

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS DUMONT/MG

MEMORIAL DESCRITIVO

MINISTÉRIO DAS CIDADES – Convênio: 1096.568-54

Pavimentação e Drenagem na rua Maria Castorina Fonseca

Santos Dumont, 21 de maio de 2025

VOLEPI
SOLUÇÕES MUNICIPAIS

MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo refere-se à execução de pavimentação asfáltica em CBUQ a ser realizado em trechos de extensões citadas abaixo.

Será executado, por meio deste contrato, o recapeamento asfáltico conforme indicado em projeto.

- **Rua Maria Castorina Fonseca (trechos 1, 2 e 3):** pavimentação asfáltica sobre base de brita granulada e execução de drenagem.

Disposições gerais

Este memorial deverá ser analisado juntamente com projetos, planilhas e demais documentos pertinentes à obra. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios da boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente as Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a ser acumulados no local.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra ou ainda, caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a PREFEITURA que, se necessário, prestará apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o mesmo padrão de qualidade, em todos os níveis da obra.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário. Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização da PREFEITURA. Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

O construtor deverá vistoriar os locais de obra e conferir os projetos e demais documentos antes do início dos serviços. Havendo incompatibilidades ou dúvidas, consultar a PREFEITURA que, se necessário, prestará apoio para as correções e os devidos esclarecimentos. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre às últimas; as cotas e dimensões, detalhes específicos, sempre deverão ser conferidas "In loco", antes da execução de qualquer serviço. Quaisquer erros, omissões, incorreções ou discrepâncias eventualmente encontradas pelo construtor nas normas, desenhos e especificações, em qualquer época, deverão ser comunicados, por escrito, à PREFEITURA, para que sejam corrigidos, de modo à bem definir as intenções do projeto.

Serão fornecidos pelo construtor todos os equipamentos e ferramentas adequadas de modo a garantir o bom desempenho da obra, bem como para garantir a segurança e higiene dos operários durante e execução dos serviços.

Justificativa do projeto:

Tanto o calçamento e pavimentação quanto a execução de rede de drenagem pluvial profunda em ambas as vias supracitadas trará benefícios no que diz respeito a diversos fatores como o da eficiência dos serviços das redes de transporte coletivo, da melhoria das condições de mobilidade e acessibilidade da população, da segurança dos usuários, do aumento da vida útil dos pavimentos existentes e a executar, além de agregar qualidade de vida da população beneficiada e fomentar a economia municipal, com investimentos em infraestrutura, beneficiando, desta forma, a toda população.

Projeto Geométrico (vias a serem pavimentadas):

O projeto consiste basicamente na determinação do eixo da via, com o intuito de melhor aproveitar a situação existente, uma vez que as ruas contempladas por este projeto são existentes e sofrerão pequenas intervenções em suas geometrias. Para a definição das extremidades laterais da via a ser pavimentada, optou-se por considerar o espaço físico necessário (indicado em projeto anexo) para haver novas calçadas em ambos ou em apenas um lado da via com largura fixa de 1,20m. A partir desta definição, foram geradas as distintas larguras de pavimentação (indicadas também em projeto e no quadro de pavimentação).

Caberá à empresa executora dos serviços, sem ônus para a CONTRATANTE, a execução de todos os serviços topográficos auxiliares para locação, marcação e controle geométrico de todos os serviços.

Plano de Remanejamento de Interferências:

Não foram constatadas interferências com serviços de utilidades públicas; entretanto, devido à inexistência do cadastro de redes subterrâneas, tais como água e esgoto, por parte dos órgãos responsáveis, não foi possível verificar interferência com os mesmos. Esses serviços, se houver, deverão ser estudados, projetados e remanejados durante a execução das obras pela empresa executora dos serviços de pavimentação e drenagem (CONTRATADA).

Fonte dos Preços Utilizados:

Para o orçamento do projeto foi utilizada como base uma Planilha que utiliza valores da Tabela SICOR com data base de **janeiro de 2025**, SINAPI com data base de **fevereiro de 2025**, SICRO com data base de **janeiro de 2025** (custos COM desoneração).

Controle Tecnológico das obras de capeamento asfáltico:

Após a pavimentação asfáltica estar pronta, deverá ser realizado um laudo técnico que comprove a espessura especificada em projeto, a densidade do CBUQ e o teor de CAP presente na camada asfáltica.

É obrigatório o controle tecnológico das obras de pavimentação asfáltica, seja de pavimentação nova ou de recuperação de pavimentos, devendo a empresa executora dos serviços de pavimentação (CONTRATADA), às suas expensas, apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT.

O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente à CONTRATANTE por ocasião do envio do último boletim de medição para que façam parte da documentação técnica do contrato e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

Observações:

- Serão obedecidas as normas brasileiras e, na falta dessas, e a critério da CONTRATANTE, serão adotadas outras normas;
- A CONTRATADA utilizará o laboratório idôneo para realizar todos os ensaios e testes necessários ao controle tecnológico, acompanhados de ART do profissional responsável pelo serviço;
- Os encargos e a operação do laboratório serão por conta da CONTRATADA;

Abertura ao trânsito:

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento e finalização do calçamento intertravado. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da empresa executora.

ESPECIFICAÇÕES CONSIDERADAS NO PROJETO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES:

Placa de obra:

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas de empreendimento.

As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores. Durante todo o período de execução das obras.

Área total: proporção de 8X por 4X.

Dimensões: 3m x 1,5m

Placa de obras com recursos do Governo Federal

leiaute



A inserção de marcas, selos e/ou nomes de entidades deve seguir sempre a ordem ascendente de importância da esquerda para direita (em assinaturas horizontais) e de cima para baixo (em assinaturas verticais). Ou seja, a marca do Governo Federal deve ser sempre a última à direita em assinaturas horizontais, e abaixo de todas as outras em assinaturas verticais.

Área do nome da obra (A):

- Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.
- Fonte: Rawline Bold, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: branca.

Área de informações da obra (B):

- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
- Fonte: Rawline Regular, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.

Espaço entre linhas:

1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: corpo 60/60.

Espaço entre letras:

o espaçamento entre letras é 20.

Área das assinaturas (C):

- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.

A denominação "Ministério do(a)" ou "Secretaria do(a)" deve estar em Rawline Semibold e o nome do ministério ou secretaria deve estar em Rawline Black, espaçamento entre letras é -40.

Placa de obras com recursos do Governo Federal

informações



Nome da obra

Fonte: Rawline Bold. Cor da fonte: branca.

Espaço entre letras: 0.

Espaço entre linhas: 1 vez o tamanho do corpo da letra. Exemplo: o corpo da letra sendo 60, o espaçamento será 60 (60 x 1 = 60).

Deve-se criar, primeiramente, margens à esquerda e à direita e separação central de colunas, de largura 1/2x. O corpo da fonte para o nome da obra será proporcional à largura da área restante.

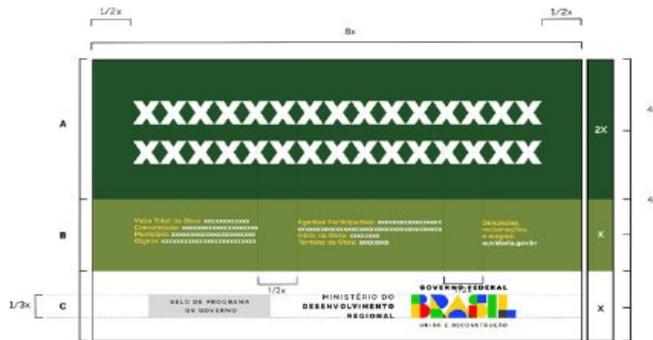
Cada linha do nome da obra suporta 17 caracteres (contando os espaços) e o alinhamento deve ser centralizado.

O nome da obra pode ser distribuído em até 2 linhas.

Exceção: no caso de títulos longos que não se encaixem na regra acima, mudar o cálculo para 23 caracteres por linha, até 3.

Placa de obras com recursos do Governo Federal

assinaturas e marcas



Selos de programas de governo: deverá ter 1/3 da altura da área das assinaturas de tamanho "x", sempre ser centralizada na horizontal e alinhada pela esquerda, conforme exemplo ao lado.

Marcas de órgãos e entidades: deverão seguir a regra para comunicação do Governo Federal, isto é, ordem de relevância crescente da esquerda para a direita, observando o grau de envolvimento com a obra.



Órgão vinculado pode assinar diretamente em conjunto com a marca do Governo Federal, isto é, prescindindo da assinatura do ministério ao qual é vinculado. Veja exemplo ao lado.

9 | Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras

2. DEMOLIÇÃO E REMOÇÕES:

Demolição de Passeio ou Laje de Concreto com Equipamento Pneumático, Inclusive Afastamento:

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 – Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb) e da NBR 5682/77 – Contrato, execução e supervisão de demolições. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A estrutura de concreto será demolida cuidadosamente com a utilização de marteletes pneumáticos, após marcação da superfície. Transportar o material para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local permitido pela Prefeitura).

3. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA:

- **Engenheiro Civil Júnior:** Será contratado um profissional formado em Engenharia Civil, podendo ser nível Júnior, para administração da obra de execução objeto deste convênio. Este profissional deverá estar presente em 32 dos 150 dias (6 meses) previstos para a duração da obra, com estes dias sendo proporcionalmente distribuídos ao longo de todas as etapas de execução.

4. SERVIÇOS DE DRENAGEM PROFUNDA:

Para o cálculo da rede coletora de águas pluviais, foi considerada a topografia do terreno, sendo estabelecido previamente o posicionamento das bocas-de-lobo, conforme a declividade das ruas.

Logo após o posicionamento das bocas-de-lobo, foi traçado a rede de águas pluviais, determinando o novo trecho a ser implantado na via.

O diâmetro mínimo da tubulação que interliga a boca de lobo até a galeria central dos poços de visita será de **400 mm**, com rampa mínima de 1%. Para a tubulação que interliga os poços de visita, o diâmetro mínimo também será de **600 mm**, também com rampa mínima de 1% (verificar projeto).

Normas de execução:

- Todos os materiais a serem empregados na construção da rede coletora de águas pluviais, deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas e especificações da ABNT.
- Os tubos serão de ponta e bolsa;
- Deverá ser considerada a perda de material no transporte e manuseio;
- Os tubos deverão ser assentados sobre berço de pedra britada com espessura de 10 cm;
- Os tubos serão rejuntados com argamassa 1:3;
- As ligações transversais entre as caixas coletoras e a rede de captação serão feitas em tubos de concreto com Ø de 400 mm.

Escavação de valas das tubulações:

A profundidade de escavação será de 1,50 m para os ramais de Ø 400 mm, com largura média da cava de 0,80 m. Para a rede pluvial de Ø 600 mm, a profundidade será variável, conforme indicado no corte longitudinal do projeto anexo, e a largura média da cava de 1,00m.

A escavação será feita pelo processo mecânico, por meio de retroescavadeira, que assegure a dimensão de vala compatível com o perfil projetado.

A profundidade média de escavação será de 1,50 m para os ramais de Ø 400 mm, com largura média da cava de 0,80 m e média de 2,00 de profundidade para a rede principal de Ø 600 mm, com largura média da cava de 1,00m.

A escavação será feita pelo processo mecânico, por meio de retroescavadeira, que assegure a dimensão de vala compatível com o perfil projetado.

Observações:

- *A construção da canalização, de acordo com as cotas do projeto, deverá ocorrer sem distinção da qualidade do terreno, com exceção de rocha sã.*

- Deverá ser considerado todo e qualquer serviço necessário para retirada ou desvio de águas do local da construção, seja por esgotamento mediante bombas, calhas, tubulações, etc., bem como a remoção do material escavado e depositado até 30 m do eixo da canalização.

- O andamento dos trabalhos deverá ser tal que não permanecerá material escavado ao lado da vala a não ser aquele que esteja sendo manipulado, devendo para isso, ser removido o material da parte inicial da canalização, como sobra a ser obtida no decorrer da execução.

Compactação de fundo de vala:

Ao final da escavação, o fundo das valas deverá ser regularizado e compactado, de modo a garantir estabilidade e evitar recalque da rede pluvial.

Preparo de fundo de vala:

Antes do assentamento dos tubos dos ramais e rede pluvial, o fundo da vala já compactado deverá receber **lastro de brita 0 ou pedrisco**, com espessura de **10 cm**.

Rede de captação (ramais e rede principal):

A rede de captação de águas pluviais a ser implantada nas vias foi projetada em tubos de concreto com **Ø de 400 mm** para os **ramais pluviais**, que são as ligações transversais entre um par de bocas-de-lobo e um poço de visita, e também **Ø de 600 mm** para a **rede pluvial**, sendo a ligação entre poços de visita.

Observações:

- Os tubos serão de ponta e bolsa;
- Deverá ser considerada a perda de material no transporte e manuseio;
- Os tubos serão rejuntados com argamassa 1:3;

Reaterro:

O reaterro das valas será executado de forma **mecanizada com auxílio de retroescavadeira**, com **preenchimento dos vazios** entre as tubulações com o **mesmo solo removido na escavação para abertura das valas**, e também **mecanicamente**, com a **compactação sendo feita por equipamento "sapo"**, em camadas não superiores a 20 cm.

Bocas-de-lobo (BL):

As Caixas Coletoras do tipo **boca-de-lobo** serão executadas sobre lastro de concreto no traço 1:3 com espessura de 10 cm.

As paredes serão executadas em alvenaria de Bloco de Concreto Estrutural (19x19x39cm) e terão o volume interno de (30x100x100cm). Já as Grelhas de fechamento das caixas coletoras serão de **ferro fundido** nas dimensões de **30x100cm**.

Poços de Visita (PV):

Os poços de visita serão em peças pré-moldadas de concreto armado liso, serão executados sobre lastro de **camada de areia em 5 cm**, com peças em espessura de paredes de 3,5 cm, com laje de transição também em concreto armado em peça pré-moldada em peça circular. Sobre a laje de transição será instalada peça pré-moldada de ajusta em concreto armado circular para ajusta.

Os poços de visitas serão executados por meio de aduelas de concreto armado impermeabilizado, com diâmetro interno de 100 cm, com altura de 50 cm por módulo (anel), sendo montadas por meio de guincho, do tipo moduladas com encaixe perfeito, devidamente prumadas. As aduelas deverão ser pré-fabricadas, curadas em ambiente industrial, não sendo aceito fabricação no local.

Para vedação do sistema, no topo da peça circular pré-moldada de ajuste (chaminé), deverá ser executada cinta de concreto moldada in loco, com altura necessária para completar a profundidade de projeto para cada PV

Acima das cintas, deverão ser fixados tampões de ferro fundido com Ø 600 mm.

Transporte de solo para bota-fora:

Toda terra **excedente** da escavação de abertura das valas, que não foi reaproveitada no reaterro, deverá ser removida para fora do canteiro de serviço, para bota-fora a uma distância de até 10 Km da obra, de maneira que o local se apresente sempre limpo para a execução dos próximos serviços nas vias.

Recomendações gerais:

- *As valas que receberão as tubulações serão escavadas segundo a linha demarcada no projeto aprovado, sendo respeitadas todas as cotas e alinhamentos indicados.*
- *A necessidade ou não de escoramento será de responsabilidade e competência da companhia construtora da rede, mas deverá obrigatoriamente ser usado escoramento quando as paredes das valas forem constituídas de solos de fácil desmoronamento, valas com profundidade superior a 1,50m, de acordo com as normas de Higiene e Segurança do Trabalho.*
- *O assento da tubulação será executado no sentido de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.*

- O projeto será executado de acordo com as plantas e detalhes anexos. Onde estas especificações forem omissas, serão observadas as regras da boa técnica de construir e de comum acordo com a fiscalização municipal. Qualquer alteração que se fizer necessária, não poderá alterar o diâmetro e a declividade da rede.

5. SERVIÇOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL:

Sarjeta de concreto:

Será executada em ambos os lados da via (conforme indicado em projeto), **sarjetas em concreto** de Fck=20MPa usinado e moldado *in loco*, gerando **espessura de 10 cm e largura de 30 cm**, com **declividade mínima transversal (em direção ao meio-fio) de 3%** e declividade mínima longitudinal de 1%.

A marcação, alinhamento e nivelamento das sarjetas deverão obedecer às medidas e especificações determinadas em projeto. Eventuais discrepâncias ou omissões entre implantação e projeto deverão ser observadas as normas da boa técnica, devendo ser consultados o Departamento técnico da Prefeitura caso seja necessário alterações.

As sarjetas são canais longitudinais que acompanham o sentido das vias e são destinados a coletas e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio até o dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria e etc.

Etapas da Execução:

1. Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linhas;
2. Regularização do solo e execução da base a qual a sarjeta será executada;
3. Instalação das formas de madeira;
4. Lançamento e adensamento do concreto;
5. Sarrafeamento da superfície da sarjeta;
6. Execução das juntas.

Obs.: a CONTRATADA deve se atentar para a execução da linha de junção (adequação) entre sarjeta e pavimento para que não haja ressaltos, desníveis, trincas/fissuras e buracos entre os elementos.



Imagem: Exemplo de execução de sarjeta moldada in-loco

7. SERVIÇOS DE RECAPEAMENTO (CBUQ):

Projeto de Capeamento:

O Projeto de capeamento asfáltico foi elaborado de acordo com as instruções de serviço para projeto de pavimentação, contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER, nos Manuais pertinentes do DNIT, bem como nas diretrizes propostas para elaboração de projetos financiados pela Caixa Econômica Federal.

Todos os materiais e serviços utilizados na obra deverão seguir as Normas Técnicas e recomendações de execução do DNIT, DER/MG e ABNT.

Camada de Revestimento:

Segundo as Instruções adotadas a partir dos Manuais, o revestimento adotado é o CBUQ com **espessura de 5 cm, sendo considerado 2 cm para reperfilamento e 3 cm para a camada de rolamento final nos trechos onde será executado sobre pavimento poliédrico**. Todos os capeamentos deverão ser executados de acordo com a Especificação DNER-ES 313/97.

Nota: As jazidas e a usina deverão estar em dia com a legislação ambiental. Ver croquis com as distâncias consideradas, nos projetos em anexo.

Pavimentação em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ):

Sobre a aplicação da camada de pintura de ligação, deverá se aplicado o **recapeamento asfáltico** constituído de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), devidamente adensado e distribuído com a acabadora, a qual deverá operar de forma independente do veículo que estiver descarregando.

A espessura final da camada de rolamento compactada deverá ser de **5 cm nas pistas de rolamento das vias contempladas e 3 cm em área na avenida Palmeira Imperial**. Enquanto

durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato.

Observações:

A produção do concreto betuminoso deverá ser realizada em usina gravimétrica apropriada. A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

A temperatura de aquecimento do CAP empregado deverá ser necessariamente determinada em função da relação temperatura X viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresente viscosidade saybolt-furol na faixa de 75 a 95 segundos, admitindo-se, no entanto, viscosidade situada no intervalo de 75 a 150 segundos. A temperatura de aquecimento dos agregados, medido nos silos quentes, deverá ser de 5 a 10 °C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere 187°C.

O aquecimento do cimento não deverá estar acima de 177 °C. O CBUQ produzido será transportado da usina ao local da aplicação, em caminhão basculante, o qual deverá possuir caçamba lisa e limpa, quando das condições climáticas o exigirem, todos os carregamentos da mistura deverão ser cobertos com lona impermeável, de modo a reduzir a perda de calor e evitar a formação de crosta na parte superior da carga transportada. Não será tolerada redução de temperatura de mais de 10°C no seu transporte entre a usina e o local de aplicação.

A temperatura da mistura no momento da distribuição não deverá exceder a 177°C nem inferior a 107°C. Deverá ser assegurado, previamente ao início dos serviços, o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento da mesa alisadora, e nunca da massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

Caso ocorram irregularidades na superfície acabada, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento deste efetuado por meio de ancinhos ou rodos metálicos. Essa alternativa deverá ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparos é prejudicial à qualidade do serviço. A compressão da mistura asfáltica terá início imediatamente após a distribuição da mesma.

A compressão deve ser iniciada à temperatura mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente para cada caso e a mínima sendo correspondente a 155 segundos Saybolt-Furol. A compactação da mistura deverá ser feita com o emprego combinado do rolo de pneumáticos de pressão variável e o rolo metálico tandem de rodas lisas, de acordo com o descrito abaixo:

- Inicia-se a rolagem com o rolo de pneumáticos atuando com baixa pressão.
- A medida que a mistura for sendo compactada, seguem-se coberturas do rolo de pneumáticos, com incremento gradual de pressão.
- A compactação final será efetuada com o rolo metálico tandem de rodas lisas, quando então a superfície da mistura deverá apresentar-se bem desempenada.
- Em cada passada o equipamento deverá cobrir, ao menos metade da largura da passada anterior.
- A camada depois de compactada deverá apresentar **espessura de 5 cm e trecho 3 com espessura de 3cm na avenida Palmeira Imperial.**
- A camada de CBUQ recém-acabada deverá ser mantida sem trânsito até o seu completo resfriamento.

Transporte dos agregados do asfalto e materiais betuminosos:

Deverá ser promovido o transporte do material betuminoso, a ser utilizado na camada de pintura de ligação, cujo DMT será determinado entre a refinaria do material e o local da obra.

Por fim, será feito o transporte do capeamento asfáltico em CBUQ até a obra, cujo DMT está indicado nos croquis.

10. MEIO FIO:

- O meio fio **danificado** das vias objeto deste contrato ou correspondente a trechos a passar por ampliação de calçada, sendo estes trechos indicados por linhas na cor vermelha, deverá ser **removido** para a execução de novos trechos;
- Serão executados meio-fios com dimensões de **100x15x13x30** cm (pontos indicados em legenda detalhada no projeto anexo) nas seguintes situações: Meio-fio rebaixado a executar (indicados com a cor verde) nos travamentos de piso nas extremidades da via, nas entradas de garagem e nas rampas de acessibilidade PNE;
- O meio-fio de concreto pré-moldado deverá ter resistência mínima de **20 Mpa**. Deve ser observada a resistência final dessa guia de meio fio de sua uniformidade.

11. EXECUÇÃO DE CALÇADAS:

- Será executado em área demarcadas em projeto anexo os locais onde serão executados os passeios em Concreto **Fck = 20 Mpa**, traço 1:2,7:3 (cimento / areia média / brita 1) – **USINADO**, com Slump=100 +/- 20 mm. Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 10 cm, Maçaranduba, Angelim ou equivalente da região. Peça de madeira nativa / regional 2,5 x 7,0 cm (sarrafo para forma).

Sobre a camada de solo devidamente regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;

Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto; para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco. Por último, são feitas as juntas de dilatação. **A execução de juntas ocorre a cada 2 m.**

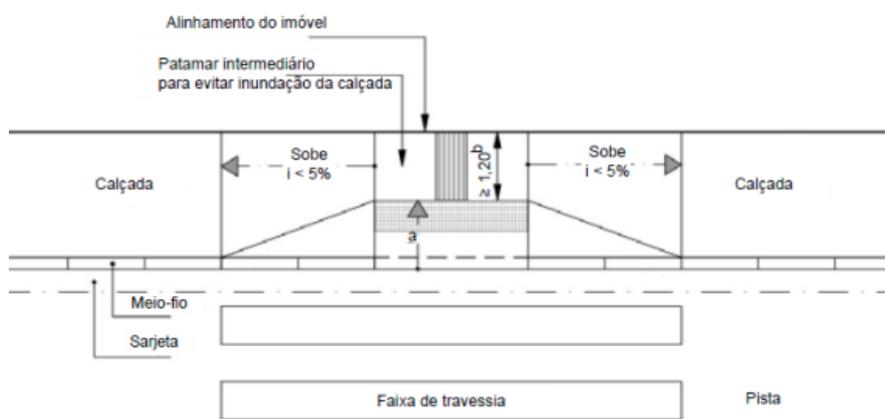
- Será executado nas ruas Ficus Italiano trecho 1 e Rua Casuarina trecho 1, um piso em concreto de FCK 20 Mpa sobre a camada de solo devidamente regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, para dessa forma garantir a acessibilidade de pedestres no trecho descrito.

Rampas de Acessibilidade – NBR 9050/2021

Nos pontos indicados em projeto, serão executadas rampas de acessibilidade, conforme a NBR 9050/2021 (Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências), da ABNT. Suas dimensões serão conforme especificadas nos projetos em anexo, e quando em trechos de calçadas existentes devem ocupar toda a extensão da calçada, de forma que não sejam criados degraus ou desníveis desfavoráveis ao trânsito de pedestres.

Quando houver meio-fio existente deverá ser removido e reassentamento de forma rebaixada permitindo o livre acesso, se for o caso. Para os meios-fios novos, todos deverão se assentados rebaixados seguindo as especificações de projeto.

FIGURA 6: Modelo de Rampa PNE



Rampas de acesso do tipo D. Fonte: NBR 9050/2021.

- Deverão ser feitas novas calçadas em trechos inexistentes e também ampliações de calçadas existentes a fim de completar a largura mínima (indicada em detalhe do projeto anexo) necessária para garantir uma rota acessível. Em ambos os casos, deverão ser compostas por concreto moldado in loco;
- Tantos nos trechos novos quanto nos trechos existentes de calçada, deverá ser feita a remoção de rampas irregulares de garagem que estejam invadindo a pista de rolamento e/ou causando obstáculos nas referidas calçadas. Estas rampas de garagem deverão ser refeitas em concreto moldado in loco, seguindo as especificações do projeto anexo;
- Nos pontos indicados em projeto anexo, deverão ser instaladas rampas de acessibilidade do tipo D (conforme NBR-9050/2021), a serem confeccionadas em concreto moldado in loco, seguindo as especificações do projeto anexo.

12. SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA E ACESSIBILIDADE:

Sinalização Viária

- **Placa de regulamentação em aço D=60cm – Fornecimento e implantação + suporte metálico galvanizado – fornecimento e implantação**
 - O suporte deverá ser em tubo de aço galvanizado, chumbado no piso do passeio com concreto de 20 MPa (buraco de 30 cm de diâmetro por no mínimo 70 cm de profundidade), com o eixo afastado no mínimo 30cm da linha do meio-fio.
 - As placas serão executadas em chapa metálica # 16 de diâmetro de 60cm, com película retrorrefletiva tipo I + SI.



Imagem: Placa de Velocidade máxima R-19



Imagem: Placa de Proibido Estacionar R-6a

- **Placa de advertência em aço, lado 100 cm – Fornecimento e implantação + suporte metálico galvanizado – fornecimento e implantação**
 - O suporte deverá ser em tubo de aço galvanizado, chumbado no piso do passeio com concreto de 20 MPa (buraco de 30 cm de diâmetro por no mínimo 70 cm de profundidade), com o eixo afastado no mínimo 30cm da linha do meio-fio.

- As placas serão executadas em chapa metálica # 16 com formato quadrado e lado medindo 100cm, com película retrorrefletiva tipo I + SI.



Imagem: Placa de Advertência Via Compartilhada

- **Confecção de placa de nome da rua retangular com tubo de aço galv. 2"// implantação em sapata de concreto**
 - O suporte deverá ser em tubo de aço galvanizado com 3,50m, chumbado no piso do passeio com concreto (broca de 30 cm de diâmetro por no mínimo 70 cm de profundidade), com o eixo afastado no mínimo 30cm da linha do meio-fio.
 - As placas serão executadas em chapa metálica # 16 com formato octogonal e lado medindo 25cm, com pintura a base de resina de poliéster, deposição eletrostática, secagem em estufa e aplicação de adesivos retrorrefletivos.



Imagem: Placa de identificação de nome de rua.

- **Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autopropelida**
 - Será executada nos locais demarcados no projeto anexo.

- **Pintura de faixa de pedestre ou zebra tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, e = 30 cm, aplicação manual**
 - Será executada nos locais demarcados no projeto anexo.

Pisos podotáteis

De forma a criar uma rota acessível também para portadores de deficiência visual, ao longo do eixo das calçadas a executar, deverá ser implantado **piso tátil de alerta de concreto** para sinalizar a posição das rampas do tipo “D”, com dimensões 20 x 20 x 2 cm, dispostos em 1 fileira na entrada do patamar de acesso da rampa e na cor vermelha. Ainda nestas rampas, será instalado **piso tátil direcional de concreto**, também nas dimensões 20 x 20 x 2cm, a ser inserido em 1 fileira transversal no centro do patamar de acesso, formando um “T invertido” com a fileira de piso podotátil de alerta.

***OBS.(1):** Não há previsão de implantação de pisos podotáteis direcionais nas calçadas com muro adjacente, pois o próprio meio-fio pode ser utilizado como guia de balizamento de um lado e o muro divisório servindo como guia do outro lado;*

***OBS.(2):** Nos trechos de calçada onde não há muro divisório adjacente, deverão ser executados pisos podotáteis direcionais junto a estas extremidades sem muro, a fim de servir de guia para os deficientes visuais juntamente com o meio-fio.*

13. Limpeza geral de Obra:

Após o término das obras e serviços, deverá ser realizada a limpeza e remoção de entulhos e material inservível.

Santos Dumont, 21 de maio de 2025

ITALLO GOUVEA TAVARES
Engenheiro Civil – CREA: 402.320