

**MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 0018764522/2023 - SEPUR.UPL.APE****1-Objeto para a contratação:**

Contratação de Empresa Especializada para a execução do projeto paisagístico da obra "Parque Porto Cachoeira".

**2-Dados gerais da obra:**

Contratação de empresa especializada para execução da obra referente ao paisagismo do Parque Porto Cachoeira, que consiste na execução de um parque linear urbano às margens do Rio Cachoeira.

A obra do Parque Porto Rio Cachoeira está compreendido entre as pontes da rua Itaiópolis e a rua Max Colin contemplando uma área de 33.125,94 m², sendo 12.170,26 m² passeio público e 5.782,20 m² jardins.

Inserido no programa de requalificação de áreas urbanas, o parque servirá como equipamento público de recreação, contemplando varandas para estabelecer uma relação mais efetiva com o rio, paisagismo, espaço pet, calçadas largas e seguras para caminhadas, integradas a vegetação existente, bem como pavimentação (Avenida: Hermann August Lepper, localizada no bairro Saguacu, conforme projetos executivos em anexo). Nesse contexto, além de proporcionar mais uma área de lazer ao município, almeja-se conectar a função ecológica do rio resgatando sua identidade a um papel significativo para a cidade.

A presente contratação é enquadrada como obra especial de engenharia.

**3-Equipe técnica:**

A empresa contratada deverá possuir no mínimo um responsável técnico com atribuição para esse tipo de obra, devidamente registrado no respectivo conselho de classe profissional. Esse profissional (ou mais se houver corresponsabilidade) será oficialmente o responsável técnico pela execução direta da obra, fornecendo o documento de responsabilidade técnica de execução pertinente. É obrigatório que o responsável técnico tenha conhecimento dos projetos, memorial descritivo, especificações técnicas, normas e manuais, não podendo alegar desconhecimento dos mesmos.

Além disso, a empresa contratada deverá possuir um encarregado (mestre de obra) 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 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS - PAISAGÍSTICO E SINALIZAÇÃO**

Este documento tem por finalidade descrever, especificar e complementar as informações contidas no projeto de sinalização e paisagismo do Parque Porto Cachoeira. Os demais documentos referentes ao projeto estão elencados neste processo.

**4.2 - DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS****4.2.1 - Limpeza do Terreno**

A limpeza da área que receberá intervenção deverá ser feita dentro de critérios de segurança constando de roçada, capina e remoção dos materiais vegetais e entulhos, sendo vedada sua incineração. Todo entulho e vegetação removidos deverão ser retirados do canteiro, depositados em caçambas e em seguida efetuada sua remoção, sendo vedado o corte de árvores ou vegetações sem autorização por escrito da Comissão Fiscalizadora.

**4.3 - SUPRESSÃO VEGETAL**

Conforme **AUTORIZAÇÃO PARA CORTE DE ÁRVORE ISOLADA - CAI SEI Nº 3/2023 - SAM.A.UAT.AEE VALIDADE DA AUTORIZAÇÃO: 180 DIAS.**

Número de Árvores a Suprimir: **106 (cento e seis).**

Número de Árvores a Repor: **979 (novecentos e setenta e nove) para o programa**

**ADOTE.**

**4.3.1 - FORMA DE REPOSIÇÃO ESCOLHIDA:**

A Reposição Florestal fica condicionada a apresentação da nota fiscal da doação de 30 (trinta) mudas para o Adote, nas proporções de 1:10 (nativas); 1:1 (exóticas) e deverá ser efetuada em até 90 (noventa) dias.

**4.3.2 - CONDICIONANTES DA PRESENTE AUTORIZAÇÃO**

A emissão do Documento de Origem Florestal - DOF, via IBAMA, quando devido, será de responsabilidade do Requerente pelo pedido de corte, conforme Lei Federal nº 12.651/2012; que deverá encaminhar cópia dos documentos emitidos para a CAF, que encaminhará a Secretaria do Meio Ambiente (SAMA) juntamente com o relatório conclusivo das atividades.

Recomenda-se que a supressão seja realizada por profissional ou empresa especializada, adotando técnicos e de segurança do trabalho aplicáveis;

Cabe a Contratada os trâmites dos créditos de reposição florestal junto à Fundação do Meio Ambiente. Recomenda-se que a supressão seja realizada por profissional ou empresa especializada, adotando técnicas de segurança do trabalho aplicáveis;

- É de responsabilidade da Contratada a apresentação de ART de profissional técnico habilitado para o exercício da atividade de Execução de Supressão de Vegetação, conforme determina a Lei Federal n. 6.496/1977.

A supressão da vegetação na área definida em projeto técnico abrangerá o acompanhamento sistemático do corte da vegetação identificada e delimitada previamente, bem como a elaboração de relatório de conclusão das atividades que deverá ser encaminhado ao órgão ambiental licenciador.

**Atenção, sempre que for constatada a existência de ninhos de ABELHA NATIVA SEM FERRÃO antes ou após a supressão de uma árvore, no entorno de um local de intervenção, ou no oco de um tronco, para qualquer atividade em que esse ninho possa ser alocado em risco, deverá ser feita notificação a FISCALIZAÇÃO para que proceda os encaminhamentos pertinentes.**

#### 4.3.3 - RELATÓRIO

O relatório técnico deverá abranger:

- Identificação da Autorização de corte, do empreendedor e da empresa executora.
- A descrição da metodologia utilizada para o corte da vegetação;
- cópia da ART de execução da supressão da vegetação;
- cópia dos documentos de origem florestal (DOF) emitidos para o transporte da lenha;
- registro fotográfico das atividades.

#### 4.3.4 - EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO

A supressão só pode ocorrer com a presença do responsável técnico liderando em campo a equipe de funcionários que seguirão suas orientações e obedecendo as normas de segurança do trabalho;

Antes de suprimir o responsável técnico deve promover o resgate das epífitas nas árvores a serem suprimidas, sendo manejadas para a vegetação adjacente e o resgate de ninhos da avifauna que porventura ocorram na vegetação para corte;

É proibido suprimir as árvores usando máquinas (escavadeiras, trator etc.), só é permitido o uso de motosserra e ferramentas manuais, a exceção para o uso de máquinas é a remoção das raízes e o transporte e carga de caminhões;

Cabe à Contratada os trâmites dos créditos de reposição florestal junto à Fundação do Meio Ambiente.

#### 4.3.5 - RECOMENDAÇÕES

Antes do início da supressão de vegetação em uma determinada área, esta deve ser previamente delimitada pela equipe e sinalizada em seus limites, de tal forma que a supressão não a ultrapasse. Antecedendo ao corte, deverá ser realizada a operação de pré-corte, onde será verificado se a direção de queda recomendada é factível e se existe risco de acidentes, tais como galhos quebrados, pendurados etc. Também deverá ser determinado o caminho de fuga por onde a equipe deverá se afastar no momento da queda da árvore. No corte normalmente será utilizada a técnica padrão que consiste em uma sequência de três entalhes: abertura da "boca", corte diagonal e corte de abate ou direcional. Em áreas que apresentem indivíduos arbóreos de baixo diâmetro, poderá ser adotado o corte em "bise", a uma altura bem próxima ao solo, de modo a obter um maior aproveitamento do material lenhoso. Após a derrubada da árvore deverá proceder ao seu desgalhamento, onde os galhos superiores a 5 cm serão aproveitados como lenha. O restante das galhadas deverão ser empilhadas e posteriormente retiradas da área. Todo material lenhoso que se encontra espalhado na área de supressão será recolhido em montes, de forma a facilitar a sua retirada, posteriormente, evitando assim a sua perda entre as galhadas. Após o amontoamento do material lenhoso, se necessários, serão viabilizados acessos que possibilitem a entrada de carregadeiras e caminhões para a retirada da lenha que será transportada sob responsabilidade da Contratada.

#### 4.3.6 - SINALIZAÇÃO

Na delimitação e liberação de uma área a ser suprimida deverá ser fixada placa em chapa de aço galvanizado de (L 1,20 x A 0,90) m, conforme disposto no art. 86 da Lei Complementar 29/96 do Código Municipal do Meio Ambiente, na entrada do(s) canteiro(s) de obra dando publicidade as licenças e autorizações emitidas pelo órgão ambiental e demais órgãos públicos, o relatório de supressão deve comprovar a instalação da placa antes do corte.

#### 4.4 - PAISAGISMO

Verificar projeto específico quanto a distribuição das espécies, forma e dimensões dos canteiros. O escopo dos serviços é:

Plantio de árvores no ambiente externo - Manacá-Açu;

Plantio de árvores no ambiente externo - Ipê-Roxo;

Plantio dos canteiros ornamentais - Mosquitinho, Ruellia-roxa, Capim-do-Texas;

Plantio de grama nos canteiros - Grama Amendoim e Grama São Carlos.

##### 4.4.1 - ORIENTAÇÕES GERAIS:

- O projeto paisagístico é a representação da intenção final do jardim, sendo assim, o respeito às especificações e orientações nele contidas garantem o resultado mais próximo do que foi planejado;

- Para a execução da implantação do jardim haverá a participação de um engenheiro florestal ou agrônomo na equipe como responsável técnico;

- Verificar a possível substituição de mudas mortas, danificadas ou doentes. A Contratada é responsável pela garantia de substituição de mudas para qualquer espécie que venham a morrer;

- Após execução das obras civis, os canteiros deverão receber tratamento adequado para o plantio ou semeadura;

- O terreno deverá estar livre de plantas daninhas, limpo de detritos de obras civis e lixo;

- Após a limpeza deverá ser feita a escarificação do terreno para descompactar e promover a aeração do solo, os torrões devem ser quebrados;

- Efetuar o nivelamento do solo, conforme projeto executivo, acrescentando terra 21 vegetal ou areia, se necessário. Nesta fase devem ser feitas análises de solo para verificação de possíveis correções;

- Depois deste processo deverá ser feita a incorporação de insumos (adubo orgânico, adubo químico, calcário dolomítico) para os canteiros e gramados;

##### 4.4.2 - PLANTIO DE ÁRVORES NO AMBIENTE EXTERNO

- A adubação deverá ser efetuada 15 dias antes do plantio. Deverão ser removidos das covas todos os tipos de resíduos porventura encontrados. Os materiais existentes deverão ser substituídos por terra de boa qualidade, ao qual deverão ser incorporados adubos orgânicos, calcário dolomítico e fosfato natural;

- As mudas de árvores deverão apresentar um fuste ou altura mínima livre de galhos 200 cm; excelente estado fitossanitário e não estioladas; boa formação, com fuste único e copa bem ramificada e sem troncos recurvados ou ramificações baixas; raízes bem acondicionadas, de forma a permitir o transporte da muda sem causar deterioramento;

- Para o plantio deverão ser respeitados o porte e DAP (diâmetro na altura do peito) mínimos apresentados no orçamento projeto paisagístico;

- Mudas de árvores deverão ser tutoradas com madeira (pontaleta com diâmetro de 8cm), sendo a amarra feita de forma a não estrangular os ramos;

- Para o plantio das árvores deverão ser feitos os seguintes serviços: 1. Remoção do entulho; 2. Regularização do terreno; 3. Abertura de "cova" detalhada em projeto (ou conforme as dimensões do torrão); 4. Colocação de adubos e insumos; 5. Incorporação de adubos e insumos; 6. Plantio das mudas; 7. Tutoramento das espécies; 8. Remoção do entulho.

##### 4.4.2.1 - MANACÁ-AÇU

###### Generalidades

As árvores serão plantadas nos canteiros.

#### **Método executivo**

Após a colação do substrato e preparo da terra, as árvores serão distribuídas nos canteiros, plantadas em cavas no tamanho (diâmetro) e profundidade de cada especificada em projeto. O plantio de árvores será no ambiente externo - Manacá-Açu, com altura maior que 4,00 m e DAP superior a 20 cm.

#### **Medição**

O serviço de plantio das árvores será medido por unidade plantada, efetivamente executados.

#### **Pagamento**

Será pago por unidade 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 Despesa

#### **4.4.2.2 - IPÊ-ROXO**

##### **Generalidades**

As árvores serão plantadas nos canteiros.

##### **Método executivo**

Após a colação do substrato e preparo da terra, as árvores serão distribuídas nos canteiros, plantadas em cavas no tamanho (diâmetro) e profundidade de cada especificada em projeto. O plantio de árvores será no ambiente externo - Ipê-Roxo, com altura maior que 4,00 m e DAP superior a 20 cm.

##### **Medição**

O serviço de plantio das árvores será medido por unidade plantada, efetivamente executados.

##### **Pagamento**

Será pago por unidade 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 Despesa

#### **4.4.3 - PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA .**

##### **Generalidades**

Os arbustos serão distribuídos nos canteiros.

##### **Execução**

As covas deverão ser executadas em função do tamanho do enraizamento de cada arbusto ou árvore de sorte a não ficarem aparente. Os arbustos e as árvores deverão ser isentas de pragas, sem avarias de acordo com as quantidades solicitadas.

##### **Medição**

O serviço de plantio de arbustos e das árvores será medido por arbustos, 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 Despesa).

##### **4.4.3.1 - Plantio de Ruélia-roxa**

**4.4.3.2 - Plantio de Mosquitinho** (véu de noiva, branquinha ou cravo do amor) - *Gypsophila paniculata*

##### **4.4.3.3 - Plantio de Capim-do-texas - *Pennisetum setaceum***

##### **Método Executivo para os sub-itens 5.4.3.1, 5.4.3.2 e 5.4.3.3.**

##### **Generalidades**

Os arbustos e as árvores serão distribuídas nos canteiros e nas floreiras.

##### **Execução**

As covas deverão ser executadas em função do tamanho do enraizamento de cada arbusto ou árvore de sorte a não ficarem aparente. Os arbustos e as árvores deverão ser isentas de pragas, sem avarias de acordo com as quantidades solicitadas.

##### **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 Despesa

#### **4.4.4 - PLANTIO DE FORRAÇÃO**

##### **Generalidades**

As forrações e as gramas serão distribuídas nos canteiros.

##### **Método executivo**

Após a colação do substrato e preparo da terra, as mudas serão distribuídas equilibradamente nos canteiros, plantadas em cavas no tamanho (diâmetro) e profundidade de cada embalagem (tendo o cuidado de retirar a embalagem plástica).

##### **Medição**

Os serviços 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).

##### **4.4.4.1 - Plantio de grama São Carlos em placas.**

##### **Generalidades**

As forrações e as gramas serão distribuídas nos canteiros.

##### **Método Executivo**

A grama do tipo são carlos, será obtida em placas de 40 x 50 x 5 cm incluindo o solo enraizado. A aplicação nos canteiros será feita sobre uma camada de terra adubada de modo que as placas de grama cubram total e uniformemente a superfície.

##### **Execução**

Para que se inicie o serviço de plantio de grama, será necessário fazer um aterro de 10 cm e então preparar manualmente a área, com a remoção de terra solta e regularização da superfície que receberá o revestimento vegetal.

Após o preparo da área, a mesma deverá receber uma camada de 5 cm de material drenante e em seguida uma camada de terra adubada, com acidez e alcalinidade apropriada.

À medida que as placas forem sendo implantadas, deverão ser irrigadas periodicamente, objetivando o crescimento e fixação definitiva da grama. As placas deverão ser assentadas de tal forma que as juntas sejam unidas o mais estreitamente possível e de forma alternada umas às outras, especialmente no sentido do escoamento das águas pluviais.

A área gramada deverá ser recoberta por aproximadamente 2 cm de terra vegetal, sendo em seguida rastelada e compactada com soquete de madeira.

#### **Controle de Qualidade**

A área plantada deverá sofrer manutenção até que ocorra a pega total da grama, o que incluirá:

- replantio da grama;
- adubação adicional;
- 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 sobrevivência da grama, e se surgirem locais onde a grama não tenha pego deve-se repor a grama necessária.

#### **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).

#### **4.4.4.2 - Plantio de Grama Amendoim - Arachis repens**

##### **Generalidades**

As forrações e as gramas serão distribuídas nos canteiros.

##### **Método Executivo**

A grama do tipo amendoim, será obtida em caixas com 15 unidades incluindo o solo enraizado. A aplicação nos canteiros será feita sobre uma camada de terra adubada de modo que as mudas de grama cubram total e uniformemente a superfície.

##### **Execução**

Para que se inicie o serviço de plantio de grama, será necessário fazer um aterro de 30 cm e então preparar manualmente a área, com a remoção de terra solta e regularização da superfície que receberá o revestimento vegetal.

Após o preparo da área, a mesma deverá receber uma camada de 5 cm de material drenante e em seguida uma camada de terra adubada, com acidez e alcalinidade apropriada.

À medida que as mudas forem sendo implantadas, deverão ser irrigadas periodicamente, objetivando o crescimento e fixação definitiva da grama. As mudas deverão ser assentadas de tal forma que sejam unidas o mais estreitamente possível.

A área gramada deverá ser recoberta por aproximadamente 2 cm de terra vegetal, sendo em seguida rastelada e compactada com soquete de madeira.

#### **Controle de Qualidade**

A área plantada deverá sofrer manutenção até que ocorra a pega total da grama, o que incluirá:

- replantio da grama;
- adubação adicional;
- 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 sobrevivência da grama, e se surgirem locais onde a grama não tenha pego deve-se repor a grama necessária.

#### **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).

#### **4.4.5 - Escavação, carga e transporte em material de 1ª Categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m com motoscraper**

##### **Método Executivo**

Consiste na retirada de solo superficial para dar lugar ao substrato/forração necessário para o plantio da grama, arbustos, flores e árvores.

#### **4.4.6 - Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m³xkm)**

##### **Método Executivo**

##### **Generalidades:**

O material retirado das obras civis é classificado como resíduo de Classe II - ABNT 10.004. Assim, a contratada deverá realizar a adequada destinação desse resíduo.

#### **4.4.6 - Fornecimento e espalhamento de argila ou barro para plantio de grama**

##### **Método executivo**

O espalhamento da argila será realizado nas áreas do plantio de grama, de forma manual de sorte a não ficar compactado.

#### **4.5 - Substrato para jardim**

##### **Método Executivo Generalidades**

Composto estabilizado contemplando turfa, esterco (bovino), calcário, super fosfato simples e vermiculita, para ser utilizado em canteiros, jardineiras 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, 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).

#### Orientações gerais:

Para o plantio das árvores deverão ser feitos os seguintes serviços: 1. Ao plantar retirar o envoltório o mais possível para que as raízes não tenham problema de desenvolvimento e absorção de nutrientes e água enquanto o material de proteção usado entra em decomposição; 2. Marcar o norte magnético de seu local de origem, pois para ter sucesso no transplante de uma muda adulta de árvore deve-se obedecer a este requisito. Marca-se o norte magnético no tronco, usando um giz colorido ou um adesivo; 3. Ao chegar ao local de plantio, posicionar na orientação semelhante. Isto diminui o estresse de transplante e aclimação da muda no local definitivo; 4. Após o plantio da muda executar o tutoramento. Não está ainda enraizada no local e poderá tombar pela acomodação do substrato ou outros motivos. O tamanho da estaca será proporcional à planta. Muitas árvores recebem a proteção de faixas de tecido apropriado e nele são fixados grampos de estais com cordas que serão estaiadas no chão, semelhante aos usados para barracas de campistas; 5. A retirada dos tutores deverá ser analisada por profissional com conhecimento sobre o assunto; 6. As regas durante a cura, transporte, plantio e pós-plantio são fundamentais para a sobrevivência das mudas. O acompanhamento pós-plantio é fundamental para que a muda sobreviva. Os responsáveis pela implantação deverão ter um Plano de Manejo de Mudanças, para que não haja necessidade de grande área para estoque gerando algum comprometimento das mudas. Todas as mudas precisam ser monitoradas quanto ao ataque de pragas que possam causar danos e doenças.

#### A CONTRATADA SERÁ RESPONSÁVEL PELA INTEGRIDADE DAS MUDAS TRANSPLANTADAS ATÉ A ENTREGA DEFINITIVA DA OBRA.

#### 4.6 MOBILIÁRIO METÁLICO (balizadores, defensas, paraciclos, mastros).

Conforme dimensões detalhadas em projeto, as estruturas metálicas (balizadores, defensas, suporte para placas de ruas e bandeirolas, totens e cap esférico) serão executadas em ferro galvanizado e pintura eletrostática.

#### MÉTODO EXECUTIVO

Considerando que as estruturas metálicas serão instaladas em diversas obras públicas (praças, jardins, ruas, dentre outras), e 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, parafusos, 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 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:

Massa de zinco, por unidade de área de materiais galvanizados				
Material	Massa mínima por unidade de área g/m²		Espessura média do revestimento em	
	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:

- limpeza por imersão em banhos alcalinos, para remoção de óleos, graxas, dentre outras impurezas;
- decapagem por imersão em banhos ácidos, para remoção de eventuais pontos de ferrugem;
- fluxagem por imersão em banho de cloretos, para ativação superficial, melhorando a aderência do zinco fundido;
- 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.
- os componentes montados com perfis e chapas galvanizados a fogo que tiverem pontos de solda, deverão ser tratados com galvanização a frio.
- 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.
- em componentes galvanizados, deverão ser utilizados rebites de aço inox ou parafusos de aço galvanizado, como acessórios de fixação.
- 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).

#### 4.6.1 PINTURA METÁLICA

##### Método de Execução

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).

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 conforme se percebe da imagem 1.

## Teste de resistência aos raios UV-B

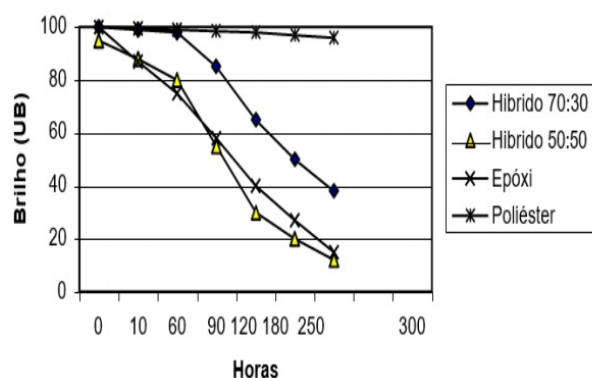


Imagem extraída do Manual de Pintura WEG (2018:40)

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:

$$R = 1000 / (C * Pe) \quad \text{Equação 1}$$

onde:

- R - rendimento teórico em  $m^2/Kg$ ;

- C - espessura da camada em  $\mu m$  e

- Pe - peso específico em  $g/cm^3$ .

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

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

### 4.6.2 CRITÉRIOS DE RECEBIMENTO:

a) para o recebimento deverá ser entregue o certificado de galvanização a fogo, emitido pela empresa galvanizadora.

b) exame visual e de aderência, a continuidade e a uniformidade da camada de galvanização, a ausência de bolhas, esfoliações ou irregularidades na espessura do revestimento, principalmente, nos cantos, bordas e fendas estreitas.

c) conferir se os acessórios: sistema de fixação (parafusos, arruelas e porcas) são aço galvanizado.

d) homogeneidade e uniformidade da cor de referência, mediante inspeção visual em todo o lote a receber a pintura de acabamento.

### 4.6.3 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

#### Por unidade instalada e exame visual e tátil *in loco*

##### Bibliografia

ABNT - NBR 6181/2003 - Projetos de estrutura de concreto - Procedimentos

ABNT - NBR 6181/2003. Classifica os ambientes corrosivos.

ABNT - NBR. 6323/2016. Galvanização por inersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação.

PETROBRAS - Nota Técnica N-0013/2011 - Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura.

PETROBRAS - Nota Técnica N-2841/2007 - Qualificação de Revestimentos Anticorrosivos, à Base de Tintas em Pó, Sobre Superfícies Galvanizadas).

WEG, Industrial - Apostila-DT-13-Tinta-p- 2018 - [Acesso em 07 de julho de 2022: https://static.weg.net/medias/downloadcenter/h56/h74/Apostila-DT-13-Tinta-p-\\_2018.pdf](https://static.weg.net/medias/downloadcenter/h56/h74/Apostila-DT-13-Tinta-p-_2018.pdf)

**4.6.4** - Placa de logradouro com mastro (fixação com flange no chão) de 3m de altura, diâmetro de 60mm, espessura da parede de 3mm, CAP esférica em ferro, galvanizado a fogo, duas placas de 0,85 x 0,30cm, tubo do quadro da placa de 25x25mm, espessura da parede de 3mm, chapa recortada espessura de 3mm e abas de fixação com parafuso espessura da chapa de 3mm, incluso: solda, pintura, flange, chumbador parabol e galvanização a fogo em todas as peças



**4.6.5 - Abrigo em estrutura metálica galvanizada a fogo, pintura eletrostática a pó, cobertura em telha metálica termoacústica, com núcleo de eps, pré-pintada na cor a definir, com superfície superior plana. vidro temperado incolor com espessura de 10mm nos fechamentos laterais e posterior, com película de segurança, incluso banco metálico e lixeira (dimensões 3,10x2,00 m = 6,20 m², conforme projeto).**

#### **Método Executivo**

##### **Generalidades**

Para substituir o abrigo de ônibus demolido será instalado um novo abrigo em estrutura metálica, conforme indicado nos projetos padronizado. O abrigo de ônibus em estrutura metálica se constitui de 01 Módulo, com dimensões de 200,0 cm de largura, 310,0 cm de comprimento e 243,0 cm de altura.

##### **Execução:**

##### **Fundações**

Serão executados com 2 (dois) blocos de concreto armado tipo cofre de 40 x 160 x 50 cm para fixação das colunas principais. No bloco de concreto serão embutidos 2 (dois) tubos guia metálicos com galvanização a fogo, seção de 110 x 110 x 3 mm e 40 cm de comprimento, acrescido de 4 pinos de fixação. Os vazios entre o tubo guia e a coluna serão preenchidos com massa grout.

O bloco de concreto para fixação das barras de apoio de sustentação do banco será executado nas dimensões de 40 x 50 x 30 cm.

O concreto a ser utilizado será o C30 com resistência à compressão característica mínima aos 28 dias de idade de 30,0 MPa.

A armadura será realizada com aço CA 50 e CA 60 nas bitolas e quantidades indicadas no projeto específico.

##### **Estrutura Metálica**

O projeto arquitetônico fornecerá todas as informações referentes à estrutura metálica quanto ao tipo de aço, dimensões das chapas e perfis, contraventamentos e outras informações necessárias para a perfeita análise do projeto e execução na obra.

Empregar em toda a estrutura metálica aço galvanizado a fogo com acabamento em pintura eletrostática a pó, na cor verde fosca. Para receber a pintura final, a superfície metálica deverá ser preparada com aplicação de um fundo base específico para galvanização.

Nos pontos onde for necessário executar solda (na obra) após a galvanização, deverão ser tomados todos cuidados, indicados na especificação e projeto da estrutura de modo a evitar problemas com corrosão futura. Aplicar composto de galvanização a frio com pincel ou pistola, nos pontos de solda executados após a galvanização.

As colunas dos abrigos de passageiros será em estrutura metálica em aço galvanizado a fogo, tubular quadrado com dimensões de 100 x 100 x 3,0 mm.

O guarda-corpo será confeccionado em tubo de aço galvanizado a fogo circular de diâmetro externo de Ø 3 1/2" ou 89 mm e espessura de 3,0 mm.

##### **Cobertura**

A cobertura será com telha metálica termo acústica em aço galvanizado pré-pintada na cor branca, composta por uma chapa superior trapezoidal, um núcleo EPS com espessura de 30 mm e na parte inferior uma chapa plana, também pré-pintada na cor branca, apoiada sobre estrutura metálica.

O sistema de pré-pintura das telhas deve ter camada de no mínimo 25 micrômetros (5µm de primer epóxi anticorrosivo e 20µm de acabamento em poliéster) de espessura, apresentando boa resistência aos raios ultravioletas.

As telhas serão parafusadas por meio de parafusos autorretirantes de inox, protegidos por arruelas e massa de vedação em borracha sintética. A colocação das telhas será da calha para a cumeeira, devendo haver um recobrimento lateral mínimo, conforme especificação técnica do fabricante. Cada telha deverá ter ao menos dois pontos de fixação por linha de apoio.

Conforme o caimento da telha definido em projeto, quando for o caso a telha deverá ter o comprimento total da água sem recobrimento transversal.

A cobertura será estruturada através de perfis U em aço galvanizado a fogo de 120 x 50 mm, atendendo as dimensões especificadas em projeto.

##### **Vidros**

Nos abrigos de passageiros deverão ser aplicados fechamentos laterais e posteriores com vidro temperado incolor com espessura de 10 mm, dotado de película de segurança incolor, nas dimensões indicadas no projeto específico.

A colocação será feita através de perfil U de 1/2" em aço galvanizado, com acabamento em pintura eletrostática na cor verde fosca (igual à da estrutura metálica), fixados a estrutura principal através de parafusos de inox, dotados de baguetes metálicos do mesmo padrão.

Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a norma da ABNT NBR 7199:

– O corte dos vidros deverá ser limpo e sem lascas, todos os vidros que apresentarem sinais de ruptura deverão ser eliminados.

– Os vidros não deverão receber, quando no canteiro de obras ou por ocasião de movimentação posterior, projeções de cimento ou de pintura silicosa (em caso de projeção acidental, limpá-los imediatamente), bem como jatos de faíscas ou respingos de solda, que atacariam superficialmente o vidro, inutilizando-o.

– Por ocasião da limpeza, especialmente no final da obra, tomar cuidado quanto aos riscos de arranhões provocados por poeira abrasiva (cimento, areia, etc.).

– Além das prescrições anteriores, o vidro deve ter suas dimensões determinadas em função das dimensões do fundo no rebaixo do perfil e das folgas a adotar, tendo em vista a tolerância dos caixilhos.

Todos os vidros deverão possuir película de segurança incolor, a fim de evitar o estilhaçamento do mesmo em caso de quebras. A película de segurança deverá vir pré-amplificador ou ser aplicada antes da montagem do vidro na estrutura do abrigo.

#### **Pintura**

Os serviços de pintura deverão ser executados dentro da mais perfeita técnica. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Deverão ser tomadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros e ferragens de esquadrias.

Os elementos metálicos da estrutura galvanizados a fogo receberão inicialmente fundo anticorrosivo para pintura, para então serem pintados com pintura eletrostática na cor verde fosca.

#### **Medição**

Por unidade, conjunto completamente executada.

#### **Pagamento:**

Será pago por unidade efetivamente instalada, completa, 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).

### **4.7 - ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DO MOBILIÁRIO**

Conforme projeto estrutural (prancha - Est 01/01), o mobiliário urbano será fixado em estrutura de concreto armado, contemplado bloco de concreto (20 x 20 x 20 cm) e estaca de trado (diâmetro 20 cm e profundidade 80cm).

O concreto a ser executado deverá ter resistência mínima de 25 MPa para todo o conjunto. A armadura deverá ser implantada de forma concentra de sorte a garantir a cobertura mínima de 4,5 cm.

A fim de garantir a cura, a fixação dos balizadores só poderá ocorrer 14 dias após a concretagem do conjunto.

Nota - A concretagem só poderá ser executada após a fiscalização verificar a profundidade de cada conjunto (1,00m).

Medição - por unidade concretada.

### **4.8 - SINALIZAÇÃO**

#### **4.8.1 Sinalização Vertical**

Serão implantadas placas de sinalização vertical ao longo dos trechos das ruas, bem como junto aos entroncamentos com as ruas existentes, objeto deste memorial.

Estão previstas as seguintes placas:

- de regulamentação (velocidade, sentido de tráfego, etc): placas circulares com diâmetro de 50 cm e com películas refletivas tipo I e não refletivas tipo IV;
- de regulamentação (parada obrigatória): placas octogonais com lado de 31 cm e com películas refletivas tipo I;
- informativa (nome de rua): placas retangulares de 25 x 60 cm (cantos retos) acomodadas em poste modelo padrão SEPUR;
- placa retangular 60x80cm: placas indicativas de vagas estacionamento, para idoso e PCD;
- Tachões refletivos unidirecionais, com corpo na cor amarela e refletivo na cor branca.

As placas verticais serão executadas conforme especificação do serviço e indicação no projeto de sinalização viária.

#### **4.8.2 Sinalização Horizontal**

Será executada nova sinalização horizontal ao longo dos trechos das Ruas Hermann A. Lepper e José Vieira, bem como junto aos entroncamentos com as ruas existentes, objeto deste memorial.

Estão previstos os seguintes elementos de sinalização horizontal:

- Pintura com Tinta Termoplástica por Aspersão com espessura de 1,5 mm, na cor branca ou amarela, para faixas horizontais contínuas e descontínuas;
- Pintura com Tinta Termoplástica por Extrusão com espessura de 3,0 mm, na cor branca, para pintura de setas, dizeres, faixas de retenção e faixas de pedestre na pista;
- Pintura de Plástico a Frio Metilmetacrilato (MMA) Bicomponente Pelo Processo de Spray Vermelho e Branco para sinalização cicloviária e área de cruzamento corredor ônibus, e azul e branco para símbolos PCD e 60+ (idoso)

Os elementos de sinalização horizontal, serão executados conforme especificação do serviço e indicação no projeto de sinalização viária.

### **4.8.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

#### **4.8.3.1 Sinalização Vertical:**

Serão implantadas novas placas de sinalização vertical, conforme projeto e especificações de serviço.

#### **4.8.3.2 Placa Circular com Diâmetro de 50 cm:**

##### **Generalidades**

Trata-se do fornecimento e instalação de placa de sinalização vertical circular, com diâmetro de 50 cm, com película refletiva do tipo I e não refletiva tipo IV. São placas de regulamentação de velocidade, estacionamento, sentido de tráfego, ciclovia, etc.

##### **Materiais:**

##### **Chapa**

Será utilizada chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura de 1,25 mm).

##### **Poste de fixação**

Será utilizado como poste para fixação das placas tubo de aço galvanizado a fogo com 1 1/2" de diâmetro, com comprimento de 3,0 metros. Deverá estar dotado de aletas antigiro na sua extremidade inferior. As aletas antigiro deverão ter espessura de 34,92 mm ( 1 3/8"). Deverá ter garantia de no mínimo 02 anos contra deterioração do aço, resistência e solda das aletas.

##### **Pintura**



O verso das chapas deverá ser pintado com fundo para galvanizados com tinta alquídica e para acabamento com esmalte sintético na cor preto fosco, e possuir legenda com o número do contrato.

Os postes de fixação das placas deverão receber uma demão de tinta de fundo para galvanizados com tinta alquídica e acabamento na cor prata apenas nas aletas antigiro.

#### **Películas**

A parte frontal das placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas, de acordo com cada caso.

No fundo será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956, com durabilidade mínima 07 anos.

Na orla será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956, com durabilidade mínima 07 anos.

As legendas, símbolos e pictogramas serão confeccionados com Película não retrorrefletivas de vinil, na cor preta, tipo IV da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956, com durabilidade mínima 07 anos.

#### **Execução**

A confecção das placas deverá atender a Resolução 180/2005-CONTRAN - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

Quanto à instalação das placas, no posicionamento das mesmas localizadas lateralmente à via, deve-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação a direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a minimizar problemas de reflexo. Adicionalmente, as placas devem ser inclinadas em relação à vertical em trechos de rampa, para frente ou para trás conforme a rampa seja ascendente ou descendente, de forma a também melhorar a refletividade.

O poste de fixação deverá ser colocado em cava com 50 cm de profundidade e devidamente chumbado com concreto de cimento.

A localização das placas, bem como os símbolos, legendas e pictogramas estão indicados nos projetos de sinalização específicos.

#### **Controle de Qualidade**

A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 121 da lei nº 14.133/21.

#### **Medição**

A Placa de Sinalização Vertical Circular com 50 cm de diâmetro será medida por unidade efetivamente instalada.

#### **Pagamento**

Será pago por placa efetivamente instalada, em unidades, 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).

#### **4.8.3.3 Placa Retangular de 60 x 80 cm:**

##### **Generalidades**

Trata-se do fornecimento e instalação de placa de sinalização vertical retangular com dimensões de 60 x 80 cm, com película refletiva do tipo I e não refletiva tipo IV. São placas indicativas de parada de ônibus, vagas para idosos e PCD, passagem de pedestres, estacionamentos, em quantidades calculadas conforme exigência legal e normativa vigente.

##### **Materiais:**

##### **Chapa**

Será utilizada chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura de 1,25 mm).

##### **Poste de fixação**

Será utilizado como poste para fixação das placas tubo de aço galvanizado a fogo com 1 1/2" de diâmetro, com comprimento de 3,0 metros. Deverá estar dotado de aletas antigiro na sua extremidade inferior. As aletas antigiro deverão ter espessura de 34,92 mm (1 3/8"). Deverá ter garantia de no mínimo 02 anos contra deterioração do aço, resistência e solda das aletas.

##### **Pintura**

O verso das chapas deverá ser pintado com fundo para galvanizados com tinta alquídica e para acabamento com esmalte sintético na cor preto fosco, e possuir legenda com o número do contrato.

Os postes de fixação das placas deverão receber uma demão de tinta de fundo para galvanizados com tinta alquídica e acabamento na cor prata apenas nas aletas antigiro.

##### **Películas**

A parte frontal das placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas, de acordo com cada caso.

No fundo será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor amarela, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956, com durabilidade mínima 07 anos, para placas de advertência de passagem de pedestres.

No fundo será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956, com durabilidade mínima 07 anos, para placas de regulamentação do início e término de estacionamento e para placas indicativas de ponto de parada de ônibus.

No fundo será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor azul, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956, com durabilidade mínima 07 anos, para placas indicativas de ponto de parada de ônibus.

Na orla será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956, com durabilidade mínima 07 anos, para placas de regulamentação do início e término de estacionamento.

As legendas, símbolos e pictogramas de todas as placas serão confeccionados com Película não retrorrefletivas de vinil, na cor preta, tipo IV da norma ABNT - NBR 14644:2013 e ASTM D 4956, com durabilidade mínima 07 anos.

#### **Execução**

A confecção das placas deverá atender a Resolução 180/2005-CONTRAN - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

Quanto à instalação das placas, no posicionamento das mesmas localizadas lateralmente à via, deve-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação a direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a minimizar problemas de reflexo. Adicionalmente, as placas devem ser inclinadas em relação à vertical em trechos de rampa, para frente ou para trás conforme a rampa seja ascendente ou descendente, de forma a também melhorar a refletividade.

O poste de fixação deverá ser colocado em cava com 50 cm de profundidade e devidamente chumbado com concreto de cimento.

A localização das placas, bem como os símbolos, legendas e pictogramas estão indicados nos projetos de sinalização específicos.

#### **Controle de Qualidade**

A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos

pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 121 da lei nº 14.133/21.

## Medição

As Placas de Sinalização Vertical serão medidas por unidade efetivamente instalada.

### Pagamento

Será pago por placa efetivamente instalada, em unidades, 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).

#### 5.8.3.4 Placa Octogonal com Lado de 31 cm:

##### Generalidades

Trata-se do fornecimento e instalação de placa de sinalização vertical octogonal, com lado de 31 cm, com película refletiva do tipo I. São placas de regulamentação de parada obrigatória.

##### Materiais:

###### Chapa

Será utilizada chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura de 1,25 mm).

###### Poste de fixação

Será utilizado como poste para fixação das placas tubo de aço galvanizado a fogo com 1 1/2" de diâmetro, com comprimento de 3,0 metros. Deverá estar dotado de aletas antigiro na sua extremidade inferior. As aletas antigiro deverão ter espessura de 34,92 mm ( 1 3/8"). Deverá ter garantia de no mínimo 02 anos contra deterioração do aço, resistência e solda das aletas.

###### Pintura

O verso das chapas deverá ser pintado com fundo para galvanizados com tinta alquídica e para acabamento com esmalte sintético na cor preto fosco, e possuir legenda com o número do contrato.

Os postes de fixação das placas deverão receber uma demão de tinta de fundo para galvanizados com tinta alquídica e acabamento na cor prata apenas nas aletas antigiro.

###### Películas

A parte frontal das placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas, de acordo com cada caso.

No fundo e orla externa será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956/2013, com durabilidade mínima 07 anos.

Na orla interna e legenda será utilizada Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I da norma ABNT NBR 14644:2013 e ASTM D 4956/2013, com durabilidade mínima 07 anos.

### Execução

A confecção das placas deverá atender a Resolução 180/2005-CONTRAN - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução 243/2007-CONTRAN - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II e Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

Quanto a instalação das placas, no posicionamento das mesmas localizadas lateralmente à via, deve-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação a direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, de forma a minimizar problemas de reflexo. Adicionalmente, as placas devem ser inclinadas em relação à vertical em trechos de rampa, para frente ou para trás conforme a rampa seja ascendente ou descendente, de forma a também melhorar a refletividade.

O poste de fixação deverá ser colocado em cava com 50 cm de profundidade e devidamente chumbado com concreto de cimento.

A localização das placas, bem como os símbolos, legendas e pictogramas estão indicados nos projetos de sinalização específicos.

### Controle de Qualidade

A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 121 da lei nº 14.133/21.

## Medição

A Placa de Sinalização Vertical Octogonal com 31 cm de lado será medida por unidade efetivamente instalada.

### Pagamento

Será pago por placa efetivamente instalada, em unidades, 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).

#### 4.8.3.4 Realocação dos semáforos, repetidor pedestre (semiportico e poste)

##### Generalidades

Consiste na realocação dos semáforos, repetidor para pedestre, semiportico, postes e botoeiras sonoras nos cruzamentos, conforme detalhado em projeto de sinalização do Parque Porto Cachoeira.

##### Método Executivo

Os serviços de realocação dos semáforos (somente supervisão e mão de obra) do Parque Linear Porto Cachoeira serão executados pelo Departamento de Trânsito de Joinville, Unidade de Operações -DETRANS.UNO, conforme processo Sei nº 23.0.127436-0. O material será de responsabilidade da empresa contratada.

#### 4.8.3.4.1 Especificação dos Materiais Elétricos

##### Generalidades

Consiste nos materiais para a realocação dos semáforos, conforme descrito no item 5.8.3.4 deste memorial.

##### Método executivo

Segue abaixo a lista dos materiais a serem utilizados no serviço descrito no item 5.8.3.4;

- **Caixa de Passagem em alvenaria** - Caixa em concreto medindo 40x40cm, com profundidade de 40cm.
- **Tampa para caixa de passagem de alvenaria** - em ferro fundido tipo basculante, fixa em moldura para encaixe e dispositivo para abertura.
- **Duto 3" tipo corrugado** - fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), o Duto Corrugado possui alta resistência a agressões químicas e baixo coeficiente de atrito.
- **Duto 1" ½ tipo corrugado** - Fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), o Duto Corrugado possui alta resistência a agressões químicas e baixo coeficiente de atrito.
- **Cabo PP 4 x 1,5 mm** - fios sólidos de cobre eletrolítico, seção circular, tempera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR NM 280), isolamento das veias à base de PVC antichama, classe térmica 70°C e para cobertura externa PVC classe térmica 60°C (NBR 13.249).
- **Cabo PP 2 x 1,0 mm** - fios sólidos de cobre eletrolítico, seção circular,

têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR NM 280), isolamento das veias à base de PVC antichama, classe térmica 70°C e para cobertura externa PVC classe térmica 60°C (NBR 13.249).

- **Cabo PP 3 x 1,5 mm** - fios sólidos de cobre eletrolítico, seção circular, têmpera mole, classe 4 ou 5 de encordoamento (NBR NM 280), isolamento das veias à base de PVC antichama, classe térmica 70°C e para cobertura externa PVC classe térmica 60°C (NBR 13.249).

#### **Medição**

Por metro linear e caixa de passagem pronta por unidade

#### **Pagamento**

Será pago por quantidade de caixas instaladas e por metro linear instalação de dutos e cabos, considerando o preço unitário contratual. O preço unitário deve incluir todos os equipamentos, as operações (escavação, assentamento, confecção, reaterro), mão de obra, encargos, impostos e os materiais utilizados na execução, bem como o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).

#### **4.8.3.5 Tachões Refletivos Bidirecionais:**

##### **Generalidades**

Trata-se da execução de sinalização por condução ótica sobre o pavimento como reforço da sinalização convencional. Alertam os motoristas sobre as situações de perigo potencial ou lhes servem de referência para seu posicionamento na pista. Constitui-se na implantação de tachões refletivos, monodirecionais ou bidirecionais, conforme sentido de tráfego da via. Serão utilizados na demarcação da pista e ciclofaixa.

Podem ser classificados em

- **Monodirecionais:** são dispositivos com 01 (um) elemento refletivo (face refletiva) nas cores compatíveis com a marca viária;
- **Bidirecionais:** são dispositivos com 02 (dois) elementos refletivos (faces refletivas) nas cores compatíveis com a marca viária.

##### **Materiais:**

Tachões Refletivos

Os tachões serão confeccionados com resina poliéster amarela, grampo fixador (pino de fixação) e placas refletivas nas cores amarela, vermelha ou branca, conforme as condições da via; atendendo as prescrições da norma ABNT NBR 15576/2015.

a) Requisitos Qualitativos:

- **Corpo amarelo** - notação do Código Munsell 10YR7,5/14, com tolerância 10YR8/16.
- O corpo do material não deve apresentar manchas nem penetração de água no elemento refletivo;
- O elemento refletivo não deve apresentar alterações dimensionais ou deformações;
- O pino de fixação deverá ser de aço hachurado e de cabeça arredondado (embutido na peça), com proteção contra oxidações e dimensões.

b) Dimensões dos Tachões:

Os tachões refletivos terão as dimensões de 25,0 cm de comprimento x 14,5 cm de largura x 5,0 cm de altura.

##### **Execução**

A execução dos serviços deverá atender a Resolução 160/04 – DENATRAN, bem como o indicado nos projetos de sinalização específicos de cada via.

##### **Limpeza do Pavimento**

A superfície a ser instalada a peça deve se apresentar seca e livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.

Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido, sendo tal serviço de inteira responsabilidade da empresa contratada para realização do serviço.

##### **Pré Marcação**

Quando a superfície não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré marcação antes da furação do pavimento para aplicação dos tachões, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

##### **Aplicação**

A furação deverá ser feita com broca, acoplada a um martelo acionado por ar comprimido ou corrente elétrica, ou equipamento similar. A profundidade do furo deverá ser no mínimo 1 cm maior que o comprimento do pino.

Após a furação deverá ser feita a limpeza do(s) furo(s) bem como do local de assentamento utilizando-se o ar comprimido, para que não fiquem resíduos que prejudiquem a aderência do material de fixação ao pavimento.

Os tachões serão fixados com cola a base de resina de poliéster ortofálica acelerada, de forma que a cola deverá apresentar alta aderência em pavimentos asfálticos e não deve sofrer retração após a cura para não permitir vazios entre as peças e o pavimento, não permitindo a movimentação do pino de fixação.

A cola deverá ser colocada em quantidade suficiente para que as peças não se desprendam do pavimento posteriormente e não deixando bordas e/ou rebarbas que ultrapassem 1 centímetro da peça após sua fixação.

As peças deverão ser assentadas de modo a não ficarem com balanço, a fim de evitar a sua quebra, ao receber impactos.

Para tanto o nivelamento deverá ser efetuado utilizando-se o próprio material de assentamento.

As peças instaladas devem permanecer intactas durante o tempo de pega do material de fixação, para uma perfeita aderência sobre o pavimento.

Em caso de pavimentos novos deverá ser respeitado o período de cura antes da fixação.

Após a instalação da peça, a empresa contratada deverá recolher todo entulho ou sobra de materiais resultantes da execução dos mesmos.

Não serão aceitas as peças cujos elementos refletivos estiverem cobertos de cola após a implantação.

##### **Controle de Qualidade**

A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 121 da lei nº 14.133/21.

##### **Medição**

A instalação de Tachões Refletivos Monodirecionais ou Bidirecionais será medida por unidades de tachões efetivamente implantados.

##### **Pagamento**

Será pago por tachão refletivo efetivamente instalado, por unidade, e conforme o tipo (Monodirecional ou Bidirecional); 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).

#### 4.8.4 Sinalização Horizontal:

##### 4.8.4.1 Demarcação Viária com Material Termoplástico Extrudado Retrorrefletorizado

###### Objetivo

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para a execução de serviços de demarcação viária de pavimentos em vias urbanas, utilizando-se os materiais termoplásticos extrudados retrorrefletorizados.

###### Materiais

- O material termoplástico se constituirá de uma mistura em proporções convenientes de ligantes, partículas granulares como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que venham atender a finalidade a que se destina.
- Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, deve-se fazer uma aplicação de uma camada de ligação antes da demarcação, de forma a criar um meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.
- As microesferas do Tipo I-A deverão ser aplicadas incorporadamente às massas termoplásticas durante a sua fabricação, de modo a permanecerem internas à película aplicada na proporção de 20 a 40% em massa da mistura.
- A camada final de microesferas de vidro do Tipo II A/B aplicada por meio de pistolas acionadas a ar comprimido, concomitantemente com o material, deverá ser de 350 g/m².

###### Limpeza do Pavimento

A Contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, jato de ar comprimido. Quando estes processos não forem suficientes para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com solução de fosfato trissódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início dos serviços de demarcação.

###### Espessura

A espessura do termoplástico extrudado após aplicação deverá ser de no mínimo 3 mm quando medida sem adição de microesferas Tipo II A/B.

###### Pré-Marcação

Quando da superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do termoplástico na via, na mesma cor da pintura definitiva, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

###### Aplicação

- O material será aplicado, sendo que a temperatura máxima de aplicação deverá ser de 200°C para o termoplástico de cor branca, a fim de manter a coesão e cor natural do termoplástico.
- O material deverá ser aplicado sobre pavimentos limpos e secos, nas seguintes condições ambientais:
  - a) Temperatura entre 10 e 40°C;
  - b) Umidade relativa do ar até 80%.
- O termoplástico depois de aplicado deverá permitir a liberação do tráfego em 5 (cinco) minutos.

###### Retrorrefletorização

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m².

###### Controle de Qualidade:

###### Materiais:

Para garantia de qualidade dos materiais serão exigidos da contratada os certificados de análise com a respectiva aprovação dos termoplásticos e microesferas de vidro a serem utilizados, emitidos por laboratório credenciado para tal. Somente após apresentação dos laudos a contratada poderá iniciar os serviços.

###### Medição:

A demarcação viária com termoplástico extrudado será medida por área, em metros quadrados, efetivamente executada. A apuração das quantidades executadas em cada serviço será calculada da seguinte forma:

Dizeres e Símbolos/Setas:

Computa-se para medição a área efetivamente demarcada.

Faixas de Pedestres:

Confere-se as larguras das faixas (L), em metros, (L=0,40 m ou indicado em projeto) e os comprimentos (C), em metros, (C=4,0 m ou indicado em projeto), contam-se as faixas com tais dimensões (N). A área (S), em metros quadrados, para medição será:  $S = N \times C \times L$ .

###### Pagamento:

Será pago por área efetivamente demarcada com termoplástico extrudado, 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).

##### 4.8.4.2 Demarcação Viária com Material Termoplástico Aspergido Retrorrefletorizado:

###### Objetivo:

Esta especificação fixa as condições básicas exigíveis para a execução e fiscalização de serviços de demarcação viária de pavimentos em vias urbanas, utilizando-se os materiais termoplásticos aspergidos retrorrefletorizados.

###### Materiais:

- Material termoplástico se constituirá de uma mistura em proporções convenientes de ligantes, partículas granulares como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que venham atender a finalidade a que se destina.
- Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, deve-se fazer uma aplicação de uma camada de ligação antes da demarcação, de forma a criar um meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.
- As microesferas do Tipo I A deverão ser aplicadas incorporadamente às massas termoplásticas durante a sua fabricação, de modo a permanecerem internas à película aplicada na proporção de 20 a 40% em massa da mistura.
- A camada final de microesferas de vidro do Tipo II A/B aplicada por meio de pistolas acionadas a ar comprimido, concomitantemente com o material, deverá ser de 350g/m2.

**Limpeza do Pavimento:**

A contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras, jato de ar comprimido. Quando estes processos não forem suficientes para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com solução de fosfato trissódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início do serviço de demarcação.

**Espessura:**

A espessura do termoplástico aspergido após aplicação deverá ser de no mínimo de 1,50 mm, quando medida sem adição de microesferas Tipo II A/B.

**Pré Marcação:**

Quando da superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré marcação antes da aplicação do termoplástico na via, rigorosamente de acordo com as indicações do projeto.

**Aplicação:**

- O material será aplicado pelo processo de aspersão, sendo que a temperatura máxima de aplicação deverá ser de 180°C para o termoplástico de cor amarela e de 200°C para o termoplástico de cor branca, a fim de manter a coesão e cores naturais do termoplástico.
- O material deverá ser aplicado sobre pavimentos limpos e secos, nas seguintes condições ambientais:
  - a) Temperatura entre 10 e 40°C;
  - b) Umidade relativa do ar até 80%.
- O termoplástico após aplicado deverá permitir a liberação do tráfego em 5 (cinco) minutos.

**Retrorefletorização:**

A retrorefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m².

**Controle de Qualidade:****Materiais**

Para garantia de qualidade dos materiais serão exigidos da contratada os certificados de análise com a respectiva aprovação dos termoplásticos e microesferas de vidro a serem utilizados, emitidos por laboratório credenciado para tal. Somente após apresentação dos laudos a contratada poderá iniciar os serviços.

**Medição**

A demarcação viária com termoplástico aspergido será medida por área, em metros quadrados, efetivamente executada. A apuração das quantidades executadas em cada serviço será calculada da seguinte forma:

**Linhas Contínuas:**

Mede-se o comprimento (C) da faixa contínua, em metros, e confere-se a largura (L), em metros (L=0,10 m por exemplo). Para linhas duplas considera-se o comprimento de duas linhas contínuas. Área (S) para medição em metros quadrados:  $S = C \times L$ .

**Linhas Seccionadas:**

Conta-se o número de linhas cheias (N), conferindo-se os comprimentos de cada segmento (C), em metros, e as larguras (L), em metros, admitindo-se erro de até 5% nas dimensões. A área (S), em metros quadrados, para medição será:  $S = N \times C \times L$ .

**Canalização (Cone, Nariz)**

Serão medidos com base na área efetivamente demarcada.

**Pagamento:**

Será pago por área efetivamente demarcada com termoplástico aspergido, 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).

**4.8.4.3 Sinalização Horizontal de Plástico a Frio Metilmetacrilato (MMA) Bicomponente Pelo Processo de Spray Vermelho, Branco e Azul (sinalização cicloviária / símbolos vaga PCD e 60+/idoso):**

**Objetivo:** Implantação e Fornecimento Execução de sinalização cicloviária horizontal e de área de cruzamento com corredor dedicado para ônibus com material plástico a frio à base de resinas metacrílicas deverá ser aplicada pelo processo de aspersão (spray), através de equipamentos adequados, com fornecimento de material.

**Preparação do pavimento**

A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a varrição ou aplicação de jato de ar comprimido não for suficiente para remover todo material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido. Em pavimentos novos deve haver um período de cura para execução da sinalização.

**Aplicação**

O material plástico a frio à base de resinas metacrílicas deverá ser aplicado pelo processo de aspersão (spray), através de equipamentos adequados, conforme o tipo de pintura a ser executada.

As equipes de pintura deverão portar termômetros para quantificar a temperatura ambiente e a do pavimento, higrômetro para quantificar a umidade relativa do ar, trenas de roda, trenas de fita, medidor de espessura e lupa.

As instalações dos materiais devem ser executadas quando o tempo estiver apropriado, ou seja, sem ventos excessivos, poeira ou neblina.

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender às especificações técnicas da ABNT conforme item 2.8).

A espessura do material plástico a frio à base de resinas metacrílicas a ser aplicada deverá ser de, no mínimo, 1,0mm.

A distribuição de microesferas de vidro deverá ser uniforme, não sendo admissível o seu acúmulo em determinadas áreas pintadas. A tolerância com relação à extensão e a largura de cada faixa será de até 5%. Esse excesso não será levado em consideração no pagamento, não admitindo-se largura ou extensões inferiores aos indicados no projeto.

Após aplicada, a tinta deverá ser protegida de todo tráfego de veículos bem como de pedestres, durante o tempo de secagem. A CONTRATADA será diretamente responsável e deve colocar todos os dispositivos necessários para o adequado isolamento da área.

Em caso de marcações irregulares devido a passagem de veículos sobre a tinta fresca, a CONTRATADA deverá providenciar a remoção pelo processo de fresagem mecânica, não sendo admitida em nenhuma hipótese a pintura cinza/preta para cobertura. Todo material necessário para execução dos serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá depositar o material necessário à execução dos serviços em local próprio às suas custas, com as devidas licenças exigidas pela legislação.

O descarte dos resíduos decorrentes da execução dos serviços deverá ser realizado conforme a legislação vigente e de responsabilidade da CONTRATADA.

Para garantia de qualidade dos materiais serão exigidos da contratada os certificados de análise com a respectiva aprovação dos materiais a serem utilizados, emitidos por laboratório credenciado para tal. Somente após apresentação dos laudos a contratada poderá iniciar os serviços.

**Pagamento**

Será pago por área efetivamente demarcada, 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).

**4.9 - PAVIMENTAÇÃO**

**Objetivo:**

A Pavimentação em Asfalto será executada na Avenida: Hermann August Lepper, localizada no bairro Saguacu, conforme projetos executivos em anexo.

**Dados gerais da obra:**

As obras de Pavimentação Asfáltica contemplam as seguintes ruas, trechos e extensões:

	AVENIDA	TRECHO	BAIRRO	Ext.(m)
August Lepper	Hermann	Rua Max Colin até rua Itaiópolis	Saguacu	866,00
TOTAL GERAL				866,00

**4.9.1 – PROJETOS EXECUTIVOS**

As obras de Pavimentação Asfáltica da via serão realizadas conforme os projetos executivos, esse memorial descritivo e as especificações de serviço.

**4.9.2 – SERVIÇOS À SEREM EXECUTADOS**

Apresentamos a seguir todos os serviços previstos à serem executados na Avenida consolidada (Hermann August Lepper), conforme sua particularidade.

**4.9.3 – SERVIÇOS PRELIMINARES:**

**4.9.3.1 – Demolições e remoções:**

**4.9.3.2 – Remoção do Pavimento Asfáltico (Fresagem):**

Na Avenida Hermann August Lepper será realizada a fresagem de 5,0 cm da capa asfáltica existente no trecho compreendido entre as ruas Max Colin e Itaiópolis.

O material resultante desta fresagem será transportado e depositado pela contratada no imóvel situado à rua Ministro Luiz Galotti, 233 no bairro Boa Vista em Joinville, SC; para ser reutilizado em serviços de manutenção viária.

A execução da fresagem será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

**4.9.4 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO:**

Com o objetivo de conformar o leito da Avenida, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e inclinações dos projetos geométrico e de pavimentação, será realizado o serviço de regularização do subleito existente.

Esse serviço será realizado na largura de trabalho, que consiste na largura da pista a ser estruturada.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

**4.9.5 – ESCAVAÇÃO DAS CAMADAS DE SOLO EXISTENTES (MATERIAL DE 1ª CATEGORIA):**

Será feita a escavação na área destinada a estacionamento, marginal à via principal, para posterior reestruturação, encaixe e ajuste de nivelamento, conforme delimitado em projeto.

O material resultante da escavação deverá ser transportado e depositado em terreno liberado ambientalmente, sob responsabilidade da empresa contratada para execução das obras.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

**4.9.6 – SUB-BASE EM RACHÃO:**

Na marginal da Avenida Hermann August Lepper, na área destinada a estacionamento, sobre o subleito, será executada uma camada de 35 cm de espessura de sub-base em rachão de rocha britada.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

**4.9.7 – BASE EM BRITA GRADUADA:**

Na marginal da Avenida Hermann August Lepper, nas áreas de requalificação do estacionamento, bem como sobre o dreno subsuperficial, será executada uma camada de 15 cm de espessura de base em brita graduada, conforme detalhado no projeto de pavimentação.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

**4.9.8– PINTURA DE LIGAÇÃO:**

Será executada pintura de ligação com emulsão RR 1C, para preparação da superfície para recebimento de revestimento asfáltico, na pista de rolamento da Avenida Hermann August Lepper que receberá nova capa asfáltica e sobre a base em BGTC como elemento de cura, conforme indicado no projeto de pavimentação.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

**4.9.9 – CAUQ (CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE) – FAIXA “C”:**

Sobre as áreas que receberam a pintura de ligação, será executado o revestimento asfáltico em CAUQ – Concreto Asfáltico Usinado à Quente na faixa “C”, com espessura de 5 cm, como recapeamento asfáltico, conforme projeto.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

**4.9.10 – DRENO SUPERFICIAL:**

Na marginal da Avenida Hermann August Lepper, nas áreas de requalificação do estacionamento em ambos os bordos em toda sua extensão, junto ao meio-fio, será executado dreno superficial com 40 cm de largura e 50 cm de profundidade. O dreno será executado com brita envolto em manta geotêxtil.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

**4.9.11 – PAVIMENTAÇÃO COM PAVERS:**

Na via marginal à Avenida Hermann August Lepper, na área destinada a estacionamento, será executado colchão de areia de assentamento com 5,0 cm de espessura.

Na sequência sobre o colchão de areia será realizada a pavimentação em paver (peça pré-

moldada de concreto para pavimentação), com assentamento de paver retangular de concreto de 20,0 cm (comprimento) x 10,0 cm (largura) x 10,0 cm (espessura), de cor natural, e resistência mínima à compressão (fck) de 35Mpa.

A execução será realizada conforme indicado na especificação do serviço.

#### **4.9.12 – QUADRO DE QUANTIDADES**

As quantidades de serviços a serem executadas estão indicadas na Planilha Orçamentária Sintética autuada no processo.

#### **4.10 – ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:**

##### **4.10.1 – DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES:**

##### **4.10.1.1 – REMOÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO (FRESAGEM):**

###### **4.10.1.1.1 – Generalidades:**

A fresagem a frio consiste na operação em que é realizado o corte ou desbaste de uma ou mais camada(s) do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 159/2011 – ES.

De uma maneira geral deverá ser observado os seguintes aspectos:

a) O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas as profundidades de corte indicadas no projeto de engenharia.

b) A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, a via deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

###### **4.10.1.1.2 – Equipamentos:**

Os equipamentos para execução dos serviços de fresagem devem ser os mais adequados para a realização do serviço.

a) Máquina fresadora, com as seguintes características:

– sistema autopropulsionado, que permita a execução da fresagem, de modo uniforme, da(s) camada(s) do pavimento, na espessura de corte ou desbaste determinada pelo projeto;

– dispositivo que permita graduar corretamente a profundidade de corte, fornecendo uma superfície uniforme;

– capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle da conformação da inclinação transversal;

– cilindro fresador, do tipo específico para a fresagem, construído em aço especial, para girar em alta rotação, onde são fixados os dentes de corte;

– dentes de corte do cilindro fresador, constituídos por corpo forjado em aço, com ponta de material mais duro, cambiáveis, facilmente extraídos e montados por procedimentos simples e práticos.

– dispositivo tipo esteira, que permita a elevação do material fresado do pavimento para a caçamba do caminhão simultaneamente com a execução da fresagem;

– dispositivo que permita a aspersão de água, para controlar a emissão de poeira na operação de fresagem.

b) Vassoura mecânica autopropulsionada e que disponha de caixa para recebimento do material, para promover a limpeza da superfície fresada;

c) Caminhão(ões) basculante(s), provido (s) de lona;

d) Caminhão tanque, para abastecimento do depósito de água da fresadora.

###### **4.10.1.1.3 – Execução:**

Deve ser realizada seguindo o seguinte roteiro:

a) As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas com eventuais ajustes, definidos no campo.

b) A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas.

c) No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.

d) Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o imóvel localizado à Rua Ministro Luiz Galotti, 233 no bairro Boa Vista em Joinville, SC, para ser reutilizado em serviços de manutenção viária.

e) Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, antes da recomposição com novo revestimento asfáltico.

###### **4.10.1.1.4 – Controle de Qualidade:**

A qualidade dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratarem de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

###### **4.10.1.1.4.1 – Controle da execução:**

Deve ser verificado o seguinte:

– textura rugosa e uniforme da superfície fresada;

– ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento;

– desempenho da superfície (controle da declividade transversal da via).

A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no(s) dente(s) e depressões.

###### **4.10.1.1.4.2 – Controle geométrico:**

O controle geométrico deve ser realizado por meio das seguintes medidas:

– profundidade de corte verificada nas bordas com auxílio de uma régua ou de uma trena rígida; no centro, por levantamento topográfico; nas faixas exclusivas, através de uma linha ou de uma régua;

– a espessura de fresagem é determinada pela média aritmética de, no mínimo, 3 (três) medidas para cada 100 m<sup>2</sup> fresados.

###### **4.10.1.1.4.3 – Condições de conformidade e não-conformidade:**

Os serviços executados em cada área tratada, considerando-se as profundidades de corte, devem atender às seguintes condições:

– Para espessuras de corte superiores a 5 cm a média aritmética da espessura obtida deve situar-se no intervalo de  $\pm 5\%$ , em relação à espessura prevista no projeto;

– Para espessuras de corte inferiores a 5 cm, a média aritmética da espessura obtida deve situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$ , em relação à espessura prevista no projeto;

– A declividade transversal, em pontos isolados, pode diferir em até 20% da inclinação estabelecida no projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.

A fresagem só deve ser considerada conforme se atender às exigências desta especificação; caso contrário deve ser considerada não - conforme.

Qualquer exigência não cumprida ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta especificação; caso contrário o serviço deve ser considerado não-conforme.

#### **4.10.1.1.5 – Medição:**

A medição do serviço de fresagem deve ser efetuada pelo volume geométrico, em metros cúbicos, do material fresado; calculando-se multiplicando a área geométrica fresada pela sua espessura média de corte ou desgaste. Faz parte do serviço de fresagem o transporte até o destino final do material fresado, conforme especificado no projeto, não sendo previsto medição separada.

#### **4.10.1.1.6– Pagamento:**

Será pago por volume geométrico de fresagem executada, em metros cúbicos, 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).

### **4.10.2 – PAVIMENTAÇÃO:**

#### **4.10.2.1 – Regularização do Subleito:**

##### **4.10.2.1.1 – Generalidades:**

A regularização do subleito consiste na operação destinada a conformar o leito da rua, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e inclinações dos projetos geométrico e de pavimentação, compreendendo serviços de cortes ou aterros de ajuste da seção. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 137/2010 – ES.

##### **4.10.2.1.2 – Execução:**

A execução da regularização do subleito é realizada através da utilização de motoniveladora para realização da conformação da seção transversal da rua.

Essa conformação é conseguida através do deslocamento do material do próprio subleito existente, de modo a ajustar a largura e inclinação do leito da rua.

A regularização do subleito é realizada em toda a extensão da via e na largura de trabalho, que corresponde a largura efetiva da pista de rolamento acrescida de 0,20 m (zero vírgula vinte metros) para cada lado.

##### **4.10.2.1.3 – Medição:**

A medição do serviço de regularização do subleito deve ser efetuada pela área geométrica, em metros quadrados, da área efetivamente regularizada.

##### **4.10.2.1.4 – Pagamento:**

Será pago por área geométrica de regularização 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).

#### **4.10.2.2 – Escavação das Camadas de Solo Existentes (Material de 1ª Categoria):**

##### **4.10.2.2.1 – Generalidades:**

Operações de escavação, carga, transporte e destinação dos materiais e solos existentes que não serão aproveitados na implantação da drenagem ou da plataforma da via, em conformidade com o projeto.

##### **4.10.2.2.2 – Solos de 1ª Categoria:**

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo de 0,15 m.

##### **4.10.2.2.3 – Equipamentos:**

Para escavação, remoção e transporte ao destino final de solos de 1ª categoria serão utilizados equipamentos tipo: retroescavadeira ou escavadeira hidráulica, motoniveladoras, pás carregadeiras e caminhões basculantes.

##### **4.10.2.2.4 – Execução:**

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras, profundidades, inclinações e declividades indicadas nos projetos.

O início e o desenvolvimento dos serviços de escavação dos materiais de 1ª categoria deverá obedecer rigorosamente à programação de obras estabelecida.

A escavação será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

Os materiais escavados que porventura serão reaproveitados na obra, serão depositados em local da obra próximo ao de reutilização, de maneira a não prejudicar a execução de outras atividades.

Os materiais escavados que não serão reaproveitados na obra, serão transportados através de caminhões basculantes, devidamente protegidos com lona, até o destino final conforme definido no memorial descritivo.

##### **4.10.2.2.5 – Medição:**

Será medido pelo volume geométrico escavado, em metros cúbicos. **Faz parte do serviço de escavação de solo o transporte até o destino final do material escavado, conforme especificado no projeto, não sendo previsto medição separada.**

##### **4.10.2.2.6 – Pagamento:**

Será pago por volume geométrico de escavação realizado em m³ (metros cúbicos), 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).



#### **4.10.2.3 – Sub-base em Rachão:**

##### **4.10.2.3.1 – Generalidades:**

A sub-base trata-se de camada de estrutura da pavimentação de uma via, complementar à base, executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 139/2010 – ES.

##### **4.10.2.3.2 – Materiais:**

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

Para execução da sub-base será utilizado o rachão de rocha dura, 100% britado, passando na peneira 4".

##### **4.10.2.3.3 – Execução:**

Sobre o subleito ou reforço do subleito existente e/ou executado, inicia-se a execução da sub-base com o espalhamento do material britado indicado, distribuído de forma homogeneizada.

O material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação. A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10,0 cm nem superior a 20,0 cm, sendo que quando houver necessidade de se executar camadas de sub-base com espessura final superior a 20,0 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais.

Após a conformação das camadas o material será devidamente compactado com utilização de equipamentos adequados.

##### **4.10.2.3.4 – Controle de Qualidade:**

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina dos fornecedores de materiais britados. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. 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.

##### **4.10.2.3.5 – Medição:**

A sub-base em rachão será medida através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

##### **4.10.2.3.6 – Pagamento:**

Será pago por volume geométrico de sub-base executado, em metros cúbicos, 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).

#### **4.10.2.4 – Base em Brita Graduada:**

##### **4.10.2.4.1 – Generalidades:**

A base trata-se de camada de estrutura da pavimentação de uma via, destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, executada sobre a sub-base, devidamente compactada e regularizada. Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 141/2010 – ES.

##### **4.10.2.4.2 – Materiais:**

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

Para execução da base será utilizado a brita graduada de rocha dura, 100% britado, passando na peneira 1 1/2".

##### **4.10.2.4.3 – Execução:**

Sobre a sub-base existente e/ou executada, inicia-se a execução da base com o espalhamento do material britado indicado, distribuído de forma homogeneizada.

O material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação. A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10,0 cm nem superior a 20,0 cm, sendo que quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20,0 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais.

Após a conformação das camadas o material será devidamente compactado com utilização de equipamentos adequados.

##### **4.10.2.4.4 – Controle de Qualidade:**

A qualidade do material aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina dos fornecedores de materiais britados. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. 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.

##### **4.10.2.4.5 – Medição:**

A base em brita graduada será medida através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

##### **4.10.2.4.6 – Pagamento:**

Será pago por volume geométrico efetivamente executado, em metros cúbicos, 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).

#### **4.10.2.6 – Pintura de Ligação:**

##### **4.10.2.6.1 – Generalidades:**

A pintura de ligação consiste na aplicação uniforme de ligante asfáltico sobre a superfície de base coesiva já imprimada ou sobre um pavimento asfáltico anterior à execução de outra camada asfáltica qualquer, destinado a promover a aderência entre estas camadas asfálticas; além de servir como elemento de cura em pavimentos de concreto de cimento.

Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 145/2012 – ES.

#### **4.10.2.6.2 – Materiais:**

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação será do tipo RR-1C, em conformidade com a norma DNER – EM 369/97.

A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>.

Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir a uniformidade na distribuição desta taxa residual.

#### **4.10.2.6.3 – Equipamento:**

Todo equipamento, deverá estar em perfeitas condições de uso e de acordo com a especificação descrita abaixo:

a) Para a varredura da superfície que receberá a pintura de ligação usa-se vassouras mecânicas rotativas.

b) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material asfáltico em quantidade uniforme.

c) O depósito de material asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

#### **4.10.2.6.4 – Execução:**

A superfície a ser pintada deverá ser varrida, de modo a eliminar o pó e qualquer material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o material asfáltico adequado, na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme.

O material asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva ou na iminência de chover.

Após a aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.

Deve-se pintar a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito.

Os serviços de pintura de ligação mal-executados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

#### **4.10.2.6.5 – Controle de Qualidade:**

A qualidade do material asfáltico aplicado deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Serviço este de rotina das usinas de asfalto no recebimento dos materiais asfálticos. A empresa contratada para realização dos serviços, fornecerá à fiscalização cópia do ensaio comprovando o atendimento das especificações. 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.

#### **4.10.2.6.6 – Medição:**

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados.

#### **4.10.2.6.7 – 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).

#### **4.10.2.7 – CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente – Faixa “C”):**

##### **4.10.2.7.1 – Generalidades:**

Concreto Asfáltico Usinado à Quente (CAUQ) é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material asfáltico, espalhada e comprimida à quente na pista. Sobre a base imprimada e pintada e/ou sobre revestimento asfáltico existente, pintado, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, após comprimida, a espessura do projeto.

##### **4.10.2.7.2 – Composição da Mistura:**

A mistura do concreto asfáltico, a ser empregada como camada de rolamento, deve satisfazer a faixa granulométrica “C” indicada na norma do DNIT 031/2006 – ES.

Antes do fornecimento da massa asfáltica, a empresa contratada deverá entregar à fiscalização, a dosagem da mistura adotada pela mesma para atender a faixa “C” da norma DNIT 031/2006 – ES.

##### **4.10.2.7.3 – Materiais:**

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT.

##### **4.10.2.7.3.1 – Material Asfáltico:**

Será empregado como material asfáltico o cimento asfáltico de petróleo CAP-50/70 ou material similar, conforme dosagem da mistura proposta pela empresa contratada, que satisfaça a faixa “C” indicada na norma DNIT 031/2006 – ES.

##### **4.10.2.7.3.2 – Agregados:**

##### **4.10.2.7.3.2.1 – Agregado Graúdo:**

O agregado graúdo será de pedra britada ou material similar, conforme dosagem da mistura proposta pela contratada, que satisfaça a faixa “C” indicada na norma DNIT 031/2006 – ES. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas e apresentar as características conforme as normas DNER – ME 035/1998, DNER – ME 086/1994 e DNER – ME 089/1994.

##### **4.10.2.7.3.2.2 – Agregado Miúdo:**

O agregado miúdo será areia média ou material similar, conforme dosagem da mistura proposta pela contratada, que satisfaça a faixa “C” indicada na norma DNIT 031/2006 – ES. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER – ME 054/1997).

#### **4.10.2.7.3.2.3 – Material de Enchimento (Filler):**

Será constituído por cal hidratada ou material similar, conforme dosagem da mistura proposta pela contratada, que satisfaça a faixa “C” indicada na norma DNIT 031/2006 – ES. Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

#### **4.10.2.7.4 – Execução:**

##### **4.10.2.7.4.1 – Produção do Concreto Asfáltico:**

A produção do concreto asfáltico à quente será efetuada em usinas apropriadas.

##### **4.10.2.7.4.2 – Transporte do Concreto Asfáltico:**

O concreto asfáltico produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação através de caminhões basculantes.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

##### **4.10.2.7.4.3 – Distribuição e Compressão da Mistura:**

As misturas de concreto asfáltico devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 ° C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por máquinas vibroacabadoras automotrizas, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem e compressão da mistura.

A compressão será realizada por rolo compactador pneumático e rolo compactador vibratório liso.

Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção do eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

##### **4.10.2.7.4.4 – Abertura ao Trânsito:**

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento.

##### **4.10.2.7.5 – Controle:**

A qualidade dos materiais e dos serviços deverão ser comprovadas através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratar de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa contratada e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140 da Lei nº 14.133/21.

##### **4.10.2.7.5.1 – Controle de Qualidade de Ligante na Mistura:**

Deve ser efetuada ao menos uma extração de betume (DNER – ME 053/1994), de amostra coletada na pista, depois da passagem da acabadora, para cada rua. A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo, +/- 0,3% da fixada na dosagem da mistura proposta pela empresa contratada.

##### **4.10.2.7.5.2 – Controle da Graduação da Mistura de Agregados:**

Será procedido o ensaio de granulometria (DNER – ME 083/1998) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas na dosagem da mistura proposta pela contratada.

##### **4.10.2.7.5.3 – Controle das Características Marshall da Mistura:**

Deverão ser realizados ensaios Marshall, com três corpos de prova cada, por rua executada. Os valores de estabilidade e de fluência deverão satisfazer ao especificado na dosagem da mistura proposta pela contratada. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão ou na saída do misturador.

##### **4.10.2.7.5.4 – Controle de Compressão:**

A critério da fiscalização, em caso de dúvida, o grau de compressão (GC) da mistura asfáltica será feito medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista por meio de brocas rotativas.

##### **4.10.2.7.5.5 – Controle de Espessura:**

Será medida a espessura pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de +/- 5%, em relação as espessuras de projeto.

A critério da fiscalização, em caso de dúvida, serão extraídos corpos de prova na pista por meio de brocas rotativas aonde se verificará a espessura da mistura comprimida.

##### **4.10.2.7.5.6 – Controle de Fornecimento da Massa Asfáltica:**

Para cada carga de massa asfáltica entregue na obra, a contratada deverá fornecer ao preposto da fiscalização no local, “ticket” e/ou nota fiscal com as seguintes informações: placa do caminhão, tara do caminhão, peso bruto total, peso líquido da massa fornecida, data e horário de entrega, local da entrega. Se no momento da entrega da carga na obra, porventura, não se encontrar nenhum preposto da fiscalização; a contratada fornecerá todos os “tickets” e/ou nota fiscal à fiscalização através de relatório apropriado.

##### **4.10.2.7.6 – Medição:**

O CAUQ – Faixa “C” será medido através do peso da massa da mistura efetivamente aplicada na pista em toneladas.

##### **4.10.2.7.7 – Pagamento:**

Será pago por peso executado, em toneladas, 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).

#### **4.10.2.8 – DRENO SUPERFICIAL:**

##### **4.10.2.8.1 – Generalidades:**

Dispositivos executados nas camadas subsuperficiais das vias, em geral no subleito, de modo a permitir a captação, condução e deságue das águas que se infiltram pelo pavimento.

Executados nos bordos da pista de rolamento, junto aos meios-fios, nas dimensões e localização definidas em projeto.

Consiste basicamente em dreno cego de pedra britada, envoltivo com manta de geotêxtil, executado em cava aberta junto aos bordos da pista.

Deverá ser seguida a sistemática de execução indicada na norma DNIT 016/2006 – ES.

##### **4.10.2.8.2 – Materiais:**

Como material drenante será utilizada pedra britada de rocha com diâmetros de 19 a 38 mm.

Como material filtrante, envolvendo a pedra britada, será utilizada manta de geotêxtil não tecido agulhado de filamentos contínuos, 100% poliéster, com resistência à tração mínima de 14 kN/m (gramatura de 400 g/m²).

##### **4.10.2.8.3 – Execução:**

Após a abertura das valas nas dimensões estabelecidas no projeto, é colocada a manta de geotêxtil no fundo e paredes da vala de modo que fique uma sobre na parte superior da superfície anexa ao dreno.

Procede-se a colocação do material drenante em camadas de 10 cm, compactando com equipamento apropriado, até o nível final do dreno.

Faz-se então o envelopamento do dreno com a manta geotêxtil, promovendo uma sobreposição transversal de 20 cm.

No sentido longitudinal dos drenos a sobreposição das mantas de geotêxtil deverá ser de no mínimo 20 cm.

##### **4.10.2.8.4 – Medição:**

Os serviços de dreno superficial serão medidos pela extensão executada em metros.

##### **4.10.2.8.5 – Pagamento:**

**Será pago pela extensão de dreno superficial realizado, em metros, 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).**

#### **4.10.2.9 – Pavimentação com Pavers:**

##### **4.10.2.9.1 – Generalidades:**

A pavimentação em paver consiste na execução de um pavimento intertravado, composto por peças de concreto pré-moldadas (pavers), assentadas sobre camada de areia, 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.

##### **4.10.2.9.2 – Materiais:**

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

Para execução da camada de areia de assentamento será utilizada areia média, limpa e seca, com granulometria conforme especificação DNER – EM 038/97.

Para pavimentação serão utilizadas peças de concreto pré-moldadas (pavers), retangulares, nas dimensões de 20,0 cm (comprimento) x 10 cm (largura) x 8,0 cm (espessura), de cor natural, 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.

##### **4.10.2.9.3 – Execução:**

Após a colocação dos meios-fios de delimitação e confinamento, sobre a base existente e/ou executada, inicia-se a execução do colchão de areia com o espalhamento do material indicado, distribuído de forma homogênea e nivelada, na espessura definida no memorial descritivo.

Para garantir melhor adensamento, a camada de areia deve ser compactada com auxílio de uma placa vibratória. Para se evitar que haja deformações no colchão de areia já regularizado não se deve andar sobre ele. Para reduzir os riscos dessas variações, é aconselhável não executar grandes extensões de colchão de areia à frente da linha de peças já assentadas.

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-moldadas 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 de areia. 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 assentadas na forma de espinha de peixe ou alinhadas, dependendo do tipo de tráfego ou rampa da rua. Quando houver necessidade de travamentos do pavimento motivados pela acentuada inclinação da rua, bem como a necessidade de travamentos em suas extremidades com pavimentos pré existentes, deverão ser executadas vigas de travamentos dos pavers no formato espinha de peixe, de espaçamento mínimo de 10 (dez) metros, utilizando para isso o próprio meio-fio pré-moldado de concreto enterrado. 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.

#### **4.10.2.9.4 – 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.

#### **4.10.2.9.5 – Medição:**

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

#### **4.10.2.9.6 – 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).

#### **4.10.2.10 – Colchão de Areia:**

##### **4.10.2.10.1 – Generalidades:**

O reforço do subleito é executado para melhorar a capacidade de suporte do subleito existente e no travamento do mesmo. A adoção de colchão de areia atende a essa necessidade, além de propiciar uma camada drenante das águas subterrâneas.

##### **4.10.2.10.2 – Materiais:**

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

Para execução do reforço do subleito (colchão de areia) o material utilizado será areia média comercial na espessura indicada no projeto.

##### **4.10.2.10.3 – Execução:**

Após as escavações necessárias previstas em projeto, sobre o subleito existente devidamente regularizado, executa-se o colchão de areia.

Inicia-se com o espalhamento homogeneizado da areia em camadas, com a devida compactação utilizando-se de equipamentos apropriados, até atingir a espessura projetada.

A espessura máxima de cada camada será de 20 cm para garantir a compactação adequada.

Conforme projeto, deverá se verificar quantas camadas deverão ser realizadas para atingir a espessura final do colchão de areia especificado.

##### **4.10.2.10.4 – Medição:**

O reforço do subleito (colchão de areia) será medido através do volume geométrico executado, em metros cúbicos.

##### **4.10.2.10.5 – Pagamento:**

Será pago por volume geométrico efetivamente executado, em metros cúbicos, 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).

#### **4.11- SERVIÇOS FINAIS**

**4.11.1 - Desmobilização de materiais e equipamentos de obra - (dnit - manual de custos de infraestrutura de transportes - volume 09 - mobilização e desmobilização - aplicando a seguinte formula  $cmob = ((dm \times k \times fu) / v) \times ch$ , onde  $dm = 30km$ ,  $k = 2$  pois o veículo precisará retornar,  $fu = 1,0$ ,  $v = 60 km$ ,  $ch =$  conforme custo hora do equipamento.)**

##### **Método Executivo**

Consiste na retirada de todos os materiais alheios a obra utilizados com infraestrutura em sua execução.

##### **4.11.2 - Limpeza final de obra.**

###### **4.11.2.1 Limpeza**

Ao término da obra todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas, todo entulho remanescente deve ser removido e toda a área da obra deve ser adequadamente limpa e varrida. Será procedida cuidadosa verificação final, por parte da Comissão Fiscalizadora, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todos os serviços executados.

###### **4.11.2.2 As Built**

Antes da assinatura do termo provisório da entrega da obra, a contratada fornecerá a CAF (Comissão de Acompanhamento e Fiscalização) o projeto do como construído (“as built”) em arquivo digital (dwg), com georreferenciamento no datum SIRGAS 2000 acompanhado da devida Anotação de Responsabilidade técnica (ART). Por se tratar de atividade pertinente a execução a mesma não será objeto de medição específica.

#### **5-Condições gerais:**

##### **5.1 - MODELO DE GESTÃO E EXECUÇÃO DA CONTRATAÇÃO**

5.1.1 - A gestão do contrato será realizada pela Secretaria de Infraestrutura Urbana - SEINFRA por meio da Comissão de Acompanhamento e Fiscalização ou Comissão de Recebimento, conforme Instrução Normativa nº 04/2022 da Secretaria de Administração e Planejamento, Capítulo VI, Seção IV, V e VI restando como atores os servidores nomeados para compor a Comissão;

5.1.1.1 Caberá a Comissão de Acompanhamento e Fiscalização designada verificar o cumprimento pela contratada de todas as condições contratuais.

5.1.2 - Prazo para início dos serviços - O serviço deverá ser iniciado em até 05 (cinco) dias úteis após emissão da Ordem de Serviço;

5.1.3 - As condicionantes, procedimentos, detalhes dos serviços a serem apresentados, bem como rotinas de execução deverão ser realizadas conforme o previsto no **nos memoriais descritivos e demais peças técnicas**;

5.1.4 - Frequência: as obras deverão ser realizadas de segunda à sexta-feira. Para exceção em feriados, pontos facultativos e finais de semana, deverão ser solicitadas autorização especial;

5.1.5 – Horário: as obras deverão ocorrer das 08:00 às 18:00 horas

5.1.6 - Locais de prestação dos serviços – conforme indicado no item 2 deste Memorial Descritivo;

5.1.7 – Cronograma - conforme anexo SEI nº 0018285349. A contratação é por escopo, prorrogável na forma do Art. 111 da Lei 14.133/2021. Quanto a possibilidade de prorrogação, a mesma deverá ser analisada pela CAF, levando em conta, o que motivou a necessidade de prorrogação do contrato.

#### **5.1.8 - Obrigações da Contratada específicas do objeto:**

5.1.8.1 - Fornecer mão-de-obra especializada, mantendo quadro de pessoal técnico qualificado para realização dos serviços, devidamente uniformizados com a identificação da empresa.

5.1.8.2 - Responder por quaisquer danos pessoais ou materiais causados por seus empregados nos locais de execução dos serviços, bem como àqueles provocados em virtude dos serviços executados e da inadequação de materiais e equipamentos empregados.

5.1.8.3 - Será de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas necessárias para a execução da obra.

5.1.8.4 - Obedecer as normas de segurança e medicina do trabalho para esse tipo de atividade, ficando por sua conta o fornecimento, antes do início da execução dos serviços, dos Equipamentos de Proteção Individual- EPI e coletiva EPC, caso necessário a seus funcionários;

5.1.8.5 - Transportar, sempre que necessário, as suas expensas, seus funcionários, peças, ferramentas e equipamentos até a obra, além de manter limpos e inalterados os locais onde atuar, deixando livre de restos/entulhos os locais ao final da obra.

5.1.8.6 - Caso a CONTRATANTE constate qualquer negligência ou irregularidade na execução dos serviços por parte da CONTRATADA, cuja solução demande materiais e/ou mão de obra, estas serão fornecidas pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE;

5.1.8.7 - A CONTRATADA deverá isolar as áreas onde serão realizados os trabalhos, proibindo a entrada e passagem de pessoas não autorizadas.

5.1.8.8 - Identificar seus funcionários, ou terceiros, responsáveis pela prestação do serviço.

5.1.8.8 - Comunicar ao CONTRATANTE toda e qualquer irregularidade encontrada para o cumprimento do contrato;

5.1.8.10 - Assumir integral responsabilidade pelos danos decorrentes desta prestação de serviços, inclusive perante terceiros.

#### **5.1.9 - Obrigações da Contratante específicas do objeto:**

5.1.9.1 - Permitir acesso dos empregados da CONTRATADA às dependências para realização da obra.

5.1.9.2 - Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA, quando necessários ao fornecimento;

5.1.9.3 - Comunicar formalmente a CONTRATADA qualquer falha e/ou irregularidade na realização dos serviços, determinando o que for necessário à sua regularização;

5.1.9.4 - Acompanhar, fiscalizar e avaliar o cumprimento deste Memorial Descritivo;

5.1.9.5 - Rejeitar em todo ou em parte, o(s) produto(s) e serviço(s) que estiver(em) em desacordo com este Memorial Descritivo e demais documentos do processo, ou que fora constatado qualquer irregularidade.

5.1.10 - Define-se como forma de comunicação com a CONTRATADA a formal, nos termos do **artigo 49, inc. VII, "b" da Instrução Normativa nº 04/2022** da Secretaria de Administração e Planejamento;

5.1.11- Da garantia dos serviços e Materiais Empregados: Garantia pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção, da reforma, da recuperação ou da ampliação do bem imóvel, e, em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, devendo o contratado ser responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.

5.1.12 - O(s) serviço(s) será(ão) recebido(s):

a) **Provisoriamente**, no ato (dia) da prestação do(s) serviço(s);

b) **Definitivamente**, após 90 (noventa) dias corridos do recebimento provisório, após observação e/ou vistoria do atendimento das especificações e requisitos da contratação;

c) Na hipótese de a verificação a que se refere o **subitem 5.1.12, "b"** não ser procedida dentro do fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia previsto no **subitem 5.1.12, "b"**;

d) O recebimento provisório ou definitivo do(s) serviço(s) não exclu(em) a responsabilidade da(s) CONTRATADA(S) pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do Contrato;

e) Se a CONTRATANTE constatar, tanto no recebimento provisório como no definitivo, que o(s) serviço(s) prestado(s) não corresponde(m) ao exigido nos Memoriais, pranchas e demais documentos que compõe o processo, a(s) CONTRATADA(S) deverá(ão) realizar no ato, o(s) ajustes(s)/refazer o(s) serviço(s) visando ao atendimento total das especificações, sem prejuízo da incidência das sanções previstas no Contrato, no Edital, da Lei nº. 14.133/2021 e alterações posteriores e no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº. 8.078/90).

5.1.13 - O pagamento será efetuado após o recebimento definitivo do(s) serviço(s), (ou) parcialmente de acordo com as medições;

#### **5.1.14 - Das sanções**

5.1.14.1 - No caso da presente contratação, as sanções administrativas serão as mesmas dispostas na Lei 14.133/2021, com observância dos padrões mínimos de qualidade dispostos no **item 4.10**.

### **5.2 - CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

5.2.1 - O pagamento será conforme as medições realizadas de acordo com os prazos/cronograma propostos, e após recebimento provisório e definitivo do atendimento das especificações do Memorial Descritivo e demais condições.

5.2.2 - Para fins de pagamento, a CONTRATADA deverá apresentar a comprovação da regularidade trabalhista, previdenciária e FGTS, além de outros documentos que comprovem a regularidade da contratada nos termos do art. 92, inciso XVI da Lei nº 14.133/2021.

5.2.3 - Deverão ser observados os requisitos dispostos no **item 4.10**

### **5.3 - FORMAS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR**

5.3.1 - Elencamos como critério de aceitabilidade o menor preço global, observados os demais requisitos dispostos no Edital.

5.3.2- O regime de empreitada da contratação será o de execução indireta por empreitada por preço unitário, observados os demais requisitos dispostos no Edital.

5.3.3 - A proponente deverá apresentar:

1. garantia adicional para o caso do licitante vencedor cuja proposta seja inferior a 85% do valor orçado pela Administração, nos termos do Art. 59, §5º da Lei 14.133/2021;
2. garantia nos termos do Art. 96 da Lei 14.133/2021, no percentual de 10% diante da complexidade técnica do empreendimento (envolve ao menos três formas diferentes de materiais - concreto armado, pré-moldado, estrutura metálica) e dos riscos envolvidos.

Tais requisitos (comprovação de execução anterior na subcontratação e garantias), são

necessários diante da complexidade técnica da obra qual envolve estruturas distintas que estão inter-relacionadas, tendo em sua técnica executiva a correlação de ao menos três formas (materiais) construtivas distintos: estrutura em concreto armado, pré-moldado, estrutura metálica, e ainda, pavimentação e drenagem, os quais devem ser executados com a necessária expertise e acuidade técnica com vistas a sua conclusão nos moldes de excelência que o empreendimento exige.

Tais exigências são necessárias considerando a complexidade do empreendimento, e que em não sendo devidamente executados por empresas especializadas com a necessária expertise técnica e experiência poderá comprometer a solidez e a durabilidade da obra.

Com relação ao cumprimento do cronograma executivo com a conclusão da obra no prazo previsto e com a qualidade esperada, essa equipe técnica propõe que sejam elencados os critérios de níveis mínimos de produtividade, os quais devem compor os anexos do Edital.

5.3.3.1 - A proponente deverá demonstrar a capacidade técnico-profissional e a capacidade técnico-operacional

5.3.3.2 - Atestado de capacidade técnica comprovando a execução de obras com características compatíveis com o objeto desta licitação, que corresponde a 50% (cinquenta por cento) do total a ser executado, a saber:

- a) 3.935,00 m<sup>2</sup> ou 196,75 m<sup>3</sup> ou 472,2t de Pavimentação asfáltica.
- b) 8.420,83 m<sup>2</sup> Passeios em concreto ou blocos de concreto.

#### 5.4 - SUBCONTRATAÇÃO E CONSÓRCIO

5.4.1 - Será admitida a subcontratação dos serviços/itens desde que devidamente autorizados pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização. No entanto, há a seguinte ressalva a ser observada pela CONTRATADA para a subcontratação da execução dos serviços.

5.4.2 - Em que pese essa equipe técnica entenda como atividade preponderante para fins de atestado de capacidade técnica e habilitação indicamos que sejam considerados os serviços referentes à construção civil, nos termos do Art. 122 da Lei 14.133/2021, permite-se que a contratada subcontrate os serviços com vistas à conclusão da obra, observando as seguintes premissas:

Para a subcontratação de serviços relativos à:

- **estrutura metálica** – deverá apresentar, além dos demais requisitos técnicos necessários, a **comprovação** de que já executou o serviço de estrutura metálica em percentual mínimo de 50% do peso proposto (33,94 T);
- **estrutura em concreto armado pré-moldado protendido** - deverá apresentar, além dos demais requisitos técnicos necessários, a **comprovação** de que já executou o serviço de estrutura em concreto armado pré-moldado protendido, em percentual mínimo de 50% da área proposta (3.326,33 m<sup>2</sup>).

5.4.3 - Será admitida a participação de empresas em consórcio, observados os requisitos legais e regras previstas no Edital.

#### 5.5 - DO VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO

5.5.1 - Estima-se a contratação no importe de R\$ 21.737.025,47

#### 5.6 - DA ADEQUAÇÃO/DISPONIBILIDADE ORÇAMENTÁRIA

5.6.1 - Os valores para a presente contratação estão em conformidade com a previsão orçamentária da Secretaria de Infraestrutura Urbana;

5.6.2 - Estão previstos recursos orçamentários para a presente contratação, que estão discriminados junto ao documento "Requisição de Compras" que fará parte do presente processo e estarão dispostos posteriormente no Edital.

#### 5.7 - DA MELHOR SOLUÇÃO ENCONTRADA

5.7.1 - Conforme Estudo Técnico Preliminar a melhor solução encontrada de momento para atendimento ao interesse público envolvido é a contratação de empresa(s) especializada(s), devidamente habilitada(s), com capacidade técnica suficiente, que tenham executado obras com estruturas de concreto armado, estruturas metálicas.

#### 5.8 - DA FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

5.8.1 - A presente contratação possui como fundamentação o Estudo Técnico Preliminar correspondente, que compõe o bojo dos documentos do presente processo de Requisição de Compras.

#### 5.9 - CRITÉRIOS E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

5.9.1 - Deverá apresentar relatório ambiental detalhando as ações realizadas no período para atender às exigências e condicionantes da licença ambiental da obra (quando for o caso), apresentando os documentos e evidências necessários.

5.9.2 - No relatório deve constar planilha de destinação dos resíduos gerados pela obra, indicando o tipo de resíduo, a quantidade, o local de destino e o respectivo número da licença, data do transporte e o número do Manifesto de Transporte e, quando obrigatório, o número do certificado de destinação final.

#### 5.10 - PADRÕES MÍNIMOS DE QUALIDADE/DESEMPENHO

5.10.1 - Deverão ser atendidos, neste sentido os seguintes padrões mínimos:

5.10.1.1 - Com relação ao cumprimento do cronograma executivo com a conclusão da obra no prazo previsto e com a qualidade esperada, essa equipe técnica propõe que sejam atendidos os seguintes critérios mínimos de produtividade.

5.10.2 - Em caso de suspeita ou dúvida pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização poderá solicitar a realização de ensaios, testes e demais provas para aferição da boa execução do objeto, cujos custos deverão ser arcados exclusivamente pela contratada, nos termos do Art. 140, §4º da Lei 14.133/2021.

##### 5.10.3 RELATÓRIO DE PROGRESSO

5.10.3.1 - Mensalmente, em data definida pela Fiscalização na reunião inicial, a CONTRATADA deverá apresentar relatório de progresso das atividades contendo:

- a. Cronograma físico-financeiro previsto x realizado. Caso o percentual realizado acumulado resulte 40% abaixo do previsto no primeiro mês ou 20% abaixo do previsto acumulado nos demais meses, a CONTRATADA deverá apresentar plano de recuperação para atingimento do prazo previsto, não isentando as penalidades previstas;
- b. Programação mensal atualizada das obras, indicando providências necessárias;
- c. Registro de Qualidade, indicando não conformidades verificadas durante o mês, as providências corretivas e revisões dos procedimentos efetuadas;
- d. Interferências e quaisquer inconsistências de projeto ou dúvidas que possam prejudicar o bom andamento da obra;
- e. Acidentes de trabalho, em caso de ocorrência, e as medidas e providências tomadas.

##### 5.10.3.2 - DESEMPENHO DO CRONOGRAMA

5.10.3.2.1 - A execução da obra deverá respeitar rigorosamente o cronograma físico SEI 0018285349 considerando o cumprimento deste como critério de aferição da produtividade mínima esperada.

5.10.3.2.2 - O atraso execução dos serviços (acumulada) prevista no cronograma sujeitará a contratada à glosa parcial das medições, **aplicável a partir do quinto mês de execução da obra**, calculados sobre o valor do **percentual a ser executado não entregues** no mês conforme cronograma do anexo SEI 0018285349.

5.10.3.2.2.1 - Na medição do quinto mês, para fins de aferição da produtividade, será considerado o percentual acumulado da execução do início da obra até a referida medição.

5.10.3.2.3 - **O não cumprimento das produtividades previstas ensejará em glosa de 2% do valor financeiro da extensão não executada, ficando limitado ao valor de 20% do contrato.**

5.10.3.2.4 - Em caso de alterações contratuais de prazo, as datas marco (datas de entrega) poderão ser reprogramadas conforme novo cronograma, após a sua análise e aprovação por parte da CONTRATANTE.

5.10.3.2.5 - Outras não conformidades que não previstas sanções específicas serão encaminhadas para Comissão de Aplicação de Penalidade que irá avaliar as sanções nos termos da lei, considerando a gravidade do evento.

## 5.11 VISITA TÉCNICA

5.11.1 - Para o devido conhecimento dos endereços e equipamentos atuais da CONTRATANTE, os interessados poderão agendar visita técnica através do e-mail: <sepur.uplape@joinville.sc.gov.br>

5.11.2 - A visita será realizada individualmente com cada interessado sempre em horários distintos.

5.11.3 - A visita técnica consistirá no acompanhamento do interessado pelo representante do Município, nos locais onde estão instalados os equipamentos contemplados neste Memorial Descritivo.

5.11.4 - Durante a visita não será fornecido pelo representante do Município nenhuma informação técnica, visto que as informações necessárias para formulação da proposta estão contidas neste Memorial Descritivo, nesse sentido, o intuito da Visita Técnica é proporcionar aos interessados conhecimento dos locais e equipamentos.

5.11.5 - Ao término da Visita Técnica será emitido o "Termo de Visita Técnica" emitido pela Secretaria de Planejamento Urbano - SEPUR, em 2 (duas) vias assinadas pelas partes interessadas, o qual deverá constar dos documentos de habilitação.

## 5.12 SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA

5.12.1 Serão obedecidas as disposições constantes da NR-18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção, e NBR 7678 – Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção;

5.12.2 A contratada deverá, durante a obra, tomar o necessário cuidado em todas as operações de uso de equipamentos, para proteger o público e para facilitar o tráfego;

5.12.3 A contratada é responsável por todas as atividades correlatas necessárias para a execução dos serviços como: delimitação e segurança da área de trabalho, medidas, marcações, nivelamentos e locações dos serviços, sinalização apropriada informativa, de orientação e limitação dos serviços, interdições parciais ou totais de trechos de vias e comunicação aos usuários e/ou moradores diretamente afetados dos serviços a serem realizados e dos impactos resultantes. No caso da necessidade de interdição parcial ou total de determinado trecho de via, a contratada deverá antecipadamente comunicar e conseguir autorização do DETRANS (Departamento de Trânsito do Município de Joinville);

5.12.4 Se a contratada julgar conveniente poderá, com a prévia aprovação da fiscalização da PMJ, e sem remuneração extra, utilizar e conservar variantes para desviar o tráfego do local das obras e serviço.

5.12.5 A contratante poderá solicitar à contratada a execução das atividades aos sábados, domingos e feriados, inclusive em período noturno, nos termos da Resolução COMDEMA n. 03/2018, o que não incorrerá em custos adicionais à contratante;

5.12.6 Não será permitido o derramamento de materiais resultantes de operação de transporte ao longo das vias públicas. Acontecendo tal infração, os mesmos deverão ser imediatamente removidos às expensas da contratada;

5.12.7 As operações de construção e ou serviço deverão ser executadas de tal forma que causem o mínimo possível de transtornos e incômodos às propriedades vizinhas as obras ou serviços.

## 5.13 RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRAS

5.13.1 A contratada deverá fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução dos serviços;

5.13.2 A contratada deverá disponibilizar diário de obra para anotações diversas, tanto pelo engenheiro de obra como pela fiscalização;

5.13.3 A fiscalização da PMJ deverá decidir as questões que venham surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais usados na obra/serviço, do andamento, da interpretação dos projetos e especificações, cumprimento satisfatório das cláusulas do contrato;

5.13.4 É vedado o início de qualquer operação de relevância sem o consentimento da fiscalização da PMJ ou sem a notificação por escrito da empresa contratada, apresentada com antecedência suficiente para que a fiscalização da PMJ tome as providências de inspeção antes do início das operações. Os serviços/obras iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados pela fiscalização da PMJ;

5.13.5 A fiscalização da PMJ terá livre acesso aos trabalhos durante a execução do serviço/obra, e deverá ter todas as facilidades razoáveis para poder determinar se os materiais e mão de obra empregada sejam compatíveis com as especificações de projeto;

5.13.6 A inspeção dos serviços/obra por parte da fiscalização da PMJ não isentará a contratada de quaisquer das suas obrigações prescritas no contrato;

5.13.7 A contratada será responsável pela conservação e segurança das obras/serviços até o aceite e recebimento provisório dos mesmos pela fiscalização da PMJ;

5.13.8 O objeto será recebido definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, conforme os art. 140 Lei 14.133/2021.

5.13.9 A contratada estará sujeita às determinações da Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor) e da Lei 10.406, 10 de janeiro de 2002 (Código Civil Brasileiro).



Documento assinado eletronicamente por **Caroline Cavalheiro Mafrá, Servidor(a) Público(a)**, em 18/10/2023, às 09:55, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Felipe de Oliveira, Coordenador(a)**, em 18/10/2023, às 10:14, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Vladimir Tavares Constante, Servidor(a) Público(a)**, em 18/10/2023, às 10:17, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.





Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Esteves Ribeiro, Gerente**, em 18/10/2023, às 13:22, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Adilson Gorniack, Servidor(a) Público(a)**, em 18/10/2023, às 13:25, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, 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 **0018764522** e o código CRC **B501190C**.

Rua Quinze de Novembro, 485 - Bairro Centro - CEP 89201-601 - Joinville - SC -  
[www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

23.0.214827-9

0018764522v2