

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ
SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA/OBJETO:

OBRAS DE CONTENÇÃO DE ENCOSTAS NO MUNICÍPIO DE MAIRIPORÃ/SP.

LOCALIZAÇÃO:

- Loteamento Jd. Nery com intervenções nas ruas: São Pedro, Santo Antônio e São Marcos e São João

OBJETO:

O projeto compreende na execução de estabilização de encostas em áreas de risco e revitalização de APRM-AJ:

- 1º Etapa: Elaboração de Levantamentos, Estudos e Projetos Executivos;
- 2º Etapa: Estabilização das encostas;
- 3º Etapa: Revitalização da área APRM-AJ.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo tem por objetivo descrever e especificar as técnicas e os materiais a serem empregados para os serviços de execução de Estabilização de Encostas e Revitalização de Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais do Alto Juquery (APRM-AJ). Priorizando a estabilidade de residências e garantir a segurança da população.

A proposta visa **revitalizar e assegurar áreas de encosta** classificada como de risco **R4**, promovendo a **estabilização do solo, a redução de processos erosivos e a segurança da população**. Serão adotadas soluções de engenharia adequadas, como contenções em solo grampeado, solo grampeado com tela armada verde, muros de arrimo e drenagem eficiente, garantindo a **durabilidade das intervenções** e a **sustentabilidade ambiental** das áreas intervenientes. Além disso, a intervenção inclui a **recuperação paisagística**, preservação da vegetação remanescente e mitigação de impactos sobre o entorno urbano, promovendo segurança adequada para uso comunitário.

2. OBJETIVO

Apresentar as propostas de estabilização de taludes nas áreas de risco, locais que estão sujeitos a deslizamentos que podem causar danos significativos à infraestrutura, às propriedades e a vida humana. Desenvolver projetos e soluções técnicas voltadas à mitigação de danos.

Caberá à empresa contratada assegurar a garantia de qualidade da obra, a Prefeitura Municipal de Mairiporã acompanhará os serviços em nível de qualidade mediante a inspeção de sua equipe técnica. Durante a execução dos serviços, serão tomados todos os cuidados necessários no sentido de garantir a proteção e segurança dos operários, técnicos, demais pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a execução da obra, inclusive visitantes, com a utilização correta de todos os EPI's (equipamentos de segurança) que se façam necessários; garantir a estabilidade dos solos, das redes de infraestrutura, subterrâneas, localizadas nas áreas adjacentes,

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

além de garantir a integridade física das benfeitorias, que de alguma maneira possam ser atingidas em qualquer etapa da obra.

3. APRESENTAÇÃO

Apresenta-se nesse relatório o Memorial Descritivo para a execução de Contenções de Taludes em encostas, em diversas áreas do município de Mairiporã/SP.

O material é composto pelos seguintes volumes:

- Volume 1: Estudos Preliminares – Investigações Geotécnicas;
- Volume 2: Projeto Básico, Topografia e Mapa de Localização;
- Volume 3: Estudos Preliminares – Hidrológico;
- Volume 4: Memorial de Cálculo;
- Volume 5: Relatório Fotográfico.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

4. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA - JD.NERY

A imagem a seguir, obtida do Google Earth, apresenta a localização da área de intervenção e o local degradado a ser reestruturado.

A área de estudos e intervenção está localizada na Rua São Pedro, no loteamento Jd. Nery, em Mairiporã/SP.



*Figura 1 – Área de Intervenção – Jd. Nery, Mairiporã/SP
Elaboração Própria*

5. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

Cabe destacar que a qualidade e fidelidade do levantamento planialtimétrico são condições essenciais para a segurança do projeto e execução das obras, devendo seguir as normas técnicas da ABNT aplicáveis, especialmente a **NBR 13133/1994 – Execução de Levantamento Topográfico**.

Todos os produtos do levantamento deverão ser entregues à Prefeitura Municipal de Mairiporã como parte integrante da documentação técnica da obra. A

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

empresa deverá executar o levantamento com precisão técnica adequada, abrangendo toda a área de intervenção e suas imediações, considerando os seguintes elementos:

- Cotagem altimétrica e curvas de nível com equidistância compatível ao relevo local;
- Identificação de marcos geodésicos, elementos naturais (vegetação, cursos d'água, rochas aflorantes);
- Identificação de construções existentes, muros, cercas, acessos, vias, calçadas e demais interferências físicas;
- Levantamento das redes de infraestrutura (água, esgoto, drenagem, energia, telecomunicações), quando visíveis ou identificáveis em campo.

6. DIAGNÓSTICO GEOTÉCNICO

O diagnóstico geotécnico da área de intervenção foi realizado com base em vistorias técnicas, reconhecimento visual das patologias existentes. O objetivo desta etapa foi caracterizar as condições do terreno, identificar indícios de instabilidade e fornecer subsídios técnicos para a análise de segurança dos taludes e elaboração das soluções de contenção.

Durante as inspeções de campo, foram observadas feições compatíveis com processos de instabilidade, como recalques no pavimento, fissuras em estruturas adjacentes, árvores inclinadas e edificações comprometidas, indicando movimentações diferenciais do solo podendo ser atestadas através do Relatório de sondagem.

A partir dessas observações, foram definidas seções críticas representativas do maciço, as quais foram analisadas.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ
SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

7. ENSAIOS GEOTÉCNICOS

Para subsidiar a elaboração dos projetos de contenção e garantir a segurança e a viabilidade técnica das intervenções, será obrigatória a execução de ensaios de sondagem geotécnica mencionados neste documento, sob responsabilidade da empresa contratada.

O principal objetivo dos ensaios de sondagem é obter informações precisas sobre as condições geotécnicas do subsolo, incluindo a resistência dos materiais, e parâmetros essenciais para o dimensionamento seguro e eficaz das estruturas de contenção propostas. Os dados obtidos subsidiarão a escolha das soluções técnicas mais adequadas, permitindo a análise crítica e o debate fundamentado sobre as metodologias construtivas a serem adotadas junto a contratada.

Os custos unitários dos ensaios remuneram a mão de obra, materiais e equipamentos necessários para execução do ensaio, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado, sendo executado em qualquer ponto do município de São Paulo de acordo com o padrão técnico determinado por SIURB.

7.1 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - LIMITE DE LIQUIDEZ

O limite de liquidez é um dos principais parâmetros de classificação dos solos finos, representando o teor de umidade no qual o solo passa do estado plástico para o estado líquido. Este ensaio é fundamental para a identificação e caracterização geotécnica do solo, influenciando diretamente na definição do tipo de contenção a ser adotada e no dimensionamento das estruturas.

7.2 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - PLASTICIDADE

Trata-se de testes que determinam os limites de consistência do solo, a umidade na qual um solo passa do estado plástico para o estado líquido, verificando o comportamento do solo em condições de umidade. O ensaio de determinação do limite de liquidez é normalizado pela ABNT NBR 6459/2016, já o do limite de plasticidade é normalizado pela ABNT NBR 7180/2016.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

7.3 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - GRANULOMETRIA

Ensaio que determina a distribuição do tamanho das partículas de um solo ou do agregado, a partir desse ensaio é possível determinar a curva de distribuição granulométrica, como também a estimativa de parâmetros para filtros, bases verificando sua compactação, permeabilidade de comportamento mecânico. A execução segue a norma ABNT NBR 7181/2016 (VERSÃO CORRIGIDA:2018) – Analise Granulométrica.

7.4 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - PROCTOR SIMPLES

Esse ensaio definirá qual a densidade máxima que o solo pode atingir quando compactado e em qual umidade ele atinge essa densidade. Fundamental para garantir a eficiência da compactação. A execução segue a norma ABNT NBR 7182/2016 (VERSÃO CORRIGIDA:2020) - Ensaio de Compactação.

O custo unitário remunera a mão de obra, materiais e equipamentos necessários para execução do ensaio, bem como a apresentação gráfica e descritiva do trabalho efetuado, sendo executado em qualquer ponto do município de São Paulo de acordo com o padrão técnico determinado por SIURB.

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis. Incluindo, mas não se limitando à NBR 7182 e DER ET-DE G00/001.

7.5 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - CBR MOLDADO

O ensaio CBR moldado é utilizado para avaliar a capacidade de resistência do solo a misturas asfálticas, sendo essencial para o dimensionamento do pavimento e suas camadas, colaborando também para a classificação do solo. A execução segue a norma ABNT NBR 9895/2016 (VERSÃO CORRIGIDA:2017) e DNIT 172/2016-ME – Solos.

O custo unitário remunera a mão de obra, materiais e equipamentos necessários para execução do ensaio, bem como a apresentação gráfica e descritiva

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

do trabalho efetuado, sendo executado em qualquer ponto do município de São Paulo de acordo com o padrão técnico determinado por SIURB.

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis. Incluindo, mas não se limitando à NBR 9895 e DER ET-DE G00/001.

8. PROJETO EXECUTIVO

Todos os projetos executivos contratados deverão ser elaborados de forma detalhada, clara e completa, a partir do projeto básico, orçamento e memória de cálculo. O grau de detalhamento deverá ser adequado à execução da obra, garantindo conformidade com as normas técnicas vigentes, eficiência, segurança estrutural e sustentabilidade das soluções adotadas.

Foram considerados os seguintes projetos executivos:

- Projeto de CONTENÇÃO;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Sinalização;

8.1 CONTEÚDO MÍNIMO DOS PROJETOS

a) CONTENÇÃO:

- Definição e especificação do tipo de estrutura adotada (solo grampeado, muro de arrimo, gabião, etc.);
- Dimensionamento das seções estruturais, incluindo cálculos de estabilidade global e local;
- Indicação de materiais, métodos construtivos e processos de execução;
- Especificação de sistemas de drenagem superficial e profunda associados à contenção.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ
SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

b) Projeto Geométrico:

- Definição da geometria da via, incluindo alinhamento horizontal e vertical;
- Perfis longitudinais e transversais detalhados;
- Classificação viária e parâmetros técnicos aplicáveis;
- Adequação às normas de acessibilidade e segurança viária.

c) Projeto de Pavimentação;

- Dimensionamento das camadas do pavimento (subleito, sub-base, base e revestimento);
- Especificação dos materiais e respectivas espessuras;
- Estudos de suporte de carga (CBR) e vida útil do pavimento;
- Detalhamento de soluções para drenagem superficial da plataforma viária.

d) Projeto de Sinalização

- Projeto completo de sinalização vertical e horizontal, conforme normas do CONTRAN e diretrizes do Departamento de Trânsito Municipal;
- Detalhamento de fundações e fixação de placas;
- Definição das legendas, pinturas horizontais, canalizadores, tachas e tachões;
- Estudos de visibilidade e adequação à segurança viária.

8.2 ETAPAS DE ELABORAÇÃO E APROVAÇÃO

- A elaboração dos projetos deverá iniciar imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço, visando garantir o cumprimento dos prazos contratuais.
- Todos os projetos deverão ser submetidos à análise e aprovação da equipe técnica designada da Prefeitura Municipal, podendo sofrer revisões, ajustes e correções conforme orientações recebidas.
- Somente após aprovação final os projetos estarão aptos para execução.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

8.3 FORMATOS DE ENTREGA

A Contratada deverá manter rigoroso controle de qualidade sobre todas as informações apresentadas, incluindo textos, memoriais descritivos, relatórios e desenhos técnicos. Esse controle deverá garantir a clareza, objetividade, consistência das informações, fundamentação dos resultados obtidos e correção gramatical, evitando erros de português, digitação ou formatação. A apresentação dos produtos deve refletir o mais alto padrão de qualidade, compatível com a reputação técnica da própria Contratada. Da mesma forma, os eventos realizados e os materiais a serem distribuídos deverão seguir o padrão de qualidade e identidade visual previamente adotados pelo Contratante. A elaboração e apresentação dos trabalhos deverá observar as normas técnicas pertinentes, especialmente aquelas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. As entregas deverão observar os prazos e fases estabelecidas no cronograma contratual, com versões preliminares e finais submetidas à aprovação do Contratante.

Após avaliação pela Secretaria de Obras e Planejamento, a versão revisada deverá ser entregue em **meio digital (pen drive)** e por **link seguro**, contendo também os **arquivos editáveis** nos formatos compatíveis com as disciplinas envolvidas (*.dwg, *.shp, *.dwf, *.doc, *.xls, *.xlsx, entre outros intercambiáveis), bem como os respectivos arquivos em formato *.pdf. Os itens indicados nesse memorial são

produtos mínimos exigidos, assim, podem ser solicitados outros produtos que se façam necessários para o total entendimento ou para a futura execução.

8.4 PADRONIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO

- a. Formato das pranchas: Utilizar o formato A1 ou A1 estendido. As pranchas devem apresentar a marcação de dobradura conforme as normas da ABNT.
- b. Os desenhos precisam estar em uma escala padrão adequada, de forma que fiquem claros para leitura e permitam medições corretas. Incluir sempre:
 - Legenda de símbolos e hachuras;
 - Quadro de áreas;

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ
SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

- Tabela de quantitativos;
 - Notas gerais;
 - Indicação do norte.
- c. Todas as folhas devem conter o carimbo padrão da Prefeitura, preenchido com as seguintes informações:
- Título do desenho;
 - Número sequencial do projeto;
 - Escala utilizada;
 - Local e data;
 - Autoria do desenho e do projeto;
 - Responsável (is) técnico (s);
 - Indicação da revisão;
- d. A contratada deve fornecer planilha descritiva com o CTB (Color Table Binary) ou similar utilizado, assim como o seu arquivo.

9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

9.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Fica a cargo da contratada todos os serviços iniciais de preparação e colocação de placa da obra, de acordo com modelo e dimensões fornecidas pela Secretaria Municipal de Obras e Planejamento, fechamento da obra com tapume ou grelha plástica, instalação de abrigo para depósito de materiais, banheiros químicos e alojamento de equipes de trabalho, se necessário.

Deverá prover também da implantação da estrutura provisória de apoio, incluindo áreas de depósito, banheiros, escritórios técnicos, instalações elétricas e hidráulicas temporárias.

9.2 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DA OBRA

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

A sinalização de segurança será implantada de forma a garantir a integridade física dos trabalhadores, pedestres e demais usuários das vias no entorno da área de intervenção. A sinalização horizontal e vertical será executada conforme a demanda da obra e de acordo com as diretrizes do Departamento de Trânsito do Município.

Serão utilizados cones, cavaletes, placas indicativas, faixas de isolamento e dispositivos refletivos, conforme normas do CONTRAN e manuais de sinalização viária, assegurando a orientação, advertência e controle do tráfego durante todas as fases da obra.

10. CANTEIRO DE OBRAS

10.1 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

- Escritório de obra, sala de reuniões e almoxarifado;
- Sanitários e refeitório para trabalhadores;
- Área de armazenamento de insumos e equipamentos;
- Rede provisória de energia elétrica com proteção adequada;
- Sistema provisório de abastecimento de água potável.

11. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

11.1 LIMPEZAS SUPERFICIAIS RETIRADAS E DEMOLIÇÕES

A empresa deverá realizar as demolições e retiradas que se fizerem necessárias, obedecendo criteriosamente a planilha orçamentária, memorial de cálculo e projeto civil para que todas as etapas possam ser executadas de maneira correta.

Ficarão sob inteira responsabilidade da contratada as providências e medidas necessárias para transportar e carregar todo entulho até um local devidamente apropriado e habilitado para tal descarte.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ
SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

11.2 MOVIMENTAÇÃO DE SOLO

Durante a etapa de movimentação de solo, será realizada a remoção do material instável existente, seguida do retaludamento do terreno para adequação do talude às condições previstas em projeto. Os materiais provenientes dessa atividade deverão ser transportados e descartados em aterro devidamente licenciado, em conformidade com a legislação ambiental vigente e demais normas aplicáveis.

12. MÉTODOS DE CONTENÇÃO APLICADOS

12.1 SOLO GRAMPEADO

A técnica de contenção com solo grampeado será aplicada em pontos específicos do projeto. As contenções em solo grampeado serão executadas com revestimento em concreto projetado com $f_{ck} \geq 25$ MPa e espessura de 10 cm. Para controle de fissuração, será utilizado concreto com adição de fibras de aço, garantindo maior resistência e durabilidade ao revestimento.

A execução ocorrerá de cima para baixo, com limpeza, escavação, instalação dos grampos, e concreto projetado por etapa. Os grampos serão barras de aço CA-50-A com 25 mm de diâmetro.

Para proteção anticorrosiva, as barras serão pintadas com base de zinco e centralizadas com espaçadores a cada 2 metros. A injeção da bainha será feita com calda de cimento ($A/C \approx 0,5$), injetada de forma ascendente por tubo auxiliar removível. Devido à exsudação da calda, haverá a necessidade de inversões de injeção (reinjeções) após 12 horas, usando tubo com válvula manete, visando preencher vazios e garantir a aderência ao solo.

Antes do concreto projetado, será feito chapisco para aderência ao terreno. O lançamento do concreto exige cuidado para evitar áreas sombreadas, sendo responsabilidade de equipe especializada.

Serão executadas juntas de indução de fissuras a cada 4,80 m, com preenchimento por masticue. A drenagem da face do talude será feita com drenos curtos tipo barbacã, instalados entre os grampos, a cerca de 50 cm da face.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

Ensaio de arrancamento deverão ser realizados previamente à execução, para validar os parâmetros de projeto. Esses ensaios utilizarão chumbadores de 7 m (6 m ancorado e 1 m livre), permitindo avaliar o atrito entre solo e calda de cimento.

Abaixo figuras esquemáticas do sistema:

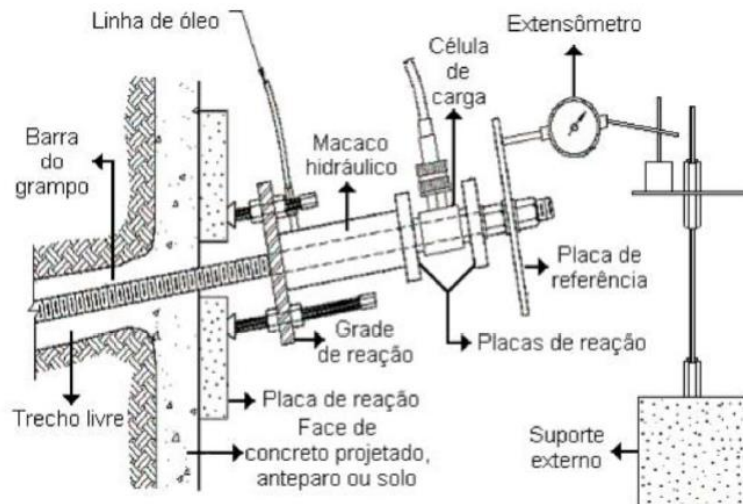


Figura 2 - Montagem do ensaio de arrancamento.

Fonte: Adaptado de Lazart e outros, 2003.

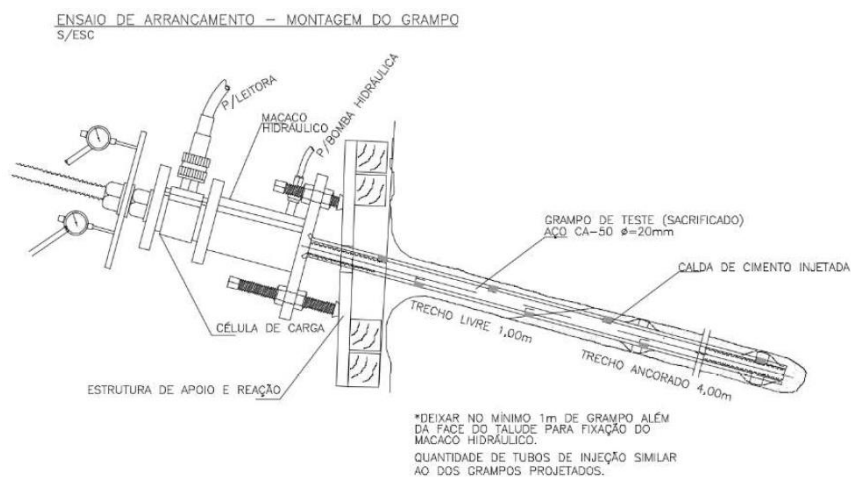


Figura 3 - Detalhe de execução de grampo.

Fonte: Adaptado de Lazart e outros, 2003.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

12.2 SOLO GRAMPEADO COM TELA ARMADA VERDE

Essa tipologia será integralmente aplicada no bairro Jardim Nery. O solo grampeado verde consiste na estabilização de taludes naturais ou escavados, por meio da execução de grampos metálicos (barras de aço CA-50) ancorados no maciço, em conjunto com a instalação de camada vegetal e sistemas de drenagem superficial.

O método alia a eficiência geotécnica à sustentabilidade ambiental, promovendo não apenas a contenção do solo, mas também a integração paisagística por meio da cobertura vegetal controlada da superfície do talude.

Os grampos são instalados em furos inclinados, com bainha de calda de cimento injetada sob pressão controlada. A face do talude é recoberta com biomantas ou geotêxteis vegetativos usando grama em placas, que possibilitam o crescimento da vegetação, melhorando o aspecto visual e auxiliando no controle da erosão superficial.

Essa solução será agregada nas técnicas selecionadas pois trabalha com, com baixo impacto ambiental, favorecendo a estabilidade, o escoamento superficial e a harmonia visual com o entorno natural ou urbano.

12.3 MURO DE ARRIMO.

O muro será executado em concreto armado com $f_{ck} \geq 20$ MPa, dimensionado para resistir às pressões ativas do solo. A fundação será adaptada conforme a capacidade de suporte do terreno localizado no Jd.Nery.

Será previsto sistema de drenagem eficiente, com a instalação de barbacãs espaçados a cada 1,5 metros, a fim de aliviar a pressão hidrostática e garantir a durabilidade da estrutura.

Os tubos de drenagem (tipo dreno ou "tubos dreno perfurados") serão instalados na parte posterior do muro de contenção, posicionados em grelhas horizontais ao longo da extensão do muro, com declividade mínima de 1% para garantir o escoamento gravitacional das águas coletadas.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ
SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

13. DRENAGEM

A adequação da drenagem tem por objetivo o adequado escoamento das águas pluviais, prevenindo a saturação do solo. O sistema de drenagem será implantado conforme as recomendações dos projetos, garantindo a estabilidade da estrutura e a durabilidade da obra.

A seguir, descrevem-se as etapas principais para a execução:

- **Escavação da vala** com dimensões adequadas ao diâmetro do tubo e profundidade especificada em projetos;
- **Preparação do leito da vala**, com camada de regularização em material granular, devidamente compactado;
- **Assentamento dos tubos perfurados**, sendo eles em PVC corrugado, PEAD (polietileno de alta densidade) ou concreto, com juntas encaixadas e direcionadas para o ponto baixo de desagüe;
- **Preenchimento da vala** com material drenante (brita ou seixo rolado), até cerca de 20 cm acima do topo do tubo;
- **Compactação leve da camada de material drenante** e posterior cobertura com solo compactado até o nível do terreno.

As extremidades livres dos tubos serão conectadas a caixas de inspeção ou lançadas diretamente em sistemas de dissipação ou drenagem superficial, conforme detalhamento do projeto.

Abaixo a tabela de produção de equipe dos serviços de lastro de areia ou pedra de mão com espalhamento manual.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ
SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

Código SICRO	Descrição	Produção de equipe (m3/h)
2003767	Lastro de areia comercial - espalhamento manual	6,25000
2003576	Lastro de areia extraída - espalhamento manual	6,25000
2003868	Lastro de pedra de mão ou rachão - espalhamento manual	5,00000

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

Lastro de areia;

- 1 Servente para realizar o espalhamento manual da areia;
- Lastro de pedra de mão;
- 3 Serventes para realizar o espalhamento manual da pedra de mão;
- Materiais e atividades auxiliares;
 - a) Areia e pedra de mão;

Consistem em agregados utilizados para execução do lastro.

O consumo referencial adotado é de 1,00 m3 por unidade de serviço executado.

- b) Operações de transporte.

A tabela apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

13.1 POÇO DE VISITA

Os poços de visita serão implantados com a finalidade de permitir o acesso à rede de drenagem subterrânea para inspeção, limpeza e manutenção periódica do sistema. Os PVs serão posicionados estrategicamente em trechos retilíneos com distância máxima de 50 metros entre si, em mudanças de direção, conexões de tubulações e em pontos de cota diferenciada.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

As estruturas serão executadas em concreto pré-moldado ou moldado in loco, com fundo em forma de calha para facilitar o escoamento contínuo. As tampas serão metálicas, do tipo articuladas ou removíveis, dimensionadas para suportar o tráfego (classe pesada ou leve, conforme a localização).

A escavação será realizada conforme as cotas de projeto, com base compactada e instalação de anéis ou formas com impermeabilização interna, quando necessário. A ligação com os tubos de drenagem será feita com conectores apropriados, garantindo estanqueidade.

13.2 BOCA DE LOBO

As bocas de lobo serão responsáveis pela captação das águas pluviais superficiais e seu direcionamento à rede de drenagem subterrânea. Serão implantadas nas sarjetas das vias, nos pontos mais baixos do sistema de escoamento superficial e sempre respeitando o projeto de micro drenagem.

As bocas de lobo poderão ser do tipo simples, dupla, tripla e quadrupla, conforme a demanda de vazão da área de contribuição. A estrutura será executada em alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, com grelha metálica ou de ferro fundido, resistente ao tráfego de veículos.

13.3 ESCADA HIDRÁULICA

Será executada escada hidráulica em Degraus (DAD), com largura, conforme projeto e a necessidade de vazão da drenagem pluvial. A estrutura será construída em concreto usinado com $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$, lançado com o uso de bomba, garantindo maior qualidade e agilidade na execução.

A escada será composta por degraus moldados in loco, e contemplará as variantes de acordo com o dimensionamento hidráulico e geométrico de acordo com a necessidade da área de aplicação principal locada no bairro Jd.Nery.

A execução incluirá:

- Armação em aço CA-50, conforme detalhamento estrutural;
- Fôrmas reutilizáveis (mínimo de 3 utilizações);

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

- Todos os materiais, mão de obra especializada e equipamentos necessários perfeita conformidade técnica e funcional da estrutura.

Esta solução tem como finalidade promover a dissipação controlada da energia da água pluvial em trechos de declive acentuado, evitando processos erosivos e garantindo a segurança da infraestrutura implantada.

13.4 DISSIPADOR DE ENERGIA

O dissipador de energia será implantado nas descargas de galerias pluviais e dispositivos de drenagem, reduzindo a velocidade da água e prevenindo erosões.

Deverá ser executado em bacia de dissipação em pedra argamassada ou gabião, escada hidráulica ou saída em concreto, conforme o desnível e a vazão de projeto.

Forma de Construção:

- Escavação e regularização do terreno na área de implantação;
- Execução de base com colchão drenante (brita ou rachão), quando necessário;
- Montagem das estruturas em pedra argamassada, gabião ou concreto, com reforço lateral e de fundo;
- Proteção superficial por meio de vegetação ou revestimento complementar;
- Integração com os dispositivos de drenagem existentes (bocas de lobo, canaletas e galerias).

14.SERVIÇOS COMPLEMENTARES

14.1RECOMPOSIÇÃO E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

Será executado o recapeamento asfáltico em toda a extensão afetada pela obra, abrangendo a aplicação de uma nova camada de CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente com revestimento Flexível Ecológico). Os serviços incluirão o preparo da base, o nivelamento da superfície e a compactação final com rolo

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

pneumático, garantindo a uniformidade do revestimento, a aderência entre as camadas e a durabilidade da intervenção.

Nos trechos com pavimento existente danificado, será realizada a fresagem do revestimento deteriorado e, em seguida, a aplicação de nova camada de concreto asfáltico, proporcionando melhor desempenho estrutural da via.,

14.2 PASSEIOS

A execução de passeios tem como finalidade garantir a acessibilidade, segurança e mobilidade de pedestres, respeitando as normas urbanísticas e de acessibilidade vigentes. Os passeios serão implantados nas áreas afetadas pela obra ou onde houver necessidade de recomposição da infraestrutura urbana.

A construção seguirá os critérios estabelecidos pela **ABNT NBR 9050 (Acessibilidade)** e pela legislação municipal, garantindo o correto dimensionamento e funcionalidade.

As etapas da execução dos passeios serão:

- **Concretagem da calçada**, com concreto dosado em central ($f_{ck} \geq 20$ MPa), espessura mínima de 7 cm, com acabamento desempenado ou vassourado, e juntas de dilatação espaçadas a cada 1,50 m;
- **Faixa tátil e rampas de acessibilidade**, com instalação de piso tátil direcional e de alerta em PVC ou concreto, além de rampas com inclinação adequada (máx. 8,33%) nos pontos de transição com vias de circulação;
- **Guia rebaixada**, executada nos acessos e travessias, garantindo acessibilidade a pessoas com mobilidade reduzida;
- **Recomposição de meio-fio**, quando necessário, com blocos de concreto pré-moldado devidamente assentados e alinhados.

A fiscalização da execução será contínua, assegurando a correta aplicação dos materiais, alinhamento, nivelamento e acabamento, além da funcionalidade e segurança da calçada para todos os usuários.

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ
SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

15. LIMPEZA DE OBRA

A obra deverá ser limpa e desimpedida após a finalização dos serviços, e deverá ser entregue para o uso somente após fiscalização e liberação pelos órgãos competentes.

Todo material proveniente da limpeza geral final deverá ser removido totalmente do terreno e transportados por caçambas até local apropriado.

Será realizada a limpeza final da obra por meio de **hidrojateamento de alta pressão**, abrangendo calçadas, guias, sarjetas, passeios e demais áreas públicas impactadas pela execução dos serviços.

O processo inclui a remoção de resíduos de concreto, asfalto, poeira, lama e outros detritos, garantindo a plena liberação das vias e áreas de circulação. A execução do serviço utilizará equipamentos adequados, com controle de consumo de água e direcionamento do efluente para pontos de coleta, evitando obstruções em bocas de lobo e preservando o sistema de drenagem urbana.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços descritos neste documento deverão ser executados em conformidade com as normas técnicas vigentes e os princípios da boa prática da engenharia, por profissionais devidamente habilitados e legalmente registrados nos respectivos conselhos de classe.

Os materiais de construção a serem utilizados deverão apresentar qualidade compatível com o padrão de primeira linha, sendo expressamente vedado o uso de materiais de qualidade inferior, fora de especificação ou sem comprovação de procedência. A fiscalização da contratante reserva-se o direito de recusar qualquer material ou serviço que, a seu critério técnico, não atenda aos requisitos de qualidade, desempenho ou conformidade exigidos.

A empresa executora será responsável por providenciar e apresentar, antes do início das atividades, a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto

PREFEITURA DE MAIRIPORÃ

SECRETARIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO

DEPARTAMENTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA

ao CREA, abrangendo a execução da estrutura, das fundações e demais serviços previstos no escopo contratual. Esta documentação deverá estar disponível para consulta durante toda a vigência da obra, como forma de garantir a rastreabilidade e a legalidade das responsabilidades técnicas envolvidas.

Ao término da obra, a empresa contratada deverá apresentar Laudo Técnico de Estabilidade, emitido por profissional habilitado, atestando que as contenções executadas resultaram na diminuição ou eliminação do risco geotécnico da área, conforme previsto no escopo contratual. Este documento será condição para a aceitação e recebimento definitivo da obra pela Prefeitura Municipal de Mairiporã.

17. ASSINATURA

Mairiporã, 30 de janeiro de 2026.

KÉZYA DE SOUZA GOMES

Responsável Técnica / Engenheira Civil

CREA: 5069846797-SP

ART: 2620252059858 retificando à 2620251554215