



Departamento de Projetos e Obras – DPO

ANEXO II - Memorial Descritivo

Estabilização da encosta na Rua Arco Iris, Bonança, Osasco, SP.

1. OBJETIVO

O presente memorial tem por objetivo de estabelecer as etapas necessárias e fornecer as devidas especificações para a realização dos serviços referentes as obras de estabilização de talude em Solo Grampeado, localizado na Rua Azul, Jd. Arco Iris, Osasco, SP. A área da encosta possui aproximadamente 574,12 m², e está delimitada no sistema SIRGAS 2000 -UTM:

- E = -316979.28
- S = -7401426.99



Fotografia 1 - Vista aérea Fonte: Google Earth – Junho 2025



Departamento de Projetos e Obras – DPO

2. DESCRIÇÃO DA ÁREA

A topografia do local é caracterizada pela presença de encostas íngremes com presença de moradias, devido à dificuldade de acesso a área com equipamentos mecanizados de grande porte, fica inviabilizada a construção de muros de grandes dimensões.

Como solução para projeto básico foi adotado metodologia de solo grampeado, que poderá ser realizado com equipamento de pequeno porte e perfurações manuais, sendo indicados para a execução da obra, pois são de fácil manipulação e transporte em locais de difícil acesso.

Além disso, essa solução mostra ser a mais adequada, principalmente por minimizar a necessidade de escavação extensiva e apresentar menor custo.

3. DEFINIÇÃO

Solo Grampeado é uma técnica de melhoria de solos, que permite a contenção de taludes por meio da execução de chumbadores, concreto projetado e drenagem. Os chumbadores promovem a estabilização geral do maciço, o concreto projetado da estabilidade local junto ao paramentado e a drenagem agem em ambos os casos.

4. PROJETOS EXECUTIVOS

A empresa contratada para a execução da obra de contenção em solo grampeado deverá elaborar os Projetos Executivos referentes às seguintes disciplinas:

- Geotecnia e Contenção de Taludes (solo grampeado)
- Drenagem superficial e subterrânea
- Terraplanagem
- Projetos complementares indispensáveis à execução, fiscalização e compreensão dos serviços.

4.1. Diretrizes gerais

Todos os Projetos Executivos deverão ser desenvolvidos respeitando:

- As diretrizes do Projeto Básico de Engenharia fornecido pela Contratante;
- As normas técnicas vigentes da ABNT, NBR e ISO aplicáveis;
- As determinações e orientações da Fiscalização no acompanhamento e desenvolvimento dos trabalhos.



Departamento de Projetos e Obras – DPO

- Qualquer alteração nas premissas ou diretrizes do projeto básico deverá ser justificada tecnicamente e comunicada previamente ao Departamento de Projetos e Obras (DPO), para análise e anuência.

4.2. Escalas e apresentação dos projetos

- Todas as pranchas e desenhos devem ser elaborados em escalas técnicas adequadas, de acordo com as normas da ABNT vigentes;
- As escalas devem permitir leitura clara e precisa das informações, garantindo compatibilização entre disciplinas e facilidade de interpretação para execução e fiscalização;
- As pranchas deverão ser entregues em PDF, DXF, Revit e Autocad, conforme requerido pela Contratante;
- O recebimento estará condicionado à apresentação das respectivas ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) e/ou RRTs dos profissionais responsáveis e devidamente assinadas;
- Todos os projetos devem estar devidamente compatibilizados entre si e com o memorial descritivo e assinados pelos responsáveis técnicos.

4.3. Responsabilidade da contratada

A Contratada deverá:

- Assumir integralmente a responsabilidade técnica de seus profissionais, incluindo eventuais erros de projeto ou especificações comprovadamente de sua autoria;
- Prestar esclarecimentos sobre os projetos sempre que solicitado pela Contratante;
- Arcar com todos os encargos relacionados à execução, tais como transporte de pessoal e equipamentos, plotagem, impressão, encargos sociais, tributos e insumos.
- Compatibilizar e coordenar
- Todos os projetos deverão estar compatibilizados entre si, refletindo-se nas pranchas e no memorial descritivo;
- Os projetos devem atender integralmente à legislação vigente e às Normas Brasileiras Registradas (NBR) aplicáveis.
- Caso sejam identificadas interferências ou impossibilidades de execução, caberá à Contratada apresentar soluções técnicas adequadas e implementar as alterações necessárias;



Departamento de Projetos e Obras – DPO

- Serão realizadas reuniões periódicas entre Contratante e Contratada para apresentação dos trabalhos, acompanhamento do desenvolvimento dos projetos e deliberação sobre pendências, sem prejuízo ao prazo de entrega;
- Todas as reuniões deverão ser registradas em Atas, contendo data, participantes, assuntos tratados, decisões, responsáveis pelas providências e controle das deliberações anteriores.

5. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Está prevista para administração da obra uma equipe técnica composta de profissionais específicos e qualificados para o porte e tempo de obra.

6. SERVIÇOS INICIAIS

Caberá à contratada todas as providências e despesas correspondentes à instalação da obra, tais como equipamentos, máquinas, ferramentas, ligações provisórias de água e energia, quando necessário, além de placas, regularização da obra junto aos órgãos competentes, tapumes, barracões, escritórios, etc.

As áreas destinadas ao canteiro e à própria obra serão integradas, evitando-se possíveis interferências e preservando-se a segurança de transeuntes e moradores do local. Para tanto, serão implantados tapumes e sinalizações, de acordo com normas e orientações da Prefeitura Municipal de Osasco.

6.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Essa etapa consiste na instalação do canteiro de obras, equipamento e será de responsabilidade da empreiteira, devendo o mesmo ser dimensionado levando-se em consideração as proporções e característica da obra.

- Placa de obras:

A placa de identificação de obra em aço galvanizado deverá ser instalada nas dimensões 6X3 m, conforme layout fornecido pela fiscalização do contrato.

Esta deverá ser instalada em local de boa visibilidade, também, conforme autorização e acompanhamento da fiscalização, de modo a não impedir a visibilidade da sinalização viária local.

- Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, para escritório, completo, sem divisórias internas:



Departamento de Projetos e Obras – DPO

Instalação de 1 (um) Container que será utilizado como escritório para a equipe de administração da obra, ideal para armazenamento de documentos, projetos, entre outros, bem como será utilizado o banheiro para esta equipe.

- Locação de container 2,40 x 6,00 m, alt. 2,50 m padrão, sem revestimento, sem divisão interna e sem sanitários

Instalação de 1 (um) Container almoxarifado 2,40 x 6,00 padrão, sem revestimento, sem divisão interna e sem sanitários para armazenamento de material da obra.

- Locação de container 2,30 x 4,30 m, alt. 2,50 m, para sanitário, com 3 bacias, 4 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório:

Instalação de 1 (um) Container que será utilizado como sanitário para a equipe de operação da obra.

- Mobilização e desmobilização da obra: Mobilização e desmobilização de betoneira, escavadeira hidráulica, perfuratriz, container, ferramentas e equipamentos de pequeno porte necessários para a execução dos serviços.

7. ESCAVAÇÃO DE VALA E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

7.1. Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m

Escavação de valas para assentamento de calhas e escada hidráulica e caixas de recolha, conforme projeto.

7.2. Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante de 18 m³

Carga com escavadeira hidráulica e descarga livre Carga e descarga do material escavado em caminhão basculante, com a utilização de escavadeira e posterior transporte.

7.3. Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (descarte - DMT 12,65km)

O caminhão basculante é o equipamento utilizado para o transporte do material escavado até a área licenciada.

7.4. Descarte de resíduos misturados da construção civil em área licenciada.

Taxa de descarte do material escavado para ser depositado em área licenciada por órgão competente e aprovado pela fiscalização da obra.



Departamento de Projetos e Obras – DPO

7.5. Escoramento de vala, tipo contínuo, com profundidade de 0 a 1,5 m, largura menor que 1,5 m

Procedimento executivo:

- Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos;
- O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira uma seguida da outra, assim que a escavação disponibiliza frente de serviço;
- Após a colocação das tábuas, é feita, a cada metro de profundidade da vala, a instalação de longarinas no sentido horizontal da vala e a cada 1,35 metros de comprimento são colocadas escoras de madeira
- A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição - utilizar composições específicas para tais fins);
- Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos.

8. REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA

Procedimento executivo:

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor de umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. - Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente às etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.



Departamento de Projetos e Obras – DPO

9. CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO

Esta etapa consiste na execução de 01 (um) painel de solo grampeado.

9.1 Execução de grampo para solo grampeado com comprimento maior que 18 m e menor ou igual a 20m, perfuração com equipamento manual e tirante permanente protendido de aço D = 30 mm, tensão de escoamento = 600 Mpa e tensão de ruptura = 720 Mpa.

Procedimento executivo:

- Locação dos furos;
- Posicionamento do equipamento, observando a inclinação prevista em projeto;
- Perfuração do solo com diâmetro e comprimento de acordo com projeto;
- Preparação de calda de cimento e preenchimento da bainha com calda de cimento;
- Inserção da barra de aço CA 50 com diâmetro de 20mm com centralizador e tubos de injeção perdidos;
- Após 12 horas, preparação de calda de cimento e execução de 3 injeções através dos tubos perdidos.

9.2 Chapisco no terreno, com aproveitamento da parede lateral da escavação como forma.

Uma vez terminada a execução dos chumbadores, aplica-se um chapisco sobre a área a ser revestida, com o objetivo de melhorar a aderência na interface substrato-concreto.

9.3 Tela Q 283, ou similar

Considerou-se neste item os serviços necessários à colocação de tela de aço soldada para funcionar como armadura nas obras de revestimento de talude com concreto projetado, conforme especificações e medidas de projeto.

9.4 Execução de revestimento de concreto projetado - C25 usinado

O concreto deverá ser usinado, ter as características, classe e fator água/cimento, indicadas no projeto. A

resistência característica à compressão será de 25Mpa e espessura de 12 cm.

O compressor a ser utilizado para fornecer ar comprimido para o lançamento do concreto deverá apresentar pressão característica mínima de 0,7Mpa e potência de 110Cv.

O concreto projetado deverá ter a espessura controlada por meio de marcos de referência instalados a cada 4m².



Departamento de Projetos e Obras – DPO

Após a execução do chapisco será feita a primeira camada do concreto projetado, com espessura de 3 cm, conforme especificado em projeto. Em seguida, a armação deverá ser executada com tela telcon, conforme projeto, a segunda camada do concreto projetado, com espessura de 6 cm, conforme especificado em projeto. Em seguida, a armação deverá ser executada com tela de aço, conforme projeto. Por fim, será projetada mais uma camada de 3 cm de concreto, conforme projeto. Antes da aplicação de outra camada de concreto projetado deverá ser verificada a limpeza e a remoção de qualquer contaminação da camada anterior, empregando-se jato d'água com bico de projeção.

Logo após a projeção e o acabamento da camada, deverá ser iniciado o processo de cura do concreto projetado através de umedecimento ou aplicação de produtos que atendam a este fim, desde que aprovados pela Fiscalização.

9.5 Ensaio de arrancamento de chumbadores, inclusive relatório

Deverão ser realizados ensaios de arrancamento dos grampos, conforme preconizado no anexo A da NBR – 16920-2 Muros e Taludes em Solos Reforçados. Deve-se avaliar no mínimo 2(dois) grampos por painéis a serem definidos pela fiscalização, com anuência do projetista.

10 DRENAGEM

10.1 Caixa de passagem da drenagem em bloco de concreto 11 cm, tampa em concreto armado, incluindo escavação e bota-fora

Foram considerados, netas especificações, como execução de caixas de recepção/passagem, os serviços listados a seguir:

- Abertura das cavas;
- Preparo e lançamento de concreto para o fundo das valas;

Execução de tampa de concreto;

- Armação com tela Q-61;
- Execução das paredes em bloco de concreto 11 cm argamassado;
- Execução de massa única nas paredes de concreto;
- Carga e transporte do material escavado.

10.2 Escada Hidráulica em Concreto Armado



Departamento de Projetos e Obras – DPO

A escada hidráulica em concreto armado, destina-se à dissipação de energia do escoamento superficial, reduzindo a velocidade da água em taludes e canais, minimizando processos erosivos e garantindo a estabilidade da obra de drenagem:

- Inclinação da escada: definida em função do talude natural e do alinhamento hidráulico do canal.
- Extensão total: conforme dimensionamento hidráulico.
- Seção de escoamento: retangular, revestida em concreto armado.

Concreto armado :

- Resistência característica mínima: $f_{ck} \geq 25$ Mpa
- Abatimento (slump): 80 – 120 mm
- Espessura mínima da laje de fundo e degraus: 10 cm
- Materiais conforme NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto) e NBR 7211 (Agregados para Concreto).

Aço para Armaduras

- Tipo: CA-50, nervurado.
- Diâmetros conforme detalhamento estrutural.
- Atender à NBR 7480.

Fôrmas

- Madeira de boa qualidade ou chapas metálicas, garantindo o alinhamento e estanqueidade.

Escavação e Preparação do Terreno

- Escavação manual ou mecânica conforme dimensões do projeto.

Regularização e compactação da base.

- Execução de colchão drenante com camada de brita nº 1 ou nº 2 de 10 cm.

Montagem das Fôrmas e Armaduras

- Instalação das fôrmas de degraus, com espaçamento de 45 cm de altura e 35 cm de largura.
- Colocação das armaduras longitudinais e transversais, conforme detalhamento.
- Espaçadores plásticos para garantir cobrimento mínimo de 3 cm.

Concretagem

- Lançamento do concreto em camadas sucessivas, evitando segregação.
- Adensamento mecânico por vibradores de imersão.
- Nivelamento e acabamento superficial antiderrapante (vassourado).

Cura do Concreto



Departamento de Projetos e Obras – DPO

- Início imediato após o acabamento.
- Manutenção da umidade por 7 dias, através de manta úmida, lona plástica ou aspersão.

Execução de Calçada em Concreto Armado

11. LIMPEZA DA OBRA

- Limpeza de superfície com jato de alta pressão
- A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.
- A limpeza da obra deverá ser feita com lavadora de alta pressão.

12. OMISSÕES

Todos os casos omissos, no presente memorial descritivo, deverão obedecer às normas técnicas da construção civil em vigor no país, a ABNT NBR e a legislação desta prefeitura.

13. REVISÕES

Se necessário, dada a justificativa técnica, toda e qualquer alteração das premissas e diretrizes contidas nos projetos fornecidos pelo DPO deverão ser comunicadas ao autor e/ou responsável pelo projeto, servidor do Departamento de Projetos e Obras, para anuência e comunicação aos seus superiores. A distribuição dos grampos na face da massa de solo a ser estabilizada se deu em função da geometria do talude, das propriedades mecânicas do solo, das propriedades mecânicas dos grampos e da ruptura global.

Osasco, 10 de Abril de 2026

FRANCISCO RODRIGUES DA SILVA

CREA: 5069390606-SP

ART: 2620251158975

Secretaria de HABITAÇÃO – SEHAB

Prefeitura do Município de OSASCO