de uma camada de areia, colocação das camadas de brita e do concreto armado para proteção mecânica dos dutos, a confecção do selo de advertência, colocação de terra até a distância de 20 cm da



			superfície, lançamento da fita de aviso, colocação de terra até o nível final, compactação e nivelamento, conforme projeto, com o fornecimento de todos os materiais necessários. Pagamento por metro linear de vala executada.
4.4.1.2.22	Lançamento de circuitos elétricos de 16 mm <sup>2</sup> em infra subterrânea de iluminação pública (por eletroduto) - 1 circuito	Metro	Compreende o lançamento dos condutores elétricos de 1 circuito nos eletrodutos, já com os materiais necessários. A medição será feita a cada metro de circuito (3F+N+PE) lançado.
4.4.1.2.23	Lançamento de circuitos elétricos de 16 mm <sup>2</sup> em infra subterrânea de iluminação pública (por eletroduto) - 2 circuitos	Metro	Compreende o lançamento dos condutores elétricos de 2 circuitos nos eletrodutos já com os materiais necessários. A medição será feita a cada metro de 2 circuitos (2 x [3F+N+PE]) lançados.
4.4.1.2.24	Lançamento de circuitos elétricos de 16 mm <sup>2</sup> em infra subterrânea de iluminação pública (por eletroduto) - 3 circuitos	Metro	Compreende o lançamento dos condutores elétricos de 3 circuitos nos eletrodutos já com os materiais necessários. A medição será feita a cada metro de 3 circuitos (3 x [3F+N+PE]) lançados.
4.4.1.2.25	Lançamento de circuitos elétricos de 16 mm <sup>2</sup> em infra subterrânea de iluminação pública (por eletroduto) - 4 circuitos	Metro	Compreende o lançamento dos condutores elétricos de 4 circuitos nos eletrodutos já com os materiais necessários. A medição será feita a cada metro de 4 circuitos (4 x [3F+N+PE]) lançados.
4.4.1.2.26 a 4.4.1.2.29	Instalação de mureta de comando e medição de ip	Unidade	Consiste na instalação da mureta para quantidade de circuitos definidas em projeto, seu aterramento, instalação de eletrodutos, conexões elétricas à rede e à carga, montagem do quadro de medição, do quadro de comando e proteção da iluminação pública, montagem do relé e todos os demais materiais e elementos necessários até a primeira caixa de saída, com os testes de funcionamento. A medição será por mureta instalada.

4.4.1.2.30 a 4.4.1.2.32	Instalação de kit postinho de comando e medição de ip	Unidade	Consiste na instalação de kit postinho para quantidade de circuitos definidas em projeto, seu aterramento, instalação de eletrodutos, conexões elétricas à rede e à carga, montagem do quadro de medição, do quadro de comando e proteção da iluminação pública, montagem do relé e todos os demais materiais e elementos necessários até a primeira caixa de saída, com os testes de funcionamento. A medição será por mureta instalada.
-------------------------------	---	---------	---

#### 4.4.2 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS APLICADOS NOS SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM VIAS PÚBLICAS COMUNS (LISTA CELESC)

Todos os serviços referentes à rede da Celesc são conforme as homologações técnicas da própria concessionária de distribuição de energia elétrica. As normas técnicas e padrões técnicos de serviços, materiais e equipamentos podem ser consultadas em <https://celesc.com.br/area-tecnica>, ou através de contato direto com a concessionária.

##### 4.4.2.1 Materiais Aplicados aos Serviços:

Ficará a cargo da CONTRATADA o fornecimento de quaisquer materiais e acessórios necessários à execução dos serviços de ampliação de iluminação pública previstos no Contrato. As especificações técnicas bem como as respectivas quantidades dos materiais a serem aplicados em cada serviço serão informados em conjunto com toda a documentação dos respectivos projetos executivos integrantes a esse Memorial Descritivo.

##### 4.4.2.2 Ampliação do sistema de iluminação pública em VPC

###### 4.4.2.2.1 Fixação mecânica

Os elementos de fixação mecânica são todos aqueles destinados à fazer a fixação das luminárias nos postes da rede de distribuição de energia elétrica da Celesc. Seus requisitos **mínimos aceitáveis** são:

1. Braço especial de IP: em aço galvanizado a fogo, espessura mín 3,0 mm, com base para fixação, com 2 furos com diâmetro 18mm.
2. Cinta para poste circular ou quadrado: em aço galvanizado a fogo, padrão Celesc.
3. Parafusos, arruelas e porcas: em aço galvanizado a fogo.

###### 4.4.2.2.2 Circuito elétrico

Os elementos de circuito elétrico são todos aqueles destinados à fazer o acionamento e a alimentação das luminárias nos postes da rede de distribuição de energia elétrica da Celesc. Seus requisitos **mínimos aceitáveis** são:

1. Condutores: de cobre PP tipo 2x2,5 mm<sup>2</sup>, isolamento em 1 kV, nas cores azul e preto.
2. Conectores: tipo cunha ou perfuração, padrão Celesc.
3. Relé fotoelétrico: tipo NF, tampa em policarbonato estabilizado contra radiações UV, capacidade de manobra de 1.800 VA, tempo de retardo de 3 a 5s e durabilidade dos contatos (número de operações) maior de 50.000, grau de proteção IP 67 ou superior, em

conformidade com a NBR 5123, garantia de 3 anos, sistema de falha "ligado".

#### **4.4.2.2.3 Luminárias**

Seus requisitos **mínimos aceitáveis** são:

1. Luminária: em LED, com Selo Procel de Economia de Energia, temperatura de cor entre 4 000 k e 5 700 k; eficiência luminosa mínima de 130 lm/W; índice de reprodução de cor 70 ou maior; equipada com dispositivo de proteção contra surtos (dps) específico para iluminação pública e substituível por manutenção; classificação quanto à distribuição de intensidade luminosa (item 4.3.3 da NBR 5101:2012) como limitada (cut-off) ou totalmente limitada (full cut-off); driver com alimentação entre 200 - 240 Vac ou faixa de variação superior, frequência 60 Hz, fator de potência igual ou maior que 0,92, distorção harmônica total (thd) de corrente menor que 20 %, programável e controlável através de protocolo digital DALI e/ou protocolo analógico 1-10 V; imunidade contra sobretensões transientes conforme IEC 61000-4-4 e IEC 61000-4-5; supressor de surto auxiliar interno à luminária para proteção contra descargas atmosféricas e manobras do sistema elétrico; corpo em alumínio injetado, à alta pressão, pintado na cor cinza ou preto, e projetado de tal forma que garanta que tanto o módulo de LED quanto o driver possam ser substituídos no futuro sem a necessidade de troca do corpo da luminária; acesso às partes internas da luminária sem o uso de qualquer ferramenta via abertura superior do corpo, mesmo quando instalada em poste ou braço; resistência mecânica mínima ik 08, testada e comprovada através de laboratório acreditado pelo Inmetro; grau de proteção contra a penetração de sólidos e líquidos IP 65 ou maior; vida mínima de 70 000 horas com 70 % de manutenção do fluxo luminoso inicial em temperatura ambiente de 35 °C; prever dispositivo para instalação de um controlador que irá receber (via rádio frequência) um sinal de um controle de gestão e telegerenciamento centralizado de forma a permitir o acionamento, dimerização e programação da luminária de forma individual; luminária testada e certificada com os seguintes requisitos: NBR IEC 60598-1/10 - luminárias - parte 1: requisitos gerais e ensaios (definição, classificação, marcação e construção), NBR 15129 - luminárias para iluminação pública - requisitos particulares, e NBR 5101:2018 - iluminação pública - procedimento (classificação); garantia mínima de 5 anos.

#### **4.4.2.3 Ampliação do sistema de iluminação pública em VPE**

##### **4.4.2.3.1 Fixação mecânica**

Os elementos de fixação mecânica são todos aqueles destinados à fazer a fixação das luminárias nos postes da rede exclusiva de iluminação pública. Seus requisitos **mínimos aceitáveis** são:

1. Braço especial de IP: em fibra de vidro, com base para fixação, com 2 furos com diâmetro 18mm. Núcleos conforme projeto.
2. Poste: reto, em fibra de vidro, tipo cônico contínuo, base engastada ou flangeada, resistente a ventos de até 100km/h, diâmetro no topo de 60 mm, cor RAL 6003.
3. Parafusos, arruelas e porcas: em aço galvanizado a fogo.

##### **4.4.2.3.2 Circuito elétrico**

Os elementos de circuito elétrico são todos aqueles destinados à fazer o acionamento e a alimentação das luminárias da rede exclusiva de iluminação pública. Seus requisitos **mínimos aceitáveis** são:

1. Condutores de distribuição: de alumínio unipolar, isolamento em 0,6 - 1 kV, nas cores azul, verde, preto, vermelho, cinza, branco, marrom, para os circuitos de distribuição.

2. Condutores finais (caixa de passagem aos postes): de cobre tripolar tipo 3x2,5 mm<sup>2</sup>, isolação em 1 kV, nas cores azul, preto e verde.
3. Conectores: tipo cunha, perfuração, compressão, bimetálicos quando necessário.
4. Caixas de passagem: em concreto com tampa com alça de ferro fundido.
5. Relé fotoelétrico: tipo NF, tampa em policarbonato estabilizado contra radiações UV, capacidade de manobra de 1.800 VA, tempo de retardo de 3 a 5s e durabilidade dos contatos (número de operações) maior de 50.000, grau de proteção IP 67 ou superior, em conformidade com a NBR 5123, garantia de 3 anos, sistema de falha "ligado".
6. Disjuntores mono, bi, tri e tetrapolares padrão IEC;
7. Dispositivos de proteção contra surtos para quadros de comando, classe III com corrente de impulso mínima de 10 kA, corrente de descarga máxima mínima de 50 kA.
8. Contatores de potência com proteção contra poeira e umidade nos contatos, categoria AC3, padrão ABNT NBR IEC 60947-1, mínimo de 1 milhão de ciclos de operação (durabilidade mecânica).

#### 4.4.2.3.3 Luminárias

Seus requisitos **mínimos aceitáveis** são:

1. Luminária padrão viário: em LED, com Selo Procel de Economia de Energia, temperatura de cor 4000 K; eficiência luminosa mínima de 130 lm/W; índice de reprodução de cor 70 ou maior; equipada com dispositivo de proteção contra surtos (dps) específico para iluminação pública e substituível por manutenção; classificação quanto à distribuição de intensidade luminosa (item 4.3.3 da NBR 5101:2012) como limitada (cut-off) ou totalmente limitada (full cut-off); driver com alimentação entre 200 - 240 Vac ou faixa de variação superior, frequência 60 hz, fator de potência igual ou maior que 0,92, distorção harmônica total (thd) de corrente menor que 20 %, programável e controlável através de protocolo digital DALI e/ou protocolo analógico 1-10 V; imunidade contra sobretensões transientes conforme IEC 61000-4-4 e IEC 61000-4-5; supressor de surto auxiliar interno à luminária para proteção contra descargas atmosféricas e manobras do sistema elétrico; corpo em alumínio injetado, à alta pressão, pintado na cor cinza ou preto, e projetado de tal forma que garanta que tanto o módulo de LED quanto o driver possam ser substituídos no futuro sem a necessidade de troca do corpo da luminária; acesso às partes internas da luminária via abertura superior do corpo, mesmo quando instalada em poste ou braço; resistência mecânica mínima ik 08, testada e comprovada através de laboratório acreditado pelo Inmetro; grau de proteção contra a penetração de sólidos e líquidos IP 65 ou maior; vida mínima de 70 000 horas com 70 % de manutenção do fluxo luminoso inicial em temperatura ambiente de 35 °C; prever dispositivo para instalação de um controlador que irá receber (via rádio frequência) um sinal de um controle de gestão e tele gerenciamento centralizado de forma a permitir o acionamento, dimerização e programação da luminária de forma individual; luminária testada e certificada com os seguintes requisitos: NBR IEC 60598-1/10 - luminárias - parte 1: requisitos gerais e ensaios (definição, classificação, marcação e construção), NBR 15129 - luminárias para iluminação pública - requisitos particulares, e NBR 5101:2018 - iluminação pública - procedimento (classificação); garantia mínima de 5 anos.
2. Refletores: em LED, potência mínima indicada em projeto, com selo PBE Inmetro, eficiência luminosa mínima de 130 lm/W; índice de reprodução de cor 70 ou maior; Temperatura de cor 4.000 K; Vida útil mínima de 50.000 h. Corpo em alumínio ou aço inoxidável.
3. Balizadores: em LED ou com lâmpada LED bulbo soquete E27, potência mínima indicada em projeto, eficiência luminosa mínima de 100 lm/W; índice de reprodução de cor 70 ou

maior; Temperatura de cor 4.000 K; Vida útil mínima de 25.000 h. Corpo em alumínio ou aço inoxidável.

4. Spot de Embutir no chão: em LED ou lâmpada LED dicroica soquete E27, potência mínima indicada em projeto, eficiência luminosa mínima de 100 lm/W; índice de reprodução de cor 70 ou maior; Temperatura de cor 4.000 K; Vida útil mínima de 25.000 h. Corpo em alumínio ou aço inoxidável.

#### **4.4.2.3.4 Recebimento provisório de materiais críticos do sistema de iluminação pública**

Deverão ser fornecidos amostras dos materiais críticos a serem instalados no sistema de iluminação pública, em momento anterior à instalação desses elementos nos circuitos, para que a CAF (comissão de acompanhamento e fiscalização) possa fiscalizar as respectivas conformidades de tais materiais com os requisitos técnicos mínimos das normas, bem como deste Memorial Descritivo. Também, deverão ser fornecidos todos os documentos que comprovem a aptidão dos respectivos materiais ao atendimento integral dos requisitos deste Memorial, tais quais catálogos técnicos, portarias e publicações do Procel/Inmetro, registros de em órgãos de controle, certificados de conformidade, entre outros. São considerados materiais críticos os seguintes:

1. Luminárias de LED;
2. Relé Fotoelétrico;
3. Disjuntores, contadores e dispositivos de proteção contra surtos;

#### **4.4.3 Recusa de materiais**

Todo material a ser utilizado na ampliação poderá ser recusado, caso não atenda as especificações do projeto, do Memorial Descritivo ou das normas técnicas e regulamentadoras, devendo a CONTRATADA substituí-lo quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **4.4.4 Faixas de aplicação - Luminárias de LED**

O presente projeto prevê faixas de potência/fluxo luminoso mínimos aceitáveis para as luminárias de LED que serão instaladas no sistema de iluminação pública, de forma que se torna possível atender aos requerimentos luminotécnicos do projeto com uma gama variada de fornecedores de equipamentos de iluminação pública. Entretanto, é importante ressaltar que a CONTRATADA deverá estabelecer um modelo de luminária/fabricante que atenda aos requisitos mínimos previstos neste Memorial Descritivo para cada faixa de potência apresentada nesse projeto, e esse modelo deverá ser utilizado sempre que a faixa de potência requerida for necessária na ampliação do sistema. Sendo assim, não será permitido a utilização de potências, luminárias ou fabricantes distintos para uma mesma faixa de potência, visando a garantia dos níveis de iluminância média mínima e uniformidade previstos nas diversas áreas desse projeto. As potências das luminárias são apenas referenciais, as luminárias devem ser escolhidas com base nas classes de faixas de potência, conforme exposto na planilha orçamentária sintética que compõem a obra, de forma a alcançar os resultados luminotécnicos pretendidos na contratação.

#### **4.4.5 Descritivo Técnico Geral dos Serviços - Iluminação Pública**

##### **4.4.5.1 Fornecimento de Energia Elétrica**

Devido às distâncias e as interferências, não será possível haver um único ponto para o fornecimento de energia, devendo as luminárias fixadas na rede de distribuição de energia da Celesc serem conectadas diretamente à rede de distribuição de energia da concessionária, e as luminárias pertencentes à rede exclusiva de iluminação pública devendo ser conectadas através de quadros de medição de energia elétrica. Dessa forma, foram previstos pontos de medição para fornecimento de energia para a iluminação pública da rede exclusiva, com cada ponto de fornecimento de energia possuindo um quadro de distribuição proteção e comando (QDC) e um quadro de medição (QDM), montados em kit postinho padrão iluminação pública. O fornecimento de energia para o QDM irá derivar da rede da concessionária, que disponibiliza 380/220V em cada local de derivação, a depender do tipo de ligação. Todos os pontos estão indicados nas plantas do projeto.

#### **4.4.5.2 Quadro de Medição (QDM)**

O quadro a ser utilizado deverá ser padrão Celesc conforme norma N-321.0001 - *Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição*, fixado no kit postinho/mureta padrão iluminação pública.

#### **4.4.5.3 Quadro de Distribuição e Proteção (QDC)**

O quadro a ser utilizado deverá ser montado dentro do kit postinho ou mureta padrão de iluminação pública, e atender a NR10 nos quesitos de montagem para segurança, com disjuntor geral, DPS, disjuntores para circuitos de saída, barramentos e contadores. Os equipamentos no seu interior deverão ser padrão com fixação DIN. Haverá um barramento para neutro e terra nas cores Azul-Claro e Verde respectivamente. Fica vetado o uso de outras cores de identificação para os condutores mencionados acima, salvo sob autorização prévia. Para as identificações pode ser utilizada identificação por cor na cobertura do condutor, e anilha/etiqueta adequada. As conexões de barramento deverão ser utilizadas com parafusos em aço galvanizado a fogo. Para a montagem correta deverá ser verificado os diagramas unifilares, respeitando o faseamento e a sequência dos disjuntores, para a compra dos quadros deverá ser verificado a lista de materiais e no caso de fabricação externa do quadro também deverá ser apresentado o diagrama unifilar. Os quadros elétricos de distribuição da unidade consumidora deverão possuir capacidade reserva de 30% para alojamento de novos dispositivos elétricos.

#### **4.4.5.4 Proteção dos Circuitos**

A proteção contra fuga de correntes deverá ser efetuada por um interruptor diferencial residual (IDR) IEC61009, tipo AC, corrente nominal residual 30 mA, termomagnético tetrapolar ou bipolar, dependendo do tipo de ligação, de corrente nominal de indicada no projeto, lcc 10 kA, tensão de isolamento de 500V, de aplicação em baixa tensão. Deverá ser instalado no interior do quadro de distribuição proteção e comando – QDC e deverá ser a primeira proteção do sistema elétrico, sendo instalado antes do disjuntor geral. O equipamento deverá possuir travamento para prevenção de reenergização acidental, para momentos em que as instalações estiverem em manutenção, conforme NR10.

A proteção geral da entrada de energia contra sobrecorrentes, para cada medição, será efetuada por um disjuntor IEC 60947-2 termomagnético tripolar de corrente nominal indicada em projeto, lcc 10 kA, curva “C”, tensão de isolamento de 500V, disparadores fixos, de aplicação em baixa tensão. Este deverá ser instalado no interior de cada quadro de distribuição proteção e medição - QDPM. O equipamento deverá possuir travamento para prevenção de reenergização acidental, para momentos em que as instalações estiverem em manutenção, conforme NR10. Deverá possuir também cores indicativas da posição de manobra, Verde para desligado (D) e Vermelho para ligado (L)

A proteção contra sobretensões será feita através de dispositivo de proteção contra surtos (DPS) classe II, 40 kA. Deverá ser instalado no interior do quadro de distribuição proteção e medição. Este dispositivo será interligado entre fase e barra de proteção, de forma rápida e direta, buscando-se minimizar as curvas, com condutor isolado em EPR 0,6-1 kV de 16 mm<sup>2</sup> e tensão máxima de operação 275 V entre fase-neutro.

#### **4.4.5.5 Aterramento**

Foi projetado para ser instalado no quadro de distribuição proteção e medição - QDPM, no seu interior, um barramento de cobre, para aterramento do dispositivo de proteção contra surtos e para aterrar todas as partes metálicas não vivas de equipamentos e acessórios metálicos do fornecimento de energia. Também, foi projetado um sistema de aterramento com uma haste de terra (eletrodo de aterramento), que deverá ser conectado a barra de terra no interior do quadro de distribuição proteção e medição conforme demonstrado no projeto, devendo observar a sua localização e características.

A interligação entre a barra de terra e a haste de aterramento deve ser feita por cabo de cobre de seção 16 mm<sup>2</sup> (condutor de proteção) nu, e possuir a proteção mecânica garantida por um eletroduto de PEAD Corrugado Flexível. As conexões dos condutores de aterramento às respectivas hastes deverão ocorrer por meio de conector de compressão do tipo bimetálico com composto antioxidante. Ficam proibidos conectores de pressão tipo grampo, split-bolt e afins para a conexão de aterramento. O condutor não deverá possuir emenda, ligação em série com partes metálicas e nem possuir quaisquer dispositivo que interrompa sua funcionalidade.

Para o aterramento das luminárias na rede exclusiva deverá ser prevista, em cada caixa de passagem, a instalação de uma haste de aterramento 5/8" x 3,00 m a ser interligada com o circuito de proteção (PE) passante na distribuição do sistema. Essa conexão deverá ser feita via conector de compressão, de forma a equipotencializar todas as hastes de aterramentos existentes nas caixas de passagem do circuito de distribuição da rede e exclusiva, bem como do quadro de comando.

A resistência de terra deverá ser inferior a 10 ohms após a interligação de todo o malha de terra em qualquer época do ano e em qualquer ponto da instalação elétrica. Caso não se obtenha a resistência de aterramento especificada com o número de hastes indicadas em projeto, esta quantidade deverá ser aumentada até que se atinja valor menor do que o proposto, sempre obedecendo à forma de instalação das hastes e a distância mínima entre elas.

A haste de aterramento deverá ser instalada na caixa de passagem, esta caixa servirá de passagem dos condutores elétricos e também inspeção de aterramento. A haste instalada no seu interior deverá aflorar 10 cm no interior da caixa para permitir as conexões dos equipamentos de medição e testes. Todas as tampas das caixas de passagem deverão ter selagem em concreto como medida antifurto.

#### **4.4.5.6 Condutores**

Toda a distribuição será efetuada através de condutores isolados em 1 kV - 90°, encordoamento classe 5, não halogenado, instalados em eletrodutos, enterrados no solo para a proteção mecânica e estão distribuídos conforme indicações nas pranchas do projeto. Para efetuar as conexões de forma adequada com os equipamentos como disjuntores e equipamentos de iluminação, é obrigatório a utilização de conector terminal apropriado, sendo vetadas as conexões diretas de cabo com os bornes dos equipamentos para garantir menor resistência elétrica de contato.

Em derivações e/ou emendas de linhas subterrâneas, deve-se utilizar, em todos os casos, um conector tipo bimetálico, com suportabilidade de corrente adequada ao respectivo circuito. Ainda,

os cabos devem ser inseridos para o aperto com torque adequado e o conjunto deve ser isolado com fita isolante de autofusão e fita composta por um dorso de borracha EPR laminado com um Mastic de borracha termicamente estável, aderente e altamente conformável. Todas as emendas e derivações deverão estar no interior de caixas de passagem ou invólucros que possibilitem a sua inspeção periódica, abaixo da selagem em concreto, de forma que não fiquem aparente quando da abertura da tampa da caixa de passagem. A inspeção da emenda em caso de manutenção preventiva ou corretiva poderá ser feita somente por equipe especializada e autorizada, não podendo a emenda ficar disponível para acesso direto sem a utilização de ferramentas de abertura da selagem de concreto.

A identificação da fase deverá ser através da cor preta, para neutro e terra nas cores Azul Claro e Verde respectivamente. Fica vetado o uso de outras cores de identificação para os condutores mencionados acima, salvo sob autorização prévia. As identificações podem ser utilizadas por cor na cobertura do cabo/condutor, fita isolante com a cor de identificação e identificar os circuitos com anilha/etiqueta adequada nas terminações dos cabos e condutores.

#### **4.4.5.7 Eletrodutos**

Para a proteção mecânica de linhas enterradas será previsto a utilização de eletrodutos antichamas de PEAD flexível corrugado e distribuídos conforme indicações em plantas e detalhes. Toda a tubulação enterrada deverá possuir uma aplicação de uma camada de concreto armado e pré-fabricado, com espessura mínima de 5 cm e largura média de 30cm, com o objetivo de proteger os cabos e dutos de esforços mecânicos.

Para garantir a boa construção civil, está previsto um lastro de brita, com altura de 10 cm, a ser aplicado no fundo do banco de dutos, para formação da cama, e no topo, acima das placas de concreto armado pré-fabricado, para aumento da resistência e estabilidade dos conduítes. Além disso, está prevista a instalação de espaçadores de banco de duto a cada 2 m de vala aberta, de forma a garantir a máxima retilineidade da instalação.

A uma altura de 0,15m acima do eletroduto, deverá ser instalada uma fita de advertência com os dizeres: "Cuidado Eletricidade". As terminações das tubulações, nas caixas distribuídas do projeto, deverão ser rentes as paredes internas das caixas, evitando sobra de tubulação na parte interna. Quando se fizer necessário uma furação na caixa devesse utilizar a ferramenta de corte apropriada evitando rebarbas e rachaduras.

#### **4.4.5.8 Caixas de Passagem**

Estão previstos no projeto caixas de passagem para as conexões elétricas e derivações provenientes de mudança de direção ou derivação final de circuito para uma luminária da rede exclusiva. As paredes destas caixas deverão ter espessura de 10 cm em concreto, não deverão possuir base inferior, após sua instalação o fundo deverá ser preenchido com 10 cm de brita nº2 para o escoamento da água que entre de forma indevida. Todas as dimensões das caixas de passagem estão indicadas nas pranchas do projeto.

As caixas devem ser instaladas de forma que a posição da tampa esteja diretamente abaixo do pavimento de concreto, grama ou outro tipo de pavimento, de forma que elas não fiquem aparentes, mas embutidas debaixo do solo.

Em todos os pontos de fornecimento de energia está previsto uma caixa de passagem para a passagem, inspeção dos cabos de saída e inspeção de aterramento. Para o comissionamento das caixas de passagem e das emendas elétricas realizadas, deverá ser previsto o teste de isolamento elétrica, através de VLF ou HIPOT, garantindo que não existem fugas de corrente de quaisquer tipo. Da mesma forma, exige-se testes de aterramento necessários à garantia da baixa resistência de aterramento nas conexões junto as luminárias. Após a realização do



comissionamento, as caixas de passagem devem ser seladas e então recobertas com o pavimento final.

#### **4.4.5.9 Acionamento**

Para o acionamento direto das luminárias estão previstos relés fotocontroladores, com modo de operação LN (liga à noite). Os fotocontroladores deverão possuir IP65 (mantendo o grau de proteção após a conexão com a luminária) com proteção U.V., o acionador deverá ser ligado em casos de incidência entre 10 a 15 lux e para desligar menor que 30 Lux, respeitando a relação de histerese relação entre liga e desliga histerese 1,5 a 2,8 vezes. Deverá possuir um filtro de tempo com duplo retardo que impede acionamentos indevidos devido a variações bruscas de luminosidade como raios, laser, nuvens, entre outras, entre 3 e 5 segundos para ligar ou para desligar.

Também, são previstos contadores de potência para o acionamento indireto das luminárias através dos relés fotocontroladores nos circuitos exclusivos de IP. As demais características são descritas no item 4.4.4.

#### **4.4.5.10 Postes**

Os postes para luminárias viárias, instalados ao longo da calçada, deverão ser cônicos contínuos fabricado em fibra de vidro, com proteção U.V e antichamas, com durabilidade mínima de 50 anos e com a alta resistência a corrosão, flexão e torção, bem como a sua excelente isolamento quanto a condutividade de energia elétrica. . A fixação dos postes será através de engastamento em concreto no solo, que consiste na instalação de tubo de concreto na base, fornecimento e aplicação de areia para enchimento do tubo, e no fornecimento de lastro de concreto de 10cm e execução de selo de 10cm de espessura para acabamento para os postes destinados a iluminação da via. Para os postes instalados sob o duto de drenagem, onde não é possível o engastamento no local, a fixação dos postes será através de flange reforçada incorporada ao corpo do respectivo poste e chumbadores para fixação na base de concreto prevista pelo estrutural.

#### **4.4.5.11 Suportes das Luminárias**

Para as luminárias em rede exclusiva (VPE) os suportes de núcleo central deverão ser fabricados em fabricado em fibra de vidro, com proteção U.V e antichamas, com durabilidade mínima de 50 anos e com a alta resistência a corrosão, flexão e torção, bem como a sua excelente isolamento quanto a condutividade de energia elétrica.

#### **4.4.5.12 Procedimentos de Execução e Montagem**

É indispensável bom acabamento de montagem com utilização de anilhas, fitas de nylon, presilhas, canaletas, etc., bem como a instalação de todos os equipamentos necessários solicitados pelos diagramas unifilares para que haja um perfeito funcionamento da instalação. Toda a tubulação utilizada em estrutura deverá ser obrigatoriamente do tipo antichamas com conexões apropriadas. Podem ser executadas curvas no local, desde que não haja estrangulamento da seção e a passagem dos condutores não seja dificultada. Toda tubulação de reserva ou espera, sem conteúdo, deve ser provida de arame guia.

Nas conexões de eletrodutos com quadros e caixas, bem como suas terminações, devem ser utilizadas buchas e arruelas apropriadas, em especial às condições climáticas para que a vida útil do material seja garantida. Todos os rasgos que por ventura vierem a ser feitos em caixas e

quadros devem ser executados com brocas e serrascopo apropriadas para as bitolas das tubulações, devendo prever selante ou conexão apropriada para garantir o grau de proteção do invólucro contra a penetração de água e/ou umidade. A fiação só pode ser executada após o término da fixação das caixas e a tubulação completamente limpa e seca e, toda a parte de alvenaria concluída. Os eletrodutos devem ser lançados em linha reta, sempre que possível, evitando desperdícios com tubulações e condutores.

Não é permitido emenda de condutores no interior de tubulações. Estas devem ocorrer em quadros ou caixas apropriadas sempre que necessário. Cada circuito está dimensionado para atender o equipamento especificado no projeto, nas distâncias previstas no projeto. Não é admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento, sem o prévio conhecimento do supervisor ou do engenheiro responsável. Todas as emendas de fiação devem ser soldadas e isoladas. Todos os materiais aplicados no local dos serviços devem ser organizados e armazenados de forma a facilitar o controle de estoque.

Após a finalização dos trabalhos de execução, devem ser retirados os detritos do local (sucata metálica, materiais recuperáveis, lixo contaminado, etc.) e dar o destino correto, devendo ser fornecido à CAF do contrato o certificado de descarte dos materiais inservíveis, quando aplicável, ou relatório de descarte correto. É de responsabilidade de o executante providenciar a manutenção da organização e limpeza das frentes de serviços.

É obrigatório que os profissionais que executem os serviços de elétrica estejam devidamente uniformizados e identificados, bem como munidos da respectiva ordem de serviço expedida pela Administração Municipal. Para trabalhos dentro da Zona de Risco determinada pela NR-10, deverá ser previsto uniforme com resistência mínima a ATPV, determinado via laudo de Arc Flash com base na norma NFPA 70E ou conforme níveis mínimos de ATPV determinados pela Celesc para operação em redes energizadas de média tensão, para os respectivos níveis de tensão entre a média tensão e proximidade com iluminação pública deste projeto. É de responsabilidade da empresa que executará os serviços de fornecer os EPI's e EPC's com base nas respectivas análises preliminares de risco, em atendimento ao item 10.2.1 da NR10, além de fiscalizar o uso durante as execuções dos serviços.

Todas as máquinas, equipamentos e ferramentas necessárias para a execução dos serviços devem ser fornecidos pela empresa executante e fornecer o tempo compatível para atender o avanço físico da ampliação. A empresa executora deve avaliar a necessidade de equipamentos/NR para trabalhos com máquinas e equipamentos, e trabalhos em altura e informar a necessidade ao contratante antes do fechamento do contrato de prestação de serviços assim como demais equipamentos especiais, como veículos para movimentações de cargas. E caberá a CAF avaliar o requerimento de NR12/NR35 para os colaboradores das empreiteiras que operarem máquinas que se enquadrem dentro dos requisitos da supracitada norma. Da mesma forma devem-se prever os requisitos de Segurança e Saúde Ocupacional no que tange a treinamentos, análises de risco, medidas de controle, documentação de empresas, documentação de colaboradores, registros documentais de entregas de equipamentos de proteção individual e coletiva; entre outros.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com os respectivos projetos e especificações pertinentes, devendo a empresa executante, para sua execução, utilizar mão-de-obra especializada no sentido de obter os resultados desejados de modo eficiente e seguro.

Quaisquer erros, incorreções ou discrepâncias eventualmente encontradas pela executante nos desenhos e especificações, no decorrer da execução dos serviços, deverão ser comunicados ao contratante. A contratada deverá prever todas as medidas de controle de risco cabíveis às atividades integrantes da execução do contrato, de forma a atender as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, podendo citar algumas como medidas para impedir ou restringir o acesso de pessoas a área de realização de trabalhos com intuito de prevenir-se de situações indesejáveis como acidentes pessoais, ambientais e materiais ou ocorrências anormais. O isolamento deve ser preparado com antecedência e posicionado de forma a isolar o perímetro da área de trabalho antes do início das atividades. Deverá sinalizar a área isolada, de forma visível e próxima aos acessos utilizando placas de advertência contendo a legenda

“Permitida Entrada somente de pessoas autorizadas”. As placas também deverão identificar a empresa responsável pela condução dos trabalhos.

A Executante deverá desenvolver medidas e soluções construtivas específicas, destinadas a reduzir os efeitos de interferências com outras disciplinas. É de responsabilidade da CONTRATADA a realização dos testes de funcionamento do sistema elétrico, inspeções e ajustes a fim de garantir o funcionamento correto ao final dos serviços. Todas as instalações deverão ser executadas com excelente acabamento, conforme recomenda a boa técnica, e somente deverão ser utilizados materiais de primeira qualidade, fornecidos por fabricantes idôneos e de reconhecido conceito no mercado, devidamente qualificados. Os condutores deverão ser instalados de tal forma que os isentem de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou revestimento e os condutores somente deverão ser lançados depois de estarem completamente concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Toda a infraestrutura deverá ser lançada, conforme especificada em projeto. Os serviços deverão ser executados por empresa com mão-de-obra qualificada devidamente registrada no Conselho Regional de Engenharia (CREA) e deverão obedecer rigorosamente às instruções contidas nestas especificações, bem como as contidas nas normas técnicas e métodos da ABNT, especialmente a NBR 5410. Para garantir que o projeto a ser implantado tenha as características desejadas pelo contratante, à empresa contratada para execução da instalação deverá possuir capacidade técnica para executar o projeto, comprovando através de atestados de capacidade técnica compatíveis com o objeto deste e devidamente certificados pelo CREA.

#### **4.4.6 Descritivo Técnico Geral dos Serviços - Celesc**

Todos os serviços e materiais referentes à rede da Celesc deverão estar em acordo com as homologações técnicas da própria concessionária de distribuição de energia elétrica. As normas técnicas e padrões técnicos de serviços, materiais e equipamentos podem ser consultadas em <https://celesc.com.br/area-tecnica>, ou através de contato direto com a concessionária.

#### **4.4.7 Cadastro e "AS BUILT" dos Serviços de Ampliação:**

A seguir, estão listados os elementos que comporão as entregas dos serviços de ampliação em vias públicas.

1. Diagrama "as-built" das instalações elétricas finais no padrão Joinville/Celesc em formatos \*.dwg e PDF.
2. Planilhas eletrônicas contendo a informação de todos os materiais aplicados no projeto para fins de atualização do ativo do parque de iluminação pública municipal, tais quais (por cada UIP) - cadastro:
  1. O bairro;
  2. O nome do logradouro;
  3. O número do logradouro mais próximo da unidade de iluminação;
  4. O tipo de rede elétrica que alimenta a unidade (aérea, subterrânea ou aparente);
  5. O proprietário do poste (Município Ou Celesc);
  6. O tipo de poste aplicado, com suas especificações técnicas;
  7. O número e características técnicas (potência, tipo, impedância percentual e relação de transformação) do transformador da Concessionária que a abastece; ]

8. O tipo, dimensões reais e características do braço ou suporte, bem como dos elementos de fixação e suas dimensões (parafusos, porcas, cintas, etc);
  9. O tipo de luminária LED, incluindo dados como fabricante, modelo, características construtivas, grau de proteção, tipo de difusor, vida útil, fluxo luminoso, temperatura de cor e índice de reprodução de cor;
  10. O tipo e características do do Driver de LED;
  11. O tipo de acionamento (relé ou indireto via contator);
  12. Data de instalação da unidade de iluminação;
  13. O tipo de condutor de alimentação, bem como dos conectores de ligação;
  14. Coordenadas georreferenciadas do local de instalação da UIP;
  15. Foto da UIP instalada;
  16. O número do cadastro do ponto de UIP no sistema de georreferenciamento da Iluminação Pública do Município.
3. Planilhas eletrônicas contendo a informação de todos os materiais aplicados no projeto para fins de atualização do ativo do parque de iluminação pública municipal, tais quais (para cada padrão de entrada/quadro de comando) - cadastro:
1. O bairro;
  2. O nome do logradouro;
  3. O número do logradouro mais próximo da unidade de iluminação;
  4. O tipo de rede elétrica que alimenta a via pública especial (aérea, subterrânea ou aparente); O tipo, características e dimensões do poste;
  5. O proprietário do poste (Município);
  6. O tipo de poste aplicado, com suas especificações técnicas;
  7. O número e característica do transformador da Concessionária que a abastece;
  8. O tipo, dimensões reais, quantidade e características dos circuitos elétricos de distribuição;
  9. O diagrama unifilar "as-built" de cada conjunto padrão de entrada-quadro de comando;
  10. A carga listada por circuito de distribuição e total;
  11. O tipo de quadro implementado, e suas características tais quais: dimensões, grau de proteção, ano de fabricação/montagem;
  12. O tipo e características do aterramento da medição e global do sistema de iluminação pública implementado;
  13. O tipo de acionamento (relé);
  14. Data de instalação da unidade de iluminação;
  15. O tipo de condutor de alimentação, bem como dos conectores de ligação;
  16. Número da unidade consumidora e medidor associados ao padrão de entrada;

17. O número do cadastro do ponto de UIP (quadro de comando) no sistema de georreferenciamento da Iluminação Pública do Município.

18. Foto do quadro instalado;

4. Catálogos dos equipamentos aplicados no projeto.

5. Teste de comissionamento do sistema, em especial da correta operação dos pontos de iluminação pública, dos quadros e do aterramento da medição e do sistema de iluminação global.

6. Documento de aprovação do comissionamento da ampliação da rede de distribuição de energia elétrica expedido pela Celesc.

#### **4.4.8 - Garantia dos Serviços e Materiais Empregado**

Todos os serviços realizados em caráter ampliação do sistema de iluminação pública municipal deverão ser garantidos por um prazo mínimo de 12 (doze) meses, contados a partir do seu recebimento pela Unidade de Iluminação Pública da Seinfra. A garantia será acionada quando for constatado pela fiscalização que a falha no serviço executado ocorreu por imprudência, imperícia ou negligência da Contratada, devendo o serviço ser adequado sem quaisquer ônus ao Município.

Para os materiais, os prazos mínimos de garantia deverão ser:

1. Luminárias de LED e seus componentes internos - exceto os dispositivos de proteção contra sobretensões (DPS): 60 (sessenta) meses;

2. Relés fotoelétricos: 36 (trinta e seis) meses;

3. Demais materiais: 12 meses.

Caberá à Contratada todas as despesas de substituição de todos os materiais em garantia, inclusive os custos relacionados a transporte dos materiais aos seus respectivos fabricantes e os de remoção/instalação nas redes de distribuição de energia elétrica exclusiva ou não exclusiva.

### **4.5 PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS**

#### **4.5.1 Pavimentação de vias:**

O projeto e memorial da pavimentação das vias foi desenvolvido pela Azimute Engenharia, com respectivo responsável técnico.

O projeto, memorial e anotação de responsabilidade técnica estão disponibilizados no processo SEI.

### **4.6 SINALIZAÇÃO**

#### **4.6.1 Sinalização Vertical:**

O projeto e memorial da pavimentação das vias foi desenvolvido pela Azimute Engenharia, com respectivo responsável técnico.

O projeto, memorial e anotação de responsabilidade técnica estão disponibilizados no processo SEI.

## 4.7 PAISAGISMO

As obras de paisagismo e urbanização de áreas livres da duplicação da Avenida Santos Dumont, no bairro Bom Retiro, correspondem aos canteiros do trecho entre a Rua Balneário de Camboriú (norte) até a rotatória (sul) das ruas Blumenau, João Colin e Dona Francisca, bem como a reurbanização de 3 praças existentes (Praça Dom Pedro I, Praça João Colin e Praça Geraldo Wetzel – com ponto de táxi), e promovem à população nova localização de ponto de táxi (*Praça dos Taxistas*), nova localização do monumento Dr. João Colin, nova praça de lazer e passagem, bem como novos canteiros cujo projeto de paisagismo agrega fatores de cunho estético, entrega um novo espaço harmonizado condicionado pelas novas geometrias viárias da duplicação, novas funções de mobilidade, bem como maior legibilidade urbana. Como premissa foram consideradas a segurança viária, a fruição de pedestres e ciclistas, a manutenção e a adaptação das espécies vegetais especificadas, bem como seus resultados no conjunto do espaço construído.



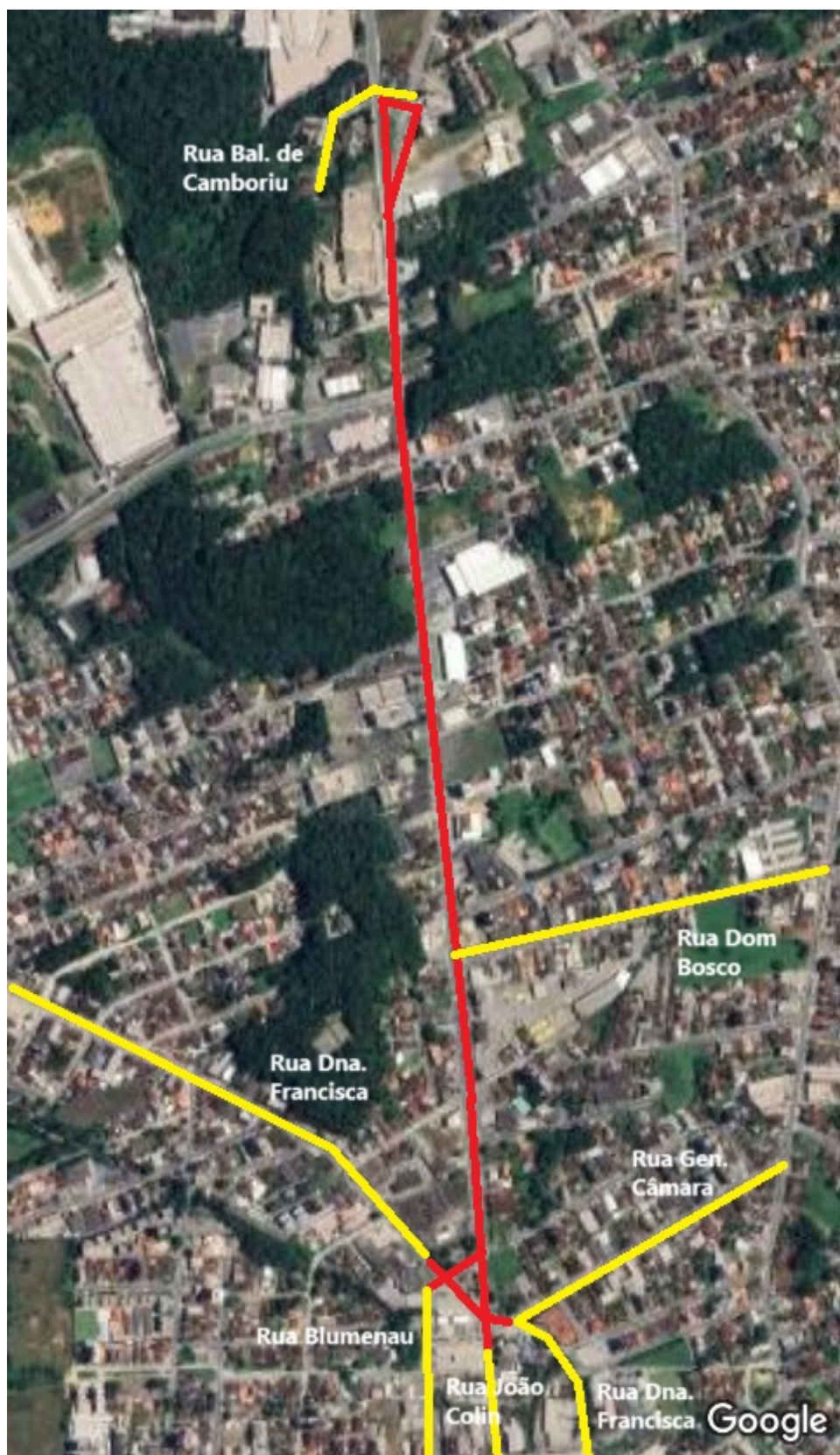


Imagem da localização da obra. Extensão total: 1,9km aprox.

Fonte: Google Maps (2024). Adaptado por Amanda C. Máximo

As obras de paisagismo e urbanização de áreas livres que se referem o objeto de contratação totalizam aproximadamente **12.616,0m<sup>2</sup>** de área construída.

As obras consistem basicamente na execução de:

1. Demolição, limpezas e remoções;
2. Obra de pavimentação dos passeios das áreas livres e pátio para veículos em ponto de táxi;
3. Execução de paisagismo;
4. Urbanização de áreas livres (sinalização de vagas de estacionamento, instalação de equipamentos e mobiliário urbano);
5. Projeto de Adequação de Acessibilidade (em trechos específicos conforme indicação em projeto)

Todos os serviços necessários de infraestrutura da duplicação da via encontram-se disponíveis nos projetos e/ou na planilha orçamentária no processo SEI referente ao objeto de contratação.

Os serviços referentes à disciplina de paisagismo e urbanização de áreas livres encontram-se disponíveis na sua totalidade nos projetos e/ou na planilha orçamentária.

#### **4.7.1 Projetos Executivos:**

As obras de paisagismo e urbanização de áreas livres do objeto contratado serão realizadas conforme os projetos executivos disponibilizados no processo SEI, esse memorial descritivo e as especificações de serviço.

#### **4.7.2 Serviços à Serem Executados:**

Apresentamos a seguir todos os serviços previstos à serem executados nas obras de paisagismo e urbanização de áreas livres que se referem o objeto de contratação.

#### **4.7.3 Pavimentação dos Passeios das Áreas Livres**

O projeto e memorial da pavimentação das calçadas (e das vias) foi desenvolvido pela AZIMUTE ENGENHARIA, com respectivo responsável técnico. O projeto, memorial e anotação de responsabilidade técnica estão disponibilizados no processo SEI.

Como parte deste memorial de obras, constam os serviços de pavimentação dos passeios e das áreas de livre circulação das praças Dom Pedro I, da nova “*Praça dos Taxistas*” e da Praça Geraldo Wetzel. Serão contratados todos os serviços de execução de pavimentação em placa drenante de concreto poroso, meio-fio (considerando que o serviço de instalação do meio-fio de travamento das obras de pavimentação asfáltica das vias fazem parte das obras de já estão previstos em projeto e memorial de obras específico), sinalização horizontal das vagas para táxi e calçada em concreto armado de pedestre em localização específica (acesso ao ponto de táxi), conforme quantitativos indicados no projeto e orçamento disponibilizados no processo SEI.

Na rotatória da Praça Dr. João Colin e na rotatória mais próxima à Rua Dom Bosco, conforme indicação em projeto, serão contratados todos os serviços de execução de tratamento de bordo com pavimentação em bloco intertravado de concreto.

Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, inclinações, seções transversais, dimensões, tolerância e exigências de qualidade dos materiais indicados nos projetos e nas especificações de serviços.

##### **4.7.3.1 Pavimentação com Placa Drenante em Concreto Poroso:**

A pavimentação das áreas de livre circulação e passeios do objeto de contrato deste memorial



descritivo serão em placa drenante de concreto poroso nas dimensões 40x40x8cm e 40x40x6cm, cor natural ou cinza claro, de acordo com o tipo de tráfego, conforme indicado em projeto e serão executadas conforme indicado na especificação do serviço.

#### **4.7.3.2 Pavimentação com Piso de Concreto Intertravado 16 Faces:**

A pavimentação das áreas de bordo das rotatórias deve receber um tratamento com pavimentação em bloco intertravado de alto desempenho, tipo 16 faces, nas dimensões 22x11x8cm na cor natural/cinza claro, conforme localização e geometrias indicadas em projeto e serão executadas conforme indicado na especificação do serviço.

#### **4.7.3.4 Calçada em concreto armado:**

O passeio será ao lado do ponto de táxi realocado, e terá extensão de aprox. 6,4m. O passeio será em concreto armado com 8,0 cm de espessura sobre lastro de brita de no mínimo 5,0 cm. A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

#### **4.7.3.5 Meios-fios pré-moldado em concreto:**

Os meios-fios serão pré-moldado em concreto e implantados em ambos lados dos passeios e área pavimentadas das áreas livres das praças. Em relação ao nível do pavimento dessas áreas, o meio-fio será assentado de modo a ficar com desnível em relação eles com 7,0 cm de altura. As dimensões, localização e quantitativos estão indicados no projeto. A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

#### **4.7.3.6 Piso Podotátil:**

Junto à calçada de acesso à nova Praça “dos Taxistas” (para acesso ao pátio e ponto de táxi) e junto às calçadas existentes que não serão demolidas (serviço de corte da calçada e assentamento das peças), em trecho específico identificado em projeto, serão instalados elementos em piso podotátil direcional ou de alerta, em ladrilho hidráulico, espessura 20mm a 30mm, dimensões 250x250mm (guia/alerta) ou 400x400mm (alerta). Para o assentamento das placas, prever aplicação de argamassa de assentamento e compactação com martelo de borracha na colocação das peças.

#### **4.7.4 Sinalização**

Será executada sinalização horizontal de vagas de estacionamento no pátio da praça “dos Taxistas”, objeto deste memorial, conforme projeto executivo. A pintura será com Tinta Termoplástica por Aspersão com espessura de 1,5 mm, na cor branca, para faixa horizontal contínua.

#### **4.7.5 Paisagismo**

A execução dos serviços de paisagismo referentes à obra em questão deve ser lido em conjunto com o orçamento correspondente e projeto arquitetônico. Para a execução do paisagismo, além de fornecer mudas em condições fitossanitárias, a CONTRATADA deverá adotar cuidados especiais ao executar as obras, de modo a garantir não só a integridade do projeto quanto o bom desenvolvimento de todas as espécies vegetais.

Estão previstos os seguintes elementos de estrutura vegetal:

- Forração com plantio de gramas e chips de madeira (ou casca de arroz) em canteiros, rotatórias e praças;
- Plantio de árvores, arbustos e plantas perenes em canteiros, rotatórias e praças;
- Plantio de plantas perenes em vasos.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

#### 4.7.6 Mobiliário

Serão instalados equipamentos de uso público como bancos, lixeiras, mesa de jogos, paraciclos, defensas (baliza metálica), vasos, totens informativos (no paraciclo do ponto de táxi e no monumento Dr. João Colin, com dimensões diferentes conforme detalhamento em projeto), e os detalhamentos e as especificações destes estão contidos nos projetos de obras de paisagismo e instalação de mobiliário urbano. O mobiliário está disposto nas praças Dom Pedro I, nova praça “dos Taxistas” e Praça Geraldo Wetzel. Parte do mobiliário urbano foi desenvolvido como padrão pela SEPUR e será metálico, em ferro galvanizado e pintura eletrostática ou concreto aparente. A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

#### 4.8 HIDROSSANITÁRIO

Conforme especificado em projeto, foi previsto um ponto de acesso à água/energia na “Praça dos Taxistas”, e nas praças existentes com uma estrutura para medição e acesso à rede pública de água diretamente do sistema público de fornecimento, a fim de viabilizar a organização manutenção de plantas e limpeza de pisos. Assim, o ponto de fornecimento de água se ramifica em **3 (três) pontos de consumo**.

#### 4.9 Quadro de Quantidades:

As quantidades de serviços à serem executadas estão indicadas na Planilha Orçamentária Sintética, documento integrante do processo SEI.

#### 4.10 Especificações dos Serviços:

##### 4.10.1 Serviços Preliminares

###### 4.10.1.1 Placa de obra:

###### Materiais e Execução

As placas serão confeccionadas em chapas metálicas planas galvanizadas de nº 22.

As informações deverão estar em material plástico (poliestireno) para adesivação na chapa metálica.

A placa será montada em quadro de madeira formado por sarrafos e instalada com pontaletes de madeira, madeira tipo pinus, maçaranduba ou equivalente da região.

Para melhor fixação dos pontaletes da placa, na cava aberta, será colocado concreto magro de traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia média/brita 1).

As placas de obras deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

As placas de obra deverão ser mantidas em bom estado de conservação em todo período de execução das obras.

###### Medição

As placas de obras serão medidas pela área efetiva de confecção em metros quadrados.

###### Pagamento

Será pago por área de placa efetivamente confeccionada, considerando o respectivo preço unitário contratual. Os preços unitários devem incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

##### 4.10.2 Hidrossanitário

###### 4.10.2.1 Especificações gerais:

O sistema de água fria será abastecido diretamente pela concessionária local, sem a presença de reservatório. Para a alimentação dos pontos previstos em projeto, será instalado um ponto de recebimento de água contendo o hidrômetro conforme padrão da concessionária e medidor para as esperas de ligação.

Partindo do medidor, a distribuição dependerá da pressão da rede existente. Serão utilizados materiais em PVC flexível soldável, com temperatura de trabalho de 20°C e pressões de trabalho de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup> (para diâmetros de 20 e 50mm).

O dimensionamento das tubulações deverá garantir o abastecimento de água com vazões e pressões adequadas, conforme especificações da NBR 5626:2020 e conforme a solicitação de cada equipamento ligado à rede.

#### **4.10.2.2 Tubulações:**

**a) Tubo flexível** - Tubo flexível para instalações de água fria. Diâmetro nominal: DN 25mm.

**b) Tubo rígido** - Tubo policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis, série normal, esgoto predial, Diâmetro nominal: DN 50mm.

**c) Tubo rígido** - Tubos de policloreto de polivinila (PVC) rígido, juntas soldáveis para instalações prediais de água fria. Diâmetro nominal: DN 25mm.

#### **4.10.2.3 Conexões e acessórios**

**a) Caixa hidrômetro** - Entrada de água padrão águas de Joinville.

**b) Caixa de proteção** - Caixa de proteção para hidrômetro/registros/torneiras.

**c) Adaptador curto com bolsa e rosca** - Adaptador de policloreto de polivinila (PVC) diâmetro nominal 25mm x 3/4.

**d) Joelho 45 graus** - Joelho 45 graus de policloreto de polivinila (PVC), diâmetro nominal 25mm.

**e) Joelho 90 graus** - Joelho 90 graus de policloreto de polivinila (PVC), diâmetro nominal 25mm.

**f) Torneira- Torneira de jardim com chave anti-roubo/de bloqueio**, para instalações prediais de água fria.

**g) Tê**- Tê de policloreto de polivinila (PVC) diâmetro nominal 25mm.

#### **Execução**

Execução de caixa de medição padrão CAJ em mureta de alvenaria, com posicionamento determinado pelo projeto, e acomodação de tubulação em PVC soldável, com 25mm de diâmetro, para a instalação dos pontos de acesso à rede.

#### **Pagamento**

Será pago por unidade efetivamente instalada, considerando o preço unitário e contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

#### **4.10.3 Pavimentação de Calçadas**

### 4.10.3.1 Meio-fio Pré-moldado de Concreto

#### Generalidades

A colocação de meio-fio pré-moldado referente ao objeto de contratação específica deste memorial descritivo deverá servir para a contenção de pavimentação de áreas livres e passeios, em bloco intertravado ou placas drenantes, bem como para a contenção do material e espécies vegetais dos canteiros, trevos ou rotatórias.

#### Materiais

Os meios-fios que delimitam os bordos da pista com os passeios laterais serão de concreto de cimento, pré-moldados, terão as dimensões de 100,0 cm (comprimento) x 12,0 cm (base inferior) x 10,0 cm (base superior) x 30,0 cm (altura), serão de cor natural, com bordas superiores chanfradas, confeccionados com concreto classificado na classe de resistência C20, conforme norma ABNT NBR 8953, ou seja, com resistência mínima à compressão característica aos 28 dias de idade de 20,0 MPa; devendo atender também a norma DNIT 020/2006 – ES. O rejuntamento dos mesmos será realizado através de utilização de argamassa de cimento e areia.

#### Execução

Os meios-fios pré-moldados serão assentados, respeitando o alinhamento e nivelamento definido, de modo a deixar um espelho **7,0 cm de altura** em relação ao nível do pavimento adjacente. As dimensões, localização e quantitativos estão especificados nos projetos.

Na junção entre as peças de meio-fio pré-moldado será realizado o rejuntamento com argamassa de cimento e areia.

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização, no mínimo, uma cópia por rua do ensaio do meio-fio pré-moldado utilizado, comprovando o atendimento das especificações no que diz respeito a resistência à compressão. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 121 da lei nº 14.133/21.

#### Medição

O meio-fio pré-moldado de concreto será medido através da extensão efetivamente executada, em metros lineares.

#### Pagamento

Será pago por extensão efetivamente executada, em metros lineares, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### 4.10.3.2 Pavimentação com Bloco Intertravado

#### Generalidades

A pavimentação em bloco intertravado será com o modelo 16 faces, e consiste na execução de um pavimento intertravado nos tratamentos de bordo das rotatórias. É composto por peças de concreto pré-moldadas (pavers), assentadas sobre camada de pó de pedra, conforme espessura definida, e travadas entre si por preenchimento das juntas e por contenção lateral e longitudinal junto aos meios-fios. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNER - ES 327/97 e na norma ABNT NBR 15953/2011.

#### Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT/DNER e pela ABNT. Para execução da camada de assentamento será utilizada pó de pedra, limpa e seca, com granulometria conforme especificação DNER – EM 038/97. Para pavimentação serão utilizadas peças de concreto pré-moldadas (pavers), retangulares 16 faces, nas dimensões de 22,0 cm (comprimento) x 11,0 cm (largura) x 8,0 cm (espessura), de cor natural/cinza claro, com bordas superiores chanfradas, com resistência mínima a compressão de 35,0 MPa, atendendo a norma ABNT NBR 9781/2013. Para rejuntamento (“salga”) dos pavers será utilizada areia fina, limpa e

seca.

## Execução

Após a colocação dos meios-fios de delimitação e confinamento, sobre a base existente e/ou executada compactada, inicia-se a execução do colchão de pó de pedra com o espalhamento do material indicado (tráfego médio), distribuído de forma homogeneizada e nivelada, na espessura de 12cm. Para garantir melhor adensamento, a camada de pó de pedra deve ser compactada com auxílio de uma placa vibratória. Para se evitar que haja deformações no colchão já regularizado não se deve andar sobre ele. Para reduzir os riscos dessas variações, é aconselhável não executar grandes extensões de colchão à frente da linha de peças já assentadas. Sobre a base compactada deve-se espalhar uma camada de 4cm de areia para facilitar o ajuste e alinhamento dos blocos, além de ajudar a intertravar as peças. Na sequência inicia-se o assentamento dos pavers a partir de pontos de referência, onde os apoios são bem definidos, como por exemplo, os meios-fios. O assentamento e compactação das peças pré-moldados de concreto (pavers) é uma das principais etapas para evitar que ocorram patologias no piso. As peças devem ser posicionadas firmemente, lado a lado, encaixando-se com cuidado, não afetando o colchão. Se ocorrer o surgimento de fendas, as peças devem ser batidas com martelo de borracha, tendo sempre em vista um melhor ajuste. As juntas entre as peças devem variar de 2 a 3 mm. As peças retangulares devem ser assentados na forma de espinha de peixe conforme projeto, para o tipo de tráfego ou rampa da rua. O acabamento, próximo do meio-fio ou de outras interrupções do pavimento (bueiros e caixas de inspeção, por exemplo), é feito com peças serradas ou cortadas, observando que eles devem ter a dimensão mínima de um terço da peça inteira. É importante manter sob controle o posicionamento e o alinhamento das peças. Após o assentamento das peças num trecho do pavimento, executa-se a compactação com placa vibratória. A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. Deve-se cuidar para que a vibração seja realizada a uma distância mínima de 1,0 m das peças não confinadas (que não estejam limitados por uma guia, meio-fio ou sarjeta). Durante a vibração, uma camada de areia fina deve ser espalhada sobre a superfície (“salga”), a fim de garantir o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e consequente intertravamento dos pavers, fator importante para o desempenho adequado do pavimento. Os pequenos espaços existentes entre eles e as bordas de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia. Terminada a compactação e “salga” do pavimento, a área pode ser liberada ao tráfego.

- Cuidados extras no assentamento, arremates, junto a bueiros, tampas de inspeção, meios-fios, postes ou locais que exijam o recorte para arremate, deverá ser feito com máquina específica de corte usando disco diamantado de modo a proporcionar um bom acabamento nas bordas, utilizar no rejunte destes recortes uma mistura de cimento com adesivo a base cola PVA, na proporção de uma parte de cimento, duas de areia, para uma solução de cola PVA-água 1:2 (um por dois).

- Executar o caimento em direção ao meio fio ou ao coletor de águas pluviais conforme indicado em projeto.

## Controle de Qualidade

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização por rua os ensaios do paver de concreto utilizado, comprovando o atendimento das especificações no que diz respeito principalmente a resistência à compressão, conforme norma da ABNT NBR 9781/2013. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

## Medição

A pavimentação em paver será medida através da área efetivamente executada, em metros quadrados.

## Pagamento

Será pago por área efetivamente executada, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### **4.10.3.3 Pavimentação com Placa Drenante em Concreto Poroso**

#### Generalidades

A pavimentação em placa drenante será com o modelo de seção quadrada nas dimensões de 40,0 cm (comprimento) x 40,0 cm (largura) x 8,0 cm (espessura), de cor natural/cinza claro, com resistência e durabilidade para suportar cargas pesadas na área de estacionamento "Praça dos Taxistas", com o modelo de seção quadrada nas dimensões de 40,0 cm (comprimento) x 40,0 cm (largura) x 6,0 cm (espessura), de cor natural/cinza claro, com resistência e durabilidade para suportar cargas mais leves de tráfego de pessoas e consiste na execução de um pavimento nas áreas públicas livres de praças.

#### Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT/DNER e pela ABNT.

É composto por peças de concreto poroso, assentadas sobre camada de pedra 1 ou 2 de no mínimo 5,0 cm, compactada, e camada de pedra 0 ou pedrisco de no mínimo 5,0 cm, compactada, travadas entre si ("salga") por preenchimento com areia grossa e seca das juntas e por contenção lateral e longitudinal junto aos meios-fios. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNER - ES 327/97 e na norma ABNT NBR 15953/2011.

#### Execução

Escavar o solo retirando no mínimo 20,0 cm de terra e compactar.

Em seguida instalar as guias para o travamento do perímetro onde serão aplicados os pisos.

Executar o colchão de pedra britada nºs 1 ou 2, com o espalhamento do material distribuído de forma homogênea e nivelada, na espessura de no mínimo 5,0 cm. Para garantir melhor adensamento, a camada de pedra deve ser compactada com auxílio de uma placa vibratória. Para se evitar que haja deformações no colchão já regularizado não se deve andar sobre ele. Para reduzir os riscos dessas variações, é aconselhável não executar grandes extensões de colchão à frente da linha de peças já assentadas. Caso as pedras afundem no solo com facilidade, é necessário repetir o procedimento de aplicação e compactação de pedra até obter sua fixação. Após aplicação, instalar manta geotêxtil em toda extensão, incluindo bordas.

Sobre a base compactada deve-se espalhar com auxílio de régua niveladora uma camada de 5,0 cm de pó de pedra para facilitar o ajuste e alinhamento das placas, além de ajudar a intertravar as peças. Para auxiliar no nivelamento, pode-se aplicar uma camada de no máximo 1,0 cm de areia grossa molhada sobre a camada de pedra.

Na sequência inicia-se o assentamento das placas a partir de pontos de referência, onde os apoios são bem definidos, como por exemplo, os meios-fios. O assentamento e compactação das placas é uma das principais etapas para evitar que ocorram patologias no piso. Observar o correto lado a ser voltado para o solo no momento do assentamento das placas. As peças devem ser posicionadas firmemente, lado a lado, encaixando-se com cuidado, não afetando o colchão. Se ocorrer o surgimento de fendas, as peças devem ser batidas com martelo de borracha, tendo sempre em vista um melhor ajuste. As peças retangulares devem ser assentadas na forma indicada em projeto, para o tipo de tráfego. O acabamento, próximo do meio-fio ou de outras interrupções do pavimento (bueiros e caixas de inspeção, por exemplo), é feito com peças serradas ou cortadas, observando que eles devem ter a dimensão mínima de um terço da peça inteira. É importante manter sob controle o posicionamento e o alinhamento das peças. Após o

assentamento das peças, executar um primeiro preenchimento de frestas com areia grossa e seca. Executa-se em seguida a compactação com placa vibratória sobre o piso, protegendo-o do equipamento com placas de madeirite de 100x200cm.

Durante a vibração, uma camada de areia fina deve ser espalhada sobre a superfície ("salga"), a fim de garantir o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e consequente intertravamento dos pavers, fator importante para o desempenho adequado do pavimento. Os pequenos espaços existentes entre eles e as bordas de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia. Terminada a compactação, um segundo rejuntamento deve ser executado para maior fixação e estética, com areia selante.

- Cuidados extras no assentamento, arremates, junto a bueiros, tampas de inspeção, meios-fios, postes ou locais que exijam o recorte para arremate, deverá ser feito com máquina específica de corte usando disco diamantado de modo a proporcionar um bom acabamento nas bordas.
- Executar o caimento em direção ao meio fio ou ao coletor de águas pluviais conforme indicado em projeto.

### Controle de Qualidade

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização por rua os ensaios das placas drenantes utilizado, comprovando o atendimento das especificações no que diz respeito principalmente a resistência à compressão (e a velocidade de percolação de água), conforme norma da ABNT NBR 9781/2013 e ABNT NBR 16416:2015 – Pavimentos Permeáveis de Concreto. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

### Medição

A pavimentação dos blocos drenantes será medida através da área efetivamente executada, em metros quadrados.

### Pagamento

Será pago por área efetivamente executada, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

## **4.0.3.4 Pavimentação Concreto Armado**

### Generalidades

Trata-se de uma calçada de apenas 6,4 metros de extensão ao lado do ponto de táxi já realocado, conforme indicado em projeto. Ela deve garantir a acessibilidade ao pátio dos veículos. Consiste no serviço de execução de passeio (calçada) em concreto, incluindo todas as operações de preparo do terreno, lastro de bica corrida, confecção de formas e guias, armação, concretagem e acabamento final, conforme projeto.

### Materiais

Para lastro será utilizada bica corrida de rocha. Para armação será utilizada tela soldada de aço CA 60 com malha de 10 x10 cm e diâmetro de 5,0 mm. Como concreto será utilizado o concreto classe C25, ou seja, o valor mínimo da resistência à compressão característica aos 28 dias de idade deverá ser de 25,0 MPa.

### Execução

Inicialmente prepara-se o terreno onde se executará o passeio, promovendo a regularização e

devida compactação do mesmo, utilizando equipamentos adequados tipo placa vibratória. Em seguida realiza-se o lastro de bica corrida, devidamente compactado, com espessura mínima de 5,0 cm, de modo a regularizar a área e garantir a espessura do concreto do passeio especificada.

Coloca-se as guias e formas necessárias e a tela de aço especificada sobre calços com 2,0 cm de espessura, de modo a garantir o recobrimento da mesma.

Concreta-se o passeio, na espessura de 8 cm, com o concreto especificado, adensando-o e nivelando-o adequadamente.

Após a cura do concreto, executa-se as juntas de dilatação serradas com auxílio de equipamento com disco de corte. As juntas serão realizadas considerando quadros com dimensões de 3,0 metros.

O acabamento final da superfície do passeio será realizado através do alisamento mecânico, com utilização de máquinas acabadoras. A superfície deverá ser plana e homogênea, e o acabamento deverá ser antiderrapante, não podendo ser polido e nem queimado com cimento.

#### **Controle de Qualidade**

A qualidade do concreto deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização os ensaios comprovando o atendimento das especificações do concreto utilizado. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 121 da lei nº 14.133/21.

#### **Medição**

A execução de passeio/rampas em concreto armado será medida pela área geométrica efetivamente realizada, em metros quadrados.

#### **Pagamento**

Será pago por área de passeio/rampa efetivamente executado, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### **4.10.3.5 Pavimentação com Piso Podotátil**

#### **Generalidades**

Consiste na execução de elementos em piso podotátil nas calçadas, atendendo às condições de acessibilidade, conforme norma da ABNT NBR 9050/2015 e detalhes nos projetos.

#### **Materiais**

Pisos cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, espessura 20mm a 30mm, dimensões 400x400mm e 250x250mm, de assentamento com argamassa colante, indicada para aplicação em áreas internas e externas.

#### **Execução**

Após a cura do pavimento de concreto, aplica-se a argamassa e posteriormente assenta-se o piso, procedendo-se a compactação com martelo de borracha, de forma a evitar desníveis superiores a 2 mm entre o pavimento de concreto e as placas adjacentes. Para as calçadas existentes que devem receber o tratamento complementar de acessibilidade, deverá ser executado o corte com disco nas dimensões especificadas no projeto com precisão. Para o assentamento das placas, prever aplicação de argamassa de assentamento e compactação com martelo de borracha na colocação das peças.

#### **Controle de Qualidade**

A qualidade dos elementos podotáteis deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. A contratada fornecerá à fiscalização os ensaios comprovando o atendimento das especificações dos elementos podotáteis. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta do contratado e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 121 da lei nº 14.133/21.

#### **Medição**

A execução de piso podotátil será medida pela área geométrica efetivamente realizada, em metros quadrados.

#### **Pagamento**

Será pago por área de piso podotátil efetivamente executado, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as



operações, transportes, ensaios/ testes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

#### **4.10.4 Paisagismo**

##### Generalidades

A estrutura vegetal que define o projeto foi definida conforme diretrizes do Plano Municipal de Arborização de Joinville (Decreto nº 50.590, de 21 de setembro de 2022), apresentada, codificada e quantificada nas pranchas do projeto executivo e disponibilizadas no processo SEI. Toda a implantação deverá considerar cuidados e as características de aquisição de mudas, procedimentos para plantio, preparo de solo, coveamento (inclusive as especificações para coveamento em solo de baixa fertilidade e adubação), plantio e acabamento em todas as fases de execução.

##### Limpeza e preparo geral do solo

Todo entulho e restos da obra civil deverão ser eliminados nas áreas de plantio; Tanto o mato quanto ervas daninhas (incluindo suas raízes) deverão ser eliminados prevendo a adequada destinação de resíduos.

##### Execução

O plantio da estrutura vegetal (exceto plantio em vasos) deverá ser executado seguindo as diretrizes abaixo:

1. A terra existente deverá ser revolvida manual ou mecanicamente em toda área do plantio em camada de 15 a 20 cm para descompactação e aeração do solo, eliminando/quebrando os torrões;  
Todo o terreno deverá ser coberto com uma camada de 5 centímetros de terra própria adubada;
2. Antes do plantio, o terreno deverá ser regularizado e nivelado segundo o projeto.
3. O plantio de arbustos e árvores deverá seguir as diretrizes abaixo:
  - Preparar o solo com no mínimo 20 dias de antecedência;
  - Abrir a cova adequadamente para a muda a ser plantada;
  - Testar a drenagem natural, preenchendo as covas com água;
  - Preencher a cova com o substrato de plantio;
  - Colocar os tutores quando necessário;
  - Plantar as árvores e arbustos;
  - Plantar gramados e forrações;
  - Regar abundantemente.

OBS: As mudas deverão ser colocadas nas covas na posição vertical (raízes para baixo e copa/folhagem para cima) de tal modo que as raízes fiquem livres e que a base da muda fique no nível desejado. A terra vegetal deve ser cuidadosamente espalhada em torno das raízes para que o ar permaneça disseminado no solo após o preenchimento da cova.

##### **4.10.4.1 Substrato/terra para jardim**

##### Generalidades

Composto estabilizado contemplando turfa, esterco (bovino), calcário, superfosfato simples e

vermiculita, para ser utilizado em canteiros, taludes e vasos, a cada dois meses e com o solo afogado ao redor de cada planta. No projeto este deve ser utilizado em locais destinados para plantio de flores de época e/ou estação na proporção de 1 saco de 10 Kg por m².

#### **Execução**

Cinco centímetros (5,0 cm) abaixo da borda superior dos vasos, canteiros, taludes, completa-se com o substrato/terra.

#### **Medição**

Por área executada.

#### **Pagamento**

Será pago por área executada, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### **4.10.4.2 Manta geotêxtil**

#### **Método executivo**

A manta geotêxtil deverá ser executada, além das áreas de pisos drenante de concreto poroso e placa emborrachada permeável, nos vasos para a separação da camada de brita e de substrato. Manta Geotêxtil Drenante, em conformidade com a Tabela 1 - Requisitos de propriedades mecânicas de geotêxteis não tecido para envelopamento de material drenante-, da NORMA DNIT 161/2022 – EM (Geocomposto drenantes e geotêxteis não tecido aplicáveis a dispositivos de drenagem de rodovia – Especificação de material)

#### **Medição**

Por área executada.

#### **Pagamento**

Será pago por área executada, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### **4.10.4.3 Fornecimento e lançamento de brita**

#### **Método executivo**

Consiste em camada com 5 cm de brita nº 3 disposta no fundo dos vasos.

#### **Medição**

Por área executada (m³).

#### **Pagamento**

Será pago por área executada (m³), considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### **4.10.4.4 Chips de Madeira**

#### **Método executivo**

Consiste em camada de chips de madeira disposta no fundo dos vasos e no acabamento superior para finalização do plantio das mudas. Na rotatória principal da Av. Santos Dumont com as ruas Dna. Francisca, João Colin e Blumenau, conforme indicado em projeto, também será executada chips de madeira como forração (rosa dos ventos)

#### **Medição**

O serviço será medido por sacos efetivamente usados.

#### **Pagamento**

Será pago por quantidade de sacos efetivamente usados, em cada vaso, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI.

### **4.10.4.5 Seixo Rolado**

#### **Método executivo**

Na rotatória principal da Av. Santos Dumont com as ruas Dna. Francisca, João Colin e Blumenau, conforme indicado em projeto, será executada camada de seixo rolado como forração (rosa dos ventos), de forma que toda área prevista em projeto seja completamente coberta. Nestas áreas não será necessário a execução da camada de adubo e terra revolvida, mas de brita e manta

geotêxtil de forma que a camada de seixo rolado fique nivelada com a altura do meio fio.

#### Medição

O serviço será medido por carradas/m3 efetivamente usados.

#### Pagamento

Será pago por carradas/m3 efetivamente usados, no somatório total das áreas de canteiro previstas, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI.

#### **4.10.4.6 Plantio em vasos/canteiros específicos (durabilidade e ornamentação): Plantas Perenes e arbustos**

- Mudas de plantas perenes para canteiro e 2 vasos 50x50x40cm (CxLxA). CRAVINA ROXA OU ROSA. Espécie: Dianthus chinensis
- PLANTIO DE LANTANA CAMBARA COLORIDA. Espécie: Lantana camara
- MORÉIA BRANCA. Espécie: Dietes Iridioides
- BARBA DE SERPENTE Espécie: Ophiopogon jaburan (Variegata branca ou amarela)
- BANANEIRA BRANCA - Strelitzia augusta
- CICA - Cyca Revolute
- CORAÇÃO MAGOADO. Espécie: Iresine herbstii Roxa
- IRESINE VERDE. Espécie: Iresine herbstii Verde

#### **4.10.4.7 Plantio de Gramas**

A forração dos canteiros será com a grama amendoim e a grama Preta - Ophiopogon Japonicus (em placas/tapete), respectivamente, conforme especificado em projeto.

#### Execução

Consiste na distribuição das leivas (placas) em toda área. O solo deverá estar preparado para o assentamento estando nivelado, livre de obstáculos, ondulações e resíduos, com acidez corrigida/adubado. O solo de recepção das placas deverá ser nivelado deixando 5cm abaixo do nível do piso das calçadas, quando o caso. As placas serão assentadas rigorosamente justas umas às outras e em substrato para jardim (5,0 cm). A cada 100 metros quadrados plantados deverá ocorrer a irrigação, de preferência durante os períodos da manhã e no final da tarde. Não usar jato forte de água diretamente nas plantas, utilizar bico de aspersor. O descarregamento das placas do caminhão deverá ser feito não menos que 50metros do local de assentamento, ocorrendo mínimo de manuseio.

#### Controle de Qualidade

A área plantada deverá sofrer manutenção até que ocorra a pega total da grama, o que incluirá o replantio da grama, adubação adicional e eliminação de ervas daninhas e pragas.

Decorridos 3 meses do término dos serviços, deve-se executar o primeiro corte e a erradicação de pragas do gramado, sendo que o produto resultante desses serviços deve ser removido para local. Durante os seis meses, a contar da data de recebimento da obra, a Executora será responsável pela manutenção do solo e sobrevivência da grama, repondo a grama quando em locais necessários (se morta ou doente).

#### Medição

O serviço de plantio de grama será medido por área, em metros quadrados, efetivamente executada.

#### Pagamento

Será pago por área de grama efetivamente plantada, em metros quadrados, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

### **4.10.4.8 Plantio de árvores**

#### Generalidades

- Árvore projetada 01 para plantio no canteiro central (poda para pequeno porte/arbustivo): Manacá da Serra Anão – *Pleroma mutabile*: Muda com DAP mín. 5-6;
- Árvore projetada 02 para plantio nos canteiros das novas calçadas lado leste (poda para árvore de médio porte até 5m): Manacá da Serra – *Pleroma mutabile*: Mudas com DAP mín. 6-7
- Árvore projetada 03 – Aldrago: *Pterocarpus violaceus* Vog.

#### Execução

Após o preparo correto dos canteiros, distribuir as mudas sobre suas superfícies, obedecendo ao espaçamento adequado a cada espécie;

Retirar as embalagens das mudas e plantá-las nas covas abertas, completando com terra ao redor e fazendo a necessária pressão para que a muda fique firme;

Tomar o cuidado de deixar o colo da planta no nível do solo;

Regar convenientemente o canteiro recém-plantado;

Após o plantio é obrigatório ser feita a proteção do solo com chips de madeira na proporção razoável para cobrir o solo e evitar a exposição das raízes.

#### Medição

O serviço de plantio de arbustos e das árvores será medido por arbustos e plantios, efetivamente executados e que não estejam murchos após 10 dias de plantados.

#### Pagamento

Será pago por quantidade de caixa efetivamente plantada, em cada canteiro, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas)

### **4.10.4.8.1 Supressão de Vegetação e Reposição Florestal - Arborização Urbana:**

#### **ETAPAS**

- **PRÉ-CORTE** : Previamente as operações de corte, deverá ser realizada inspeção na área de supressão, sendo realizada o corte das lianas e cipós que porventura estejam conectando duas ou mais árvores, o que poderá prejudicar as operações de corte de árvores. Para tal atividade, deverá ser utilizado facão e/ou podão para o corte das lianas. Em áreas com alta densidade de árvores e vegetação, deverão ser realizadas trilhas de escape, favorecendo a rápida saída da equipe de supressão em caso de necessidade para evitar acidentes.
- **CORTE**: Corte raso e recorte de árvore com diâmetro de tronco igual ou superior a 12 cm de circunferência (à 1,30 metro de altura do solo). 01 – O corte das árvores deverá ser realizado por operador habilitado e deverá portar as em mãos as licenças necessárias para porte e uso dos equipamentos necessários. 02 – Para realizar o corte das árvores com segurança, principalmente com relação ao direcionamento de queda das mesmas, uma vez

que muitas estão próximas a edificações e linhas de energia, aconselhamos o uso de trator com pneus e cabos de aço para auxiliar na derrubada e direcionamento da queda das árvores, sendo que os mesmos podem servir para fazer o arraste ou encosta das madeiras até um determinado ponto para o carregamento nos caminhões. 03 – A supressão de vegetação deverá ser executado adotando-se as melhores técnicas de corte de árvores, realizada por profissionais capacitados, e dentro das normas de segurança vigentes, como a NR-18 e NR-31. Em caso de corte de árvores em altura, deverão ser seguidas as normas contidas na NR-33.

- **TRAÇAMENTO:** 01– Após o corte das árvores, deverá ser realizada o traçamento das toras em pedaços menores, com a dimensão de 1 m comprimento. 02 – Esta atividade deverá ser realizada por profissional habilitado.
- **ARRASTE E TRANSPORTE:** 01 – As toras já com dimensões reduzidas deverão então ser retiradas da área de corte e alocadas em local dentro do mesmo terreno, sendo devidamente empilhadas e suas dimensões das pilhas anotadas para que se execute a cubagem do material lenhoso, informando assim suas dimensões em metro estéreo (mst). 02 – O arraste das toras deverá ser realizado com auxílio de grua coletora e acondicionadas em caminhão para o transporte. a) A correta destinação do Material lenhoso decorrente da supressão de vegetação será de obrigação da construtora, sendo necessária a obtenção de Autorização de Utilização de Matéria-prima Florestal, bem como o transporte, quando necessário deverá conter a autorização de transporte do Documento de Origem Florestal (DOF).
- **LIMPEZA DO TERRENO, DESTOCA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS:** a) A empresa ganhadora deverá apresentar o plano para o corte, arraste e carregamento das árvores para apreciação e aprovação do órgão ambiental competente, sendo este o responsável pelo acompanhamento dos processos vinculados ao corte e transporte de vegetação nativa junto aos órgãos ambientais competentes nas diferentes esferas, (municipal, estadual e federal quando necessário); b) É necessário seguir todas as instruções contidas na Autorização de Corte, sendo vedada a utilização de fogo ou aplicação de herbicidas para a execução da supressão; c) Para o carregamento de toras e ou madeiras mais pesadas, orienta-se que seja utilizado um equipamento chamado de carregadeira florestal ou um caminhão MUNCK. Para o uso do caminhão MUNCK o operador deverá apresentar treinamento e autorização para o manuseio do equipamento d) Para o andamento do processo, a empresa deverá estar ciente de todos os itens de segurança; e) Licenças atualizadas para manuseio e transporte dos materiais (IBAMA); f) Uso de EPI's específicos para utilização das ferramentas e maquinários, de acordo com norma de segurança NR-6; g) Acompanhamento de um técnico de segurança em período integral e a execução de Análise de Riscos da Atividade (Apresentar antes do início das atividades); h) Acompanhamento de todas as etapas de supressão e cubagem por profissional habilitado para a elaboração dos seguintes documentos: \*Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; \*Manifesto de Transporte de Resíduos; \*Comprovante de Destinação Final; \*Relatório de acompanhamento de supressão e cubagem de material lenhoso; \*Inserção dos dados referentes ao acompanhamento da supressão e cubagem no Sistema SINAFLO do IBAMA. i) Para utilização de outras máquinas: deverão ser cabinadas e os operadores deverão comprovar treinamento específico conforme NR-18; j) O comprador será também responsável pela limpeza da área referente ao corte das árvores (retirada de todos os galhos e folhas e a correta destinação do material respeitando as instruções e orientações contidas nas instruções normativas e licenças e autorizações para o corte de árvores e supressão de vegetação). k) As empresas responsáveis por todas atividades acima citadas e pela destinação final dos resíduos, deverão apresentar as devidas licenças ambientais vigentes nas respectivas áreas de atuação.

Apresentar comprovante de doação de 4 mudas de espécies nativas (Grande porte - diâmetro à altura do peito (DAP) de no mínimo 8 cm, altura da primeira bifurcação de no mínimo 2,30 metros) conforme forma de reposição escolhida.

As mudas deverão ser entregues às terças e sextas, das 08:00 às 11:30 horas, no Zoobotânico, localizado na Rua Pastor Guilherme Ráu, nº 462. No local é fornecido o recibo de doação. O interessado deve protocolar no processo em análise o comprovante da doação realizada,

juntamente com a nota fiscal da compra das mudas.

#### **4.10.4.9 Canteiros para Rosa dos Ventos**

Conforme localização em projeto, no cruzamento das rua Dona Francisca, João Colin e Av. Santos Dumont, o paisagismo da rotatória principal prevê a execução de um canteiro em formato de rosa dos ventos, cujas pontas serão trabalhadas com forrações de tipos diferentes para agregar contraste de cor e legibilidade das orientações dos pontos cardeais. A ideia é gerar um paisagismo de nova identidade com o local uma vez que a rotatória (Praça João Colin) será bastante modificada, terá sua área significativamente aumentada, o monumento em homenagem ao Dr. João Colin será transferido para a atual Praça Dom Pedro I e a praça não será mais acessível à pedestres. Ainda, a proposta visa explorar o cruzamento das vias importantes da cidade em ponto estratégico que marca o final da Rua João Colin ou início da Blumenau como passagem para as zonas norte (sentido aeroporto via Santos Dumont), ou Nordeste (sentido Pirabeiraba) orientação geográfica na cidade, ou Sul. A rosa dos ventos será executada como um grande canteiro e sua forma deverá seguir corretamente as medidas indicadas em projeto, para que o resultado final tenha precisão.

##### Generalidades

- Consiste em camada de seixo rolado disposta no acabamento superior de áreas específicas da rosa dos ventos;
- A forração de alguns canteiros, conforme indicado em projeto, será com a grama amendoim e a grama Preta - *Ophiopogon Japonicus* (em placas/tapete), especificamente nas setas orientadas para os pontos cardeais (NE/NO/SE/SO);
- Iresine vermelha (*Iresine herbstii*) e Iresine verde (*Iresine herbstii*), executadas especificamente nas setas orientadas para os pontos cardeais (N/S/L/O), conforme disposição em projeto.

##### Execução

Marca-se o ponto central conforme as cotas de referência em projeto. Alguns materiais podem auxiliar na marcação das linhas e divisões dos setores no solo, como estacas e linhas para a execução de círculos de referência. O uso de uma bússola também será necessário para alinhar as pontas da rosa dos ventos aos pontos cardeais corretos. Todo o perímetro da rosa dos ventos será marcado com meio fio de 30cm de altura, base inferior de 12cm e superior de 10cm. Os meios-fios pré-moldados serão assentados, respeitando o alinhamento e nivelamento definido, de modo a deixar um espelho 15,0 cm de altura em relação ao nível do pavimento adjacente. A preparação do solo seguirá da mesma forma como para os demais canteiros e deverá prever limpeza e retirada de entulhos. Cerca de 10cm de terra, dentro do perímetro da rosa dos ventos, deverá ser revolvida manual ou mecanicamente em toda área do plantio para descompactação e aeração do solo, eliminando/quebrando os torrões. Cerca de 10cm de altura de terra revolvida e descompactada deverá ser adicionada para o preenchimento da área interna do perímetro da rosa dos ventos. Cerca de 5cm de adubo deverá finalizar o preparo da base da rosa dos ventos para receber a estrutura vegetal indicada. Com a superfície regularizada, aplica-se os divisores de jardim nos formatos corretos das setas e pontos cardeais. O plantio das espécies indicadas deve seguir o projeto de paisagismo. Após o preparo correto dos canteiros, distribuir as mudas sobre suas superfícies, obedecendo ao espaçamento adequado a cada espécie; Retirar as embalagens das mudas e plantá-las nas covas abertas, completando com terra ao redor e fazendo a necessária pressão para que a muda fique firme; Tomar o cuidado de deixar o colo da planta no nível do solo; Regar convenientemente o canteiro recém-plantado; Após o plantio é obrigatório ser feita a proteção do solo com chips de madeira na proporção razoável para cobrir o solo e evitar a exposição das raízes.

##### Medição

O serviço de plantio de arbustos e das gramas será medido por mudas e área de plantios,

efetivamente executados e que não estejam murchos após 10 dias de plantados.

#### Pagamento

Será pago por quantidade de caixa efetivamente plantada, em cada canteiro, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas)

### **4.10.5 Mobiliário Urbano e Equipamentos de Lazer**

#### **4.10.5.1 Mobiliário comum e padrão da SEPUR (METÁLICO)**

Conforme dimensões detalhadas em projeto, as estruturas metálicas de todos os elementos previstos serão executadas em ferro galvanizado e pintura eletrostática.

#### **Método Executivo**

Considerando que Joinville limita-se a leste com a Baía de Babitonga (ambiente salino - marinho) e ainda é um polo da indústria metal mecânica (ambiente - industrial), a classe de agressividade ambiental é categorizada como IV - Tabela 6.2.2 - NBR 6118 (risco de deterioração da estrutura elevado e agressividade muito forte) as estruturas deverão ter cuidado maior na sua fabricação. Tal cuidado, encontra também guarida na NBR 6181 ao determinar: em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva, as estruturas metálicas deverão apresentar certificação da galvanização a fogo, emitida pela empresa galvanizadora, para todos os perfis, chapas, parafuso, arruelas e porcas da estrutura.

Assim, antes da pintura final, as estruturas metálicas deverão receber galvanização a fogo e galvanização a frio conforme descrito:

#### **Galvanização a Fogo**

Toda a estrutura metálica deverá ser submetida a processo anticorrosivo (galvanização a fogo), através de imersão aquecida em zinco fundido com pureza maior ou igual a 98%, formando uma camada protetora com massa e espessura mínimas de acordo com a NBR 6323:2007.

**Massa de zinco, por unidade de área de materiais galvanizados**

Material	Massa mínima por unidade de área g/m²		Espessura média do revestimento µm	
	Amostra individual	Média da amostra	Amostra individual	Média da amostra
Fundidos	450	500	63	70
Conformados mecanicamente				
Espessuras (e):				
e < 2,0 mm	300	350	42	49
2,0 mm ≤ e < 4,0 mm	350	400	49	56
4,0 mm ≤ e < 6,0 mm	450	500	63	70
e ≥ 6,0 mm	530	600	74	84

Fonte: NBR 6323:2007

#### **Galvanização a Frio**

Tratamento anticorrosivo, com tinta rica em zinco, utilizado para reparos em superfícies

galvanizadas por imersão à quente, notadamente, quando submetidos a processos de solda ou eventuais danos (riscados, ranhuras, dentre outros).

O processo de tratamento de galvanização a fogo deverá contemplar no mínimo os seguintes cuidados:

- a) limpeza por imersão em banhos alcalinos, para remoção de óleos, graxas, dentre outras impurezas;
- b) decapagem por imersão em banhos ácidos, para remoção de eventuais pontos de ferrugem;
- c) fluxagem por imersão em banho de cloretos, para ativação superficial, melhorando a aderência do zinco fundido;
- d) imersão a quente em banho de zinco fundido, com temperatura de 430° C a 470° C, formando-se a camada de zinco ligada à peça;
- e) os componentes montados com perfis e chapas galvanizadas a fogo que tiverem pontos de solda, deverão ser tratados com galvanização a frio;
- f) os pontos de solda e cortes devem estar limpos e secos, isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa / escova de aço ou jato abrasivo grau 2), e receber uma demão, a pincel, de galvanização a frio.
- g) em componentes galvanizados, deverão ser utilizados rebites de aço inox ou parafusos de aço galvanizado, como acessórios de fixação;
- h) as peças metálicas galvanizadas devem ser transportadas e armazenadas protegidas por embaladas (envoltas em plástico bolha, papelão corrugado, dentre outros que garantam a integridade do produto entregue).

#### **Pintura Metálica:**

Antes de executar a pintura de acabamento deverão ser cumpridos, no que couber, para excelência da qualidade da pintura final e de sua garantia, os requisitos das normas PETROBRAS (N-0013 - Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura e N-2841 - Qualificação de Revestimentos Anticorrosivos, à Base de Tintas em Pó, Sobre Superfícies Galvanizadas). De forma similar a galvanização, cuidado especial deverá ser adotado na pintura eletrostática. Considerando que a proteção contra a corrosão é adquirida no processo de galvanização e que a estrutura metálica ficará exposta a intempéries, optou-se pela pintura eletrostática a pó com a resina poliéster, uma vez que esta categoria resiste mais aos raios UV - B (Manual de pintura WEG, 2018:40) conforme imagem abaixo.



## Teste de resistência aos raios UV-B

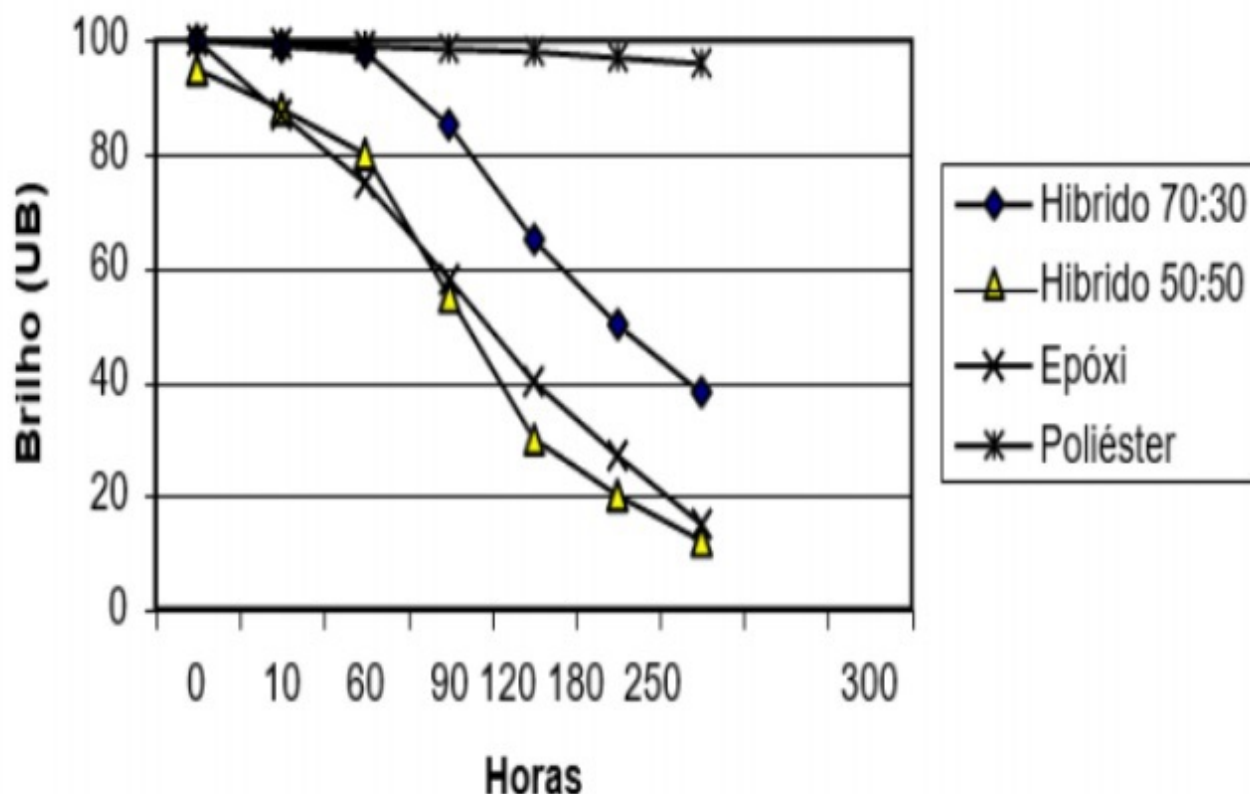


Imagem extraída do Manual de Pintura WEG (2018:40)

Quanto ao aspecto visual a pintura deverá ser lisa, com espessura da tinta variando de 65 a 90 micros, respectivamente, com critério de tolerância de + 5% para mais e menos. A fim de garantir a espessura mínima e a título de orientação, a equação 1, define o rendimento teórico (R) para escolha da tinta em função de sua densidade e da camada definida é:

$$R = 1000 / (C * Pe)$$

onde:

R - rendimento teórico em m<sup>2</sup>/Kg;

C - espessura da camada em um;

Pe - peso específico em g/cm<sup>3</sup>.

Então, como exemplo, para C = 70 micros e peso específico da tinta 1,65 g/cm<sup>3</sup> o rendimento R = 8,65 m<sup>2</sup>/Kg.

Trata-se de um consumo teórico (não incluso eventuais perdas que dependem da prática de aplicação), que serve de base no dimensionamento da camada de acabamento.

Imagens

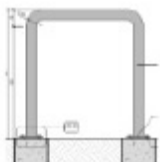
Denominação  
e-pública

Descrição



Defensa  
modelo 04  
(preenchido)

Defensa modelo 04 (preenchido) – gradil sem os pilares que são os mesmos que dos balizadores (tubo retangular de 40x20mm, espessura da parede de 3mm, em aço galvanizado a fogo e pintura eletrostática a pó, com abas de fixação e parafuso, espessura da parede de 3mm em aço galvanização a fogo e pintura eletrostática a pó, chapa recortada com espessura da parede de 3mm (flor) em aço galvanizado a fogo e pintura eletrostática a pó, preenchimento em tubo com diâmetro de 10mm, espessura da parede de 1,5mm em aço galvanizado a fogo e pintura eletrostática a pó, dimensões do gradil: 0,68m de largura e 1,02m de altura).



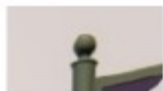
Paraciclo  
modelo 02 –  
Formato U –  
chumbado

Paraciclo modelo 02 – Formato U – chumbado (tubo com diâmetro de 60mm, espessura da parede de 3mm em aço galvanizado a fogo com pintura eletrostática a pó, flange em chapa de diâmetro de 15 cm e espessura da parede 9mm galvanizado a fogo com pintura eletrostática a pó, com chumbador para fixação), dimensões: 0,70m de largura e 0,75m de altura.



Tótem de  
informação –  
chumbado

Tótem de informação – chumbado (mastros: tubo de diâmetro de 60mm, espessura da parede de 3mm, galvanizado a fogo com pintura eletrostática a pó, flange em chapa com diâmetro de 15cm, espessura da parede de 9mm, galvanizado a fogo com pintura eletrostática a pó, com chumbador para fixação, cap esférico em ferro fundido, galvanizado a fogo com pintura eletrostática a pó. Quadros: tubo retangular de 25x25mm, espessura da parede de 3mm, em aço galvanizado a fogo com pintura



Cap esférico –  
Detalhe 04

Cap esférico – Detalhe 04 (ferro fundido, galvanizado a fogo com pintura eletrostática a pó, dimensões: 0,07m de largura por 0,08m de altura).

#### 4.10.5.2 Mobiliário padrão SEPUR (CONCRETO)

##### **Método executivo**

O mobiliário urbano é padronizado e desenvolvido pela Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano, O mobiliário é formatado de concreto aparente contemplando três padrões de bancos, duas de floreiras e um tampo/base de mesa, detalhados em projetos. O concreto do mobiliário urbano padrão terá acabamento polido com aplicação de resina acrílica fosca incolor.

##### **Generalidades**

Conforme projeto executivo arquitetônico e projeto de armadura estrutural, os bancos, as floreiras e os tampos serão executados em concreto armado polido aparente, sendo que o assento dos bancos são em madeira tratada Itaúba (ou madeira de densidade superior 960 Kg/cm<sup>3</sup>), certificadas e cortadas na transversal e a mesa para jogos é composta por uma floreira (base) e tampo, este último com tabuleiro em granito preto São Gabriel e granito branco Itaúnas.

##### **Materiais e execução**

Serão executados em concreto aparente na cor natural e na geometria definida nos projetos. Considerando que sua execução, exige controle rigoroso do fator água cimento, agregados, traço do concreto, estanqueidade e polidez da superfície das formas, cuidado na vibração do concreto, e ainda, cura, esse serviço deverá ter acompanhamento técnico especializado em toda a sua execução.

Portanto, deve-se ter rigoroso controle tecnológico, nos moldes do que acontece com elementos pré-fabricados. Assim, a fiscalização deverá ser comunicada, no mínimo 3 dias, da concretagem, a fim de que se possa verificar a armadura, tela malha 10 x 10 x 4,2 mm, CA 60, (exceção feita ao floreira de 1,50 x 1,50 x 1,20 – tela malha 10 x 10 x 6,0 mm, CA 60)

posicionada por espaçadores que garantam 3,0 cm de cobrimento, conforme especificado no projeto de concreto armado (pranchas 01 a 05). A distribuição dos espaçadores deve ser de no mínimo 4 unidades por face e seu espaçamento deve ficar entre 30 a 40 cm, tanto na direção horizontal como na vertical.

A resistência do concreto (fck) deverá ser de 25 MPa. A empresa deverá apresentar laudo de verificação da resistência do concreto.

Não obstante, o controle tecnológico ser de responsabilidade da empresa contratada, a título de sugestão, orienta-se como elementos integrantes do concreto ou da argamassa:

Cimento CP-III ou cimento portland de alto-forno, uma vez que possui baixo calor de hidratação, assim como alta resistência à expansão devido à reação álcali-agregado, resistente a sulfatos, o que lhe confere maior impermeabilidade e durabilidade (menos poroso e mais durável). Sua composição deverá estar em consonância com a NBR 5.735 (Execução de concreto dosado em central - Procedimento):

- Agregado miúdo: areia fina e grossa na proporção de 1:2, lavada a fim de retirar eventuais impurezas;
- Agregado graúdo: brita nº 0 ou pedrisco (diâmetro de 4,8 a 9,5 mm);

Os agregados deverão atender ao disposto ao item 4.1 da Norma ABNT 7211 e suas referências bibliográficas, quais sejam: ser compostos por grãos de minerais duros, compactos, estáveis, duráveis e limpos, e não devem conter substâncias de natureza e em quantidade que possam afetar a hidratação e o endurecimento do cimento, a proteção da armadura contra a corrosão, a durabilidade ou, quando for requerido, o aspecto visual externo do concreto.

O cumprimento das características sublinhadas, deverá ser verificado pelo exame petrográfico realizado de acordo com a ABNT NBR 7389, partes 1 e 2, devidamente, interpretado por profissional capacitado.

Aditivos de 3º Geração - A sílica ativa, também conhecida como “sílica fume” ou “microssílica”, é o resultado da fabricação do ferro silício ou silício metálico, quando é liberado monóxido de silício (SiO), que rapidamente é oxidado até transformar-se num dióxido de silício (SiO<sub>2</sub>). É considerada uma das substâncias mais importantes para a construção civil, em especial pela sua capacidade de dar resistência, fluidez e durabilidade ao concreto. Além disso, ela caminha no sentido de tornar o mobiliário de concreto ecologicamente correto, por ser um produto que seria descartado no meio ambiente.

Em conformidade com o item 5.4 da NBR 7.252, a contratada deverá entregar a Carta Traço.

#### **Quanto a madeira tratada, certificada e cortada na transversal:**

Conforme projeto, o acento do banco é contemplado por madeira itaúba (ou com densidade superior a 960 Kg/m<sup>3</sup> - 15% de umidade) e receberá verniz exterior que atenda a composição química disposta no item 4.4.1.2 da NBR 11.702.

Também, além do referido no parágrafo anterior, sua aplicação deverá obedecer a boletim técnico executivo do fabricante do verniz escolhido de maneira a preservar a garantia do produto aplicado.

#### **Quanto a fixação e estruturas metálicas:**

O acento e seu encosto, quando houver, é estruturado e fixo em cantoneiras metálicas, conforme detalhado em projeto.

O processo de galvanização (a fogo) consiste em tratamento anticorrosivo, através de imersão à quente em zinco fundido com pureza maior ou igual a 98%, formando uma camada protetora com massa e espessura mínimas de acordo com a NBR 6323, tabela 1 extraída da referida norma. Uma vez finalizada a galvanização, deverão ser aplicadas duas demãos de fundo para metais em toda a superfície. A aplicação do fundo deverá atender às instruções do fabricante.

A fim de preservar a qualidade da pintura, o fundo deverá atender rigorosamente a composição química estabelecida na ABNT NBR 11.702 (tipo 4.1.1.1) e ser aplicado (limpeza da superfície, diluição, intervalo de tempo da primeira demão para a segunda, dentre outras) em conformidade com as instruções do fabricante (FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS).

A fim de preservar a qualidade e garantia da pintura, tanto o fundo como a tinta esmalte deverá ser do mesmo fabricante. Sua composição química deverá atender rigorosamente o item 4.2.1.7 ou 4.2.1.8 da NBR 11.702 e aplicada em conformidade com as especificações do fabricante. Não

aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90% (dias chuvosos).

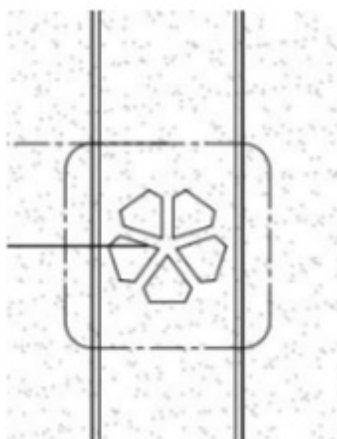
Com objetivo de evitar tintas de segunda qualidade, a fiscalização verificará por meio de conferência de nota fiscal, a classificação química das tintas conforme a NBR citada, bem como, a validade da tinta.

### **Critério de Recebimento**

a) Dimensões: é admitido para as dimensões externas uma variação de 5mm para mais ou para menos, e para espessura variação de 5 mm a maior, não sendo permitido variação a menor.

b) Superfícies: cor de concreto liso e isenta de fissuras.

c) Posicionamento da Flor: as flores inscricas nas mobílias deverão estar disposta conforme projeto e imagem abaixo:



Imagens

Denominação e-pública

Descrição



Banco de concreto  
150x50x45cm (CxLxA) com  
encosto - Cód. Composição:  
1312112124820

Banco de concreto polido com resina acrílica incolor fosca, dimensões de 150x50x45cm (forma em madeira e metálica) com assento em réguas de madeira itaúba tratada (9,5cm largura x 150cm comprimento x 3cm espessura) envernizada e perfil galvanizado a fogo com pintura a pó (retangular: 20x20mm, espessura da parede de 3mm / perfil u: 30x20mm x espessura da parede de 3mm) e encosto (estrutura em perfil galvanizado a fogo com pintura a pó (retangular: 20x20mm, espessura da parede de 3mm e réguas em madeira itaúba tratada de 9,5cm largura x 150cm comprimento x 3cm espessura, envernizada), flor esculpida no concreto (negativo de 1cm), base de nivelamento em concreto pré-fabricado alinhada ao sóculo. dimensões 140x40x20cm (cxlxh) com tela de 4,2mm em malha de 10x10cm - fornecimento e instalação (c.p. 01417 - 04/2017) iw





Floreira de concreto  
50x50x40cm (CxLxA) - Cód.  
Composição: 1312201127236

Floreira em concreto polido com pintura em resina acrílica incolor fosca (forma em madeira e metálica), dimensões 50x50x70cm, esp de 6cm, flor esculpida no concreto (negativo de 1cm), base de nivelamento em concreto pré-fabricado alinhada ao sóculo, dimensões 40x40x20cm (cxlxh) com tela de 4,2mm em malha de 10x10cm, incluso: impermeabilização interna, tela de 4,2mm e cinta de armação na floreira – fornecimento e instalação (ref. SINAPI 92799 set/2017)\_iw



Tampo em concreto com  
tabuleiro de xadrez em granito,  
100x100x6cm (CxLxA) - Cód.  
Composição: 1312202129448

Tampo em concreto polido com pintura em resina acrílica incolor fosca, dimensões 100x100x6cm (cxlxh) com tela de 4,2mm em malha de 10x10cm, tabuleiro de xadrez em granito dimensões de 40x40x2cm, fixação do tampo em base de concreto de 50x50x70cm (cxlxh) – fornecimento e instalação (ref. orse 12114 – dez 2021)\_iw

e

e

Base da mesa em concreto  
50x50x70cm (CxLxA) - Cód.  
Composição: 1312201127237

Base da mesa em concreto polido com pintura em resina acrílica incolor fosca (forma em madeira e metálica), dimensões 50x50x70cm, esp de 6cm, flor esculpida no concreto (negativo de 1cm), base de nivelamento em concreto pré-fabricado alinhada ao sóculo, dimensões 40x40x20cm (cxlxh) com tela de 4,2mm em malha de 10x10cm, incluso: impermeabilização interna, tela de 4,2mm e cinta de armação na floreira – fornecimento e instalação (ref. SINAPI 92799 set/2017)\_iw

#### 4.10.5.3 Lixeiras

Lixeira simples com capacidade para 50 litros, com suporte para fixação, fixado com parabolts. As localizações e o quantitativo estão especificados em projeto disponibilizado no processo SEI.

#### Generalidades

Conforme projeto executivo e mosaico da imagem a seguir, a lixeira é o modelo padronizado pela Prefeitura Municipal de Joinville fixada em suporte em fase de padronização, cor PANTONE 447C.

#### **Materiais e Execução:**

As lixeiras têm capacidade de 50 litros e deverão ser fixadas com parafusos sextavados no suporte vertical metálico.

Esta estrutura deverá ser fixada no piso com três parabolts 1/2" por 75 mm em aço, intermediada por flange forjada pelo mesmo material do suporte, sob uma base de concreto (20MPa) de 25 x 25 x 25cm.

#### **Pintura**

Considerando que a pintura é responsável pela vida útil das estruturas metálicas, salienta-se que todos os elementos metálicos receberão pintura Eletrostática a Pó, com procedimento em estufa 200° C resultando em camada com acabamento final medindo de 60 a 80 micras de espessura.

#### **Controle**

Destaca-se que antes da pintura eletrostática, a fiscalização deverá ser contratada para conferir, mediante registro fotográfico, a aplicação do fundo em todos os elementos estruturais metálicos.



#### **Pagamento**

Será pago por unidade efetivamente instalada, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

#### **4.10.5.4 Ponto de Medição e Fornecimento de Água para Manutenção e Uso no Ponto de Táxi.**

##### **Objetivo:**

Será instalado em 3 pontos especificados em projeto estrutura para medição e acesso à rede pública de água diretamente do sistema público de fornecimento, a fim de viabilizar a manutenção no local.

##### **Execução:**

execução de caixa de medição padrão CAJ em mureta de alvenaria, junto ao alinhamento predial, e acomodação de tubulação em PVC Soldável, com 25 mm de diâmetro, para a instalação dos pontos de acesso à rede.

##### **Pagamento:**

Será pago por unidade efetivamente instalada, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações, transportes, mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

#### **4.11 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO**

O programa de comunicação tem como objetivo normalizar a comunicação entre a Prefeitura de Joinville e a Contratada, bem com a comunidade ao longo da execução do contrato. Assim a comunicação é realizada considerando 02 aspectos essenciais: social e mídias.

A comunicação social ocorre de forma integrada com os principais envolvidos nas obras para munir a população sobre os conceitos e objetivos do projeto, os benefícios proporcionados pelas obras, o andamento das atividades entre outros.

A comunicação por mídias é realizada através da divulgação em meios oficiais de comunicação online, como redes sociais da Prefeitura Municipal de Joinville. As mídias também são distribuídas em formatos de *flyers* e folders em locais estratégicos, como escolas, comércio e igrejas, além de visitas casa a casa de modo a atingir a maior população possível.

As comunicações serão realizadas tanto em campo, quanto nos grupos de WhatsApp coordenados por lideranças da comunidade e ações educativas na escola, abordando temas

como:

- Introdução dos conceitos de drenagem e sustentabilidade
- O que são as obras de drenagem e pavimentação;
- A importância das obras de drenagem e pavimentação;
- Destinação correta dos lixos e entulhos;
- Correlação da destinação incorreta com transmissão de doenças;
- Conscientização sobre a importância dos cuidados com o meio ambiente.

#### **5-Condições gerais:**

### **5.1 PADRÕES MÍNIMOS DE QUALIDADE**

#### **5.1.1 Controle da Qualidade de Concreto**

5.1.1.1 - Toda concretagem deverá ser precedida de plano de concretagem informando volume previsto, tipo de cimento, aditivo (caso houve), **fator água/cimento**, slump, fornecedor, traço do concreto, data, horário prevista de início e término, equipe e equipamentos e área a ser isolada pela CONTRATADA. Realizar a caracterização dos agregados, necessidade de correção álcali-agregados ou adição de polímeros.

5.1.1.2 - Antes de qualquer concretagem, com pelo menos 3 dias de antecedência, a CONTRATADA deverá apresentar à fiscalização check list de controle de qualidade das formas e armaduras, indicando a conformidade quanto às dimensões, alinhamentos, quantidades, espaçamentos, cobrimentos, limpeza, preparação das juntas de concretagem.

5.1.1.3 - Após a concretagem deverá ser apresentado à fiscalização relatório de controle do slump (teste de abatimento do tronco de cone), indicando o resultado do teste, com foto, número lote e da nota fiscal, local e camada de aplicação (mapeamento da concretagem).

5.1.1.4 - Deverão ser apresentados os laudos dos ensaios de compressão dos corpos de prova de concreto. Os corpos de prova deverão ser rompidos com 28 dias de idade, devendo os laudos ser apresentados à fiscalização em até 40 dias após a respectiva concretagem.

5.1.1.5 - Caso haja necessidade de alteração, a CONTRATADA deverá elaborar um traço de concreto e submeter à aprovação da CONTRATANTE, atendendo as normas técnicas pertinentes. O traço deverá ser aprovado pela CONTRATANTE para posterior execução.

#### **5.1.2 Controle de Qualidade da Galvanização**

5.1.2.1 Considerando que as estruturas metálicas serão instaladas na região da cidade de Joinville, caracterizada pela umidade e localização próxima do ambiente marinho (que favorece risco de deterioração da estrutura elevado e agressividade forte), as estruturas deverão ter cuidado maior na sua fabricação.

5.1.2.2 Tal cuidado, encontra também guarida na NBR 6181 ao determinar: em regiões litorâneas ou outros locais sujeitos à atmosfera corrosiva, as estruturas metálicas deverão apresentar certificação da galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora, para todos os perfis, chapas, parafuso, arruelas e porcas da estrutura.

5.1.2.3 Assim, antes da pintura final, as estruturas metálicas deverão receber galvanização a

fogo e galvanização a frio conforme descrito:

5.1.2.3.1 Galvanização a Fogo: toda a estrutura metálica deverá ser submetida a processo anticorrosivo (galvanização a fogo), através de imersão a quente em zinco fundido com pureza maior ou igual a 98%, formando uma camada protetora com massa e espessura mínimas de acordo com a NBR 6323.

5.1.2.3.2 Galvanização a Frio: tratamento anticorrosivo, com tinta rica em zinco, utilizado para reparos em superfícies galvanizadas por imersão à quente, notadamente, quando submetidos a processos de solda ou eventuais danos (riscados, ranhuras, dentre outros).

5.1.2.4 O processo de tratamento de galvanização a fogo deverá contemplar no mínimo os seguintes cuidados:

- a) limpeza por imersão em banhos alcalinos, para remoção de óleos, graxas, dentre outras impurezas;
- b) decapagem por imersão em banhos ácidos, para remoção de eventuais pontos de ferrugem;
- c) fluxagem por imersão em banho de cloretos, para ativação superficial, melhorando a aderência do zinco fundido;
- d) imersão a quente em banho de zinco fundido, com temperatura de 430° C a 470° C, formando-se a camada de zinco ligada à peça.
- e) os componentes montados com perfis e chapas galvanizados a fogo que tiverem pontos de solda, deverão ser tratados com galvanização a frio.
- f) os pontos de solda e cortes devem estar limpos e secos, isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante (recomenda-se limpeza mecânica com lixa /escova de aço ou jato abrasivo grau 2), e receber uma demão, a pincel, de galvanização a frio.
- g) em componentes galvanizados, deverão ser utilizados rebites de aço inox ou parafusos de aço galvanizado, como acessórios de fixação.
- h) as peças metálicas galvanizadas devem ser transportadas e armazenadas protegidas por embaladas (envoltas em plástico bolha, papelão corrugado, dentre outros que garantam a integridade do produto entregue).

### **5.1.3 Controle de qualidade da pintura metálica**

5.1.3.1 Antes de executar a pintura de acabamento deverão ser cumpridos, no que couber, para excelência da qualidade da pintura final e de sua garantia, os requisitos das normas PETROBRAS

(N-0013/2011 - Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura e N-2841/2007 - Qualificação de Revestimentos Anticorrosivos, à Base de Tintas em Pó, Sobre Superfícies Galvanizadas).

### **5.1.4 Controle de qualidade da iluminação pública**

5.1.4.1 Os requisitos técnicos de qualidade referente aos serviços de iluminação pública estão descritos no item 4.4 deste documento.

## **5.2 NORMAS TÉCNICAS/REGULAMENTADORAS**



Todos os serviços a serem desenvolvidos deverão ser executados segundo os padrões e requisitos previstos nas normas pertinentes e vigentes do Município, normas técnicas da CELESC Distribuição S.A., da Companhia Águas de Joinville e da ABNT, e na falta destas, a norma internacional IEC, bem como as relativas ao Trânsito, Acessibilidade e demais normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

### **5.3 INÍCIO DA EXECUÇÃO**

O serviço só poderá ser iniciado no município, após emissão da Ordem de Serviço, devendo este documento ser assinado com as devidas assinaturas da Comissão de Acompanhamento e Fiscalização (CAF) do Contrato, e deverá ocorrer em até 5 dias úteis após a entrega da documentação de SSO prevista no item 13 do Anexo - Informações Complementares SEGOV.UNP (SEI nº 0025090669).

Também, a emissão da Ordem de Serviço fica condicionada à completa aptidão da empresa, através da entrega de todos os documentos, aos requisitos de Segurança e Saúde Ocupacional, descritos no item 13 do Anexo - Informações Complementares SEGOV.UNP (SEI nº 0025090669), que deverá ocorrer em até 5 dias úteis após a assinatura do contrato.

### **5.4 EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA**

Todos os equipamentos, sejam de segurança coletiva ou individual, deverão estar disponíveis e aptos durante a execução do contrato para uso dos trabalhadores, visitantes e fiscalização do contrato.

#### **5.4.1. Isolamento de Proteção de Pedestres, Ciclistas e Outros Transeuntes**

Deverão ser providenciados meios para total proteção dos pedestres, ciclistas e demais transeuntes durante os serviços. As intervenções que afetarão diretamente os passeios deverão receber isolamento físico, a fim de se evitar que pessoas não autorizadas transitem pelo local dos serviços. Deverá haver sinalização de advertência aos usuários a respeito dos serviços (deve-se seguir as especificações do DNIT-IPR 758 e da Companhia de Engenharia de Tráfego – CET – Manual de Sinalização Urbana de Obras), tanto de obras em andamento quanto dos desvios necessários ao trajeto natural ocasionados pela obra, em especial, as sinalizações de desvios de pedestres em calçadas que se façam necessárias. As sinalizações deverão ser adequadas e suficientes ao local de execução da obra, bem como à quantidade de transeuntes afetados pela obra.

### **5.5 CRITÉRIOS DE ACEITE DA OBRA EXECUTADA**

Os critérios para aceite pela Administração Pública serão descritos a seguir. Testes, laudos e relatórios devem ser providenciados pela CONTRATADA a fim de comprovar à CAF a qualidade dos serviços executados, sem quaisquer ônus ao Município.

#### **5.5.1 ELÉTRICA**

Será considerada funcionalmente operacional quando os sistemas forem energizados e não apresentarem problemas de operação (100% dos pontos de iluminação pública em completa operação). Para a rede da Celesc, está será considerada funcionalmente operacional quando da liberação e aceite pela própria Celesc. Todos os eletrodutos deverão possuir cabo guia já

passados a serem utilizados em caso de necessidade operacional. Todas as tampas de caixas de passagem deverão estar íntegras, niveladas e compatibilizadas com a estrutura urbanística na qual estão inseridas.

### **5.5.2 PAVIMENTAÇÃO**

A pavimentação deverá apresentar superfície regular, tanto longitudinal quanto transversalmente, respeitando as tolerâncias estabelecidas pelas normas vigentes do DNIT e DER. A verificação da regularidade será realizada por meio de régua de 3 metros ou perfilógrafo, conforme a norma aplicável. A resistência do pavimento deverá ser comprovada por ensaios de laboratório em amostras extraídas do pavimento executado, a fim de garantir sua adequação ao tráfego previsto. O sistema de drenagem superficial deverá ser eficiente, garantindo o escoamento adequado das águas pluviais e evitando a formação de poças, o que será verificado por meio de testes de infiltração e escoamento superficial. O acabamento superficial deverá ser uniforme, sem trincas, fissuras, manchas ou desníveis. A sinalização horizontal e vertical deverá estar completa e em conformidade com o projeto e as normas de trânsito.

### **5.5.3 DRENAGEM**

O sistema de drenagem deverá ter capacidade para escoar as águas pluviais, considerando a vazão de projeto e as chuvas de maior intensidade previstas para a região. As tubulações, galerias e demais componentes do sistema deverão ser estanques, evitando vazamentos e infiltrações. Testes de estanqueidade serão realizados para garantir a integridade do sistema. A limpeza e desobstrução do sistema deverão ser mantidas durante toda a execução da obra, garantindo o livre escoamento das águas. As estruturas de drenagem deverão estar protegidas contra erosão, a fim de garantir a estabilidade do sistema a longo prazo. A execução do sistema de drenagem deverá ser conforme o projeto, respeitando as dimensões, materiais e métodos construtivos especificados.

### **5.5.4 ÁGUA E ESGOTO**

As obras da rede de água e esgoto serão consideradas aceitas quando da liberação e expedição de aceite pela Companhia Águas de Joinville.

### **5.5.5 PAISAGISMO**

O paisagismo deve seguir o projeto aprovado, garantindo conformidade com as especificações técnicas, incluindo a seleção e disposição das espécies vegetais, materiais de suporte e elementos decorativos. Devem ser utilizados materiais de qualidade, e todas as plantas devem estar em condições saudáveis e bem adaptadas ao local. A execução deve assegurar que todas as áreas estejam devidamente niveladas e preparadas para o plantio.

As espécies vegetais utilizadas no paisagismo deverão ser as mesmas especificadas no projeto, em bom estado fitossanitário e com porte adequado. É essencial garantir uma alta taxa de sobrevivência das mudas após o plantio, realizando a reposição das que não se desenvolverem adequadamente. As áreas verdes deverão ser mantidas limpas, podadas e livres de pragas e doenças, garantindo a saúde e o bom desenvolvimento das plantas.

### **5.5.6 BRINQUEDOS**

Os brinquedos a serem instalados deverão ser fabricados com materiais de alta resistência e

durabilidade, adequados para uso em áreas públicas e expostos às intempéries. Deverão ser resistentes à corrosão, deterioração por raios UV e demais fatores climáticos. Os brinquedos devem ser instalados conforme o projeto aprovado, atendendo às especificações técnicas e normas de segurança aplicáveis. A montagem deve garantir que todos os componentes estejam firmemente fixados e em perfeito estado de funcionamento, sem apresentar riscos de acidentes. Devem ser realizados testes de segurança e funcionalidade para assegurar que os brinquedos estejam aptos para uso, incluindo verificação de estabilidade, integridade estrutural e a ausência de arestas cortantes ou superfícies perigosas. A aceitação final ocorrerá após a verificação e aprovação de todas as etapas de instalação e testes de desempenho, garantindo que os brinquedos estejam seguros e prontos para uso.

### **5.5.7 RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO**

A CONTRATADA deverá promover a recomposição integral de todo o pavimento (asfáltico, concreto, grama, *paver*, entre outros), nos locais onde houver serviço que o descaracterize pela escavação ou outro serviço necessário e que esteja fora da abrangência da obra de pavimentação. A recomposição do pavimento é etapa fundamental para liberação da área de execução dos serviços para a utilização normal pelos munícipes da região e demais transeuntes.

### **5.5.8 LIMPEZA**

Ao término das intervenções, deverão ser desmontadas e retiradas todas as instalações provisórias, bem como todo o entulho gerado pelos serviços ou que esteja no entorno das áreas que receberam intervenções sendo cuidadosamente limpos e varridos todos os passeios. As vias deverão estar em condições aptas para a perfeita transição dos munícipes na região, devendo estar devidamente limpas à época da finalização do serviço.

### **5.5.9 PROJETOS AS-BUILT**

Ao final da execução da obra, a CONTRATADA deverá fornecer os projetos as-built de todos os sistemas executados, de forma georreferenciada, em formatos \*.dwg e PDF. As plantas deverão estar compatibilizadas e em escala real, e conter todas as informações referente aos materiais aplicados, em especial das redes subterrâneas executadas.

### **5.5.10 DESMOBILIZAÇÃO**

A desmobilização de materiais e equipamentos da obra deverá ser realizada a fim de evitar qualquer dano ao mobiliário, pavimentação e demais instalações executadas. Qualquer avaria à obra deverá ser reparada, sendo passível de sanções em casos em casos de reincidência.

## **5.6 TRIAGEM DE MATERIAIS E DESTINAÇÃO FINAL**

Todos os materiais que porventura venham a ser retirados da via pública e armazenados para triagem em local apropriado, que permitirá o livre acesso da fiscalização a qualquer momento e em qualquer situação.

Nesse almoxarifado os materiais ficarão guardados até que seja feita triagem e contabilização pela CAF, indicando a destinação final aos mesmos.

Os materiais serão classificados e descartados ou devolvidos à Prefeitura, a depender do caso, acompanhados da documentação legal pertinente.

Os serviços de movimentação de carga, descarga, manuseio e transporte dos materiais entre almoxarifados da CONTRATADA e da Prefeitura, observados as datas e locais programados, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **5.6.1 Materiais inservíveis (a serem descartados)**

Os materiais e ou resíduos enquadrados na Lei de Crimes Ambientais nº 9605 de 12/02/98 e legislação complementar, deverão ter seus processos de descarte realizados sob responsabilidade da CONTRATADA, em conformidade com as leis, portarias, resoluções, acordos e normas técnicas regulamentares de cunho nacional ou internacional, bem como as autorizações dos competentes. Também, o processo de descarte deve seguir a Lei Complementar 395/2013 do Município de Joinville.

Os materiais contaminados deverão ser descartados, obrigatoriamente, em acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010). Os materiais que devem ser descartados são:

- Relés de tempo e contactores;
- Chaves magnéticas;
- Bases para relé fotoeletrônico;
- Disjuntores termomagnéticos;
- Fusíveis e outros equipamentos de proteção;
- Dispositivos de proteção contra surtos;
- Módulos de LED;
- Drivers de LED;
- Dispositivos de proteção contra surtos.
- Ferro velho de veículos e outros materiais.
- Tubos de concreto para drenagem pluvial.
- Blocos de galeria de drenagem pluvial.
- Resíduos de bota-fora (civil)
- Resíduos florestais (paisagismo existente e hortas comunitárias)

A CONTRATADA deverá emitir certificados de descarte em acordo com PNRS, com as quantidades de materiais descartados em consenso com as quantidades de materiais retirados durante a obra, para todos os itens que forem descartados por serem considerados materiais inservíveis. A empresa receptora dos materiais deverá apresentar os documentos de licenciamento ambiental pertinentes, específicos à área de atuação em destinação final, reaproveitamento e/ou reciclagem, para a CAF realizar a validação e aprovação do descarte.

#### **5.6.2 Materiais a serem devolvidos**

Os materiais que não sejam contaminados, que estejam em condições de reaproveitamento e que deverão ser devolvidos ao Poder Público Municipal de Joinville, são:

- Braços e demais ferragens de luminárias;
- Núcleos de luminárias tipo pétala;
- Luminárias;
- Postes de concreto, metálicos ou de fibra que sejam de propriedade do município de Joinville;
- Demais materiais que possam ser reaproveitados em outros serviços de iluminação pública ou do poder público municipal.

Todos os materiais a serem devolvidos deverão ser transportados pela CONTRATADA até a base da empresa prestadora de serviços de iluminação pública à época da execução do contrato, para reaproveitamento no parque de iluminação pública.

Caso os materiais descritos no item 5.6.2 não possam ser reaproveitados de forma direta no sistema de iluminação pública municipal, ou seja, materiais onde não haja a necessidade de manutenção preventiva/corretiva para o seu reaproveitamento, eles deverão ser descartados pela CONTRATADA nos termos do item 5.6.1.

### **5.6.3 Logística Reversa**

Sempre que possível e cabível, a CONTRATADA deverá promover a logística reversa dos materiais retirados do sistema para garantir a destinação correta em atendimento ao previsto no item 5.9.1.

### **5.6.4 Materiais a serem devolvidos à CELESC**

Todos os materiais da rede de distribuição de energia elétrica de propriedade da Celesc que forem removidos durante a execução dos serviços de manutenção deverão ser devolvidos à concessionária. Os serviços de triagem, armazenamento, movimentação de carga, descarga, manuseio e transporte dos materiais entre almoxarifados da CONTRATADA e da Celesc, observados as datas e locais programados entre a CONTRATADA e a Celesc, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

## **5.7 RECEBIMENTO PROVISÓRIO E PERMANENTE**

O recebimento provisório não implica em aceitação, apenas transfere a responsabilidade pela guarda do item, da CONTRATADA à CONTRATANTE. O termo de recebimento provisório será fornecido após 5 dias úteis após o final da execução contratual, desde que todos os itens tenham previstos neste Memorial Descritivo tenham sido atendidos durante a execução dos serviços e que tenha havido liberação da CAF para a emissão do termo.

São condicionantes para a emissão do termo de recebimento provisório:

1. A conclusão da execução integral de todas as disciplinas da obra;
2. A entrega dos certificados de descarte de todos os materiais inservíveis;
3. A devolução de todos os materiais reaproveitáveis pelo Poder Público Municipal;
4. Os projetos "as-built", conforme item 5.5.9;
5. O cadastro de iluminação pública, conforme 4.4.9;

6. O termo de aceite/doação da rede pela Celesc;
7. O termo de aceite/doação da rede pela CAJ;
8. Relatório comprobatório de funcionamento da rede de drenagem pluvial, executado através de vídeo inspeção;
9. Relatório com Ensaio de Viga Benkelman na Base e de Densidade in situ.

### **5.7.1 Constatação de Irregularidades durante o período do recebimento provisório**

Caso sejam encontradas irregularidades que necessitem de quaisquer tipos de correção para perfeito funcionamento do sistema como um todo, pela inadequação de serviço ou de material, a CONTRATADA deverá, no prazo máximo de 15 (quinze) dias consecutivos, após solicitação da CONTRATANTE, realizar as correções necessárias, pelo número de vezes em que se achar necessário, e sem quaisquer ônus ao Município, sem prejuízo da incidência das sanções previstas no contrato, no Edital, na Lei nº. 14.133/2021 e alterações posteriores e no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº. 8.078/90).

### **5.7.2 RECEBIMENTO DEFINITIVO DO CONTRATO**

Após a vistoria que comprove o atendimento da CONTRATADA das especificações, quantidades e o funcionamento do objeto do contrato, bem como dos demais itens necessários à finalização contratual. A avaliação do item, para recebimento definitivo ou recusa, se dará após 90 (noventa) dias consecutivos do recebimento provisório. O recebimento provisório ou definitivo do objeto contratado, não exclui a responsabilidade da CONTRATADA pelos prejuízos resultantes da incorreta execução de suas atribuições ou de sua omissão.

## **5.8 DAS SANÇÕES**

As sanções administrativas para o objeto a ser contratado serão as mesmas dispostas na Lei 14.133/2021.

Ainda, são previstas as seguintes multas em caso de não atendimento parcial ou integral dos itens elencados a seguir.

1. Atraso na execução dos serviços: Multa de 0,05% do valor global do contrato por cada dia de atraso na execução dos serviços pela CONTRATADA, excetuando-se os atrasos justificados, comprovados e aceitos pela CAF;
2. Atraso por serviços de terceiros: Multa de 0,05% do valor global do contrato por cada dia de atraso na execução dos serviços por culpa de terceiros contratados pela CONTRATADA, excetuando-se os atrasos justificados, comprovados e aceitos pela CAF;
3. Atraso com impacto no cronograma da obra: Multa de 0,1% do valor global do contrato em caso de atraso na execução dos serviços pela CONTRATADA que impacte diretamente o cronograma da obra, causando atraso na sua conclusão, excetuando-se os atrasos justificados, comprovados e aceitos pela CAF;
4. Descumprimento das normas de Segurança e Saúde Ocupacional: Multa de 0,05% do valor global do contrato em caso de notificação relativa ao descumprimento total ou parcial das normas de Segurança e Saúde Ocupacional previstas nos itens do Memorial Descritivo, bem como as Normas Regulamentadoras correspondentes;
5. Descarte de materiais: Multa de 0,02% do valor global do contrato em caso de notificação relativa ao descumprimento total ou parcial das normas de descarte de materiais previstas no item 5.6 do Memorial Descritivo.
6. Operação: Multa de 0,02% do valor global do contrato em caso de notificação relativa às equipes de obra, emitida em razão do descumprimento total ou parcial dos requisitos técnicos deste Memorial Descritivo.



Documento assinado eletronicamente por **Amanda Carolina Maximo, Servidor(a) Público(a)**, em 07/04/2025, às 13:18, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Soares Molina, Gerente**, em 07/04/2025, às 13:19, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0025090649** e o código CRC **CBBE5E7B**.

Av. Herman August Lepper, 10 - Bairro Centro - CEP 89221-005 - Joinville - SC -  
[www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

24.0.162034-0

0025090649v2