

**OBRA: MELHORIAS DOS ACESSOS E ACESSIBILIDADE DA ROTATÓRIA DA AVENIDA ÂNGELO FRANZINI X RUA JOSÉ ANTONIO CRESSONI**  
**LOCAL: AVENIDA ÂNGELO FRANZINI X RUA JOSÉ ANTONIO CRESSONI, ARARAS/SP**  
**ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO**

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I – PRELIMINAR:</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:</b> | <b>2</b>  |
| 1. SERVIÇOS PRELIMINARES                            | 2         |
| 2. MOVIMENTO DE TERRA                               | 5         |
| 3. PASSEIOS E RAMPAS                                | 6         |
| 4. ALVENARIAS                                       | 9         |
| 5. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO                           | 11        |
| 6. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL                | 13        |
| <b>III – AS BUILT</b>                               | <b>17</b> |
| <b>IV – NORMAS GERAIS</b>                           | <b>17</b> |

## **I – PRELIMINAR:**

O presente memorial descritivo genérico tem por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, a ser executada no município de Araras no estado de São Paulo.

Todos os serviços, materiais e suas aplicações devem seguir rigorosamente às boas técnicas usualmente adotadas no campo da engenharia, em estrita consonância com as normas técnicas em vigor.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto e ao memorial descritivo em suas formas, dimensões e concepção arquitetônica e, ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar, mandar demolir e refazer qualquer serviço que não obedeça às condições do projeto.

O empreiteiro deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como andaimes, máquinas, etc., bem como manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

No prazo de 48 horas, o empreiteiro obriga-se a retirar do canteiro de serviços os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, bem como iniciar qualquer demolição exigida, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das referidas demolições e resserviços. Não será tolerado manter no canteiro de serviço qualquer material estranho às obras.

O empreiteiro deverá proceder periodicamente à limpeza da obra removendo o entulho resultante, tanto no interior da mesma como no canteiro de serviço.

A mão de obra deverá ser competente e capaz de proporcionar serviços de boa técnica e de acabamento esmerado.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente analisar os antecedentes criminais dos funcionários que permanecerão da obra.

O controle de qualidade e outros exigidos pela FISCALIZAÇÃO não exime o empreiteiro de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ele executados.

A obra estará autorizada a ser iniciada após a liberação da área e emissão da ORDEM DE SERVIÇO pela Prefeitura Municipal de Araras.

## **II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:**

### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1. PLACA EM LONA COM IMPRESSÃO DIGITAL E ESTRUTURA EM MADEIRA**

Deverá ser fornecida e instalada placa em lona com impressão digital e estrutura em madeira, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

A placa indicativa da obra deverá ser executada respeitando rigorosamente às referências cromáticas, as dimensões e os tipos de letras e logotipos do modelo apresentado pelo Município de Araras.

A placa deverá ser confeccionada em lona com impressão digital de alta resolução nas dimensões 3,00 m x 2,00 m, com requadro em metalon pintado de 30 x 20 mm.

As letras, logotipos, marcas, logomarcas, assinaturas, título da obra e demais informações deverão ser impressas sobre a lona, conforme especificações fornecidas pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA também deverá fornecer todos os materiais necessários para fixação da placa, tais como cimento, areia, pregos e demais acessórios como escadas e andaimes, além de toda mão-de-obra necessária para correta instalação da mesma.

#### **1.2. LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF\_03/2024**

Deverá ser executada a limpeza manual de vegetação em terreno com enxada, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Todos os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

### **1.3. RETIRADA MANUAL DE GUIA PRÉ-MOLDADA, INCLUSIVE LIMPEZA E EMPILHAMENTO**

Deverá ser executada a retirada manual de guia pré-moldada, inclusive limpeza e empilhamento, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária e o ferramental apropriado para a execução dos serviços: desmonte manual de guia pré-moldada, inclusive o apoio em concreto; a seleção e separação do material, a limpeza e a acomodação manual das peças em lotes, para o reaproveitamento, ou remoção.

A execução dos serviços deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e nas Normas Técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

### **1.4. DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONCRETO SIMPLES**

Deverá ser executada a demolição manual de concreto simples, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento da mão-de-obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços de: desmonte, demolição, fragmentação de elementos em concreto simples manualmente; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes.

Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

### **1.5. RETIRADA DE MOSAICO PORTUGUÊS**

Deverá ser executada a retirada de mosaico português, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera a mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários para a retirada do revestimento, inclusive a limpeza, empilhamento e guarda do material reaproveitável.

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis.

### **1.6. DEMOLIÇÃO MANUAL DE ALVENARIA DE ELEVAÇÃO OU ELEMENTO VAZADO, INCLUINDO REVESTIMENTO**

Deverá ser executada a demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços de: desmonte, demolição, fragmentação de elementos em alvenaria de elevação ou elemento vazado, manualmente; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

Todos os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

### **1.7. DEMOLIÇÃO (LEVANTAMENTO) MECANIZADA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE FRAGMENTAÇÃO E ACOMODAÇÃO DO MATERIAL**

Deverá ser executada a demolição (levantamento) mecanizada de pavimento asfáltico, inclusive fragmentação e acomodação do material, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária e dos equipamentos adequados para a execução dos serviços de: desmonte, demolição e fragmentação de pavimentação asfáltica, inclusive a base e a sub-base, mecanizados; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

Todos os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

**1.8. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF\_07/2020**

Deverá ser executada a carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 HP) e descarga livre (unidade: m3), para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

De acordo com os Art. 4º e 10º da Resolução do CONAMA Nº 307/2002 alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012, são estabelecidas as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil a saber:

Art. 4º - Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 10º - Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

**1.9. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

Deverá ser executado o transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm), para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

De acordo com os Art. 4º e 10º da Resolução do CONAMA Nº 307/2002 alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012, são estabelecidas as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, a saber:

Art. 4º - Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 10º - Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

#### **1.10. LOCAÇÃO DE VIAS, CALÇADAS, TANQUES E LAGOAS**

Deverá ser executada a locação de vias, calçadas, tanques e lagoas, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de veículo para locomoção, materiais, mão-de-obra qualificada e equipamentos necessários para execução de serviços de locação de vias, calçadas, tanque e lagoas, com pontaletes de 3 x 3 em madeira *Erismia uncinatum* (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou *Qualea spp* (conhecida como Cambará).

#### **1.11. SINALIZAÇÃO - ILUMINAÇÃO**

Deverá ser executada a sinalização – iluminação, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera a mão de obra e os materiais necessários como o cabo de cobre, a lâmpada com reator e soquetes e o balde para sinalização vermelho. As perdas já estão consideradas nos coeficientes unitários de cada insumo.

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis. Incluindo, mas não se limitando à NBR12284 e NR 18.

### **2. MOVIMENTO DE TERRA**

#### **2.1. ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA EM CAMPO ABERTO**

Deverá ser executada a escavação manual em solo de 1ª e 2ª categoria em campo aberto, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, serão observadas as condições exigidas na NBR 9.061/85 – Segurança de Escavação a Céu Aberto, da ABNT.

Os trabalhadores deverão estar equipados com os equipamentos de Proteção Individual – EPI's, adequados aos riscos existentes na área de serviço.

Todo trabalho que implicar na abertura de valas ou escavação de qualquer natureza deverá ser solicitada permissão de trabalho ao supervisor da área onde será feito o serviço, que aprovará e/ou recomendará medidas adicionais de segurança, após verificar a interferência com redes subterrâneas de água, energia elétrica e telefonia.

Antes de iniciar a escavação, deve-se limpar a área a ser trabalhada, isolar e sinalizar, ou mesmo escorar solidamente rochas, árvores ou equipamentos.

Fazer sondagem com picareta ou “boca de lobo”, com cabo de madeira seca no trecho onde será escavado. Caso encontre concreto e seja confirmada a presença de envelope elétrico, a engenharia civil dará uma solução para preservar o mesmo.

Todo objeto pesado ou volumoso deve ser removido antes do início da demolição, ficando proibido o lançamento destes em queda livre.

As escavações devem possuir sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo seu perímetro.

Toda escavação deverá ser indicada por cavaletes ou cones sinalizadores.

As escavações que pela localização interferirem com estradas, avenidas ou ruas, deverão seguir orientação específica no que diz respeito à sinalização viária;

Os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos às áreas de escavação devem ter sinalização de advertência permanente.

#### **2.2. REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM COMPACTADOR**

Deverá ser executado o reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de aterro de valas ou cavas, englobando os serviços: lançamento e espalhamento manuais do solo; compactação, por meio de compactador; nivelamento, acertos e acabamentos manuais.

**2.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

Deverá ser executado o transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m3xkm), para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

**2.4. ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF\_11/2019**

Deverá ser executado o espalhamento de material com trator de esteiras, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

**3. PASSEIOS E RAMPAS****MURO DE ARRIMO****3.1. MURO DE ARRIMO H=1,40M, COM DRENAGEM**

Deverá ser executado muro de arrimo h=1,40m, com drenagem, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O custo unitário remunera a mão de obra e os materiais necessários para execução do serviço, como areia lavada, cal hidratada, cimento portland, concreto, pedra britada, pedrisco, sarrafo, tábuas, aço, bloco de concreto estrutural, tinta betuminosa, prego, arame, manta geotêxtil, tubo de pvc, além de remunerar todo movimento de terra. As perdas já estão sendo consideradas nos coeficientes unitários de cada insumo.

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis. Incluindo, mas não se limitando à NBR 11682.

**3.2. APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF\_03/2024**

Deverá ser executada a aplicação manual de tinta látex acrílica em parede externas de casas, duas demãos, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

**PASSEIOS****3.3. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIAS TIPO PMSP 100, INCLUSIVE ENCOSTAMENTO DE TERRA - FCK=25,0MPA**

Deverá ser fornecido e assentado guias tipo pmsp 100, inclusive encostamento de terra - fck=25,0mpa, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento, o assentamento e o escoramento das guias inclusive o material de escoramento (concreto com a mesma resistência do concreto utilizado para a base das guias), a execução de juntas e o aterro lateral (encostamento de terra).

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis. Incluindo, mas não se limitando à NBR 6118 e NBR 14931.

**3.4. PISO EM CONCRETO 20 MPA PREPARO MECÂNICO, ESPESSURA 7CM. AF\_09/2020**

Deverá ser executado piso em concreto 20 MPa preparo mecânico, espessura 7cm, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.

A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do Proctor modificado.

O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15 mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15 cm.



Quando da concretagem de placas intermediárias, isto é, situadas entre duas já concretadas, estas deverão ter suas laterais impregnadas com desmoldante para garantir que não haja aderência do concreto velho com o novo.

O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira.

Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.

O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias. As réguas vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada.

O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência.

Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento (FL); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade.

O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto:

A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana.

Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Quando não indicado em projeto, deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de saída de água.

As bordas do piso e degraus devem ter arestas chanfradas ou boleadas, não sendo admitidos cantos vivos.

### **3.5. PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF\_03/2024**

Deverá ser executado piso podotátil de alerta ou direcional, de concreto, assentado sobre argamassa, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Os ladrilhos hidráulicos devem ser assentados sobre camada de argamassa previamente preparada, sendo seu assentamento do centro para os lados, umedecendo-se o ladrilho antes de aplicá-lo ao solo. Bate-se levemente com o cabo da colher para nivelamento, que é conferido com régua entre o ladrilho e o ponto de nível. O rejuntamento é feito com calda de cimento bastante fina, para que a ligação entre eles fique perfeita, limpando-se o excesso que fica na superfície. Se o cômodo a ladrilhar for circundado por faixas de desenho diferente, o assentamento destas deve começar pelos cantos.

Os ladrilhos são fabricados com cimento e areia, isentos de cal, prensados. Devem apresentar as seguintes características: perfeitamente planos, com arestas vivas, cores firmes e uniformes, desempenados e isentos de umidade, resistentes ao desgaste e à abrasão, nas dimensões de 25x25cm, espessura igual a 2,5cm.

São usados para revestimentos de pisos:

- internos, com acabamento liso;
- externos, com relevo.

Devem ser aplicados nos locais indicados no projeto arquitetônico.

A superfície a ser revestida (laje de concreto) deve estar limpa, sem partes soltas, livre de incrustações e suficientemente áspera para receber a base do revestimento.

Quando o piso for executado diretamente sobre o solo, no caso de pavimentos térreos, deve ser lançado lastro de concreto.

Considerar a declividade do piso acabado, de 0,5% para os ralos, buzinos ou outras saídas; a declividade deve ser obtida na camada de base.

Após molhar bem, lançar a base, constituída de argamassa de cimento e areia no traço (1:3), com espessura variando entre 2 e 3,5cm; se a espessura necessária for superior a 3,5cm, deve ser executada camada de concreto adicional sobre a laje.

Iniciar a aplicação do piso de ladrilhos hidráulicos, após a cura total da camada de base (cerca de 15 dias).

Para aplicação e assentamento de ladrilhos hidráulicos em áreas internas e externas, empregar, argamassa preparada à base de cimento e aditivos de alta adesividade.

O preparo da argamassa de assentamento deve seguir rigorosamente as instruções do fabricante.

Aplicar a argamassa com o lado liso da desempenadeira de aço, até a obtenção de uma camada de 4mm de espessura; em seguida, passar o lado dentado, formando cordões que possibilitam o nivelamento dos ladrilhos, recolhendo o excesso de argamassa.

Aplicar os ladrilhos sobre os cordões ainda frescos, batendo um a um, de forma a obter a espessura final da argamassa igual a 2 mm.

Colocar os ladrilhos, deixando-as juntas perfeitamente alinhadas, com as seguintes características:

- juntas de 2 mm: entre os ladrilhos;
- juntas de 10 mm: em torno dos pilares e junto aos rodapés;
- juntas de dilatação de 10 mm: a cada 6 m ou 36 m<sup>2</sup> (caso a pavimentação seja feita em locais desabrigados do sol, devem ser executadas também juntas na camada de base).

Rejuntar com pasta de rejuntamento fabricada industrialmente para este fim; aplicar o produto com espátula de borracha, retirando o excesso com pano úmido.

Nas áreas internas, o acabamento final deve ser dado com aplicação, até a saturação do ladrilho, de mistura a quente de cera de abelha e cera de carnaúba, com parafina, posteriormente dissolvida em produto tipo "Varsol" e seguida de polimento com enceradeira.

Caso seja necessário o corte dos ladrilhos, este deve ser feito com cortadores e separadores mecânicos.

O piso, quando pronto, não deve apresentar empoçamento de água.

### **3.6. PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF\_05/2021**

Deverá ser executada a pintura de piso com tinta acrílica, aplicação manual, 2 demãos, incluso fundo preparador, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno-acrílico isento de metais pesados.

Material resistente à abrasão, alcalinidade, maresia e intempéries.

Cores prontas.

Rendimento médio: 7 a 10 m<sup>2</sup>/ litro / demão.

Diluinte: água potável.

Pintura externa e interna de pisos de quadras poliesportivas, estacionamentos, calçadas, corredores, escadas, áreas de lazer ou convivência, demarcações de tráfego e sinalização horizontal. Em superfícies de concreto rústico, liso ou re-pintura.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e/ou escovadas.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.

Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos com intervalo mínimo de 4 horas.

Para receber a pintura, a superfície deve apresentar absorção. Fazer o teste com uma gota d'água sobre o piso seco, se ela for rapidamente absorvida estará em condições de ser pintada.

Evitar pintura de áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar, para a pintura, poeira ou partículas suspensas no ar.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com rolo de lã ou trincha (verificar instruções do fabricante).

Aguardar 48 horas para liberar o piso ao tráfego de pessoas ou 72 horas para tráfego de veículos.

Em superfícies novas, a pintura só poderá ser executada após os 30 dias de cura do piso.

Antes do início da pintura, todas as regiões que por ventura tenham sido tratadas com cura química devem ter sua superfície limpa (de acordo com instruções do fabricante), de tal forma que promova a remoção total da cura química para melhor aderência da tinta.



### **3.7. CORRIMÃO EM TUBO GALVANIZADO**

Deverá ser fornecido e instalado corrimão em tubo galvanizado, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

A emenda do tubo redondo deve ser executada, sempre, através da conexão interna e coincidente ao suporte de fixação.

Lixar perfeitamente todas as linhas de corte e perfuração executadas nos tubos, barras e chapas, de forma a não oferecer riscos de acidentes ao usuário.

Bater todos os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas.

Após corte, perfuração, dobra e soldagem, as partes devem receber tratamento anticorrosivo de galvanização a fogo.

Após receber o tratamento de galvanização a fogo, as peças não devem sofrer nenhum processo de corte, perfuração ou soldagem.

O montante vertical deve ser fixado em substrato de concreto, através de chumbadores metálicos com profundidade de perfuração mínima de 5 cm e respeitando a distância mínima de 5 cm da borda do concreto.

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de ferro devem respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de falhas de laminação e defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de ferro utilizados na fabricação das esquadrias devem ser isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões devem atender as exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Os perfilados devem ser perfeitamente esquadriados. Todos os ângulos ou linhas de emenda devem ser esmerilhados ou limados, de modo a serem removidas as saliências e asperezas da solda. As superfícies das chapas ou perfis de ferro, destinados às esquadrias, devem ser submetidos a um tratamento preliminar antioxidante adequado.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias devem ser realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como aço, zinco e cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deve ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente. Após a execução, as esquadrias devem ser cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

Todas as etapas do processo executivo devem ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar locação, alinhamento, nivelamento, prumo, dimensões e formato das esquadrias, vedação e acabamento, de conformidade com o projeto.

### **3.8. CORRIMÃO EM TUBO GALVANIZADO COM GUARDA CORPO**

Idem ao item 3.7.

## **4. ALVENARIAS**

### **4.1. ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO DE VEDAÇÃO DE 19 CM**

Deverá ser executado alvenaria de bloco cerâmico de vedação de 19 cm, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

As alvenarias de tijolos ou blocos cerâmicos poderão ser executadas com tijolos ou blocos maciços ou furados, conforme o projeto.

Os tijolos ou blocos cerâmicos maciços ou furados deverão atender as normas da ABNT.

A resistência à compressão, mínima, dos tijolos ou blocos cerâmicos deve ser verificada conforme a NBR-6460 e atender aos valores indicados na tabela abaixo:

Os tijolos deverão ser abundantemente molhados antes do seu emprego.

Os tijolos ou blocos cerâmicos devem ser assentados de forma que a parede fique perfeitamente nivelada, alinhada e apurada.

As juntas de argamassa devem ser no máximo de 10 mm e não devem conter vazios e poderão ser:

a) Juntas de amarração

Sistema de assentamento dos componentes de alvenaria no qual as juntas verticais são descontínuas.

Deverá ser executado o chapisco na face da estrutura (lajes, vigas e pilares) que fica em contato com a alvenaria.

Deverão não deixar panos soltos de alvenaria por longos períodos e nem executá-los muito alto de uma só vez.

As alvenarias apoiadas em alicerces devem ser executadas no mínimo 24 horas após a impermeabilização destes.

Nestes serviços de impermeabilização devem ser tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria.

No caso de alvenaria de blocos de vedação os mesmos não devem ser usados com furos na vertical e no sentido transversal ao plano da parede, com exceção em disposições construtivas particulares.

A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

Deve-se utilizar o escantilhão como guia das juntas horizontais. A marcação dos traços no escantilhão (gradação) deve ser feita através de pequenos sulcos realizados com serrote.

Deve-se utilizar o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria (prumada).

Após o levantamento dos cantos deve-se utilizar como guia uma linha esticada entre os mesmos, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade das fiadas, deste modo, fiquem garantidos.

Para obras que não exijam estrutura em concreto armado, a alvenaria não deve servir de apoio direto para as lajes. Deve-se prever uma cinta de amarração em concreto armado sob a laje e sobre todas as paredes que dela recebam cargas.

Para obras com estrutura de concreto armado a alvenaria deve ser interrompida abaixo das vigas ou lajes. Este espaço deve ser preenchido após 7 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

Quando a alvenaria for de tijolo furado, as 2 últimas fiadas antes do encunhamento devem ser de tijolos maciços.

Para obras com mais de um pavimento o travamento da alvenaria, respeitado o prazo de 7 dias, só deve ser executado depois que as alvenarias do pavimento imediatamente acima, tenham sido levantadas até igual altura.

O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra necessária para a execução de alvenaria de vedação, confeccionada em bloco cerâmico vazado com furo vertical para vedação de 19 x 19 x 39 cm; assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia.

Normas técnicas: NBR 15270-1.

#### **4.2. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L. AF\_06/2014**

Deverá ser executado o chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro, argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400 l, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

As bases de revestimento devem atender às condições de planeza, prumo e nivelamento.

Para aplicação do chapisco, a base deve estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.

O chapisco deve ser executado em argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:3 e devem apresentar espessura máxima de 5 mm.

Quando a base apresentar elevada absorção, deve ser suficientemente molhada.

A aplicação do chapisco deve ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se pretende revestir.

Todas as superfícies lisas de concreto, tais como: vigas, pilares, montantes, vergas e qualquer outro elemento de concreto em contato com a alvenaria, devem receber chapisco igualmente.

#### **4.3. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 1,5CM. AF\_09/2023**

Deverá ser executada a impermeabilização de superfície com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 1,5cm, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Deverá ser aplicada em todo o perímetro da alvenaria de embasamento argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com adição de 2 kg de aditivo hidrofugante para cada 50 kg de cimento. Nunca queimar nem mesmo alisar a superfície com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro a fim de que a superfície fique áspera para uma boa fixação da tinta betuminosa. Todos os blocos, até a terceira fiada acima do nível do solo, terão de ser assentados com argamassa impermeável.

Impermeabilizar é impedir a passagem da água para dentro das edificações ou de dentro dos locais construídos para armazená-las. Para tanto, utiliza-se alguns sistemas de impermeabilização que variam de acordo com o tipo e finalidade das estruturas e também de acordo com a solicitação a que estão sujeitas estas estruturas.

Em condições especiais, onde não seja aconselhável o emprego dos sistemas relacionados, deve ser adotado outro mais adequado ao caso, com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

Visto que os serviços de impermeabilização requerem conhecimentos específicos, recomenda-se que sejam executados por profissionais habilitados.

Durante a execução dos serviços de impermeabilização, deve ser proibido o trânsito na área, bem como a passagem de equipamentos.

Os materiais empregados nas impermeabilizações devem ser armazenados em locais protegidos, secos e fechados.

#### **4.4. IMPERMEABILIZAÇÃO EM MEMBRANA DE ASFALTO MODIFICADO COM ELASTÔMEROS, NA COR PRETA**

Deverá ser executada a impermeabilização em membrana de asfalto modificado com elastômeros, na cor preta, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de impermeabilização flexível para moldagem no local, monocomponente, compreendendo:

a) Membrana à base de asfalto modificado com elastômeros dispersos em meio solvente, com as características técnicas:

- Coloração preta, com estabilidade físico-química e elasticidade permanente, aplicação a frio e necessidade de proteção mecânica; referência comercial Denverpren da Dever Global, Vedapren da Otto Baumgart, Igolflex Preto da Sika ou equivalente, desde que atenda às exigências mínimas da NBR 13121 e às características técnicas acima descritas;

b) Materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços, inclusive limpeza da superfície.

#### **4.5. AGUADA DE CAL - CONCRETO OU REBOCO SEM MASSA CORRIDA, EXTERIOR**

Deverá ser executada aguada de cal - concreto ou reboco sem massa corrida, exterior, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento e aplicação de aguada de cal sem massa corrida, em ambientes internos ou externos, conforme especificado, para pintura de concreto, alvenaria ou qualquer outro material compatível, inclusive a limpeza das superfícies e a adição de óleo de linhaça na primeira demão, para selamento da base.

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis.

### **5. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO**

#### **5.1. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE**

Deverá ser executada aguada de cal - concreto ou reboco sem massa corrida, exterior, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Imprimação asfáltica ligante consiste na aplicação de película de material asfáltico sobre uma camada do pavimento, base coesiva ou camada asfáltica, visando promover a aderência desta superfície com outra camada de revestimento asfáltico subsequente.

Imprimação asfáltica auxiliar de ligação consiste na aplicação de película de material asfáltico sobre revestimentos antigos que irão receber uma camada de lama asfáltica fina ou grossa.

Pintura de cura é a imprimação aplicada sobre camadas tratadas com cimento Portland ou cal hidratada recém executadas, com função de evitar a perda acelerada de umidade e, conseqüentemente promover condições adequadas para o desenvolvimento do processo de cura.

É aplicável em bases de solo-cimento, solo-cal, solo-cal-cimento, cascalho cal, cascalho-calcimento e brita graduada tratada com cimento.

Na imprimação asfáltica ligante podem ser aplicados os seguintes materiais asfálticos:

- emulsão catiônica de ruptura rápida RR-1C e RR-2C;

- emulsões asfálticas modificadas por polímero catiônicas modificadas por polímero do tipo SBS, quando indicadas em projeto.

As emulsões asfálticas de ruptura rápida modificadas por polímero devem atender o especificado no anexo C, D, respectivamente ou a especificação que estiver em vigor na época de sua utilização.

Todo o carregamento de emulsão asfáltica que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

Os equipamentos necessários para execução da imprimação ligante ou auxiliar de ligação compreendem as seguintes unidades:

a) depósitos de material asfáltico, com sistema completo, com bomba de circulação, e que permitam, quando necessário, aquecimento adequado e uniforme; devem ter capacidade compatível com o consumo da obra no mínimo para um dia de trabalho;

b) vassouras rotativas mecânica, trator de pneus e vassouras manuais;

c) jato de ar comprimido ou sopradores de ar;

d) caminhão distribuidor de emulsão asfáltica, com sistema de aquecimento, bomba de pressão regulável, barra de distribuição de circulação plena e dispositivos de regulagem horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrados para aspersão em leque, tacômetros, manômetros e termômetros de fácil leitura, e mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra; o equipamento espargidor deve possuir certificado de aferição atualizado; a aferição deve ser renovada a cada quatro meses, como regra geral, ou a qualquer momento, caso a FISCALIZAÇÃO julgue necessário; durante o decorrer da obra deve-se manter controle constante de todos os dispositivos do equipamento espargidor;

e) caminhão tanque irrigador de água.

Antes da aplicação da imprimação asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessário, lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura-viscosidade; deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

No caso de aplicação do ligante asfáltico em bases ou sub-bases cimentadas, solo cimento, concreto magro etc., a superfície da base deve ser ligeiramente umedecida.

A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição não for atingida e estabilizada. Para emulsões modificadas por polímero a temperatura não deve ultrapassar 60°C.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada no projeto e ajustada experimentalmente no campo e de maneira uniforme. O ligante deve ser aplicado de uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada.

Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou falta de ligante.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

Após a aplicação, o ligante asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de cura ou ruptura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Cabe à CONTRATADA a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimada antes de completada a cura ou ruptura.

A temperatura da emulsão asfáltica deve ser medida diretamente no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade-temperatura.

O controle da taxa de aplicação (t) da imprimação ligante aplicada deve ser feito aleatoriamente, na borda esquerda, eixo ou borda direita, mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecida, na pista onde está sendo feita a aplicação. Deve-se determinar uma taxa de aplicação para cada 200 metros de faixa imprimada, da barra do caminhão espargidor após sua passagem por intermédio de pesagens das bandejas.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Durante a execução devem ser observados os seguintes procedimentos:

- a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- b) executar os serviços preferencialmente em dias secos, de modo a evitar o arraste da emulsão pelas águas das chuvas para os cursos d'água;
- c) caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;
- d) os resíduos dos produtos utilizados, devem ser acumulados em locais pré-definidos e livres de restrições ambientais, no encerramento das atividades do dia, devem ser removidos, em recipientes apropriados para canteiro de obras;
- e) a utilização dos resíduos é permitida para impermeabilização das áreas de manutenção de veículos e equipamentos, acessos de terra com ligação com a rodovia. É proibido, sob qualquer hipótese, sua disposição ao longo do trecho;
- f) ao final das atividades, o canteiro de obras deverá ser desativado, segundo os critérios da legislação vigente;
- g) deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- h) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

## **5.2. CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ**

Deverá ser executada a camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente - CBUQ, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente tipo CBUQ, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte de 10 quilômetros até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento final. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

## **6. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL**

### **6.1. PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF\_05/2021**

Deverá ser executada pintura de faixa de pedestre ou zebra com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro, e = 30 cm, aplicação manual, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

A aplicação de tinta à base de resina vinílica ou acrílica com microesferas de vidro é a operação que visa à execução de marcas, símbolos e legendas na superfície das pistas de uma rodovia mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados.

A tinta é uma mistura de ligantes, partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, micro esferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que atendam à finalidade a que se destina.

As tintas devem atender aos requisitos da NBR 11862.

O recipiente da tinta deve apresentar-se em bom estado de conservação, consideram-se como defeitos as seguintes ocorrências:

- fechamento imperfeito;
- vazamento;
- falta de tinta;
- amassamento;
- rasgões e cortes;
- falta ou insegurança de alça;
- má conservação;
- marcação deficiente.



Após aplicação, deve apresentar plasticidade e elevada aderência às esferas de vidro retrorefletivas, ao pavimento ou sinalização anterior, devendo resultar em uma película fosca, de aspecto uniforme, não podendo ser constatada a ocorrência de rachaduras, manchas ou outras irregularidades durante o período de sua vida útil.

Devem ser utilizados os seguintes equipamentos:

- escovas, compressores para limpeza com jato de ar ou água, de forma a limpar e secar apropriadamente a superfície a ser demarcada;
- motor de autopropulsão;
- compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade no mínimo 20% superior à necessidade típica de aplicação, 60 CFM a 100 lb/pol<sup>2</sup>;
- tanques pressurizados para tinta, fabricados em aço inoxidável, ou aço carbono, material que requer manutenção mais intensa;
- agitadores mecânicos para homogeneização da tinta;
- quadro de instrumentos e válvulas para regulagem, controle de acionamento de pistolas, conta-giro, horímetro e odômetro;
- sistema de limpeza com solvente;
- sistema seqüenciador para atuação automática das pistolas de tinta, permitindo variar o comprimento e a cadência das faixas;
- sistemas limitadores de faixa;
- sistemas de braços suportes para pistolas;
- dispositivos de segurança;
- termômetro para quantificar a temperatura ambiente do pavimento, um higrômetro para a umidade relativa do ar, trena e um medidor de espessura.

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 50°C ou estiver inferior a 5°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

A diluição da tinta só pode ser feita após a adição das microesferas de vidro tipo I A, com no máximo 5% em volume de água potável, para o ajuste da viscosidade. Qualquer outra diluição deve ser expressamente determinada ou autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

Sempre que houver insuficiência de contraste entre as cores do pavimento e da tinta, as faixas demarcatórias devem receber previamente pintura de contraste na cor preta, para proporcionar melhoria na visibilidade diurna. A tinta preta deve ter as mesmas características da utilizada na demarcação.

Se não especificada, a espessura de aplicação deve ser de no mínimo 0,5 mm. A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 30 minutos após o término da aplicação.

A aplicação pode ser mecânica ou manual.

Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal.

Nos casos de recuperação de sinalização existente, não é permitido o uso das faixas de pinturas existentes como referencial de marcação.

Quando, a marcação da pintura nova não for coincidente com a existente, e for necessária a remoção da pintura antiga, a remoção deve ser executada conforme o item 5.5 da NBR 15505.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

A sinalização horizontal deve ser garantida contra a falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, devendo neste caso o trecho ser refeito, pela CONTRATADA, sem qualquer ônus adicional da FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo fixado.

## **6.2. PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF\_05/2021**

Idem ao item 6.1.

### 6.3. PLACA PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA EM CHAPA DE AÇO, TOTALMENTE REFLETIVA COM PELÍCULA IA/IA - ÁREA ATÉ 2,0 M²

Deverá ser executada fornecimento e instalação de placa para sinalização viária em chapa de aço, totalmente refletiva com película IA/IA, área até 2,00 m², para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

As placas de sinalização vertical de vias urbanas devem ser confeccionadas em chapas de aço, espessura mínima de 1,25 mm, revestidas com zinco pelo processo contínuo de imersão a quente, conforme Norma NBR 7008-1 (2012), grau ZC, revestimento mínimo Z275.

As placas deverão ser furadas antes de receberem o tratamento.

Após cortadas em duas dimensões finais e furadas, as chapas deverão ter as bordas lixadas e deverão receber tratamento preliminar que compreenda desengraxamento e decapagem.

Devem, portanto, ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebarbas ou bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva ou pintura. O verso deve ser pintado em preto semifosco.

As placas devem obedecer às especificações técnicas em conformidade com a Norma ABNT NBR-11904/2015 (Sinalização Vertical Viária – Placas de Aço Zincado), com os seguintes requisitos (Tabela 7).

TABELA 7 – Requisitos para Material de Confeção das Placas.

| REQUISITOS                 |          |        |               |
|----------------------------|----------|--------|---------------|
| PLACA                      | MÍNIMO   | MÁXIMO | NORMA TÉCNICA |
| Espessura do revestimento  | 0,025 mm | -      | ASTM D-1005   |
| Brilho a 60°               | 40       | 50     | ASTM D-523    |
| Flexibilidade              | 8 e      | -      | NBR-10545     |
| Aderência                  | -        | Gr 1   | BNR-11003     |
| Resistência ao impacto     | 18 j     | -      | ASTM D-2794   |
| Resistência à névoa salina | 240 h    | -      | NBR-8094      |
| Resistência à umidade      | 240 h    | -      | NBR-8095      |
| Intemperismo artificial    | 300 h    | -      | ASTM G-153    |

FONTE: Especificações de Serviços Rodoviários (DER-PR, 2005)

O suporte deve ser confeccionado em tudo de aço carbono SAE 1010/1020, galvanizado a quente, grau C, de seção circular, com costuras e pontas lisas, em coluna simples e em conformidade com a Norma ABNT NBR-8261/2010, podendo ser aceita também a Norma DIN-2440.

Deve atender às seguintes dimensões:

- Diâmetro Interno: 2";
- Espessura da Parede: 3,0 mm;
- Diâmetro Externo: 60,3 mm.

A galvanização deverá ser executada após as operações de furação e solda e deverá ser executada nas partes internas e externas da peça, devendo as superfícies apresentarem uma deposição mínima de zinco igual a 350 g/m², quando ensaiado conforme a Norma ABNT NBR-7397/2007.

A galvanização não deverá se separar do material de base quando submetido ao ensaio de aderência pelo Método do Dobramento, conforme a Norma ABNT NBR-7398/2015.

A espessura de galvanização (revestimento de zinco) deverá ser, no mínimo, de 50 micra, quando ensaiada conforme a Norma ABNT NBR-7399/2015.

A galvanização deverá ser uniforme, não devendo existir falhas de zincagem. As peças, quando ensaiadas conforme a Norma ABNT NBR-7400/2015, deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões (Ensaio de Preece) sem apresentar sinais de depósito de cobre e devem permanecer com a cor natural, ou seja, não devem ser pintadas.

A extremidade superior do suporte deve ser fechada com peça de PVC específica para essa vedação com 4 cm de altura (ver detalhe abaixo).

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas, conforme modelos apresentados na Figura 6.

Deverão ser confeccionados em aço carbono SAE 1010/1020 galvanizado a quente, após as operações de furação e solda. As especificações para a galvanização são as mesmas apresentadas para o suporte.

Essas peças não poderão apresentar trincas, fissuras, rebarbas ou bordas cortantes e deverão ser limpas, isenta de terra, óleo, graxa, sais ou ferrugem. Toda escória de solda, bem como respingos, deverá ser removida e seguida de escoamento.

As porcas, parafusos e arruelas ( $D=1/4"$ ) deverão ser de aço galvanizado a fogo e centrifugado.

Na parte inferior do suporte, deverão ser soldadas 2 (duas) peças de 15 cm de ferro chato  $1/8" \times 3/4"$ , no sentido transversal, distando de 100 a 300 mm da base (a ser imerso na Fundação) (ver Figura 7).

Esse dispositivo tem a finalidade de propiciar à placa de sinalização reação contrária à ações externas que tendem a fazer a placa girar sobre seu eixo vertical.

A Fundação da placa, fixação do suporte ao solo, deverá ser feita utilizando-se concreto fck de 15 MPa e acabamento com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:3 (cimento, areia) ou compatível com o piso existente na calçada.

O furo da Fundação deverá ser do tipo circular (trado manual, broca ou cavadeira), com diâmetro de 30 cm e profundidade de 70 cm, conforme detalhe a seguir.

A furação de placas deve ser compatível com o tipo e as dimensões de cada placa, de modo a se encaixar perfeitamente aos dispositivos de fixação e ao próprio suporte.

No entanto, a furação das longarinas e abraçadeiras seguem o mesmo padrão, partindo do eixo do suporte. Os furos são de diâmetro necessário para parafusos  $D=1/4"$ .

O processo de furação deve ser anterior ao processo de galvanização, para que a galvanização não seja danificada pela furação e também para que as paredes laterais do furo recebam a galvanização e não representem um ponto frágil na peça.

O Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito especifica que as placas de sinalização de vias urbanas devem estar entre 2,0 e 2,5 metros de altura em relação ao piso acabado.

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de  $93^\circ$  a  $95^\circ$  em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

Nas vias urbanas de trânsito rápido recomenda-se manter uma distância mínima de 50 (cinquenta) metros entre uma placa e outra, de modo a permitir a leitura de todos os sinais, em função do tempo necessário para a percepção e reação dos condutores.

O afastamento lateral das placas (Figura 11), medido entre a borda lateral da mesma e da pista (meio-fio), deve ser, no mínimo, de:

- Trechos Retos: 30 cm;
- Trechos em Curva: 40 cm.

#### **6.4. COLUNA SIMPLES (PP), DIÂMETRO DE 2 1/2' E COMPRIMENTO DE 3,6 M**

Deverá ser executada fornecimento e instalação de coluna simples (PP), diâmetro de 2 1/2' e comprimento de 3,6 m, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

#### **6.5. SUPORTE MADEIRA TRATADA 0,10X0,10M**

Deverá ser executada fornecimento e instalação de suporte madeira tratada 0,10x0,10m, para os serviços de execução da duplicação da Avenida Fábio da Silva Prado, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

#### **6.6. FORN.TRANS.INST.DE DEFENSA METÁLICA NBR 15486 H1 A W4 SIMPLES**

Deverá ser executada fornecimento e instalação de defesa metálica NBR 15486 H1 a W4 simples, para os serviços de Melhorias dos Acessos e Acessibilidade da Rotatória da Avenida Ângelo Franzini x Rua José Antonio Cressoni, conforme indicação de projeto e planilha orçamentária.

Deverá ser executado terminal abatido de defesa metálica simples conforme projeto padrão DER PP-DE-L03-002\_C e especificações técnicas DER ET-DE-L00-008\_B, para acabamento do trecho onde será removido parte da defesa metálica existente no local para abertura dos acessos.

### **III – AS BUILT**

Caso tenha mudado alguma locação de peças sanitárias ou interferências significantes apresentar croqui em escala adequada para a FISCALIZAÇÃO no final da obra.

### **IV – NORMAS GERAIS**

Todos os elementos não constantes deste documento, que dependam de especificações de terceiros, serão apresentados pela CONTRATADA juntamente com desenhos detalhados (quando necessário) à CONTRATANTE, para aprovação prévia. Os serviços contratados deverão ser rigorosamente executados de acordo com os projetos apresentados e normas da ABNT, com preferência destas últimas.

Toda mão de obra a ser empregada na execução dos serviços deverá ser fornecida pela CONTRATADA, especializada sempre que necessário, sempre de primeira qualidade, objetivando acabamento esmerado dos serviços.

Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de construção. A CONTRATADA será responsável por esta proteção e pela conservação dos materiais, sendo obrigada a substituir ou consertar qualquer material ou serviços eventualmente danificados, sem prejuízo algum para a CONTRATANTE.

A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para a segurança do pessoal da obra, observando as recomendações de segurança do trabalho aplicável por Leis Federal, Estadual e Municipal e códigos sobre construções, com finalidade de evitar acidentes dentro do recinto da obra ou nas áreas adjacentes a mesma.

Sem necessidade de licença especial, fica autorizada a CONTRATADA a tomar as providências que julgar convenientes em casos de emergência, relacionados com a segurança do pessoal e da obra.

A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços e obras a serem executados, ficando a CONTRATANTE isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais e materiais causados a terceiros decorrentes da execução das obras e serviços aqui discriminados e contratados. A CONTRATADA obriga-se a satisfazer as obrigações trabalhistas, de Previdência Social e Seguro de Acidentes de Trabalho de acordo com a legislação em vigor. A CONTRATADA será responsável por si e seus sub empreiteiros, pelos pagamentos dos encargos sobre a mão de obra, requerido pelas Leis Trabalhistas em vigor ou que durante o período de construção venham a vigorar.

Eventuais modificações nos projetos e especificações só serão admitidas quando aprovadas pela CONTRATANTE e acompanhadas pelo documento instituído para tanto, inclusive contrato, devendo a CONTRATADA informar neste documento as eventuais mudanças do orçamento ou prazo de execução decorrentes dessas modificações.

Para a perfeita higiene e segurança do trabalho a obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e possuir instalações sanitárias adequadas. As áreas de trabalho e vias de circulação deverão ser mantidas limpas e desimpedidas. Caberá ao empregador fornecer os seguintes elementos de proteção individual de uso obrigatório pelos empregados:

- Cinto de segurança nos locais de perigo e de queda;
- Capacete de segurança;
- Máscara para soldador, luvas, mangas, peneiras e avental de raspa de couro para solda elétrica e óculos de segurança para solda oxiacetilênica;
- Luvas de couro ou lama plastificada para manuseio de vergalhões, chapas de aço e outros materiais abrasivos ou cortantes;
- Luvas de borracha para trabalhos em circuito e equipamentos elétricos;
- Botas impermeáveis para lançamentos de concreto ou trabalhos em terreno encharcado.

Todos os materiais deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO quanto à qualidade.

Concluídos os serviços contratados, a FISCALIZAÇÃO solicitará da CONTRATADA o encaminhamento de correspondência comunicando o término dos serviços e solicitando o recebimento da obra. Após o recebimento do comunicado do término dos serviços a CONTRATANTE juntamente com a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, farão visita e vistoria da obra. Da vistoria será lavrado o “Termo de Vistoria” contendo todas as observações feitas e eventuais correções a serem realizadas com prazo para sua execução. Cumpridas as exigências, ou nada havendo a corrigir, a proprietária lavrará o “Termo de Recebimento”, provisório e definitivo conforme estipulado em contrato.

Araras, 19 de janeiro de 2026.

---

**RODOLFO BIGARELLI TERRABUIO**  
ENGENHEIRO CIVIL