



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

MEMORIAL DESCRITIVO

Objeto: Obra de Estabilização e Contenção de Terrapleno – Encosta Jardim Nordeste

Local: Rua Alberto Jafet, 556 - Bairro Vila Nogueira.- Diadema/SP.

Índice:

1. Objetivo
2. Condições de serviços
3. Âmbito dos serviços
4. Prevenção de acidentes
5. Equipamentos de Segurança
6. Descrição da obra
7. Canteiro de Obras
8. Administração Local
9. Serviços Preliminares
10. Contenção de encostas
11. Drenagem da Encosta
12. Obras complementares
13. Considerações finais
14. Controle de acabamento
15. Controle e inspeções
16. Recomendações
17. Limpeza Geral e Remoção de Entulhos
18. Supervisão da PMD
19. Fiscalização Geral
20. Relacionamento da Contratada com a PMD
21. Verificação final



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

01. OBJETIVO

O presente Memorial tem por objetivo descrever a **Obras de contenção para proteção de Encostas em áreas de risco alto e muito alto junto ao Residencial Jardim Nordeste**, constituindo desta forma parte integrante da documentação técnica para execução do serviço ora apresentado.

Neste Memorial serão definidos os serviços que deverão ser executados, bem como as especificações dos materiais que deverão ser utilizados.

02. CONDIÇÕES DE SERVIÇOS

Todos os serviços serão executados de acordo com os Códigos, Normas e Especificações Brasileiras pertinentes, sendo a empresa construtora, doravante denominada CONTRATADA, responsável pela pesquisa de todos os Códigos, Normas e Especificações.

A citação específica de uma Norma, Especificação, etc., em alguns itens, não elimina o cumprimento de outras aplicáveis a cada caso.

Na forma do Artigo 618 do Código Civil Brasileiro, como responsável que é pelas obras e serviços, a CONTRATADA deverá por sua conta rever todos os cálculos e desenhos. Neste caso, as revisões de necessidades devidamente comprovadas deverão ser submetidas à aprovação prévia da Secretaria de Serviços e Obras de Diadema.

A CONTRATADA deverá se certificar "in loco" de todas as condições e natureza dos serviços abrangidos por este Memorial, não servindo como justificativa o desconhecimento do que está descrito neste item em particular, neste Memorial e nos demais que o integram.

Os elementos descritos e contidos no Projeto deverão ser considerados, mesmo não sendo mencionados expressamente neste Memorial. No caso de divergências entre o Memorial e as peças gráficas, deverá ser obedecido sempre o Memorial.

A presente especificação de materiais de acabamento, bem como os desenhos e memoriais respectivos, dever ser usados em conjunto, pois se complementam.

A CONTRATADA será responsável por qualquer erro ou serviço executado em desacordo com o projeto, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos mesmos.

Caso ocorra alguma alteração a ser feita no projeto devido a fatores quaisquer, deverá imediatamente ser comunicada ao engenheiro fiscal da Prefeitura do Município de Diadema (PMD) ou a prepostos autorizados, para ser dada a solução adequada, bem como deverá ser consultado o autor do projeto sobre quaisquer alterações no projeto original.

As marcas comerciais eventualmente especificadas neste Memorial ou no Projeto básico poderão ser substituídas, sempre com aprovação da PMD, por materiais similares, entendendo-se por essa descrição materiais com as mesmas características de qualidade, natureza, peso, cor, textura, acabamento, etc.

03. ÂMBITO DOS SERVIÇOS

Caberá à CONTRATADA a execução de todas as etapas construtivas dos serviços assim como o fornecimento dos materiais, implementos, acessórios e pertences apresentados em Projeto e equipamentos necessários à completa execução dos mesmos, além do fornecimento integral de mão de obra assumindo os encargos daí decorrentes.

A mão de obra a ser empregada pela CONTRATADA deverá ser idônea, capaz de proporcionar acabamentos



Proc. _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

tecnicamente perfeitos e esmerados.

O acompanhamento da obra durante todo o seu desenvolvimento será feito por fiscal designado pela PMD.

A obra deverá ser dirigida por um engenheiro civil. Este deverá ser previamente apresentado à PMD, tendo está o direito, ao seu juízo, de recusá-lo, bem como exigir sua substituição no curso da obra, caso demonstre insuficiente perícia nos trabalhos ou oposição em executar as ordens da fiscalização.

Antes do início dos trabalhos a CONTRATADA deverá submeter à fiscalização a programação e a tabela dos tempos de atividades, indicando início e fim dos trabalhos específicos à cargo da firma. Em Caderno de Registro Diário mantido na obra, à disposição do fiscal, serão anotados os elementos que possam caracterizar o andamento dos trabalhos, tais como: entrega de materiais manufaturados, anotações diversas da obra, início de serviços auxiliares a cargo da Companhia ou de firmas, etc.

A CONTRATADA instalará e manterá em perfeito funcionamento todo o maquinário, equipamentos e ferramentas necessários à execução da obra, bem como todas as instalações de canteiro de serviços compatíveis.

Deverá instalar a placa designativa da obra, conforme modelo a ser fornecido pela PMD e efetuar os pagamentos de impostos e taxas federais, estaduais e municipais que a lei exigir.

Concluídos os serviços, toda a área deverá ser entregue limpa, livre de entulhos e de detritos. Antes da entrega das obras deverão ser reparados pela CONTRATADA todos os defeitos e estragos verificados nos serviços acabados inclusive pintura, qualquer que seja a causa que tenha produzido, ainda que esse reparo importe na renovação integral do serviço comprometido.

04. PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da CONTRATADA e com terceiros, independentemente da transferência desse risco a companhias ou institutos seguradores.

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-08 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários. A CONTRATADA deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer a todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço.

A CONTRATADA deverá manter, no canteiro de obras, pessoal treinado e caixa de primeiros-socorros devidamente suprida com medicamento para pequenas ocorrências. Em caso de acidentes no canteiro de obras a CONTRATADA deverá:

- Prestar socorro imediato às vítimas;
- Paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de não alterar as circunstâncias relacionadas com este;
- Comunicar imediatamente a ocorrência à FISCALIZAÇÃO.

05. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Serão de responsabilidade da CONTRATADA a segurança, a guarda e a conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra.

Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou instrumental fornecido pela SHDU será avaliado



Proc. _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

pela FISCALIZAÇÃO e deverá ser ressarcido pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá manter o livre acesso aos extintores, mangueiras e demais equipamentos situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de material no local das obras.

06. DESCRIÇÃO DA OBRA

O terraplino deste objeto está localizado na Avenida Alberto Jafet, e refere-se à continuidade do terraplino localizado na Rua Nilson de França - **Obras de contenção para proteção de Encostas em áreas de risco alto e muito alto no Residencial Jardim Nordeste – Bairro Vila Nogueira.**

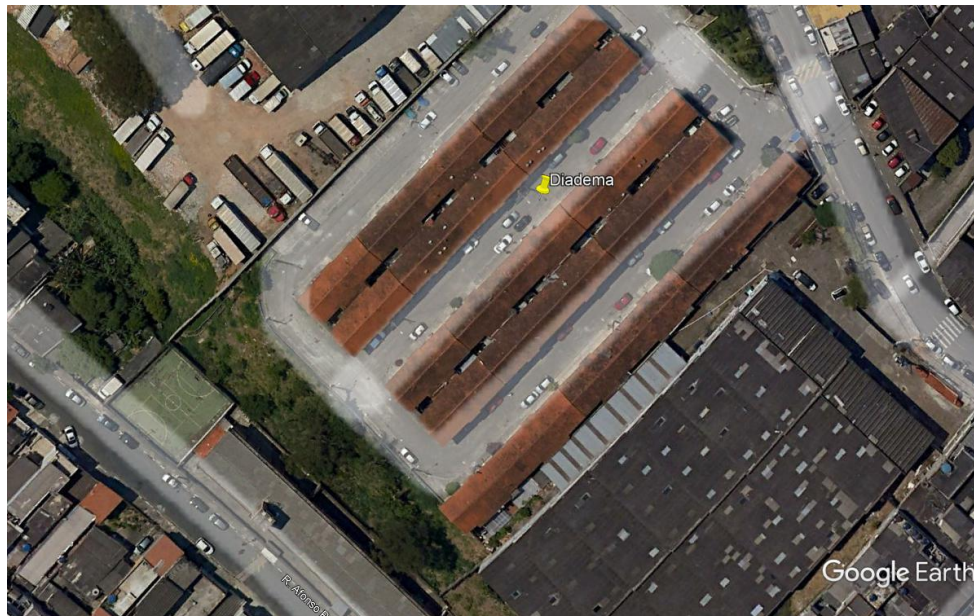


Imagem de satélite com a indicação da localização do terraplino estudado (Jardim Nordeste – Fonte: Google Earth (05/10/2022).

A encosta apresenta extensão aproximada de 75,00 m e altura máxima da ordem de 9,00 m. Ao longo da crista do terraplino verifica-se a existência de mureta/grade de proteção, passeio, rua revestida com bloquetes de concreto e edificações pertencentes ao Residencial Jardim Nordeste contempla os seguintes serviços:

- 1- Contenção da encosta:
 - Execução de Cortina atirantada;

- 2- Drenagem da encosta:
 - Execução de valeta retangular de concreto;
 - Execução de valeta trapezoidal de concreto;
 - Interligação na rede coletora existente;



Proc. _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

3- Serviços complementares:

- Recomposição de passeio e pavimentação existente.

07. CANTEIRO DE OBRAS

Na mobilização da obra a CONTRATADA deverá executar os serviços a seguir relacionados:

- A CONTRATADA deverá projetar e fornecer os materiais e mão-de-obra para construir, operar e manter no canteiro de obras, em local a ser indicado e aprovado pela PMD;
- A CONTRATADA deverá, na elaboração do projeto de implantação de seu canteiro de obras, tomar cuidados especiais para evitar eventuais alterações das condições de escoamento das águas pluviais e de qualquer outro acidente natural que possa vir a comprometer construções ou logradouros existentes;
- A CONTRATADA deverá submeter à aprovação prévia da PMD o projeto de implantação geral dos containers e dos fechamentos, bem como de suas partes constituintes, contendo todas as informações necessárias para defini-las e precisá-las. A CONTRATADA deverá prever a implantação do Canteiro de Obras dentro dos limites indicados pela PMD. Não será permitida a instalação de alojamentos ou dormitórios no canteiro de obras;
- As instalações destinadas ao Canteiro de Obras deverão obrigatoriamente estar de acordo com os requisitos mínimos estabelecidos pela Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e pela NBR nº 12.284/91 da ABNT citadas e demais pertinentes ao assunto.
- Os agregados ensacados/embalados deverão ser armazenados logo após seu recebimento no canteiro de obras, em depósitos isentos de umidade e à prova de água, adequadamente ventilados, providos de piso de madeira devidamente isolados do solo, devendo ser obedecidas as Normas Brasileiras pertinentes;

PLACA DE OBRA

Serão elaboradas duas placas de obra, uma referente ao Programa de Repasse Federal e outra no padrão do município. As placas serão em chapa de aço galvanizado e deverão ser elaboradas conforme modelo a ser fornecido pela Prefeitura do Município de Diadema. Serão suportadas por estrutura de madeira solidamente fixada ao solo e contraventada a fim de resistir aos esforços da pressão de vento. Deverão ser posicionadas em local aprovado pela FISCALIZAÇÃO, preferivelmente em posição de destaque e boa visibilidade do viário oficial.

INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A instalação da obra compreende a construção de instalações de provisórias, como depósitos, refeitórios, sanitários, escritórios, a delimitação do canteiro através de tapumes, limpeza de terreno, ligações provisórias de água e energia elétrica e a placa de obra.

É obrigatória a colocação de tapume ou barreiras sempre que se executarem atividades de construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. O tapume deve ser construído e fixado de forma resistente, e ter altura mínima de 2,00 m em relação ao nível do terreno. Existindo risco de queda de materiais nas edificações vizinhas, elas devem ser protegidas. Quando a distância da demolição ao alinhamento do terreno com a via pública for inferior a 3 m, é necessário ser executado um tapume no alinhamento do terreno.



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

Os pontaletes deverão ser cravados no solo com profundidade 0,50 cm, na posição vertical, distanciados aproximadamente 1,10 m um do outro. Após, serão fixadas as telhas metálicas através de pregos, na posição horizontal.

No canteiro deve ser prevista a locação de containers com isolamento térmico, tipo 3, para depósito/ferramentaria de obra, com medidas referenciais de (6) metros comprimento, (2,3) metros largura e (2,5) metros altura útil interna, inclusive ligações elétricas internas, exclusive mobilização/desmobilização e ligações provisórias externas.

Deve ser previsto também container para escritório com medidas de 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, sem divisórias internas.

Quanto ao container para sanitários, o mesmo deve conter minimamente 3 bacias, 4 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório e deve ter dimensões aproximadas de 2.30x4.30x2.50m sendo considerado LxCxH.

E finalmente, deve ser previsto container com isolamento térmico, do tipo 4 para refeitório, com medidas referenciais de 6.00x2.30mx 2.50m.

Os containers e demais instalações necessárias devem atender ao bom funcionamento da obra e de modo a garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança, higiene e alimentação a todos os profissionais envolvidos direta ou indiretamente na execução da obra. Deverá ser dimensionado considerando-se o número de operários, atendendo à fiscalização e os materiais perecíveis que poderão, eventualmente, ficar armazenados.

São de conta exclusiva do contratado as despesas relativas à manutenção de suas instalações até o final da obra, quer sob o aspecto estrutural, como o da boa organização interna e observar os cuidados com a higiene e segurança pessoal.

O local de implantação será proposto pela CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, a quem caberá a decisão, sendo que a localização das instalações de obra não deve causar problemas às demais atividades instaladas nas proximidades.

Caberá à empresa contratada, às suas custas, providenciar as ligações provisórias de água e de energia elétrica uso dos funcionários, bem como para o fornecimento necessário à execução das obras, que deverão obedecer rigorosamente às prescrições da concessionária local.

Após a conclusão da obra, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes desta, deixando o local de instalação do canteiro de obras totalmente limpo.

08.ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Deverá ser prevista uma equipe de segurança para vigia das instalações, almoxarifados, cabendo à CONTRATADA, toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.

Deverá ser prevista pela CONTRATADA um Engenheiro, um mestre de obras, um encarregado e um almoxarife para o acompanhamento dos serviços e materiais. Deve ser previsto também vigilância no período noturno.

O engenheiro designado pela CONTRATADA deverá ser devidamente registrado no CREA para atuar como preposto da empresa e, a quem caberá a direção dos serviços. O profissional deverá apresentar A.R.T. do CREA referente à execução dos serviços, com a respectiva taxa recolhida, antes do início das intervenções.

O mestre de obras deverá apresentar comprovada experiência em obras desse porte. Estes dois profissionais deverão ser previamente apresentados à Prefeitura, tendo esta o direito, a seu juízo, de recusá-los, bem como, exigir sua substituição no curso da obra, caso demonstrem insuficiente perícia nos trabalhos ou oposição em



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

executar as ordens da FISCALIZAÇÃO em relação aos projetos, neste memorial ou no disposto no processo licitatório.

Antes do início das obras, o engenheiro ou arquiteto responsável e o mestre de obras da empresa deverão, obrigatoriamente, realizar uma reunião com os projetistas e a FISCALIZAÇÃO.

Os materiais deverão ser armazenados de forma a serem asseguradas suas características e condições de integridade, para não alterar as condições intrínsecas para a sua utilização.

09. SERVIÇOS PRELIMINARES

DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Deverão ser executadas com equipamentos apropriados, tendo-se o máximo cuidado para não atingir, nem danificar áreas e materiais a serem mantidos ou relocados, executando-se, se necessários escoramentos e proteções.

LIMPEZA DO TERRENO

Após a realização das demolições, deverá ser realizado o preparo e regularização do terreno em desnível, sua suavização e reconformação, onde serão removidos detritos em geral, entulho e terra depositada, a capinação e limpeza de cobertura vegetal de pequeno porte, inclusive o arranchamento de plantas ou tocos cujos troncos, medidos a uma altura de até 1.00m do solo, que apresentem diâmetro igual ou inferior a 10,00cm.

Os serviços de limpeza devem seguir a sequência executiva da obra detalhada em projeto executivo, como preparo e regularização de terreno, corte e remoção de árvores. Como o reforço do terraplano será executado em etapas sucessivas e descendentes os serviços de limpeza e remoção deverão seguir as etapas da obra. Todo o material solto e inconsistente deverá ser removido e será de responsabilidade da CONTRATADA a sua adequada destinação.

ATERRO COMPACTADO

Os aterros deverão ser executados com material de boa qualidade, oriundo de jazidas de empréstimos devidamente selecionados. Os solos para os aterros devem ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. O aterro deverá ser executado com equipamento mecânico manual e deverá ser executado em camadas de, no máximo, 15 cm de solo solto até atingir o Grau de Compactação > 98% do Ensaio Proctor Normal e desvio de umidade ótima de mais ou menos 2%.

A compactação deverá ser efetuada em camadas de 15 centímetros de espessura, com equipamento leve, do tipo sapo mecânico ou placas, de peso $25 \text{ kgf} \leq p \leq 50 \text{ kgf}$, sob rígido controle de umidade. o grau de compactação (gc) exigido para o aterro é de $gc > 98\%$ do proctor normal e o desvio de umidade ótima é de $-2,0\% \leq \delta w_{ót} \leq +2,0\%$. O material de aterro deve apresentar $cbr > 10\%$ e expansão inferior a 2%. a compactação deverá ser efetuada em camadas de 15 centímetros de espessura, com equipamento leve, do tipo sapo mecânico ou placas, de peso $25 \text{ kgf} \leq p \leq 50 \text{ kgf}$, sob rígido controle de umidade. o grau de compactação (gc) exigido para o aterro é de $gc > 98\%$ do proctor normal e o desvio de umidade ótima é de $-2,0\% \leq \delta w_{ót} \leq +2,0\%$. O material de aterro deve apresentar $cbr > 10\%$ e expansão inferior a 2%.

Antes do lançamento de cada camada, caso a camada superficial se apresente selada, a mesma deverá ser escarificada para perfeita ligação entre camadas. A camada subjacente, já compactada, deverá estar liberada pelo controle de qualidade antes do lançamento da próxima camada a ser compactada.

Após eventuais paralisações da execução do aterro, caso a camada superficial se apresente com umidade fora da faixa especificada, a mesma deverá ser retrabalhada e recompactada, até atingir as condições especificadas. As camadas que apresentarem laminações após a compactação, por qualquer motivo, deverão ser abertas,



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

retrabalhadas e recompactadas, às expensas da contratada.

Na iminência de chuvas ou caso dos trabalhos de lançamento e compactação tiverem que ser interrompidos por um intervalo de tempo considerado prolongado pela fiscalização, a superfície do aterro deverá ser selada convenientemente. Após o período de interrupção, antes do reinício do lançamento e compactação, a camada superior deverá ser retrabalhada conforme exposto acima, até apresentar condições adequadas para ser compactada.

As correções de umidade do material do aterro deverão ser realizadas, basicamente, nas áreas de empréstimo, ficando apenas cerca de 1% para ser corrigido na praça de compactação.

10. CONTENÇÃO DE ENCOSTAS

CONSIDERAÇÕES DE PROJETO

A solução de estabilização considerada em projeto executivo contempla a implantação de cortina atirantada vertical, com extensão de 72,0 m e altura variável de 2,00 m a 4,0 m. Os tirantes foram considerados com espaçamentos verticais máximos de 2,00 m, espaçamentos horizontais variáveis de 1,80 m e 2,00 m, cargas de trabalho de 60 tf e 70 tf e inclinação de 20 graus com a horizontal.

A contenção foi considerada respeitando uma distância mínima de 5,0 m do muro de divisa de forma a permitir o acesso de equipamentos para a sua execução.

De forma a garantir a execução da cortina atirantada em corte, ou seja, em etapas sucessivas e descendentes, o projeto prevê, inicialmente, a execução de aterro provisório com adequado controle de compactação e inclinação igual a 1,5:1,0 (H:V). O aterro provisório, além de melhorar as condições de estabilidade provisória da encosta, também garantirá uma plataforma mínima junto a crista da contenção de forma a permitir a execução prévia das estacas raiz. A sequência executiva esquemática para a execução da obra é apresentada em projeto executivo.

Após a execução da cortina atirantada, o projeto prevê a recomposição do terrapleno, acima da contenção, com inclinação igual a 1,75:1,0 (H:V). A recomposição será realizada com aterro compactado manualmente, utilizando equipamentos adequados.

As sondagens realizadas no local indicaram a existência do nível d'água próximo a cota do pé da cortina atirantada. O projeto prevê a implantação de uma linha de drenos horizontais profundos (DHP's) ao longo da extensão da contenção. Caso se verifiquem surgências d'água localizadas ao longo do terrapleno deverão ser executados DHP's adicionais. As posições e as quantidades dos DHP's adicionais devem ser definidas e aprovadas pela fiscalização.

Durante a fase de execução da cortina atirantada deverá ser interdita o trecho da rua localizado na plataforma superior do terrapleno (junto ao passeio existente). Esta ação visa evitar a ação de sobrecarga de tráfego de veículos durante as etapas de execução das escavações e implantação da cortina atirantada.

Durante as etapas de execução das obras deverão ser tomados todos os cuidados necessários para proteger o terrapleno exposto. Deverá ser instalada e ancorada no terreno lona plástica de forma a evitar pontos de concentração e fluxo de águas pluviais. Recomenda-se a realização de vistorias periódicas e antes de possíveis precipitações, para a certificação do bom funcionamento da proteção com lona plástica. Deve-se garantir a perfeita ancoragem da lona no terrapleno de forma a evitar que se solte.

CORTINA ATIRANTADA

É indispensável o acompanhamento de todas as fases da obra por engenheiro especializado que deverá fornecer orientações executivas e proceder às devidas liberações em livro diário de obra. Eventuais conflitos de prescrições



Proc	_____
FL.	_____
Ass.	_____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

técnicas serão decididos pela fiscalização, podendo prevalecer a prescrição mais restritiva ou conservadora do ponto de vista técnico.

A execução da cortina atirantada deve seguir as recomendações da NBR 5629/2018 - Execução de Tirantes Ancorados no Terreno, bem como todas as normas correlatas evocadas pela mesma. Atenções especiais deverão ser dispensadas às prescrições relativas às injeções, aos ensaios e aos tratamentos anticorrosivos de tirantes desta obra, considerados permanentes de classe 1.

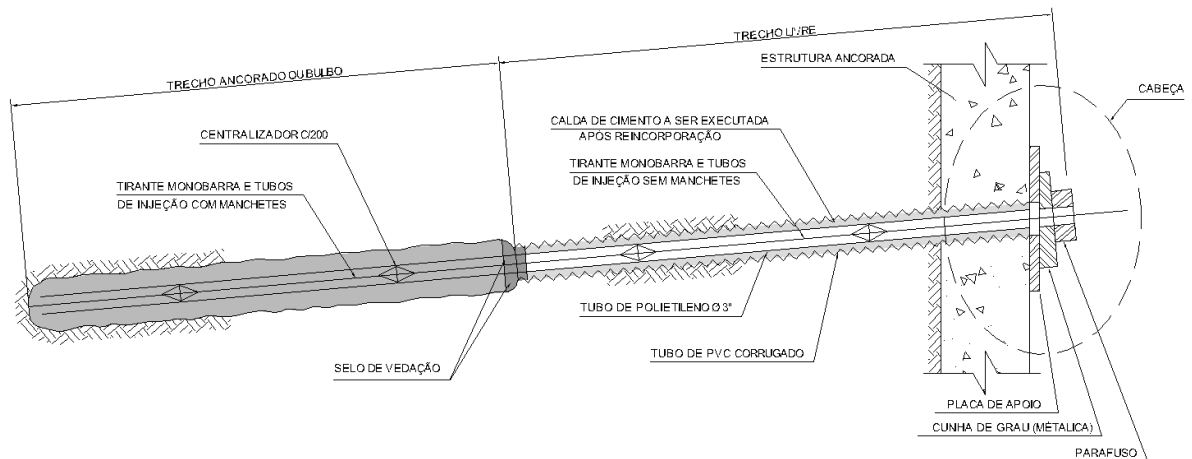
O diâmetro da perfuração do solo previsto para implantação dos tirantes deve ser de $D = 5''$.

Após a reincorporação final dos tirantes com a carga de trabalho de projeto, conforme sequência executiva, deverá ser efetuada a injeção complementar de calda de cimento na região da cabeça do tirante. Esta operação deverá ser feita cuidadosamente para preenchimento de todos os interstícios existentes.

As operações de injeção deverão ser acompanhadas por engenheiro experiente em execução de tirantes, que deverá controlar as pressões de injeção e os volumes de calda de cimento injetados de forma a não causar danos nas interferências existentes.

Antes de iniciar a execução da obra devem ser realizados ensaios de qualificação em número suficiente para aferir o comprimento do trecho ancorado previsto no projeto, como prevê a NBR 5629/2018. Estes ensaios devem atingir a carga $1,75 \times CT$ ($CT =$ carga de trabalho).

Conforme previsto no projeto e na NBR 5629/2018 é obrigatória a realização de ensaios de fluência para cada tipo de bulbo previsto no projeto. A execução dos ensaios de arrancamento é de responsabilidade da CONTRATADA e deve seguir as recomendações da NBR 16920-2:2021 - Muros e Taludes em Solos Reforçados - Parte 2: Solos Grampeados - Anexo A - Ensaios de Arrancamento.

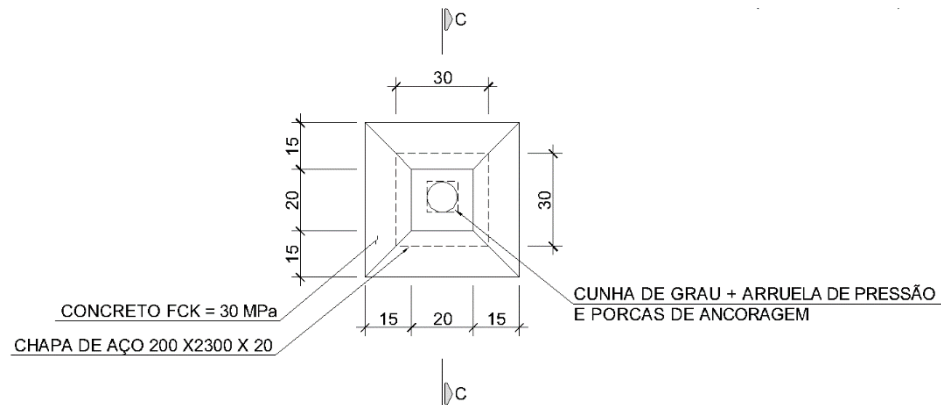


Sugestão de detalhe típico dos tirantes.

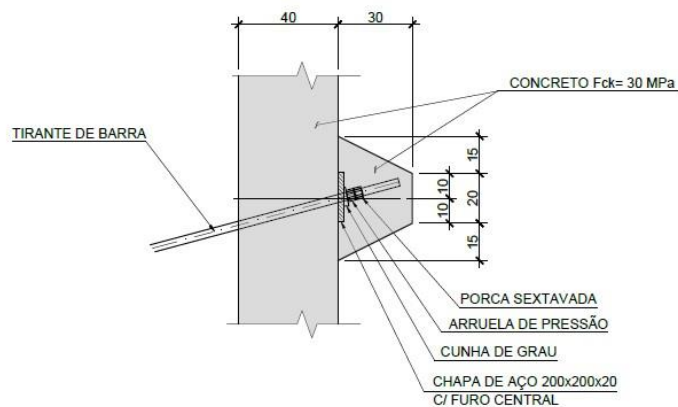


Proc. _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA



Detalhe da cabeça dos tirantes - planta



Detalhe da cabeça dos tirantes – Corte

Quanto às principais características do concreto da base e parede da cortina atirantada deve-se atender ao seguinte:

Concreto

- Concreto estrutural: classe C30 - $f_{ck} \geq 30$ MPa ou f_{ck} maior conforme classe de agressividade ambiental, atendendo ao item 7.4 da NBR 6118;
- $f_{cj} > 25$ MPa antes de iniciar a execução de aterro compactado em todas as fases construtivas;
- consumo mínimo de cimento: 350 kg/m - relação água cimento (a/c) $\leq 0,5$;

Cobrimento das armaduras: adotado 3,0 cm para os elementos que compõe a cortina conforme classe de agressividade ambiental e qualidade do concreto de cobrimento. Ver itens 6.4 e 7.4 da NBR 6118;

Classe de agressividade ambiental igual a ii - controle da fissuração e proteção da armadura: $w_k < 0,3$ mm, conforme item 13.4 da NBR 6118.

Aço

- CA-50A: para armaduras principais (de flexão, compressão, cisalhamento ou torção) de lajes, parede, estacas e



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

base;

- CA-60: para armaduras de flexão em lajes, estacas e paredes;

Maiores detalhes em relação aos tirantes, armação e considerações em relação a cortina atirantada deverão ser verificados em projeto executivo.

ESTACA RAIZ

A fundação será constituída de estacas do tipo Raiz com diâmetros $d=41$ cm e deverão ser executadas obedecendo rigorosamente a norma NBR 6122/2019, incluindo os ensaios exigidos na mesma e a última edição do Manual de Execução de Fundações e Geotecnia da ABEP/PINI.

A pressão a ser utilizada para injeção de argamassa deverá ser $\geq 2,0$ kgf/cm² e deverão ser executadas com revestimento ao longo de toda a perfuração e terão comprimentos que variam de 13,0m a 19,0m. Quanto as cargas de trabalho, deve-se atentar ao especificado em projeto.

A obra deve ser executada por empresa especializada, com experiência comprovada e com ATO Acompanhamento Técnico de Obra, e fiscalização especializados, de forma a confirmar o perfil geotécnico previsto em projeto e garantir a capacidade de carga das estacas executadas na obra. Os materiais a serem utilizados deverão estar de acordo com as respectivas normas da ABNT, em suas últimas edições, e especificações de projeto.

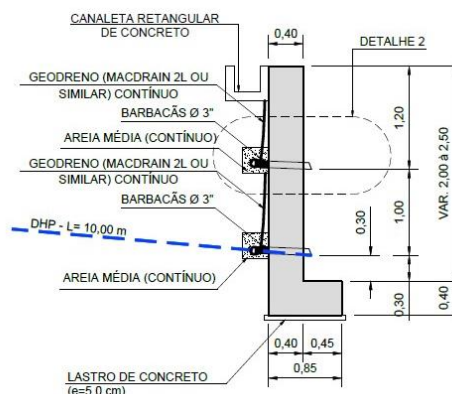
O local de implantação das estacas raiz deve ser examinado, antes do início das obras, para a verificação do acesso dos equipamentos necessários para a sua execução. Deve-se verificar também todas as interferências existentes que devem ser cadastradas de forma a evitar danos indesejáveis.

O executor deverá analisar as condições do subsolo reveladas pelas sondagens e os comprimentos de estacas previstos em projeto e assegurar a exequibilidade das estacas com equipamentos adequados.

É indispensável o acompanhamento de todas as fases da obra por técnico especializado em geotecnia e fundações, que deverá fornecer orientações executivas e proceder às devidas liberações em livro diário de obras, assim como a verificação em campo das condições de subsolo adotadas em projeto.

DRENO

O projeto contempla a implantação de drenos de paramento e Drenos Horizontais Profundos (DHP's) conforme detalhes apresentados abaixo e em projeto executivo. Os drenos de paramento são constituídos por geodreno (macdrain 2L ou similar) contínuo e faixas contínuas de areia média com barbacãs. Apresenta-se, na sequência, detalhes apresentados em projeto executivo.

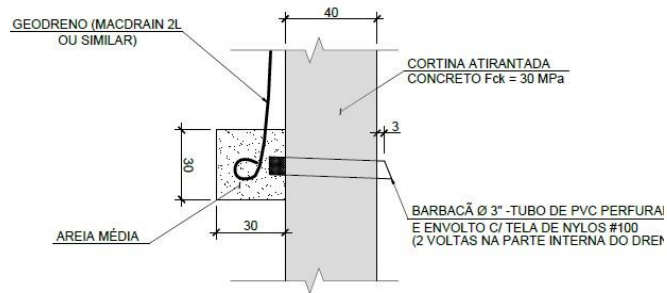


Detalhe dos drenos de paramento da cortina atirantada

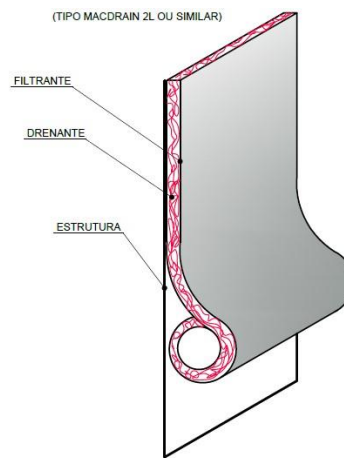


Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA



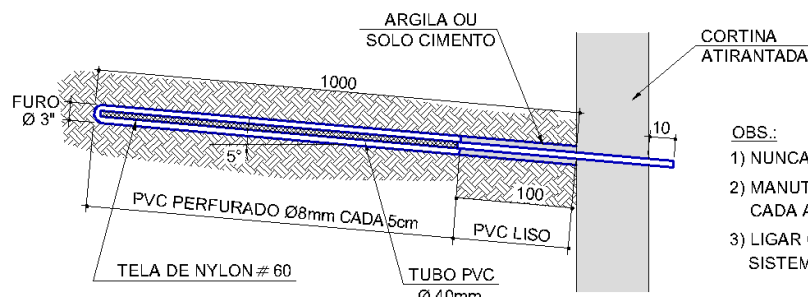
Detalhe (corte transversal) do dreno de paramento



Detalhe do geodreno a ser implantado junto a face interna do paramento de concreto armado.

A partir da análise das sondagens, verifica-se que o terrapleno é constituído por camada superior de aterro (AT 1), constituídos por argila siltosa com espessura variável entre 4 e 12 m. Esta camada de aterro apresentou horizontes com presença de entulhos diversos. Subjacente a camada de aterro, verifica-se a existência de solos residuais (SR 1 a SR 5), constituídas por argila siltosa com valores de NSPT crescentes com a profundidade. As sondagens SP AD 01 e SP AD 02 indicaram a existência de horizontes de solos residuais constituídos por silte arenoso subjacente a camada de aterro (SR 6 e SR 7).

Para as seções transversais, as sondagens a percussão indicaram a existência de lentes de solos aluvionares (AL 1 e AL 2) entre a camada de aterro e os horizontes de solos residuais. As camadas de solos aluvionares foram caracterizadas como argila siltosa, apresentando lentes com matéria orgânica, e valores de NSPT variando entre 1 e 5 golpes/30 cm.



Detalhe do Dreno Horizontal Profundo (DHP).



Proc. _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

11. DRENAGEM DA ENCOSTA

A solução de estabilização contempla a implantação de adequados dispositivos de drenagens superficiais. Junto a crista do terrapleno e crista da cortina atirantada foram consideradas canaletas retangulares de concreto (0,30 m x 0,30 m). Estes dispositivos de drenagem irão desaguar em descida d'água tipo escada a ser implantada em substituição a existente. Junto ao pé do terrapleno foi considerado a implantação de valeta trapezoidal de concreto (0,30 m x 0,25 m).

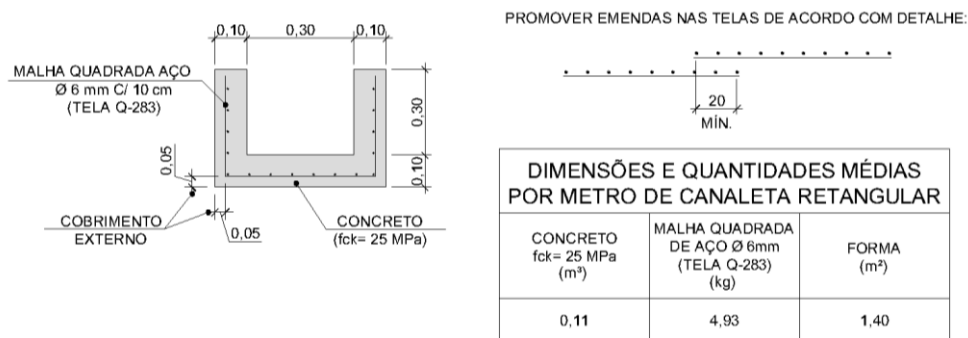
As águas pluviais oriundas destes dispositivos de drenagens superficiais irão desaguar na caixa de passagem existente na extremidade oeste da área. As condições da caixa de passagem deverão ser verificadas. Se necessário, deverão ser realizados os reparos necessários de forma a garantir o seu perfeito funcionamento.

Ao longo do passeio e no contato entre o passeio e a mureta/gradil foram verificadas trincas. O projeto prevê a demolição e a reconstrução do passeio existente.

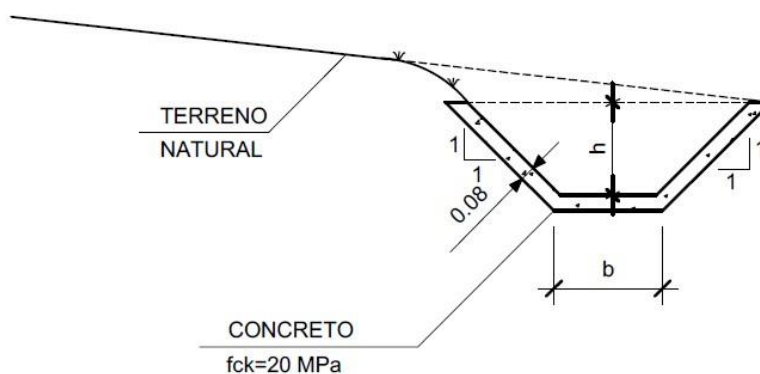
Se durante a execução das obras ocorrerem danos na mureta e no gradil junto a crista do terrapleno estes deverão ser reparados e/ou reconstruídos conforme o existente.

Os taludes resultantes das intervenções deverão ser revestidos com grama em placa. Maiores informações referentes a proteção superficial encontram-se apresentadas no item 11 deste documento.

Apresentam-se na sequência detalhe da canaleta retangular e trapezoidal de concreto conforme apresentado em projeto executivo encaminhado em conjunto com este documento.



Detalhe da canaleta retangular de concreto.



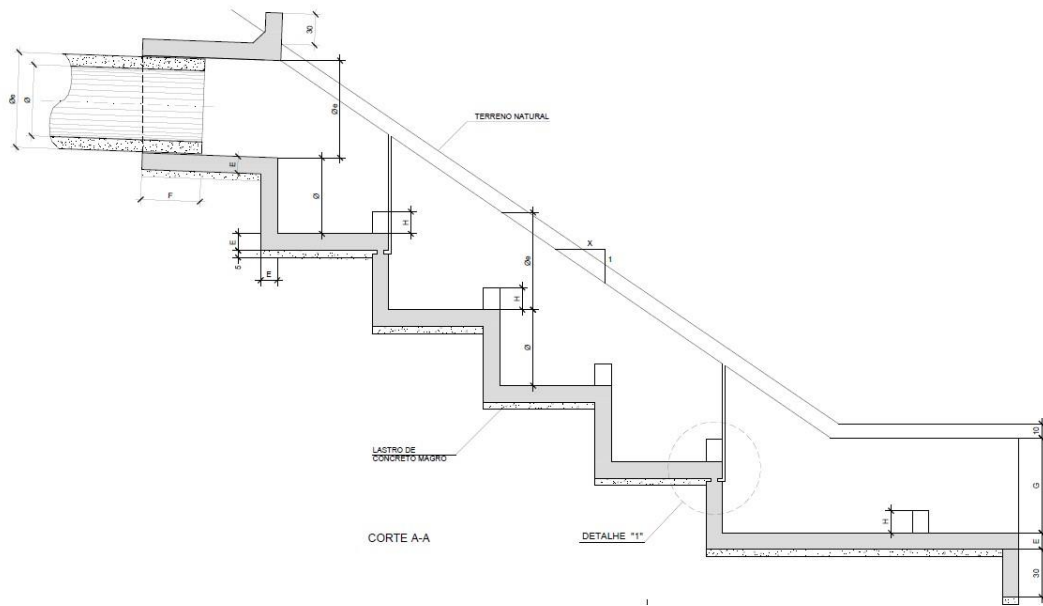
Detalhe da canaleta trapezoidal de concreto



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

TIPO	b (m)	h (m)	ESCAVAÇÃO (m ³ / m)	CONCRETO fck = 20 MPa (m ³ / m)	TELA (Q-138) (m ² / m)	PESO (kg / m)
TIPO 1	0,30	0,20	0,181	0,081	0,96	2,10
TIPO 2	0,30	0,25	0,230	0,092	1,10	2,41



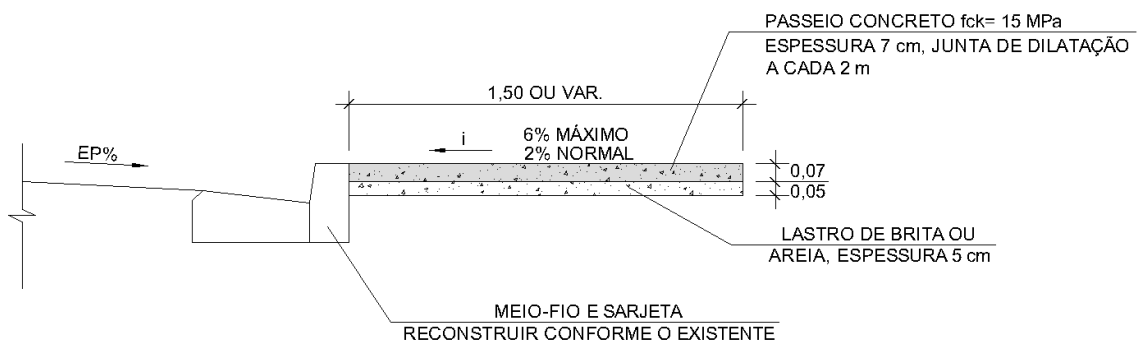
Detalhe da descida de água tipo escada.

Maiores detalhes em relação aos dispositivos de drenagens superficiais são apresentados em projeto executivo.

12. OBRAS COMPLEMENTARES

CALÇADA

Apresenta-se, na sequência, o detalhe sugerido para a implantação do passeio.



Detalhe do passeio a ser implantado



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

REVESTIMENTO VEGETAL

Todos os trechos em que estão sendo previstas intervenções devem ser implantadas proteção superficial com revestimento vegetal (grama em placas). Nos trechos em que não forem previstas intervenções devem ser verificados e, se necessário, também executar revestimento vegetal.

O plantio das placas de grama deverá ocorrer sobre cobertura de terra vegetal e deverão ser estaqueadas com grampos de bambu ou similar.

Empresa contratada deverá apresentar plano de trabalho à fiscalização, que garanta o enraizamento e rebrote do gramado.

A contratada deverá apresentar o certificado do renasem (ministério da agricultura) do produto a ser plantado, a cada novo fornecimento.

A contratada é a responsável pela gestão de todo o material proveniente da supressão vegetal, destocamento, limpeza, etc., devendo avaliar as técnicas sugeridas e adotar aquelas que garantem o melhor desempenho e atendimento às normas vigentes. Em caso de necessidade de alteração da solução sugerida, a contratada deverá obter aprovação da metodologia divergente da especificada junto à contratante e arcar com todos os custos envolvidos.

A destinação do material proveniente da supressão vegetal é de responsabilidade da contratada e deve ser realizado obedecendo todas as normas e legislações ambientais vigentes.

Sugere-se que a contratada realize a trituração do material lenhoso (cavaco) como cobertura após execução do revestimento vegetal, desde que seja aplicado uma camada não superior a 2 cm, para sombrear e manter a umidade, dando assim, melhores condições para a germinação das sementes. Outra opção é o condicionamento temporário do material, para que após sua decomposição seja utilizado como matéria orgânica, com aplicação de uma fina camada, imediatamente antes da aplicação do "top soil", hidro ou grama em placa.

É de integral responsabilidade da contratada o resultado da escolha da solução adotada, devendo a contratada garantir, além da correta destinação do material proveniente da supressão vegetal, o resultado final, pega e completo cobrimento do revestimento vegetal.

GRAMA EM PLACA:

- Deverá ser aplicada adubação ou calagem (aplicação de cal virgem) na superfície antes do plantio da grama.
- A superfície deverá ser totalmente revestida por grama, perfeitamente enraizada no solo, e com condições de vegetabilidade, livres de sementes ervas daninhas ou detritos de qualquer natureza.
- A grama deverá apresentar as seguintes características mínimas geométricas:
- A grama deverá ser fornecida em placa, nas dimensões 0,40 x 0,625m e entregue na obra em forma de paletes.
- Massa foliar com altura de 2 a 4 cm.
- Espessura do solo mínima de 5 cm.
- A extração de placas ou roletes de grama deverão ser efetuados pelo fornecedor, com o máximo de 24 horas de antecedência do fornecimento.
- Na ausência de chuvas a contratada deverá realizar irrigação preliminarmente à extração das placas, de modo a garantir satisfatória condição de umidade do solo até que as mesmas sejam entregues.
- A contratada deverá realizar a irrigação e quaisquer outras ações necessárias na área plantada até garantir a pega da grama.
- A fiscalização poderá recusar o material entregue, às expensas da contratada, e recusar seu recebimento quando em desacordo com as especificações.



Proc. _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

- As gramas em placa deverão ser plantadas justapostas, de forma que não haja espaço entre elas, tanto na horizontal quanto na vertical.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes da execução da obra, todas as interferências existentes devem ser cadastradas de forma a evitar danos indesejáveis. As interferências existentes na área lindeira, também deverão ser verificadas e avaliadas previamente ao início das obras. Recomenda-se a realização de vistoria prévia nas edificações lindeiras para cadastro de eventuais anomalias pré-existentes.

Na ocasião da vistoria foi verificado a presença de esgoto sanitário nos dispositivos de drenagens pluviais existentes na área (boca de lobo, poço de visita, descida d'água tipo escada e caixa de passagem). Portanto, antes de iniciar as obras, deverá ser realizada rigorosa inspeção para a verificação, confirmação e interrupção destes lançamentos.

As sondagens realizadas no local indicaram a existência do nível d'água próximo a cota do pé da cortina atirantada. O projeto prevê a implantação de uma linha de drenos horizontais profundos (DHP's) ao longo da extensão da contenção. Caso se verifiquem surgências d'água localizadas ao longo do terrapleno deverão ser executados DHP's adicionais. As posições e as quantidades dos DHP's adicionais devem ser definidas e aprovadas pela fiscalização.

O executor deverá garantir as estabilidades das escavações provisórias para a implantação da cortina atirantada e das caixas coletoras de drenagem. A execução da cortina atirantada deverá ser realizada em nichos alternados com largura máxima de 2 tirantes, ou seja, com largura igual a 3,60 m para o trecho em que os tirantes apresentam espaçamentos horizontais de 1,80 m e 4,00 m para o trecho em que os tirantes apresentam espaçamentos horizontais de 2,00 m.

A sequência executiva é especialmente importante para a realização da obra e é apresentada em projeto executivo.

Cabe ao executor, já na fase de orçamento da obra, avaliar e definir a melhor forma de acessar a obra e garantir a sequência executiva recomendada em projeto.

A obra deve ser executada por empresa especializada. Todas as fases da obra deverão ser obrigatoriamente fiscalizadas durante toda sua execução e liberadas por engenheiro especializado em geotecnia, o qual fará as orientações executivas e adequações necessárias em função das reais características dos fatores condicionantes geotécnicos encontrados no local.

O acompanhamento técnico deverá verificar, "in loco", a compatibilidade das condições do solo local com as premissas adotadas no projeto.

14. CONTROLE DE ACABAMENTO

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos e acabamento das obras.

15. CONTROLE E INSPEÇÕES

- Geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito mediante levantamentos topográficos, aferindo-se alinhamento, declividade e dimensões através de métodos usuais de construção.



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

Acabamento

Deverá ser feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas.

O controle tecnológico do concreto, grampos e tirantes serão realizados através da execução de ensaios específicos, atendidas as recomendações dos fabricantes e especificações particulares.

Os resultados de controle de execução deverão ser registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

16. RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se verificar o desempenho dos tirantes, com ensaios de qualificação recebimento e fluência;

Recomenda-se verificar o comprimento dos tirantes conforme o item de detalhamento de projeto;

O sistema de drenagem (valeta e caixa de passagem) deve ter um excelente acabamento lateral, a fim de se evitar o surgimento de processos erosivos nas margens do sistema;

Todas as intervenções devem ser feitas preferencialmente na época seca, evitando a execução dos cortes em condição de nível d'água elevado, bem como a ocorrência de erosões e/ou rupturas durante a execução dos trabalhos.

17. LIMPEZA GERAL E REMOÇÃO DE ENTULHO

Em toda a área destinada à implantação da obra, bem como naquelas adjacentes em que haja trabalhos auxiliares, deverá ser procedida a limpeza geral, seguida da remoção de entulho para fora das áreas acima descritas de todo o material proveniente da limpeza supra referida.

18. SUPERVISÃO DA PMD

A PMD fará a supervisão dos serviços, através de seu Fiscal;

O Engenheiro ou Arquiteto, além das visitas normais às obras, fará reuniões semanais no canteiro da obra às quais a CONTRATADA se obriga a comparecer representada pelo Responsável Coordenador. O Fiscal da PMD poderá solicitar à CONTRATADA reunião a qualquer momento, sempre que necessário para o bom andamento da obra.

O profissional indicado pela PMD será o preposto, atuando na fiscalização dos serviços e estando autorizado a intervir no sentido de fazer cumprir as especificações técnicas previstas. Será também responsável pelo acompanhamento das medições e demais documentos a serem submetidos a PMD, promovendo rapidez nas soluções dos problemas dependentes da PMD, conferirá e visará às medições e demais documentos que devam ser submetidos a PMD.

19. FISCALIZAÇÃO GERAL

A Fiscalização Geral dos serviços será exercida pela PMD, que terá poderes para:

Ordenar a retirada imediata de qualquer empregado da CONTRATADA, do local dos serviços, por motivo de embarçar os serviços, ou cuja permanência seja julgada inconveniente, a critério exclusivo da Fiscalização;

Exigir fiel obediência ao projeto e às especificações;

Recusar serviços ou materiais que não obedeçam ao projeto ou às especificações;

Sustar qualquer serviço que esteja sendo executado em desacordo com a boa técnica ou atente contra a segurança da obra ou bens de terceiros, exigindo a adoção das medidas que se fizerem necessárias;

Ingressar a qualquer hora nos locais de trabalho e no canteiro de obras;



Proc _____
FL. _____
Ass. _____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

Solicitar todas as informações julgadas necessárias ao desempenho de suas funções;

Examinar, verificar, e aprovar as medições dos serviços realizados;

Obs.: As exigências da PMD e dos projetistas, bem como as suas atuações, não eximem a CONTRATADA de qualquer das responsabilidades oriundas ou assumidas na execução dos serviços.

20. RELACIONAMENTO DA CONTRATADA COM A PMD

Todos os problemas e assuntos pertinentes à obra, devem ser discutidos com a FISCALIZAÇÃO, salvo quando a PMD fizer à CONTRATADA solicitação direta de informações.

As medições também deverão ser encaminhadas à FISCALIZAÇÃO da PMD, para providências.

O regulamento de funcionamento nos locais de trabalho será proposto previamente pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO da PMD, cabendo à CONTRATADA zelar pelo seu cumprimento;

A CONTRATADA deverá providenciar, em tempo hábil, a colocação no canteiro de obras, dos materiais cujo fornecimento seja de sua responsabilidade, dos equipamentos e suas correspondentes unidades de reserva, bem como pessoal habilitado, em quantidade, número e qualificação suficiente para a execução dos serviços contratados dentro do cronograma estabelecido em contrato;

Todas as dúvidas que venham a ser levantadas pela CONTRATADA com relação ao projeto, serão esclarecidas pela PMD no menor prazo possível;

De preferência, todo e qualquer assunto a ser tratado com o Fiscal da PMD deverá ser feito por ocasião das visitas à obra e de preferência na reunião da obra;

A CONTRATADA estará obrigada a suplementar o estoque de materiais, substituir ou aumentar o número de equipamentos e pessoal se a PMD constatar que a quantidade, o número ou a qualidade não estejam atendendo ao correto e necessário andamento dos serviços com relação ao cronograma previamente estabelecido, e com os prazos previstos.

A CONTRATADA deverá fornecer, quando solicitadas pela PMD, a qualquer momento, as informações relativas à execução dos serviços, sem que tal fato implique em responsabilidade da PMD, sobre qualquer ação da CONTRATADA;

A CONTRATADA será obrigada a apresentar-se no SETOR da Secretaria de Obras da PMD ou no canteiro de obras sempre que notificada, por ato convocatório oral ou escrito, que determinará as pessoas a comparecer, ou assunto a ser tratado, não servindo esta reunião como fato para a suspensão dos serviços. Caberá à CONTRATADA a responsabilidade decorrente do não atendimento a esta convocação;

A CONTRATADA deverá refazer todos os serviços recusados pela PMD ou pelos projetistas, bem como substituir, por sua conta, materiais e serviços não aceitos pelos mesmos, independentemente das medições já efetuadas; o atraso da obra não será justificado neste caso;

A CONTRATADA deverá manter na obra cópias dos projetos, do caderno técnico, do cronograma físico afixado em local de fácil visualização, do contrato e demais documentos necessários, bem como manter livros em três vias do "diário de obras", com todas as páginas numeradas e rubricadas pela PMD, onde serão anotadas diariamente as diversas ocorrências, os fatos, cujos registros forem considerados necessários ou de interesse e também as determinações da PMD ou dos Arquitetos, cabendo à CONTRATADA apor o seu "ciente" ou comentário pertinente;

Compete à CONTRATADA minucioso exame dos projetos, do presente caderno técnico e dos demais elementos que compõem o projeto e contrato, de modo a poder apresentar em tempo hábil por escrito, todas as divergências, dúvidas, erros e omissões por ventura encontrados nos mesmos, e que possam comprometer o andamento normal e a segurança dos serviços contratados.

A CONTRATADA estará obrigada a acatar as decisões tomadas em reuniões relativas ao andamento dos serviços contratados, visando acelerar o ritmo dos trabalhos de obra, sem, contudo, interferir nas datas limites previstas no cronograma contratual.



Proc	_____
FL.	_____
Ass.	_____

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DIADEMA

A FISCALIZAÇÃO exigirá o cumprimento das medidas básicas de segurança, tais como:

A utilização, por todos os operários da obra, de capacetes e calçados apropriados a cada tipo de serviço.

A utilização pelos operários, de equipamento de proteção especial para trabalhos de solda (máscara ou óculos), em eletricidade (luvas de borracha), em alturas elevadas (cintos de segurança), etc., conforme NR 16, Equipamento de Proteção Individual- EPI.

Todos os equipamentos mecânicos deverão ser dotados de dispositivo próprio de proteção, tais como, coifa para serra circular, caixas de proteção dos respectivos motores e de seus componentes elétricos, etc.

21. VERIFICAÇÃO FINAL

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todos os elementos da obra.

Bruna Blanco Gonçalves

Diretora do Departamento de Planejamento Habitacional
Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano
PMD/SHDU