**RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS NO MUNICÍPIO DE CAPANEMA**

**PROPOSTA: 068509/2023**

**CONVÊNIO: 953031/2023**

1. **INTRODUÇÃO**

A presente especificação tem como objetivo estabelecer os critérios técnicos para a execução da obra, detalhar as características dos materiais a serem utilizados e orientar de forma sistemática e eficiente os serviços necessários à recuperação de pavimentação asfáltica de vias urbanas no município de Capanema – PA.

Os parâmetros definidos abrangem desde a seleção e controle dos materiais, preparação do substrato e camadas de suporte, até a aplicação do revestimento asfáltico e os serviços complementares, garantindo a conformidade com as normas técnicas vigentes e assegurando a qualidade, funcionalidade e durabilidade da pavimentação.

A definição das áreas prioritárias foi baseada em critérios técnicos e sociais. Foram priorizadas vias com condições precárias de trafegabilidade, onde o inadequado estado de conservação do pavimento compromete a segurança e a mobilidade urbana. Considerou-se o fluxo de veículo, áreas com maior densidade populacional e recuperação dos sistemas de drenagem superficial, como meio-fio, sarjetas e sarjetões, garantindo a durabilidade do pavimento e a eficiência no escoamento das águas pluviais. Espera-se tambem que a execução do objeto possa gerar benefícios diretos para a qualidade de vida dos moradores, e melhoria das condições de trafegabilidade e mobilidade urbana.

As vias contempladas no objeto possuem infraestrutura viária de base, porém necessitam de recuperação da camada de rolamento, além da execução da drenagem superficial e sinalização horizontal e vertical.

Segue ordem dos serviços que serão executados:

1. Fresagem:

Remoção do pavimento deteriorado, como trincas, buracos ou superfícies desgastadas para parantir aderência e compatibilidade entre a base existente e a nova camada de asfalto.

Nas ruas onde há pavimento intertravado de concreto não haverá serviço de fresagem, devido às características técnicas e estruturais desse material, que tornam o processo inviável. O concreto dureza elevada, o que dificulta a remoção controlada de camadas usando fresadoras projetadas para materiais mais flexíveis, como o asfalto.

A resistência fornecida pelo pavimento de concreto é suficiente para garantir a resistência do pavimento que será recoberto com asfalto.

1. Pavimentação asfáltica:

Será aplicada uma nova camada asfáltica, projetada para suportar os esforços impostos pelo tráfego e pelas condições climáticas, garantindo uma superfície de rolamento segura e confortável.

1. Drenagem superficial:

Para proteger o pavimento e evitar problemas de acúmulo de água, serão implantados dispositivos de drenagem superficial, como:

* 1. Meio-fio: para delimitar a via e canalizar a água;
  2. Linha d’água: para direcionar o escoamento ao longo das margens;
  3. Sarjetão: para conduzir o fluxo pluvial aos pontos de captação e garantir condições adequadas contra os esforços de tração aplicadas ao pavimento nas esquinas.

1. Sinalização horizontal e vertical:

Como etapa final, será realizada a implantação da sinalização viária, essencial para a organização e segurança do trânsito. A sinalização horizontal compreenderá marcações no pavimento, como faixas e demarcações de circulação, enquanto a sinalização vertical será composta por placas de advertência.

1. **BAIRROS E VIAS ATENDIDAS**

A execução das obras de abrangerá os seguintes bairros:

* Bairro São José, 1 rua:

Via: Rua São Benedito;

* Bairro Igrejinha, 1 rua;

Vias: Tv. do Lago;

* Bairro Samambaia, 3 ruas;

Vias: Rua Samambaia (2 trechos), Passagem Bandeira e Rua Euclídes Cumarú;

* Bairro Pedreira, 3 ruas:

Vias: Rua São Luís, Tv. Miguel Queiroz e Passagem Santo Antônio.

1. **ETAPAS DE OBRA**

* Serviços Diversos
* Administração local;
* Mobilização e desmobilização;
* Implantação de equipamentos específicos para pavimentação
* Implantação de imprimação da superfície
* Implantação de pintura de ligação
* Implantação de revestimento em CBUQ
* Implantação de sinalização viária
* Piso Podo tátil de alerta ou Direcional de concreto
* Implantação de calçadas
* Implantação de sistema de drenagem

1. **SERVIÇOS DIVERSOS**

Fornecimento e instalação de placa de obra em chapa galvanizada com estrutura de madeira. A placa terá dimensões de 3,00 x 1,50 metros, será pintada com tinta resistente às intempéries e conterá informações do empreendimento, como o nome da obra, prazo de execução e responsável técnico. Este serviço segue as especificações da referência AF\_03/2022\_PS.

1. **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

A obra contará com uma equipe técnica de administração local composta por profissionais específicos para supervisão e fiscalização contínua dos serviços. O detalhamento de horas de trabalho, conforme estabelecido pela convenção coletiva, é o seguinte:

* Engenheiro: 22 horas trabalhadas/mês;
* Encarregado: 220 horas trabalhadas/mês;
* Topógrafo: 110 horas trabalhadas/mês;

Essa administração local assegurará o cumprimento das etapas planejadas, monitorando a qualidade, produtividade e segurança dos processos, conforme detalhado na planilha orçamentária e demais documentos técnicos do projeto.

1. **MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

**Mobilização** - Essa etapa inclui o transporte e instalação de todos os equipamentos, máquinas, ferramentas e materiais necessários para a execução da obra. Envolve o preparo do canteiro de obras, com montagem de estruturas provisórias, como almoxarifado e alojamentos, e a organização de áreas de armazenamento de materiais. Máquinas como retroescavadeiras, caminhões basculantes, rolos compactadores e motoniveladoras serão mobilizadas para o local. Todos os procedimentos seguirão as normas de segurança e logística previamente aprovadas no projeto.

**Desmobilização** - Ao final dos serviços, será feita a retirada de todos os equipamentos e estruturas provisórias do canteiro de obras. Inclui a limpeza e restauração das áreas utilizadas, devolvendo-as ao estado original ou conforme especificado no contrato. Esse processo assegura que o local da obra seja deixado em condições adequadas para uso ou entrega ao contratante.

1. **FRESAGEM**

A fresagem será executada para remoção de pavimento asfáltico desgastado, deformado ou deteriorado, permitindo a regularização da superfície e a preparação adequada para a aplicação de uma nova camada de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). Será utilizada máquina fresadora de pavimento com tambor rotativo e dentes de corte para remoção controlada de material com profundidade entre 3 cm e 10 cm (a ser definido em inspeção local e aprovação da fiscalização). Serão realizados os cortes longitudinais e transversais, garantindo uniformidade e alinhamento ao perfil da via. Durante a operação, o material removido (RAP – *Reclaimed Asphalt Pavement*) será recolhido automaticamente pela fresadora e depositado em caminhões basculantes da Prefeitura de Capanema, que será responsável pelo acondicionamento do material. O material será utilizado pelo municipio em outros locais, sem qualquer relação com o convênio em questão.

1. **REVESTIMENTO ASFÁLTICO** 
   1. **Imprimação da superfície**

A imprimação da superfície da base consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/m². O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10ºC. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P12/9.

* 1. **Pintura de ligação para o revestimento de CBUQ**

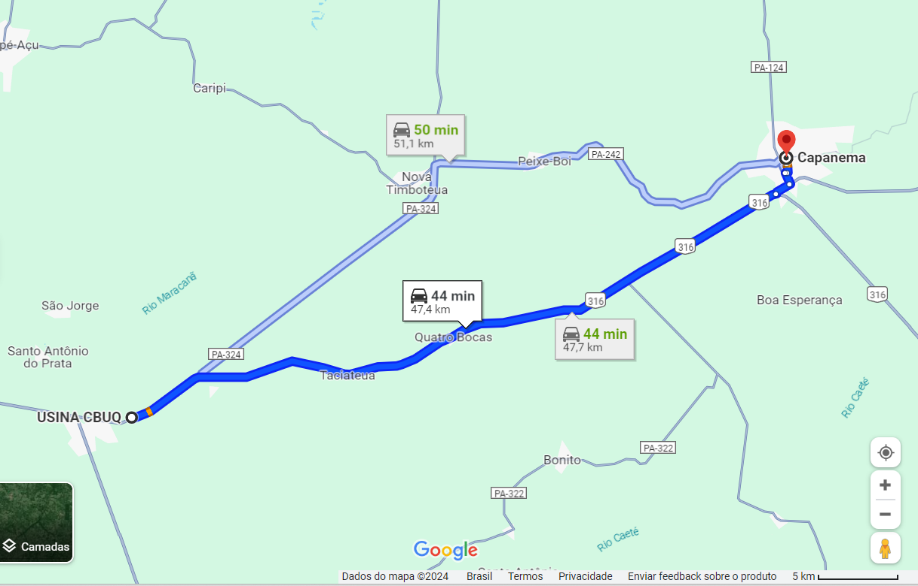
A pintura de ligação consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/m² de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91.

* 1. **Transporte de massa asfáltica**

O transporte de massa asfáltica será realizado por caminhão basculante de 10 m³, com controle rigoroso de temperatura para preservar as propriedades do material até a aplicação.

* + 1. **DMT**

# A distância média de transporte é 47,00Km, considerando a usina de asfalto mais próxima ao município de Capanema, que se localiza na cidade de Santa Maria do Pará.



* 1. **Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ)**

**Local para o bota fora**

A construção do pavimento será feita com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), aplicado em camada de rolamento com espessura final de 4,0 cm. Esta etapa inclui usinagem, transporte, aplicação e compactação, conforme as normas DNIT 031/2006.Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para a abertura do tráfego.

1. **SINALIZAÇÃO VIÁRIA**
   1. **Sinalização vertical**

A sinalização vertical será composta por placas de advertência em aço SAE 1010, com dimensões de 0,80 metros, revestidas com película retrorrefletiva tipo I. Estas placas serão instaladas em suportes metálicos galvanizados, com altura mínima de 2,0 metros, garantindo durabilidade e visibilidade.

* 1. **Sinalização horizontal**

A sinalização horizontal será executada com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica e microesferas de vidro, aplicada em conformidade com as normas de trânsito, oferecendo alta visibilidade em condições diurnas e noturnas.

* 1. **Instalado piso podotátil de alerta ou direcional em concreto**

O piso deve atender às normas da ABNT NBR 16.537/16 e ABNT NBR 9050/2020. Devendo ser feito de cimento e areia e ser resistente à compressão axial e com material resistente à abrasão, impactos mecânicos e intempéries. Sendo assentado com material apropriado para evitar descolamento. A cor do piso deve ser diferenciada em relação ao piso adjacente. A altura dos elementos no piso deve ser adequada. O piso deve ser instalado de acordo com as normas de acessibilidade. O piso tátil de alerta é utilizado para alertar sobre obstáculos como rampas. Ele possui pequenas esferas em sua superfície, que podem ser percebidas com o auxílio de uma bengala. O piso tátil direcional é instalado no sentido do deslocamento.

1. **CALÇADA**

A execução de passeio ou piso de concreto será realizada com concreto moldado in loco, utilizando concreto usinado C20, com resistência mínima de 20 MPa. A espessura será de 9 cm, e a largura mínima de 1,20 metros, conforme exigências normativas de acessibilidade. Este serviço segue as especificações da referência AF\_08/2022. Deve ser seguido rigorososamente as dimensões de projeto.

1. **DRENAGEM**
   * 1. **Sarjetão**

O sarjetão será moldado in loco, com concreto FCK 20 MPa, em conformidade com o projeto executivo. Será aplicado lastro de concreto magro com espessura e resistência especificadas no projeto.

* + 1. **Guia (meio-fio) e a sarjeta (linha d’água) conjugados**

A guia (meio-fio) e a sarjeta (linha d’água) conjugados serão moldados in loco em trechos curvos, utilizando extrusora. As dimensões serão de 45 cm de base (15 cm para a guia e 30 cm para a sarjeta) e 30 cm de altura, garantindo resistência e eficiência no escoamento pluvial. Este serviço atende às especificações da referência AF\_01/2024.

1. **CONTROLE TECNOLÓGICO**

A Prefeitura Municipal de Capanema, através de seus técnicos, profissionais e Departamento de Engenharia, deverá fazer o controle tecnológico dos materiais a serem aplicados, conforme preconizado nestas especificações e metodologia vigente em obras de pavimentação asfáltica. Deverá ser feito e observado o controle de qualidade do material betuminoso, controle da qualidade dos agregados, preparação da pista e espessura e compactação das camadas. Todos os materiais utilizados deverão satisfazer às características das especificações e somente serão aplicados após aprovação da fiscalização da obra.

Capanema, 21 de Novembro de 2024.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ENG. TAYRINE K. SILVEIRA**

CREA-PA Nº151035882-0