

Salvador, 26 de maio de 2015

À

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA – CONDER /
DIRETORIA DE HABITAÇÃO – DIHAB**

Ref.: RDC PRESENCIAL Nº 003/13

**Assunto: Relatório de Projeto Executivo da encosta PDE 013 – Pedreira Limoeiro, situada
no bairro da Palestina, em Salvador/BA**

Att.: Engenheiro Cláudio de Oliveira Torres

MD. Superintendente do DIHAB

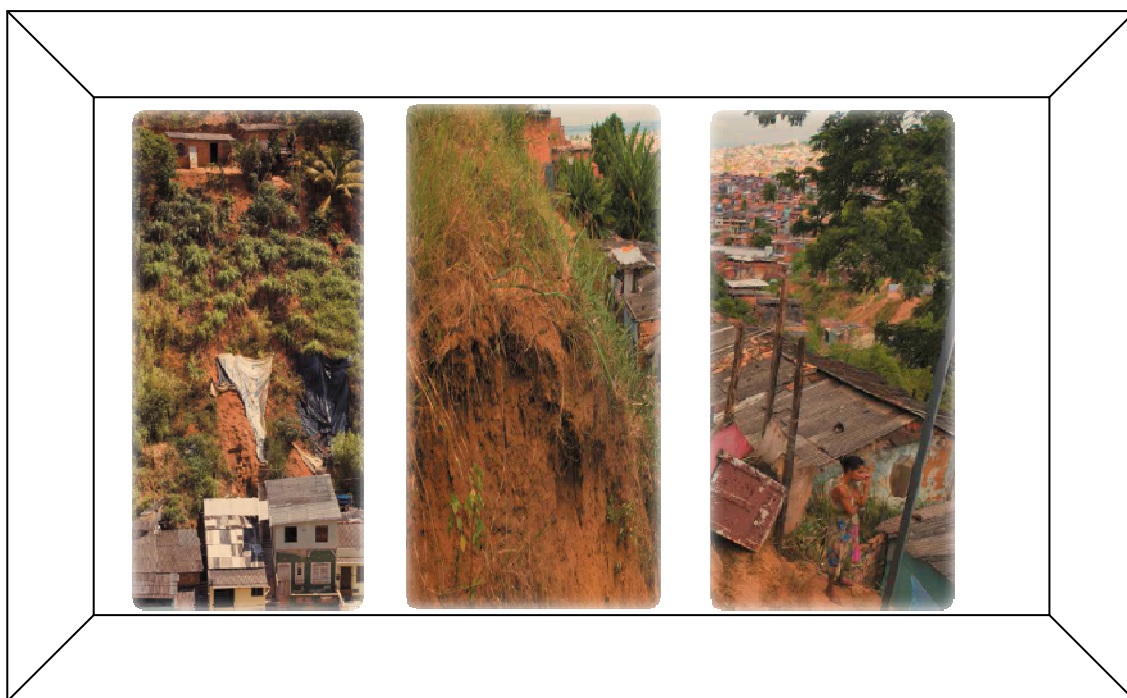
Prezados Senhores,

O Consórcio CONCRETA–ECLA vem apresentar a V. Sas. o **Projeto Executivo** da encosta PDE 013 – Pedreira Limoeiro, componente do Contrato para elaboração de projetos básico e executivo, e a execução de obras de contenção de encostas em setores de risco alto e muito alto, em Salvador/BA – Grupo I.

Atenciosamente,

Assinatura do Representante Legal

**OBRAS DE CONTENÇÕES DE ENCOSTAS EM SETORES DE RISCO
NO MUNICÍPIO DE SALVADOR-BAHIA
PAC – ÁREA DE RISCO – GRUPO I**



**PROJETO EXECUTIVO DA ENCOSTA PDE Nº 013 – PEDREIRA
LIMOEIRO, SITUADA NO BAIRRO DA PALESTINA EM SALVADOR –
CONTRATO Nº 022/2014**



Maio/2015

SUMÁRIO

1. LOCALIZAÇÃO	2
2. DADOS DISPONIBILIZADOS PELA CONDER	3
3. COMPLEMENTAÇÃO DE INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS E TOPOGRAFIA	4
4. AVALIAÇÃO DOS DADOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DISPONÍVEIS	4
5. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	8
6. CONCEPÇÃO E DESCRIÇÃO DAS CONTENÇÕES	13
7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	15
8. IDENTIFICAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS	16
9. METODOLOGIA CONSTRUTIVA	18
10. CRONOGRAMA DE SERVIÇOS	21
11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	24
12. ANEXOS	119
A. MEMORIAL DE CÁLCULO GEOTÉCNICO	120
B. MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO	142
C. INVESTIGAÇÕES DE CAMPO DISPONÍVEIS	150
D. ENSAIOS DE LABORATÓRIO	161
E. ART's	189
F. CONTRATO	193
G. DESENHOS DE PROJETO	224

1 – LOCALIZAÇÃO

Apresenta-se neste relatório o Projeto Executivo de Engenharia das obras de estabilização, contenção e drenagem de taludes da Área de Risco PDE 013 – Pedreira Limoeiro, situada no bairro da Palestina, em Salvador.

Essa área de risco é parte integrante do objeto do contrato do Consórcio CONCRETA/ECLA para **Elaboração de Projetos, Básico e Executivo, e a Execução de Obras de Contenção de Encostas em Setores de Risco Alto e Muito Alto, em Salvador/BA – Grupo I.**

A área de risco está localizada na parte superior da frente de lavra da antiga Pedreira Limoeiro. Desde esta até a Rua Getúlio Vargas, englobando também a Rua Marajás e Travessa Marajás. A área total de intervenção é de cerca de 14.500m². A figura seguinte apresenta a localização da área a partir de imagem obtida no Google Earth:

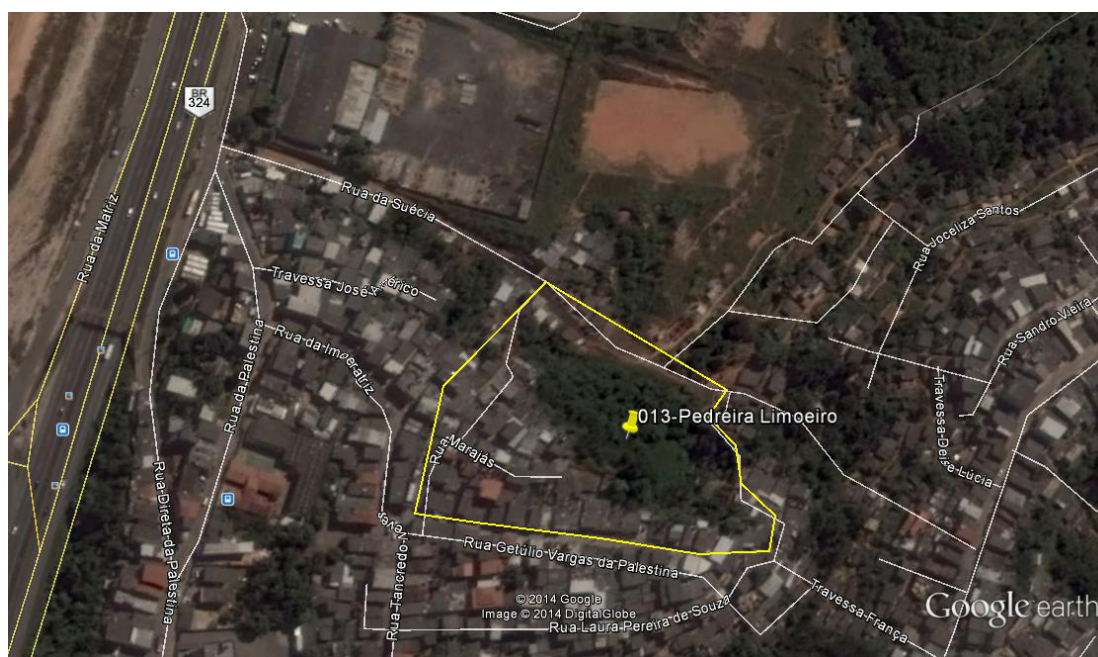


Figura 1.1 – Localização da área de risco da Pedreira Limoeiro

2 – DADOS DISPONIBILIZADOS PELA CONDER

Foi disponibilizado pela CONDER um anteprojeto e levantamento topográfico da área de risco, além de sondagens a percussão realizadas na crista do talude.

2.1 – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

Foram disponibilizados pela CONDER um anteprojeto, levantamento topográfico da área de risco, além de sondagens a percussão realizadas na área de risco.

O levantamento plani-altimétrico da área foi executado pela OESTE - ORGANIZAÇÃO ESTRADAS TOPOGRAFIA E ENGENHARIA LTDA, enquanto que as sondagens foram executadas pela ETS - EMPRESA TECNOLOGIA DO SOLO E SERVIÇOS LTDA.

A área delimitada pela poligonal do levantamento topográfico, onde estão inseridas as áreas previstas de contenção, é de aproximadamente 12.500m², englobando os taludes, parte das edificações e vias da região. Foram executados três furos de sondagem de simples reconhecimento, sempre limitados a 8,45m de profundidade. Os furos SP-01 e 03 atingiram o topo rochoso entre 1,7 e 2,7m.

Os taludes em solo, de acordo com a topografia disponibilizada, apresentam inclinação entre sub-vertical e setenta graus, e alturas variando de zero a 15 metros. Além da frente da pedreira com rocha sã com alturas de cerca de 20m, com talude sub-vertical.

As sondagens executadas no Anteprojeto foram locadas ao longo da encosta. O material predominante é um silte arenoso com argila de cor marrom. Nas sondagens o solo apresentava-se fofo a com média compactidade.

A topografia cobriu toda a área de estudo com algumas deficiências, principalmente relacionadas com a definição do topo rochoso na frente de lavra da pedreira.

2.2 – ANTEPROJETO

O anteprojeto de engenharia proposto pela CONDER contempla contenções de solo grampeado, cortina atirantada e remoção de entulho.

Além de um sistema de drenagem pluvial composto por calhas e tubulações para coleta e veiculação do deflúvio superficial nas contenções propostas.

3 – COMPLEMENTAÇÃO DE INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS E TOPOGRAFIA

Visando complementar as informações disponibilizadas pela CONDER foram coletadas três amostras indeformadas para obtenção de parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo local, de modo a subsidiar os estudos de estabilidade do talude no Projeto Executivo, tal como definido nos termos de referência do RDC. Inicialmente foram coletadas duas amostras e enviadas para o Laboratório de Geotecnia da UFBA, posteriormente foi feito um poço para coleta de uma amostra em profundidade. Essa terceira amostra foi encaminhada para o Laboratório de Geotecnia e Pavimentação da UFS – Universidade Federal de Sergipe.

O levantamento plani-altimétrico disponibilizado pela CONDER apresenta alguns trechos com deficiências em relação à cobertura de pontos e erros altimétricos. Portanto foi realizada a complementação do levantamento, melhorando as informações principalmente em relação à cota do topo de rocha na face exposta da pedreira.

Foram também executadas quatro sondagens complementares para subsídio no projeto das contenções propostas.

4– AVALIAÇÃO DOS DADOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DISPONÍVEIS

A área de implantação da obra de contenção está situada no Bairro da Palestina, entre a Rua Getúlio Vargas e a face exposta da pedreira Limoeiro. Em termos geológicos a área está inserida no domínio do embasamento cristalino (taludes, fundo do talvegue) e das coberturas terciárias do Grupo Barreiras (linha de cumeada).

O mapa a seguir apresenta o Mapa Geológico Regional, com base nos mapas temáticos do Plano Diretor de Encostas (PDE):



Litologicamente o domínio do embasamento cristalino apresenta uma associação de rochas cristalinas com arranjo estrutural e estratigráfico muito complexo e paragêneses minerais de metamorfismo de grau alto, genericamente chamadas de "granulitos". Mostram uma trama foliada e/ou gnaissificada, registros de deformação repetida e marcas de retrogradação metamórfica. Merecem destaque especial, um conjunto homogêneo de ampla ocorrência territorial, composição compatível com os TTG, representado pelos termos charnoquíticos à enderbíticos e uma outra associação de ascendência supracrustal, representada pelos gnaisses félsicos bandados ricos em granada, diopsiditos etc, Bolsões graníticos de pouco volume e alta frequência, pegmatitos e aplitos preenchendo fraturas e/ou introduzidos em antigas zonas de cisalhamento completam o arcabouço litoestrutural da unidade.

Via de regra, desenvolve um manto de alteração clássica com espessuras de até 30m, estruturado em horizontes com alteração progressiva desde a rocha sã até o solo maduro. Os solos são silte-argilosos e apresentam valores médios de 19,7% e 52,1% para o índice de plasticidade e limite de liquidez, respectivamente. Em condições de saturação apresentam valores médios de coesão em torno de

15,6 kPa e de ângulo de atrito interno de 29,4 °. Os valores médios do índice N_{SPT} na profundidade de 3m atinge o valor de 6, chegando a 15 e 20 em profundidades de 17 e 20m, respectivamente.

As sondagens executadas pela CONDER apresentam espessuras pequenas do regolito, e uma delas não chega a atingir o impenetrável. As sondagens locadas pelo Consórcio CONCRETA/ECLA foram paralisadas somente após atingir o impenetrável. A sondagem 013-SP-104 foi locada do lado esquerdo da área (próximo à estaca E-1 do projeto básico) apresenta solo classificado como um silte arenoso fofo a pouco compacto até cerca de 5m de profundidade e daí em diante uma passagem de silte argiloso (com areia fina) com 2m de espessura para em seguida continuar a camada de silte arenoso marrom. Na camada superior o número de golpes variou de 2 a 7, enquanto nas camadas inferiores o número de golpes variou de 12 a 18. A sondagem foi interrompida a 10,45m.

Nas demais sondagens o critério de paralisação foi o impenetrável, encontrando-o entre 11 e 17m. Estando o topo rochoso próximo entre as cotas 81 e 84m, aproximadamente. Essas cotas foram confirmadas pela determinação da cota topográfica da face da pedreira.

As sondagens indicam a presença de um solo menos resistente superior com espessuras da ordem de 4 a 5m, porém mesmo assim com consistência média ou compacidade mediana, quando se trata de silte argiloso e silte arenoso, respectivamente.

Em profundidade o material apresenta maiores resistência à penetração do amostrador padrão, com valores variáveis de 14 a 34, a depender do ensaio.

Não se observou nas sondagens, nem em campo, a presença de feições geológicas/geotécnicas que induzam cunhas preferenciais de deslizamento, também não foram observados planos de contato solo/aterro que possam gerar superfícies de deslizamento. Não foi observado nível d'água em nenhuma sondagem em ambas as campanhas.

Os perfis das sondagens são apresentados anexos ao relatório.

Para dimensionamento das contenções deste Projeto Executivo foram utilizados os parâmetros geotécnicos obtidos de ensaios de compressão triaxial realizados pelo Laboratório de Geotecnia da UFBA sobre dois blocos coletados na área em questão, além dos resultados obtidos em ensaios de cisalhamento direto executados em corpos de prova moldados a partir de um bloco indeformado coletado em um poço aberto com essa finalidade e profundidade aproximada de 2,4m.

O solo local apresenta uma quantidade de material passando na peneira 200 de cerca de 60%. O índice de plasticidade médio de 14%, sendo o material classificado pelo SUCS como um silte de baixa plasticidade (ML).

Foram executados ensaios de compressão triaxial CU saturado e CD na umidade natural em amostras de cada bloco. No bloco encaminhado para a UFS foram executados ensaios de cisalhamento direto adensado rápido com umidade natural e inundado. No quadro seguinte são apresentados os parâmetros obtidos nesses ensaios:

Bloco	Ensaio	γ (kN/m ³)	c (kPa)	ϕ (°)
BL-01 – UFBA	CU saturado	18	30	10
	CD Natural	17,8	1,6	30
BL-02 – UFBA	CU saturado	17,8	8	18
	CD Natural	17,7	20	28
BL-03 - UFS	CU Inundado	18,0	69	18
	CD Natural	18,0	109	29

Com base nos ensaios observa-se que o bloco coletado em uma maior profundidade apresentou coesões bastante superiores, indicando uma melhor resistência em relação aos valores superficiais.

Dessa forma adotou-se os seguintes valores para a camada superior:

- $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
- $\phi = 18^\circ$
- $c = 10 \text{ kPa}$

Nas camadas intermediárias, considerando o menor risco de umedecimento devido às chuvas, ausência de nível d'água e valores mais elevados de N_{spt} observados nas sondagens a percussão, considerou-se os seguintes parâmetros:

- $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
- $\phi = 25^\circ$
- $c = 60 \text{ kPa}$

As sobrecargas a serem consideradas nas cristas de talude devido à existência de construções é de 20 kPa em áreas com edificações de 2 pavimentos, 10 kPa para áreas com edificações de um pavimento e de 5 kPa para áreas com apenas vias de acesso e estacionamentos. Em casos específicos esses parâmetros poderão ser revistos.

5 – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

5.1 – ASPECTOS OBSERVADOS EM CAMPO

A área de risco PDE 013 – Pedreira Limoeiro é composta por um talude contínuo correspondente à capa de regolito da pedreira sobre a frente de lavra, em forma de anfiteatro. Ao longo do talude é possível observar diversas rupturas superficiais, principalmente na parte superior, estando com grande cobertura vegetal, inclusive com árvores frutíferas de grande porte, que impedem uma melhor visualização do talude.

Os taludes, de acordo com a topografia disponibilizada, apresentam inclinação entre setenta graus e sub-vertical, principalmente na parte superior, e alturas variando de zero a quinze metros, com presença de solos silto-arenosos e silto-argilosos.

Na parte inferior do talude da pedreira é possível verificar a presença de colúvio/talús decorrente das rupturas sucessivas no trecho terroso, bem como de grandes quantidades de entulho e lixo, lançados pelos próprios moradores das residências da parte superior.

Em sua maioria as áreas apresentam alto risco para as edificações, todas na parte superior do talude, tendo distâncias variáveis em relação ao talude. Desde zero a cerca de 5 ou 6m. O esgoto e a drenagem pluvial são lançados diretamente sobre o talude o que compromete mais ainda a estabilidade e ainda a ocorrência de erosões superficiais.

As edificações existentes na área de risco são construídas em alvenaria de bloco cerâmico com estrutura de concreto e fundações em sua maioria superficiais. Podem ser observadas edificações com um a dois pavimentos.

Nas fotografias seguintes são apresentados aspectos observados durante visita de campo:



Figura 5.1 – Fundo de casa, com presença de entulho superficial, erosões e plantio de bananeiras



Figura 5.2 – Muro com rachadura em diagonal indicando um recalque devido à proximidade com o talude



Figura 5.3 – Talude verticalizado com presença de árvore frutífera de grande porte e edificação abandonada



Figura 5.4 – Grande quantidade de lixo/entulho lançado sobre a face da pedreira



Figura 5.5 – Lançamento de água/esgoto e proximidade da crista do talude com a edificação



Figura 5.6 – Edificações próximas à crista do talude, lançamento de água/esgoto e árvore de grande porte da proximidade da face do talude

5.2 – AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE NA CONDIÇÃO ATUAL

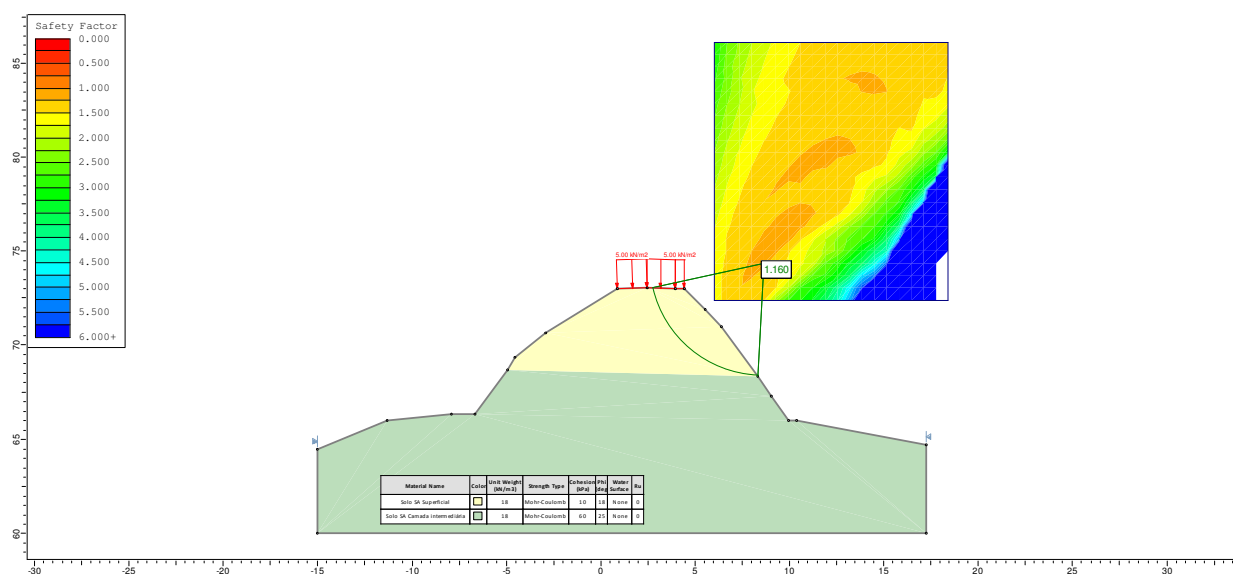
Foram realizadas avaliações da estabilidade do talude no trecho em questão para a condição atual, visando avaliar o estado atual da segurança ao deslizamento dos taludes em questão.

Para avaliação da estabilidade dos taludes foi utilizado o método de Bishop Simplificado, através do software SLIDE da RocScience Inc. Foram consideradas duas seções transversais próxima à estaca E-1 e E-7.

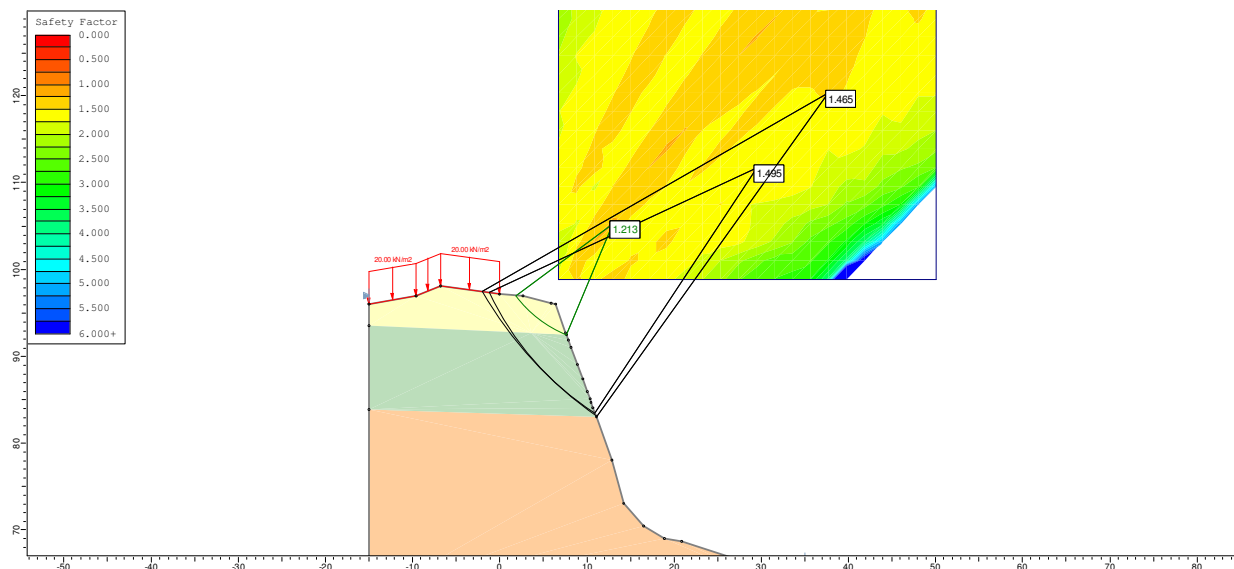
O método de Bishop Simplificado é um método baseado em Equilíbrio Limite, com superfície circular, onde a resultante das forças laterais entre as fatias tem direção horizontal e a somatória das forças tem valor igual a zero. No caso do software da RocScience Inc. é definido um polígono que delimita os centros dos círculos de ruptura fazendo uma avaliação global dos fatores de segurança, englobando círculos superficiais a profundos.

Com base nos dados obtidos em ensaios de compressão triaxial e do ensaio de cisalhamento direto, além de seções obtidas através da triangulação dos pontos da topografia fornecida pela CONDER, foram realizadas as análises de estabilidade para as duas seções de controle.

Obteve-se valores de fator de segurança mínimo de 1,16 para o talude da seção E1 e de 1,21 para o talude da seção E7. Os valores são inferiores ao mínimo requerido em norma e, portanto, os taludes podem ser considerados instáveis. A figura seguinte apresenta as superfícies críticas:



Seção E1



Seção E7

6 – CONCEPÇÃO E DESCRIÇÃO DAS CONTENÇÕES

A partir da avaliação da topografia, além das investigações geotécnicas disponibilizadas (sondagens, ensaios de cisalhamento direto e ensaios de compressão triaxial) foi possível fazer uma avaliação mais aprofundada das soluções possíveis para a estabilização dos taludes além da drenagem pluvial das obras projetadas.

A área foi subdividida em quatro painéis, assim denominados:

- **Painel A:** entre a estaca E-0+5 e E-3+15m
- **Painel B:** entre a estaca E-3+15m e E-8+10m (na parte superior)
- **Painel C:** entre a estaca E-7+10 (parte inferior) e E-12+5m
- **Painel D:** entre a estaca E-12+5m e E-15+15m.

Foi lançado um eixo denominado de “Eixo E”, pela parte inferior da pedreira, de modo a permitir o seccionamento transversal da topografia e lançamento do projeto proposto.

Para todos os trechos foi proposta a construção de solo grampeado, desde a crista até o contato solo-rocha, de modo a estabilizar os taludes.

No **Painel A** foi proposta a execução de um solo grampeado no talude com comprimento aproximado de 52m com altura variável de zero a 11 metros. Limitado na parte superior pela via existente (passeio e escadaria) e na parte inferior pelo pé do talude do lado esquerdo e pelo topo rochoso no lado direito que inicia no pé do talude subindo bruscamente até próximo à superfície.

A inclinação da face é de cerca de 50°. Serão implantados grampos com comprimento variando de 6 a 3m, afastados de 1,50m na vertical e 1,50m na horizontal. A face do talude será revestida com concreto projetado, com $f_{ck} > 25\text{MPa}$ e espessura de sete centímetros. Para combater os efeitos de fissuração do concreto será utilizada uma tela metálica eletrossoldada com $0,97\text{kg/m}^2$ de aço (Q-61). Entre os grampos e a 50cm do pé do talude serão implantados drenos curtos para auxiliar na drenagem do tardo do revestimento.

No **Painel B** foi proposta a execução de um solo grampeado no talude com comprimento aproximado de 75m com altura variável de um a quinze metros. Limitado na parte superior pela crista do talude (fundos de edificações e quintais) e na parte inferior pelo topo rochoso (entre as cotas 80 e 82m).

A inclinação da face varia de 47 a 68°. Serão implantados grampos com comprimento variando de 8 a 4m, afastados de 1,40m na vertical e 1,40m na horizontal. A face do talude será revestida com concreto projetado, com $f_{ck} > 25\text{MPa}$ e espessura de sete centímetros. Para combater os efeitos de fissuração do concreto será utilizada uma tela metálica eletrossoldada com $0,97\text{kg/m}^2$ de aço (Q-61). Entre os grampos e a 50cm do pé do talude serão implantados drenos curtos para auxiliar na drenagem do tardo do revestimento.

No **Painel C** será executado um solo grampeado no talude com comprimento aproximado de 83m com altura variável de dez a quinze metros. Limitado na parte superior pela crista do talude (fundos de edificações e quintais) e na parte inferior pelo topo rochoso (entre as cotas 80 e 82m).

A inclinação da face varia de 50 a 62°. Serão implantados grampos com comprimento variando de 8 a 4m, afastados de 1,40m na vertical e 1,40m na horizontal. A face do talude será revestida com concreto projetado, com $f_{ck} > 25\text{MPa}$ e espessura de sete centímetros. Para combater os efeitos de fissuração do concreto será utilizada uma tela metálica eletrossoldada com $0,97\text{kg/m}^2$ de aço (Q-61). Entre os grampos e a 50cm do pé do talude serão implantados drenos curtos para auxiliar na drenagem do tardo do revestimento.

No **Painel D** será executado um solo grampeado no talude com comprimento aproximado de 60m com altura variável de zero a doze metros. Limitado na parte superior pela crista do talude (fundos de edificações e quintais) e na parte inferior pelo topo rochoso (entre as cotas 80 e 82m).

A inclinação da face varia de 52 a 74°. Serão implantados grampos com comprimento variando de 8 a 4m, afastados de 1,40m na vertical e 1,40m na horizontal. A face do talude será revestida com concreto projetado, com $f_{ck} > 25\text{MPa}$ e espessura de sete centímetros. Para combater os efeitos de fissuração do concreto será utilizada uma tela metálica eletrossoldada com $0,97\text{kg/m}^2$ de aço (Q-61). Entre os grampos e a 50cm do pé do talude serão implantados drenos curtos para auxiliar na drenagem do tardo do revestimento.

Antes da execução do solo grampeado deve-se fazer a remoção da cobertura vegetal. Tendo em vista a grande área disponível na parte inferior, recomenda-se verificar a possibilidade de execução de ações junto à população local no sentido de incentivar a execução de compostagem desse material orgânico no sentido de criar adubos orgânicos para uso em hortas da comunidade ou até para geração de receita.

O material terroso a ser removido deve ser disposto para uso na compostagem ou então compactado próximo ao pé do talude ou em áreas mais baixas da comunidade, de modo a recompor áreas, evitando o bota-fora.

7 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem pluvial previu a execução de captações de água na parte superior dos painéis A, B, C e D, tendo em vista a redução do escoamento pela superfície de concreto dos painéis de solo grampeado. As captações serão feitas com valetas trapezoidais de concreto moldadas “in loco” e depois interligadas a caixas de passagem que conduzirão em seguida o fluxo através de descida d'água ou de tubos PEAD.

As valetas trapezoidais terão base e altura de 0,30m e serão moldadas com 7cm de espessura em concreto de 25MPa e tela metálica eletrossoldada tipo Q-61. O deflúvio coletado no Painel A será lançado numa caixa de passagem e em seguida a uma descida d'água que o veiculará ao talude rochoso. A caixa de passagem será de alvenaria de blocos de concreto com dimensão de 80x80cm e profundidade variável, já a descida d'água em degraus terá uma largura de 60cm.

Nos painéis B, C e D, as valetas conduzirão as águas às caixas de passagem e em seguida tubos de PEAD corrugado com diâmetro nominal de 375mm (15") destinarão o deflúvio ao talude rochoso. Na extremidade dos tubos estão previstas saídas de concreto que serão chumbadas na rocha. A referência utilizada foi o tubo N-12, de 15" de diâmetro nominal (382mm de diâmetro interno) da TIGRE-ADS.

8 – IDENTIFICAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

Buscando relacionar as atividades previstas nesta fase de expectativa de projeto das diversas obras com as possíveis interferências, foram utilizados dados coletados durante as visitas ao local e a análise de cada intervenção a ser empreendida em cada área.

Os principais problemas verificados durante as visitas de reconhecimento a esse local foram questões relacionadas ao acesso ao talude. A encosta tem, aproximadamente, 250,0m de comprimento e, no entanto, existem poucos pontos de acesso possíveis ao topo do talude, uma vez que entre a rua que passa adjacente à crista da encosta (Rua Getúlio Vargas) e o topo do talude em si, há uma fileira de casas e são poucos os locais em que há a possibilidade de acesso para passagem de pessoal e material. Além disso, a grande quantidade de material vegetal presente no local prejudicou uma avaliação mais precisa das necessidades logísticas. Após a limpeza da área será possível ter uma visão mais clara do local.

Inicialmente, foi detectada a necessidade da demolição de parte de duas casas, bem como do remanejamento das famílias das residências em questão, além da demolição de outras 5 áreas, que correspondem apenas a quintais ou áreas de serviço, não configurando em fator que impeça o retorno das famílias às residências uma vez que os trabalhos estejam terminados. Por uma questão de segurança, entretanto, recomenda-se que as famílias dessas casas sejam provisoriamente remanejadas. Uma definição mais precisa será elaborada, como dito anteriormente, após a limpeza do local, quando uma nova topografia for levantada e a marcação da obra em campo for feita.



Panorâmica do talude, evidenciando a grande quantidade de material vegetal.



O desnível, em alguns pontos, chega a 20,0m.



Esgoto sendo despejado diretamente sobre o talude.

9 – METODOLOGIA CONSTRUTIVA

Após aprovação do projeto, serão executados os desvios de redes de energia, água e esgoto que impactarem os trabalhos, sempre em acordo e com consentimento prévio das concessionárias dos respectivos serviços.

O retaludamento, movimentos de terra, escavações manuais, reaterros, nas áreas destinadas à execução das contenções, serão transportados horizontalmente e verticalmente, em sua maior parte em carrinho de mão, com destinação adequada, a ser definida durante a execução.

A execução das plataformas de trabalho se dará através de andaimes suspensos, e todas as plataformas de trabalho serão equipadas com linha de vida, guarda-corpo, corrimão, piso de pranchões fixados, impedindo assim que se desloquem.

O andaime será inspecionado todos os dias pelo encarregado responsável da equipe e pelo técnico de segurança, de modo a garantir a integridade de sua estrutura, e autorizar seu uso diariamente ou toda vez que mudar de local de trabalho.

No solo grampeado, para a garantia da estabilidade do talude, serão utilizadas perfuratrizes de avanço manual para a execução das perfurações em solo e rocha para instalação dos chumbadores. Serão utilizadas barras de aço CA-50, diâmetro 20 mm, e comprimento conforme indicação de projeto, previamente protegido com pintura à base de epóxi, envolvidas por calda de cimento.

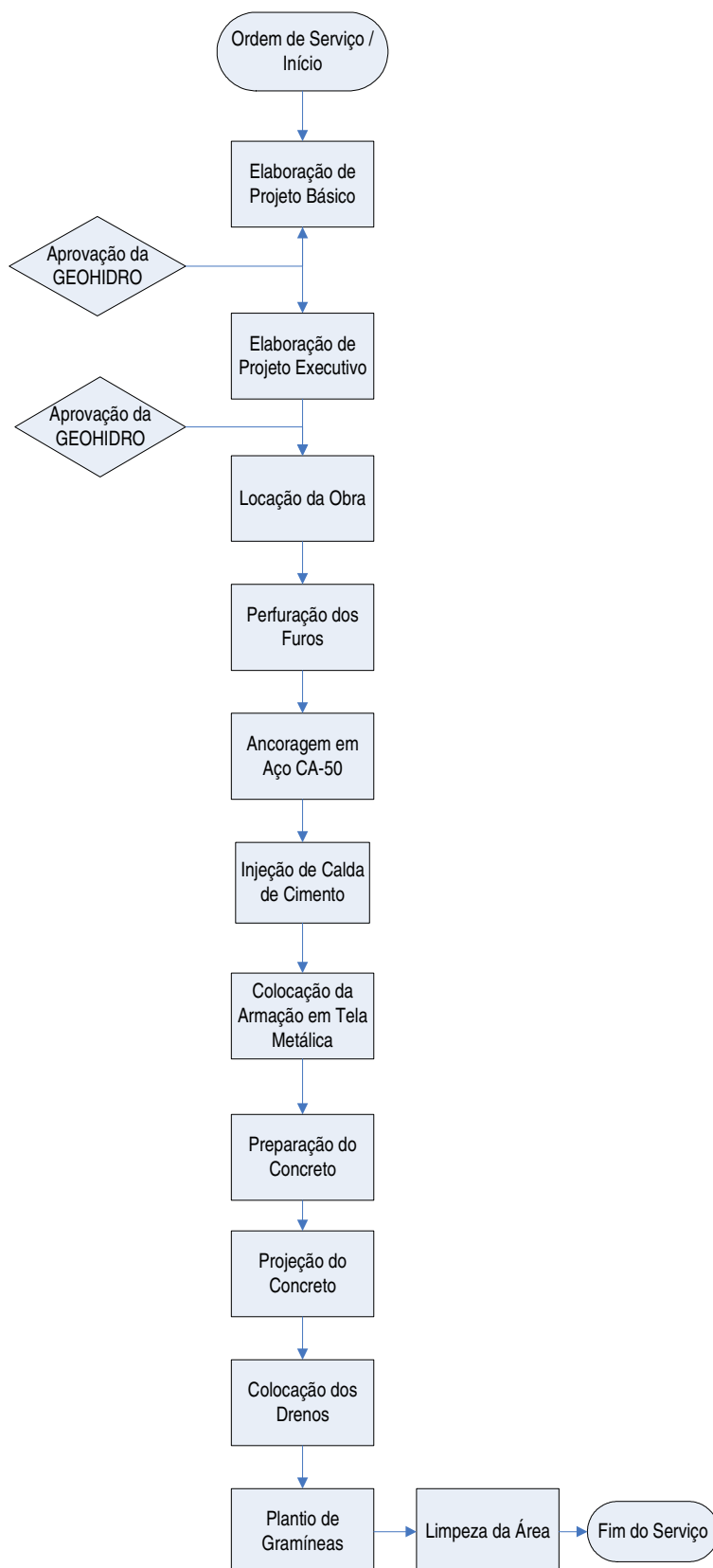
As injeções dos chumbadores serão promovidas através de mangueiras de injeção, divididas em duas fases, com a utilização de calda de cimento, relação de 1:2 em peso.

No paramento na face da contenção será utilizada tela metálica soldada, do Tipo Telcon Q-61 e concreto projetado em duas camadas, uma de 0,040 m e outra de 0,030 m, e com fck 25 MPa, impulsionado por ar comprimido desde o equipamento de projeção até o local de aplicação, através de mangote.

Além disso, em virtude da ocorrência de muitos fluxos de águas pluviais de pequeno volume que se formam em razão da desordenada ocupação dos espaços pelas moradias, faz-se necessário, com o apoio da concessionária de redes de água, o ordenamento das ligações domiciliares que hoje se encontram próximas das áreas de intervenção, visto que elas não mais poderão lançar os despejos nos taludes recuperados.

A seguir é apresentado o fluxograma dos serviços a serem executados no local

FLUXOGRAMA EXECUÇÃO DE SOLO GRAMPEADO



10 – CRONOGRAMA DE SERVIÇOS

Considerando as produções típicas para os serviços previstos no projeto básico, foi elaborado um cronograma de serviços englobando todos os marcos da obra, inclusive os projetos básico e executivo. Nas páginas seguintes é apresentado o cronograma previsto.

<div>   </div>				
Id	Atividade	Duração	Início	Término
1	ESTABILIZAÇÃO E CONTENÇÃO DE TALUDES - CONDER	1763 hrs	Seg 29/09/14	Sex 07/08/15
2	PDE 013 - PEDREIRA LIMOEIRO	1763 hrs	Seg 29/09/14	Sex 07/08/15
3	MARCO 1	246,4 hrs	Seg 29/09/14	Qua 05/11/14
4	PROJETO BÁSICO	28 dias	Seg 29/09/14	Qua 05/11/14
5	MARCO 2	572 hrs	Qui 05/02/15	Sex 29/05/15
6	PROJETO EXECUTIVO	65 dias	Qui 05/02/15	Sex 29/05/15
7	MARCO 3	902,6 hrs	Qua 12/11/14	Sex 17/04/15
8	MOBILIZAÇÃO / INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	10 dias	Qua 12/11/14	Qua 26/11/14
9	PAINEL A - SOLO GRAMPEADO	814,6 hrs	Qua 26/11/14	Sex 17/04/15
19	DRENAGEM	42,52 hrs	Qui 26/02/15	Qui 05/03/15
20	CAIXA PASSAGEM CP01	42,52 hrs	Qui 26/02/15	Qui 05/03/15
32	MARCO 4	205,6 hrs	Seg 20/04/15	Ter 09/06/15
33	PAINEL B - SOLO GRAMPEADO	205,6 hrs	Seg 20/04/15	Ter 09/06/15
43	DRENAGEM	42,52 hrs	Qui 28/05/15	Sex 05/06/15
44	TUBULAÇÃO PEAD - TRECHO 1	42,42 hrs	Qui 28/05/15	Sex 05/06/15
51	CAIXA PASSAGEM CP02	42,52 hrs	Qui 28/05/15	Sex 05/06/15
63	MARCO 5	135,5 hrs	Qua 08/07/15	Qua 29/07/15
64	PAINEL C (LADO ESQUERDO) - SOLO GRAMPEADO	135,5 hrs	Qua 08/07/15	Qua 29/07/15
74	DRENAGEM	42,52 hrs	Ter 21/07/15	Ter 28/07/15
75	CAIXA PASSAGEM CP02 A CP08 - TRECHO 2.1	42,52 hrs	Ter 21/07/15	Ter 28/07/15
87	MARCO 6	195,6 hrs	Qua 08/07/15	Sex 07/08/15
88	PAINEL C (LADO DIREITO) - SOLO GRAMPEADO	195,6 hrs	Qua 08/07/15	Sex 07/08/15
98	DRENAGEM	42,52 hrs	Seg 27/07/15	Seg 03/08/15
99	TUBULAÇÃO PEAD - TRECHO 2	42,42 hrs	Seg 27/07/15	Seg 03/08/15
106	CAIXA PASSAGEM CP03 E CP04	42,52 hrs	Seg 27/07/15	Seg 03/08/15
118	MARCO 7	142,4 hrs	Qua 10/06/15	Ter 07/07/15
119	PAINEL D - SOLO GRAMPEADO	142,4 hrs	Qua 10/06/15	Ter 07/07/15
129	DRENAGEM	42,52 hrs	Ter 23/06/15	Qua 01/07/15
130	TUBULAÇÃO PEAD - TRECHO 3	42,42 hrs	Ter 23/06/15	Qua 01/07/15
137	CAIXA PASSAGEM CP05 E CP06 - TRECHO 1	42,52 hrs	Ter 23/06/15	Qua 01/07/15
<p>Rua Prof. Fernando Rocha, nº 291 ● Paralela ● Salvador ● BA ● CEP: 41730-100 ● Tel.: 71- 3372-3000 ● Fax: 71- 3372-3001 ● www.concreta.com.br</p> <p>Página 1</p>				

Inserir gráfico de Gantt

11 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Deverão ser seguidas para a execução dos serviços as especificações da CONDER.

Essas Especificações são apresentadas a seguir, extraídas do Edital de Licitação e adaptadas quanto a sua adequação às especificidades das obras projetadas.

ESPECIFICAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES E/OU ENCOSTAS

- 1. OBJETIVO**
- 2. REFERÊNCIAS**
- 3. PROJETO BÁSICO**
 - 3.1. INVESTIGAÇÕES *GEOTÉCNICAS*
 - 3.1.1. Sondagens a trado
 - 3.1.2. Sondagens a percussão
 - 3.1.3. Sondagens com equipamento rotativo
 - 3.1.4. Fornecimento e instalação de medidor de nível de água/Leitura do nível de água
 - 3.2. ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLO
 - 3.2.1. Execução
 - 3.3. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO/PLANIALTIMÉTRICOS E CADASTRAL
 - 3.3.1. Execução
 - 3.4. RELATÓRIO COM PROJETO BÁSICO
 - 3.4.1. Execução
- 4. PROJETO EXECUTIVO**
 - 4.1. INVESTIGAÇÕES *GEOTÉCNICAS*
 - 4.1.1. Abertura de poços e trincheiras
 - 4.1.2. Retirada de amostras deformadas e/ou indeformadas em blocos
 - 4.2. ENSAIOS EM AMOSTRAS INDEFORMADAS
 - 4.2.1. Execução
 - 4.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE INCLINÔMETRO/LEITURA DE DESLOCAMENTOS NO INCLINÔMETRO.
 - 4.3.1. Execução
 - 4.4. PROJETO DE CONTENÇÃO E/OU ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES OU ENCOSTAS
 - 4.4.1. Execução
- 5. PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS COMPLEMENTARES**
- 6. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA**

ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONTENÇÃO E DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS

- 1. OBJETIVO**
- 2. REFERÊNCIAS**
- 3. SERVIÇOS INICIAIS E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS**
 - 3.1. MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÕES DE CANTEIROS
 - 3.1.1. Execução
 - 3.2. LIMPEZA DO TERRENO
 - 3.2.1. Limpeza mecanizada do terreno com raspagem superficial, remoção de terra vegetal até a profundidade de 0,20m e bota-fora
 - 3.3. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA
 - 3.3.1. Tapume de vedação em chapa de madeira compensada de 10 mm
 - 3.3.2. Cerca de proteção com tela de PVC

3.3.3. Placa de obra, inclusive estrutura de suporte

4. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

4.1. DEMOLIÇÕES

4.1.1. Demolição de estruturas existentes

4.1.2. Demolição de pavimentações

4.2. REMANEJAMENTOS

4.2.1. Remanejamento de postes

4.2.2. Remanejamento de redes de água e de esgoto

4.3. REMOÇÃO/RETIRADA

4.3.1. Remoção de obstáculos à implantação das contenções e/ou estabilizações das encostas e/ou taludes

4.3.2. Remoção de pavimentação em paralelepípedos

4.3.3. Remoção de meio-fio

5. SERVIÇOS DE DRENAGEM

5.1. GALERIA TUBULAR DE CONCRETO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO C/ AREIA, REATERRO C/ MATERIAL DA PRÓPRIA OBRA, BERÇO DE CONCRETO E BOTA-FORA.

5.1.1. Execução

5.2. GALERIA TUBULAR DE CONCRETO EM VALA COM SEÇÃO RETANGULAR, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO C/ AREIA, REATERRO C/ MATERIAL DA PRÓPRIA OBRA, BERÇO DE AREIA E BOTA-FORA.

5.2.1. Execução

5.3. GALERIA TUBULAR DE CONCRETO EM VALA COM SEÇÃO TRAPEZOIDAL, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO C/ AREIA, REATERRO C/ MATERIAL DA PRÓPRIA OBRA, BERÇO DE AREIA ENVELOPADO POR GEOTÊXTIL E BOTA-FORA

5.3.1. Execução

5.4. GALERIA EM TUBO FLEXÍVEL ESTRUTURADO - "RIB LOC" OU SIMILAR, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO C/ AREIA, REATERRO C/ MATERIAL DA PRÓPRIA OBRA E BOTA-FORA

33

5.4.1. Execução

5.5. CAIXA DE RECEPÇÃO/CAIXA DE PASSAGEM

5.5.1. Execução

5.6. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL EM CONCRETO MOLDADO NO LOCAL

5.6.1. Execução

5.7. DRENOS PROFUNDOS

5.7.1. Execução

6. CONTENÇÃO E PROTEÇÃO DE ENCOSTAS OU DE TALUDES

6.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1.1. Roçagem, limpeza e raspagem de taludes e/ou encostas, com bota-fora

6.1.2. Escavação manual de taludes e/ou encostas, inclusive bota-fora

6.1.3. Aterros/reaterros compactados

6.1.4. Bota-fora

6.1.5. Escavação manual para regularização de taludes, inclusive bota-fora

6.1.6. Execução de ancoragens / Perfurações

6.2. TIRANTES

6.2.1. Fornecimento, proteção contra corrosão e instalação de tirantes.

6.2.2. Injeções de calda de cimento

6.2.3. Ensaios, protensão e incorporação dos tirantes à cortina

-
- 6.2.4. **Proteção das cabeças das ancoragens**
 - 6.2.5. **Micro-tirantes ou Grampos**
 - 6.3. **ESTACAS**
 - 6.3.1. **Micro-estacas**
 - 6.3.2. **Estacas trado**
 - 6.3.3. **Ensaio de arrancamento de chumbadores de micro-tirantes**
 - 6.4. **DRENOS**
 - 6.4.1. **Drenos rasos**
 - 6.4.2. **Filtros/drenos com areia**
 - 6.4.3. **Drenos sub horizontais profundos**
 - 6.5. **FORMA/AÇO/CONCRETO/ALVENARIA/REVESTIMENTO PARA CONTENÇÃO**
 - 6.5.1. **Concreto**
 - 6.5.2. **Formas e escoramentos**
 - 6.5.3. **Armaduras**
 - 6.5.4. **Tela de aço soldada**
 - 6.5.5. **Revestimento do Talude com Argamassa**
 - 6.5.6. **Revestimento do Talude com concreto projetado**
 - 6.5.7. **Muretas em tijolos maciços**
 - 6.5.8. **Chapisco no terreno, inclusive para aproveitamento da parede lateral da escavação como forma**
 - 6.5.9. **Reboco com argamassa de cimento, areia e saibro, no traço 1:3:5**
 - 6.5.10. **Juntas**
 - 6.5.11. **Calhas**
 - 6.5.12. **Enrocamento com pedra jogada/Enrocamento com pedra arrumada até 100 kg/Enrocamento com pedra arrumada de 100kg a 1000kg**
 - 6.6. **ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA**
 - 6.6.1. **Execução**
 - 6.7. **MURO EM SOLO CIMENTO E OUTROS**
 - 6.7.1. **Muro em solo cimento com ou sem aproveitamento de material local, inclusive formas e transporte**
 - 6.7.2. **Muro de gravidade com uso de pneus**
 - 6.7.3. **Gabião com malha hexagonal 8cm ou 10cm, zincado**
 - 6.8. **ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE COM SOLO REFORÇADO**
 - 6.8.1. **Fornecimento e instalação de geogrelha ou geotêxtil**
 - 6.8.2. **Revestimento de talude com bloco de cimento**
 - 6.9. **PROTEÇÃO SUPERFICIAL DE TALUDES**
 - 6.9.1. **Fornecimento e plantio de grama esmeralda em placas/Grama batatais em mudas/Hidrossemeadura/Fornecimento e instalação de manta biodegradável (tela vegetal)**
 - 6.10.1. **Fornecimento e assentamento de tubo PVC inclusive conexões, leito de areia, escavação e bota-fora.**
 - 7. CONCRETO**
 - 7.1. **CONCRETO SIMPLES FCK=15MPA, CONTROLE C, AMASSAMENTO C/ BETONEIRA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E VIBRAÇÃO.**
 - 7.1.1. **Execução**
 - 7.2. **CONCRETO MAGRO**
 - 7.2.1. **Execução**
 - 7.3. **CONCRETO ESTRUTURAL**
 - 7.3.1. **Execução**
 - 7.4. **CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÃO OU ESTRUTURA, INCLUSIVE FORMA, DESMOLDAGEM, LANÇAMENTO E VIBRAÇÃO**
 - 7.4.1. **Execução**
 - 7.5. **CONCRETO ARMADO P/ TAMPAS DE CAIXAS, VERGAS, ETC., INCLUSIVE FORMA E DESMOLDAGEM.**
 - 7.5.1. **Execução**
-

-
- 7.6. CONCRETO PROJETADO
 - 7.6.1. **Execução**
 - 7.7. CONCRETO CICLÓPICO NO TRAÇO 1:3:6 (CIMENTO, AREIA E BRITA)
 - 7.7.1. **Execução**
 - 8. ARMADURAS E FORMAS**
 - 8.1. ARMADURAS
 - 8.1.1. **Execução**
 - 8.2. FORMAS E ESCORAMENTOS
 - 8.2.1. **Execução**
 - 9. ANDAIMES**
 - 10. SERVIÇOS DIVERSOS**
 - 11. CONSIDERAÇÕES GERAIS**
-

ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES E/OU ENCOSTAS
ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO DE
PROJETOS DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES
E/OU ENCOSTAS

1. OBJETIVO

Este Termo de Referência tem por objetivo reunir as Especificações que deverão ser seguidas pela Contratada, quando da execução dos projetos básico e executivo de estabilização dos 98 taludes e/ou de encostas previstas no PDE do Município de Salvador.

2. REFERÊNCIAS

Salvo quando indicado em contrário e/ou devidamente justificado, será obrigatória a obediência ao que prescrevem as Normas Técnicas da ABNT, no que couber a cada obra e/ou serviço a seguir mencionado.

Para o objeto do presente edital devem-se considerar, pelo menos, as seguintes

normas: ABNT NBR 9603 – Sondagem a trado

ABNT NBR 6484 – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos

ABNT NBR 6457 – Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização

ABNT NBR 7181 – Solo – Análise granulométrica

ABNT NBR 6459 – Solo – Determinação do limite de liquidez

ABNT NBR 7180 – Solo – Determinação do limite de plasticidade

ABNT NBR 6508 – Solo – Determinação da massa específica dos grãos que passam pela peneira de 4,8mm

ABNT NBR 9604 – Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas.

ABNT NBR 11682/2009 – Estabilidade de Taludes.

3. PROJETO BÁSICO

3.1. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

3.1.1. Sondagens a trado

3.1.1.1. Execução

Deverão ser executadas de acordo com a norma NBR 9603, utilizando trado tipo concha ou espiral, com diâmetro de 4". As amostras deverão ser coletadas de metro em metro ou quando ocorrer mudança de material, até que seja alcançado o nível d'água.

As sondagens deverão ser apresentadas em relatório de acordo com o item 6.2.4 da NBR 9603, acompanhado de planta de localização na base de referência no sistema SICAR/CONDER, com locação, amarração e nivelamento das bocas dos furos.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcação;
- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Elaboração e apresentação de relatórios, inclusive apresentação de planta de localização em meio digital;

3.1.2. Sondagens a percussão

3.1.2.1. Execução

Deverão ser executadas de acordo com a norma NBR 6484, através de perfurações no terreno. As amostras deverão ser coletadas de metro em metro ou quando ocorrer mudança de material.

A cada metro sondado deverá ser determinado o índice de resistência à penetração (N), através de ensaios SPT, bem como medidas de torção.

Os boletins de sondagens deverão conter as seguintes informações:

- Diâmetro do furo;
- Tipo de ferramenta utilizada na perfuração;
- Posição do revestimento;
- Profundidades atingidas e posição do nível d'água;
- Descrição dos materiais e definições das unidades geológicas;
- Gráfico do índice de resistência à penetração em função da profundidade.

As sondagens deverão ser apresentadas em relatório de acordo com a NBR 6484, acompanhado de planta de localização na base de referência no sistema SICAR/CONDER, com locação, amarração e nivelamento das bocas dos furos e a posição do nível d'água.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcação;
- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Elaboração e apresentação de relatórios, inclusive apresentação de planta de localização em meio digital;

3.1.3. Sondagens com equipamento rotativo

3.1.3.1. Execução

Deverão ser executadas de acordo com o manual de sondagens da ABGE (Boletim 3, 4ª edição, 1999), através de perfurações no terreno, utilizando sondas motorizadas, bomba de água, hastes, barriletes e coroas.

Os boletins de sondagens deverão conter as seguintes informações:

- Diâmetro do furo;
- Tipo de ferramenta utilizada na perfuração;
- Posição do revestimento;
- Profundidades atingidas e posição do nível d'água;
- Descrição dos materiais e definições das unidades geológicas;
- Grau de alteração da rocha, grau de fraturamento, RQD, inclinação das estruturas geológicas rugosidade, alteração e preenchimento de juntas, perda d'água durante a perfuração e características geotécnicas importantes observadas nos testemunhos;
- Caso seja necessário, a resistência da rocha e resultados de ensaios de permeabilidade.

As sondagens deverão ser apresentadas em relatório de acordo com o manual da ABGE, acompanhado de planta de localização na base de referência no sistema SICAR/CONDER, inclusive em meio digital, com locação, amarração e nivelamento das bocas dos furos e a posição do nível d'água.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcação;

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Elaboração e apresentação de relatórios;

3.1.4. Fornecimento e instalação de medidor de nível de água/Leitura do nível de água

3.1.4.1. Execução

A instalação de medidor de nível de água consiste em introduzir no furo de sondagem, um tubo de acesso vertical de PVC, com diâmetro entre 12 mm e 32 mm, perfurado e envolvido em geossintético permeável na região de variação do nível d'água.

Após a colocação do tubo de PVC, procede-se o preenchimento do furo de sondagem com areia, até uma cota superior à variação do nível d'água. Acima desta cota, deverá ser executado um selo de altura de 50cm com bolas de bentonita, e acima deste, o furo deverá ser preenchido com calda de bentonita e cimento até ser atingida a superfície do terreno.

Na superfície do terreno deverá ser executada uma caixa com a finalidade de proteção do furo.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Elaboração e apresentação de relatórios de leitura de nível d'água;

3.2. ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLO

3.2.1. Execução

Neste item foram considerados os ensaios de caracterização de amostra de solo relacionados a seguir:

- Análise granulométrica por peneiramento – NBR 7181
- Determinação do limite de liquidez – NBR 6459
- Determinação do limite de plasticidade – NBR 7180
- Determinação da massa específica dos grãos que passam pela peneira de 4,8mm – NBR 6508
- Determinação em estufa da umidade natural de amostras.

As amostras deverão ser preparadas de acordo com a NBR

6457.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Elaboração e apresentação de relatórios contendo os ensaios realizados;

3.3. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO/PLANI-ALTIMÉTRICOS E CADASTRAL

3.3.1. Execução

O projeto básico de contenção ou estabilização de taludes e/ou encostas deverá apresentar levantamentos topográficos, plani-altimétricos e cadastrais de toda a área de influência do talude e/ou encosta, tendo como base o sistema de referência do SICAR/CONDER.

Os levantamentos topográficos e plani-altimétricos deverão apresentar curvas de nível de metro em metro e localização dos pontos de amostragem das sondagens em desenhos na escala mais apropriada. Os desenhos devem ser apresentados em folhas com tamanho ISO A1.

O levantamento cadastral deverá conter todas as edificações, obras enterradas e de superfície, árvores, fissuras e trincas no solo e redes de distribuição de água, energia elétrica, telefone e demais concessionárias de serviços públicos.

Este levantamento deve conter a caracterização de todas as instalações, equipamentos urbanos, vegetação e estruturas existentes na área levantada, de forma a permitir criterioso estudo das interferências. Deve ser dada ênfase especial às galerias e outras instalações subterrâneas. Todas as sondagens e posições de amostragem para ensaios devem também ser cadastradas.

Neste item deverão estar inclusos, em sendo o caso, os seguintes serviços (e outros que se apresentem necessários):

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
 - Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
-

-
- Poligonal de apoio, referenciada nos marcos do levantamento existente;
 - Nivelamento da poligonal básica;
 - Cadastro dos elementos de drenagem (PVs, Bls, caixas etc.) apresentados em forma de croquis, contendo dimensões, indicação do material, e cotas de topo e fundo, bem como das geratrizes inferiores das canalizações afluentes e efluentes;
 - Cadastramento de linhas aéreas com amarração dos pontos de cravação dos postes, espécie de circuito, número de identificação dos postes e cotas verticais das linhas;
 - Cadastro de utilidades públicas (postes, placas, semáforos, etc.);
 - Divisas de propriedades;
 - Apresentação de plantas em meio digital com cópias em papel na escala de 1:100 ou 1:200;

3.4. RELATÓRIO COM PROJETO BÁSICO

3.4.1. Execução

O relatório de projetos básicos deverá apresentar o detalhamento dos anteprojetos propostos pela CONTRATADA na sua proposta técnica englobando soluções de contenção ou estabilização de taludes e/ou encostas, incluindo as obras complementares de drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento d'água, pavimentação, urbanismo e paisagismo que se façam necessárias para prover a área de risco da segurança contra escorregamentos.

Os fatores de segurança mínimos a serem adotados são os definidos na Norma Brasileira NBR 11682 – Estabilidade de Taludes. O nível de segurança quanto à vida humana deve ser considerado alto em todas as situações (Tabela 1 da norma). O nível de segurança quanto aos danos materiais (Tabela 2 da norma) deve ser definido pela Contratada e aprovado pela Contratante, e pode variar de risco baixo a risco alto.

Por fim deve-se chegar aos fatores de segurança mínimo definidos pela norma com a utilização da Tabela 3, referente à matriz de risco. Essa tabela é reproduzida abaixo:

Tabela 3 — Fatores de segurança mínimos para deslizamentos

Nível de segurança contra danos materiais e ambientais \ Nível de segurança contra danos a vidas humanas	Alto	Médio	Baixo
Alto	1,5	1,5	1,4
Médio	1,5	1,4	1,3
Baixo	1,4	1,3	1,2

NOTA 1 No caso de grande variabilidade dos resultados dos ensaios geotécnicos, os fatores de segurança da tabela acima devem ser majorados em 10 %. Alternativamente, pode ser usado o enfoque semiprobabilístico indicado no Anexo D.

NOTA 2 No caso de estabilidade de lascas/blocos rochosos, podem ser utilizados fatores de segurança parciais, incidindo sobre os parâmetros γ , ϕ , c , em função das incertezas sobre estes parâmetros. O método de cálculo deve ainda considerar um fator de segurança mínimo de 1,1. Este caso deve ser justificado pelo engenheiro civil geotécnico.

NOTA 3 Esta tabela não se aplica aos casos de rastejo, voçorocas, ravinas e queda ou rolamento de blocos.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, os seguintes serviços:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Elaboração e apresentação de relatório;

4. PROJETO EXECUTIVO

4.1. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

4.1.1. Abertura de poços e trincheiras

4.1.1.1. Execução

Nestas especificações considerou-se como abertura de poços e trincheiras as escavações que permitem o acesso para exame “in situ” do material investigado e retirada de amostras deformadas e/ou indeformadas em blocos de acordo com a norma NBR 9604.

Deverá ser apresentado relatório contendo as observações detalhadas e descrições dos horizontes atravessados, além de indicações sobre a permeabilidade e resistência do solo.

Os blocos e trincheiras deverão ser reaterrados após a conclusão das investigações programadas.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Abertura de cavas em qualquer tipo de solo;
- Reaterro dos poços e trincheiras;
- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Elaboração e apresentação de relatório;

4.1.2. Retirada de amostras deformadas e/ou indeformadas em blocos

4.1.2.1. Execução

A retirada de amostras deformadas e/ou indeformadas em blocos deverá estar de acordo com a norma NBR 9604.

Deverão ser retiradas amostras deformadas de até 40kg que serão devidamente acondicionadas para permitir a sua integridade durante o transporte até o laboratório.

As amostras indeformadas em blocos com dimensões de 30x30x30cm ou de 40x40x40cm, deverão ser representativas das condições do solo investigado. Os blocos serão devidamente acondicionados, embalados e protegidos contra choques durante todas as operações entre a retirada e a chegada dos mesmos ao laboratório.

A localização dos pontos de amostragens deverão ser apresentados em plantas com base no sistema de referência do SICAR/CONDER/SIRGAS 2000.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Retirada, acondicionamento, proteção contra choques, embalagem e transporte das amostras até o laboratório;
- Apresentação de plantas contendo a localização das amostragens;

4.2. ENSAIOS EM AMOSTRAS INDEFORMADAS

4.2.1. Execução

Neste item foram considerados os ensaios em amostras indeformadas relacionados a seguir:

- Ensaio triaxial executado de acordo com a norma D2850 da ASTM
- Ensaio de cisalhamento direto executado de acordo com a norma D3080 da ASTM.

Em cada ensaio realizado deverão ser determinados o teor de umidade natural, o grau de saturação do solo e a estimativa dos valores de coesão e do ângulo de atrito interno do solo a partir do traçado da envoltória com um mínimo de três pontos.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Retirada dos corpos de provas das amostragens;
- Elaboração e apresentação de relatórios com o resumo dos ensaios;

4.3. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE INCLINÔMETRO/LEITURA DE DESLOCAMENTOS NO INCLINÔMETRO.

4.3.1. Execução

Sempre que se apresentar necessário, como por exemplo, em trechos que apresentarem possibilidade de movimentação, proximidade de construções/habitações etc., dever-se-á, a exemplo do controle do nível d'água, se utilizar o controle de deslocamento através do uso de instrumentos como o inclinômetro.

A instalação de inclinômetro consiste em introduzir no terreno através de um furo com pelo menos 100 mm de diâmetro, um tubo de acesso vertical de alumínio, com diâmetro de 80 mm, e em seções de 3m de comprimento e acessórios de instalação, tais como luvas, tampas, massa plástica para juntas, fita crepe e rebites.

A profundidade de introdução do tubo de acesso deve ser tal que atravesse o campo de deslocamentos previstos para a obra.

O espaço entre o tubo de acesso e as paredes do furo deverá ser preenchido com calda de cimento e bentonita, que deve ser aplicada pelo método ascendente e através de mangueira de injeção.

O tubo de acesso deverá ser protegido por uma caixa de proteção.

As leituras serão executadas através de dispositivos fabricados com esta finalidade, denominados de torpedo e unidade de leitura.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Fornecimento e instalação de inclinômetro;
- Elaboração e apresentação de relatórios de leituras de deslocamentos de inclinômetro;

4.4. PROJETO DE CONTENÇÃO E/OU ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES OU ENCOSTAS

4.4.1. Execução

Os projetos executivos de contenção e/ou estabilização de taludes ou encostas deverão considerar os anteprojetos anexos ao edital bem como os resultados dos estudos geológico- geotécnicos realizados, considerando ainda todos os levantamentos topográficos, plani-altimétricos e cadastrais de toda a área de influência do talude e/ou encosta obtidos dos estudos desenvolvidos em etapas anteriores, tendo sempre como base o sistema de referência do SICAR/CONDER/SIRGAS 2000.

O detalhamento do projeto executivo será efetuado após a análise e aprovação pela Fiscalização da Conder, com base nos projetos básicos apresentados pela Contratada.

Os projetos deverão constar de relatório técnico descritivo e justificativo, contemplando estudos e análises realizados, parâmetros levantados e/ou admitidos, metodologias empregadas, critérios adotados, memória dos cálculos efetuados, métodos executivos recomendados com todos os serviços previstos para a execução da obra.

Os projetos serão apresentados em meio digital, com cópias em papel, incluindo as obras complementares de drenagem e planta de situação das obras com base nos levantamentos topográficos, plani-altimétricos e cadastrais dos estudos desenvolvidos anteriormente.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Elaboração e apresentação de relatório;
- Apresentação de plantas em meio digital com 2 (três) cópias em papel em escala adequada.

5. PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS COMPLEMENTARES

Entende-se como Obras Complementares aquelas que se fazem inerentes à perfeita funcionalidade das Estabilizações das Encostas e/ou Taludes bem como as recomposições de estruturas existentes e que poderão ser afetadas quando da implantação dos serviços objeto do presente edital.

Como exemplo de Obras Complementares citamos abaixo, não se restringindo a estes, as seguintes:

- Sistema de drenagem inerente à boa funcionalidade dos serviços de Estabilização de Encostas e/ou taludes. Este sistema deverá ter lançamento final em lugar tecnicamente adequado;
- Recomposição de passeios e pavimentações que tiverem suas estruturas afetadas pela implantação das obras objeto do presente edital;
- Outros que se apresentarem necessários.

Os projetos executivos de “Obras Complementares” deverão ser elaborados atendendo às Normas Técnicas que lhes correspondam e deverão apresentar plantas, detalhes e especificações (inclusive controle tecnológicos) necessários à boa execução dos serviços.

As recomposições das estruturas que serão afetadas pela implantação das obras objeto do presente edital (passeios, pavimentações de vias, meio-fio, etc.) deverão ter compatibilidade a estrutura original com qualidade técnica que atendam às especificações e Normas correspondentes.

No projeto executivo deverão ser cadastradas todas as interferências à execução dos serviços objeto do presente edital. Entende-se como interferência os serviços já implantados nos locais da obra, que têm como objetivo atendimento coletivo, como adutoras de água, interceptores de esgoto, serviços de telefonia etc.

Todos os serviços necessários à implantação daquele objeto do presente edital que forem identificados durante a execução dos trabalhos e que, por ventura, não constem do Anteprojeto, dever-se-á apresentar o projeto executivo correspondente e suas especificações para a sua perfeita execução.

6. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

A licitante deverá apresentar um plano de execução da obra compatível com os “marcos” adotados no Anteprojeto e com o prazo de execução dos serviços estipulados no presente edital.

Este plano será proposto pela contratada em coerência com as exigências do contratante, assim como com o que está preconizado no projeto e será previamente aprovado pela Fiscalização. Visará o atendimento dos requisitos de qualidade, controle e segurança e será fracionado por trechos ou “marcos”, já definidos no anteprojeto, e deverá estar de acordo com as peculiaridades dos projetos e das condições locais, inclusive condições climáticas da época de execução. Incluirá a programação dos trabalhos, a mobilização dos equipamentos e do pessoal assim como os entendimentos com autoridades que direta ou indiretamente administrem serviços públicos passíveis de serem afetados com a construção.

ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONTENÇÃO E DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS

1. OBJETIVO

Este Termo de Referência tem por objetivo reunir as Especificações que deverão ser seguidas pela Contratada, quando da execução de obras de 98 (noventa e oito) estabilizações de taludes e/ou de encostas no Município de Salvador.

2. REFERÊNCIAS

Salvo quando indicado em contrário e/ou devidamente justificado no Projeto, será obrigatória a obediência ao que prescrevem as Normas Técnicas da ABNT e as presentes Especificações, no que couber a cada obra e/ou serviço a seguir mencionado.

Complementam esta especificação as seguintes normas:

ABNT NBR 5629 – Execução de tirantes ancorados no terreno

ABNT NBR 7181 – Solo – Análise granulométrica

ABNT NBR 6459 – Solo – Determinação do limite de

liquidez ABNT NBR 7180 – Solo – Determinação do limite

de plasticidade ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de

compactação

ABNT NBR 9895 – Solo – Índice de suporte Califórnia

ABNT NBR 7185 – Solo – Determinação de massa específica aparente, in situ, com emprego do frasco de areia

ABNT NBR 6118 – Projeto e construção de obras de concreto armado

ABNT NBR 14931 – Execução de obras de concreto armado - Especificações

ABNT NBR 14026 – Concreto projetado - Especificações

ABNT NBR 12655 – Concreto – Preparo, controle e

recebimento ABNT NBR 5732 – Cimento Portland comum -

Especificação ABNT NBR 7681 – Calda de cimento para

injeção - Especificação

ABNT NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- Especificação

ABNT NBR 12824 – Geotêxteis – Determinação da resistência à tração não
confinada - Ensaio de tração de faixa larga

ABNT NBR 11682/2009 – Estabilidade de Taludes.

3. SERVIÇOS INICIAIS E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

3.1. MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÕES DE CANTEIROS

3.1.1. Execução

Os serviços de mobilização e de instalações no canteiro da obra incluirão, no mínimo:

- A mobilização de equipes, inclusive a de topografia. A equipe de topografia deverá estar disponível para atender, durante a execução da obra, todas as necessidades de controle e medição dos serviços;
- Mobilização de todos os equipamentos que porventura venham a ser utilizados na execução das obras licitadas;
- Fabricação e a montagem de placas da obra licitada e das diversas frentes de serviço a ela associada;
- As sinalizações de segurança da obra, de tráfego e outras porventura necessárias para permitir o bom andamento das obras, assim como a segurança e o conforto dos operários, de todos os demais envolvidos na execução dos diversos serviços e do tráfego de veículos e pessoas nas vizinhanças da obra;
- Montagem e/ou construção de depósitos para equipamentos e materiais;
- Instalações sanitárias e de apoio, tais como refeitórios e outros, conforme estabelece a Norma de higiene e segurança do trabalho;
- Equipamentos necessários para a proteção individual e/ou coletiva de todos os operários e pessoas envolvidas nas diversas etapas de execução da obra;
- Todos os materiais necessários à execução e à implantação das diversas instalações, inclusive os respectivos transportes, quaisquer que sejam o tipo e as distâncias desses transportes, até os respectivos locais de armazenamento e/ou de instalação e/ou de aplicação e/ou de operação.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, os seguintes serviços:

- A mobilização de equipes, inclusive de topografia, e de todos os equipamentos que porventura venham a ser utilizados na execução da obra;

- A fabricação e a montagem de placas da obra licitada e das diversas frentes de serviço a ela associada;
- As sinalizações de segurança da obra, de tráfego e outras porventura necessárias para permitir o bom andamento das obras, assim como a segurança e o conforto dos operários, de todos os demais envolvidos na execução dos diversos serviços e do tráfego de veículos e pessoas nas vizinhanças da obra ;
- Depósitos para equipamentos e materiais;
- Instalações sanitárias e de apoio, tais como refeitórios e outros;
- Equipamentos necessários para a proteção individual e/ou coletiva de todos os operários e pessoas envolvidas nas diversas etapas de execução da obra;
- Os respectivos transportes, quaisquer que sejam o tipo e as distâncias desses transportes, até os respectivos locais de armazenamento e/ou de instalação e/ou de aplicação e/ou de operação, incluindo todos os materiais e equipamentos necessários à execução e à implantação das diversas instalações, assim como de todos os encargos incidentes sobre os referidos custos.

3.2. LIMPEZA DO TERRENO

3.2.1. Limpeza mecanizada do terreno com raspagem superficial, remoção de terra vegetal até a profundidade de 0,20m e bota-fora.

3.2.1.1. Execução

Considerou-se nestas especificações como serviços de limpeza mecanizada do terreno com raspagem superficial e remoção de terra vegetal até a profundidade de 0,20m com bota-fora, os seguintes serviços:

- Desmatamento;
- Remoção de terra vegetal até a profundidade de 0,20m;
- Carga, transporte, descarga e espalhamento dos materiais nos locais indicados para bota-fora;

Os equipamentos convencionais utilizados neste tipo de serviço são:

- Tratores de esteiras de porte médio, equipados com lâmina frontal e escarificador;
- Motoniveladora;
- Ferramentas para operações manuais (pás, picaretas, enxadas, carros de mão, etc.).

Todo o material proveniente das operações de limpeza mecanizada será removido e transportado para os locais de bota-fora indicados em projeto ou pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, os seguintes serviços:

- Limpeza mecanizada com raspagem superficial;
- Remoção de toda a terra vegetal até uma profundidade de 0,20m;
- Re-execução da limpeza, caso a vegetação volte a nascer antes do início das demais etapas construtivas;
- Complementações com serviço manual em locais inacessíveis aos equipamentos;
- Carga, transporte, descarga e lançamento dos materiais provenientes da limpeza para os locais destinados a bota-fora, utilizando qualquer tipo de equipamento;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte;
- Serviços topográficos de marcação e acompanhamento;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, manutenção e conservação dos equipamentos utilizados;
- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

3.3. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA

3.3.1. Tapume de vedação em chapa de madeira compensada de 10 mm

3.3.1.1. Execução

Considerou-se neste item os serviços de execução de tapume de vedação em chapa de madeira compensada de 10mm de espessura.

Os tapumes deverão ser executados nos locais indicados pelo projeto ou acordado previamente com a fiscalização. A altura mínima do tapume será de 2,20m.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontais e verticais, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Recuperação ou reforma do tapume que venha a ser danificado ou desgastado com o tempo durante a execução de toda a obra;

- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

3.3.2. Cerca de proteção com tela de PVC

3.3.2.1. Execução

Considerou-se neste item os serviços de execução de cerca de proteção com tela de PVC

na altura de 1,20m.

As cercas de proteção deverão ser executadas nos locais acordados previamente com a Fiscalização.

3.3.3. Placa de obra, inclusive estrutura de suporte.

3.3.3.1. Execução

Considerou-se neste item os serviços de execução e colocação de placa de obra, nas dimensões de 4m x 2m, inclusive a estrutura de suporte da placa.

Caso necessário, e previamente solicitado pela Conder, serão executadas e colocadas placas adicionais, além das (2) duas previstas na mobilização da obra, em locais indicados pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

4. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

4.1. DEMOLIÇÕES

4.1.1. Demolição de estruturas existentes

4.1.1.1. Execução

Os materiais resultantes da demolição de construções existentes, tais como: alvenaria de bloco furado, alvenaria de tijolo maciço, alvenaria de pedra argamassada, concreto simples por meio manual, concreto armado com martelo pneumático e outros materiais

oriundos de desmonte de obras serão removidos e transportados para locais indicados em projeto ou pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Demolição das estruturas;
- Aquisição e transporte de materiais, de equipamentos e de mão de obra, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte, assim como transporte e bota-fora em local previamente aprovado pela Fiscalização;
- Além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

4.1.2. Demolição de pavimentações

4.1.2.1. Execução

Quando houver necessidade para execução dos serviços de contenções e/ou de execução de extensão de drenagem e/ou esgotamento sanitário através de áreas pavimentadas dever-se-á considerar demolições de pavimentação obedecendo-se os critérios técnicos que lhes correspondam para a garantia da execução de serviços com a qualidade adequada.

As demolições de passeios e pavimentação de vias deverão ser feitas com equipamento adequado a cada caso, como por exemplo, a demolição de passeios de concreto e pavimentação asfáltica com marteleiro pneumático ou com escarificador.

Os materiais resultantes da demolição desses pavimentos serão removidos e transportados para locais indicados em projeto ou pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Demolição de passeio e das pavimentações existentes;
- Aquisição e transporte de materiais, de equipamentos e de mão de obra, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte, assim como transporte e bota-fora em local previamente aprovado pela Fiscalização;
- Além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

A recomposição destas estruturas deverá obedecer aos projetos e suas especificações bem como as Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

4.2. REMANEJAMENTOS

4.2.1. Remanejamento de postes

4.2.1.1. Execução

Foram considerados nestas especificações como remanejamento de postes, os seguintes serviços:

- Remoção dos postes para novos locais;
- Assentamento dos postes nos locais indicados no projeto ou determinados pela Fiscalização;
- Remanejamento das redes elétricas do trecho.

Estas operações deverão ser executadas de comum acordo com a Concessionária local (COELBA), conforme suas especificações e os materiais empregados para a execução desses serviços deverão atender às normas técnicas da COELBA.

O início dos serviços será condicionado à autorização da Concessionária (COELBA), que deverá fiscalizar e orientar a execução dos trabalhos.

Após a preparação das cavas de fundações dos postes, nos novos locais a Concessionária providenciará a interrupção do fornecimento de energia para que se possa executar a transferência da rede.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais, de equipamentos e de mão de obra, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte, assim como transporte e bota-fora em local previamente aprovado pela Fiscalização;
- Além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra, equipamentos e transporte.
- Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

4.2.2. Remanejamento de redes de água e de esgoto

4.2.2.1. Execução

Foram considerados nestas especificações como remanejamento de redes de água e esgoto os seguintes serviços:

- Remoção das redes de água e esgoto do trecho indicado, se houver, em projeto;

- Escavação das valas do novo trecho de rede indicados no projeto ou determinados pela Fiscalização;
- Implantação das novas tubulações, obedecendo aos diferentes diâmetros existentes no trecho ou conforme indicado em projeto;
- Execução das novas ligações e caixas de passagem;
- Reaterro das valas.
- Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

Estas operações deverão ser executadas de comum acordo com a Concessionária local (EMBASA), conforme suas especificações e os materiais empregados para a execução desses serviços deverão atender às normas técnicas da EMBASA bem como os projetos e especificações pertinentes.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais, de equipamentos e de mão de obra, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte, assim como o transporte e bota-fora em local previamente aprovado pela Fiscalização;
- Além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra, equipamentos e transporte.

4.3. REMOÇÃO/RETIRADA

4.3.1. Remoção de obstáculos à implantação das contenções e/ou estabilizações das encostas e/ou taludes

4.3.1.1. Execução

Considerou-se nesse item os serviços de remoção, transporte e bota-fora dos obstáculos à implantação dos serviços objeto do presente edital a exemplo de escadarias drenante pré-moldadas que por ventura existam nos locais de implantação das obras. Os materiais resultantes desses serviços serão removidos e transportados para locais previamente aprovados pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Remoção, aquisição e transporte de materiais, de equipamentos e de mão de obra, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte, assim como transporte e bota-fora em local previamente aprovado pela Fiscalização;

- Além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

4.3.2. Remoção de pavimentação em paralelepípedos

4.3.2.1. Execução

Quando houver necessidade de execução de extensão de drenagem e/ou esgotamento sanitário através de áreas pavimentadas dever-se-á considerar as demolições correspondentes obedecendo-se os critérios técnicos que lhes correspondam para a garantia da execução de serviços com a qualidade adequada.

Foram considerados os serviços de remoção de pavimentação em paralelepípedos existentes nos locais de implantação das obras, com bota-fora ou com empilhamento para posterior utilização.

Os materiais resultantes desses serviços serão empilhados ou transportados para os locais indicados em projeto ou pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Remoção das pavimentações e posterior empilhamento ou transporte e bota-fora em local previamente aprovado pela Fiscalização;
- Equipamentos e mão de obra, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte;
- Além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte;
- Recomposição dos pavimentos obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

4.3.3. Remoção de meio-fio

4.3.3.1. Execução

Quando houver necessidade de execução de extensão de drenagem e/ou esgotamento sanitário através de áreas pavimentadas dever-se-á considerar a remoção de meio-fio correspondentes obedecendo-se os critérios técnicos que lhes correspondam para a garantia da execução de serviços com a qualidade adequada.

Foram considerados nesse item os serviços de remoção de meios-fios existentes nos locais de implantação das obras, com bota-fora ou com empilhamento para posterior utilização.

Os materiais resultantes desses serviços serão empilhados ou transportados para os locais indicados em projeto ou pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Remoção dos meios-fios e posterior empilhamento ou transporte e bota-fora em local previamente aprovado pela Fiscalização, de equipamentos e de mão de obra, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte;
- Recomposição dos meios-fios, obedecendo ao projeto executivo, às Normas
Técnicas e critérios técnicos correspondentes.
- Além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

5. SERVIÇOS DE DRENAGEM

5.1. GALERIA TUBULAR DE CONCRETO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO C/ AREIA, REATERRO C/ MATERIAL DA PRÓPRIA OBRA, BERÇO DE CONCRETO E BOTA-FORA.

5.1.1. Execução

Considerou-se nestas especificações como execução de galerias tubulares de concreto, os serviços a seguir:

- Escavação das cavas para as fundações das galerias;
- Regularização dos taludes das cavas;
- Preparo do concreto para os berços;
- Lançamento do concreto da base;
- Assentamento e rejuntamento dos tubos;
- Lançamento e adensamento do concreto nas laterais;
- Reaterro das cavas após a conclusão das obras;
- Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

Os tubos pré-moldados de concreto estão sujeitos às seguintes normas: Determinação da resistência à compressão diametral em tubos de concreto simples - NBR 6583, Tubos de concreto simples de seção circular para águas pluviais - NBR 9793, Tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais NBR 9794, Determinação da resistência à compressão diametral em tubos de concreto armado - NBR 9795 e Verificação da permeabilidade - NBR 9796.

O concreto da calçada, dos berços e envoltória (quando houver) deverá ter uma resistência característica à compressão $f_{ck} = 15 \text{ Mpa}$.

Os equipamentos normalmente utilizados são os seguintes:

- Retroescavadeiras;
- Betoneira de 250 litros;
- Vibrador de imersão para concreto;
- Compactadores manuais tipo placas vibratórias leves ou sapos mecânicos.

As escavações manuais serão executadas de modo a garantir que não haja desmoronamentos. Caso tenha necessidade de escoramentos, o mesmo deverá ser programado pela Construtora e submetido à apreciação, para aprovação da Fiscalização.

O assentamento dos tubos será iniciado após o endurecimento do concreto da base.

Deverá ser garantida a cura do concreto pelos processos usuais até que se tenha condições de iniciar o reaterro.

O rejuntamento dos tubos será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 em volume.

O alinhamento das galerias e a verificação das cotas e declividades estabelecidas em projeto será executado antes do reaterro das tubulações.

Após a cura do concreto das laterais deverá ser executado o reaterro das obras, com material indicado pelo projeto ou pela Fiscalização, em camadas de no máximo 20cm de espessura, de maneira a garantir um grau de compactação igual ou superior a 100% do correspondente à energia de compactação do Proctor normal com desvio de umidade em torno de 3% da umidade ótima obtida no ensaio. O grau de compactação deverá ser verificado à razão de um mínimo de um ensaio por camada, ou para cada 30m², ou um ensaio por dia (o que ocorrer primeiro).

Nos aterros com areia serão determinadas as densidades máximas e mínimas da areia em laboratório e verificada a percentagem de densidade relativa dos aterros em campo após a densificação da areia, à razão de um mínimo de um ensaio por camada, ou para cada 30m², ou um ensaio por dia (o que ocorrer primeiro). A percentagem de densidade relativa dos aterros com areia não poderá ser inferior a 70%.

O controle de qualidade dos concretos empregados e dos tubos será feito, também por amostragem aleatória.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, os seguintes serviços:

- Serviços topográficos para marcação das obras;
 - Abertura das cavas em qualquer tipo de solo até um limite superior de 1 metro acima da geratriz superior externa da galeria;
 - Regularização manual das cavas;
 - Limpeza e esgotamento das cavas;
 - Preparo, fixação e remoção das formas e escoras;
 - Preparação do concreto da calçada, berço e envoltória (quando houver);
 - Transporte e aplicação do concreto nas formas;
 - Assentamento, alinhamento e encaixe das manilhas;
 - Rejuntamento das manilhas;
 - Escavação, carga, transporte, espalhamento, e umedecimento ou aeração do material para o reaterro;
 - Reaterro compactado até 1 metro acima da geratriz superior da galeria;
 - Compactação do material do reaterro em camadas de 20cm;
 - Carga, transporte, descarga e espalhamento nos locais indicados no projeto, dos materiais excedentes das cavas;
 - Controle tecnológico;
 - Verificações topográficas de declividades, cotas e alinhamentos;
 - Desvio de águas pluviais durante a execução das obras;
 - Execução de escoramentos e ensecadeiras, se necessário;
 - Aquisição, carga, transporte, descarga, utilização e aplicação de materiais;
 - Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;
 - Limpeza e/ou reconstrução das cavas e galerias danificadas durante a construção até o recebimento do trecho;
 - Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.
-

- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

5.2. GALERIA TUBULAR DE CONCRETO EM VALA COM SEÇÃO RETANGULAR, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO C/ AREIA, REATERRO C/ MATERIAL DA PRÓPRIA OBRA, BERÇO DE AREIA E BOTA-FORA.

5.2.1. Execução

Considerou-se nestas especificações como execução de galerias tubulares de concreto em vala com seção retangular, com berço de areia, os serviços a seguir:

- Escavação das cavas para as fundações das galerias;
- Regularização dos taludes das cavas;
- Lançamento de areia e preparo do berço;
- Assentamento e rejuntamento dos tubos;
- Reaterro das cavas após a conclusão das obras;
- Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

Os tubos pré-moldados de concreto estão sujeitos às seguintes normas: Determinação da resistência à compressão diametral em tubos de concreto simples - NBR 6583, Tubos de concreto simples de seção circular para águas pluviais - NBR 9793, Tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais NBR 9794, Determinação da resistência à compressão diametral em tubos de concreto armado - NBR 9795 e Verificação da permeabilidade - NBR 9796.

Os equipamentos normalmente utilizados são os seguintes:

- Retroescavadeiras;
- Compactadores manuais tipo placas vibratórias leves ou sapos mecânicos.

As escavações manuais serão executadas de modo a garantir que não haja desmoronamentos. Caso tenha necessidade de escoramentos, o mesmo deverá ser programado pela Construtora e submetido à apreciação, para aprovação da Fiscalização.

Concluída as escavações, procede-se ao lançamento da areia para a execução do berço da galeria.

O berço recomendado é uma camada de areia com espessura mínima de 20 cm.

O berço de areia deverá ser densificado hidráulicamente e a percentagem de compacidade relativa obtida deverá ser maior ou igual a 70% do ensaio de referência obtido em laboratório.

O assentamento dos tubos somente será iniciado após a preparação do berço.

O alinhamento das galerias e a verificação das cotas e declividades estabelecidas em projeto será executado antes do reaterro das tubulações.

O rejuntamento dos tubos será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 em volume.

O envolvimento da tubulação deverá ultrapassar em 10 cm a sua geratriz superior. A densificação do material de envolvimento dos tubos pode ser feita hidráulicamente, com soquetes manuais ou sapos mecânicos, simultaneamente dos dois lados do tubo, em camadas de no máximo

20cm de espessura, obedecendo aos mesmos critérios para o controle da densificação do berço.

O reaterro das obras deverá ser executado com material indicado pelo projeto ou pela Fiscalização, em camadas de no máximo 20cm de espessura, de maneira a garantir um grau de compactação igual ou superior a 100% do correspondente à energia de compactação do Proctor normal com desvio de umidade em torno de 3% da umidade ótima obtida no ensaio. O grau de compactação deverá ser verificado à razão de um mínimo de um ensaio por camada, ou para cada

30m², ou um ensaio por dia (o que ocorrer primeiro).

Nos reaterros com areia serão determinadas as densidades máximas e mínimas da areia em laboratório e verificada a percentagem de densidade relativa dos aterros em campo após a densificação da areia, à razão de um mínimo de um ensaio por camada, ou para cada 30m², ou um ensaio por dia (o que ocorrer primeiro). A percentagem de densidade relativa dos aterros com areia não poderá ser inferior a 70%.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Regularização manual das cavas;
- Limpeza e esgotamento das cavas;
- Execução do berço de areia;
- Assentamento, alinhamento e encaixe das manilhas;
- Rejuntamento das manilhas;
- Lançamento e densificação do material de envolvimento das manilhas;
- Escavação, carga, transporte, espalhamento, e umedecimento ou aeração do material para o reaterro;
- Reaterro compactado até 1 metro acima da geratriz superior da galeria;

- Compactação do material do reaterro em camadas de 20cm;
- Carga, transporte, descarga e espalhamento nos locais indicados no projeto, dos materiais excedentes das cavas;
- Verificações topográficas de declividades, cotas e alinhamentos;
- Desvio de águas pluviais durante a execução das obras;
- Execução de escoramentos e ensecadeiras, se necessário;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, utilização e aplicação de materiais;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;
- Limpeza e/ou reconstrução das cavas e galerias danificadas durante a construção até o recebimento do trecho;
- Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.
- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

5.3. GALERIA TUBULAR DE CONCRETO EM VALA COM SEÇÃO TRAPEZOIDAL, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO C/ AREIA, REATERRO C/ MATERIAL DA PRÓPRIA OBRA, BERÇO DE AREIA ENVELOPADO POR GEOTÊXTIL E BOTA-FORA

5.3.1. Execução

Considerou-se nestas especificações como execução de galerias tubulares de concreto com berço de areia envolvido com geotêxtil, os serviços a seguir:

- Escavação das cavas para as fundações das galerias;
- Regularização dos taludes das cavas;
- Lançamento de areia do berço;
- Instalação da manta de geotêxtil;
- Assentamento e rejuntamento dos tubos;
- Reaterro das cavas após a conclusão das obras;

- Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

Os tubos pré-moldados de concreto estão sujeitos às seguintes normas: Determinação da resistência à compressão diametral em tubos de concreto simples - NBR 6583, Tubos de concreto simples de seção circular para águas pluviais - NBR 9793, Tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais NBR 9794, Determinação da resistência à compressão diametral em tubos de concreto armado - NBR 9795 e Verificação da permeabilidade - NBR 9796.

Os equipamentos normalmente utilizados são os seguintes:

- Retroescavadeiras;
- Compactadores manuais tipo placas vibratórias leves ou sapos mecânicos.

As escavações manuais serão executadas de modo a garantir que não haja desmoronamentos. Caso tenha necessidade de escoramentos, o mesmo deverá ser programado pela Construtora e submetido à apreciação, para aprovação da Fiscalização.

Concluída as escavações, procede-se ao lançamento da areia e a instalação da manta geotêxtil para a execução do berço da galeria.

O alinhamento das galerias e a verificação das cotas e declividades estabelecidas em projeto, será executado antes do reaterro das tubulações.

O rejuntamento dos tubos será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 em volume.

Após o rejuntamento dos tubos deverá ser executado o reaterro das obras, com material indicado pelo projeto ou pela Fiscalização, em camadas de no máximo 20cm de espessura, de maneira a garantir um grau de compactação igual ou superior a 100% do correspondente à energia de compactação do Proctor normal com desvio de umidade em torno de 3% da umidade ótima obtida no ensaio. O grau de compactação deverá ser verificado à razão de um mínimo de um ensaio por camada, ou para cada 30m², ou um ensaio por dia (o que ocorrer primeiro).

Nos reaterros com areia serão determinadas as densidades máximas e mínimas da areia em laboratório e verificada a percentagem de densidade relativa dos aterros em campo após a densificação da areia, à razão de um mínimo de um ensaio por camada, ou para cada 30m², ou um ensaio por dia (o que ocorrer primeiro). A percentagem de densidade relativa dos aterros com areia não poderá ser inferior a 70%.

O controle de qualidade dos tubos será feito por amostragem

aleatória. Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o

seguinte:

- Serviços topográficos para marcação das obras;

-
- Abertura das cavas em qualquer tipo de solo até um limite superior de 1 metro acima da geratriz superior externa da galeria;
 - Regularização manual das cavas;
 - Limpeza e esgotamento das cavas;
 - Berço de areia;
 - Aquisição, transporte e instalação da manta geotêxtil;
 - Assentamento, alinhamento e encaixe das manilhas;
 - Rejuntamento das manilhas;
 - Escavação, carga, transporte, espalhamento, e umedecimento ou aeração do material para o reaterro;
 - Reaterro compactado até 1 metro acima da geratriz superior da galeria;
 - Compactação do material do reaterro em camadas de 20cm;
 - Carga, transporte, descarga e espalhamento nos locais indicados no projeto, dos materiais excedentes das cavas;
 - Controle tecnológico;
 - Verificações topográficas de declividades, cotas e alinhamentos;
 - Desvio de águas pluviais durante a execução das obras;
 - Execução de escoramentos e ensecadeiras, se necessário;
 - Aquisição, carga, transporte, descarga, utilização e aplicação de materiais;
 - Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;
 - Limpeza e/ou reconstrução das cavas e galerias danificadas durante a construção até o recebimento do trecho;
 - Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.
 - Serviços mecanizados de mistura dos materiais;
-

5.4. GALERIA EM TUBO FLEXÍVEL ESTRUTURADO - "RIB LOC" OU SIMILAR, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO C/ AREIA, REATERRO C/ MATERIAL DA PRÓPRIA OBRA E BOTA-FORA

5.4.1. Execução

Considerou-se nestas especificações como galerias em tubos flexíveis estruturados, o uso de tubos leves, tipo "RIB LOC" ou similar, os serviços a seguir:

- Escavação das cavas para as fundações das galerias;
- Regularização dos taludes das cavas;
- Assentamento e rejuntamento dos tubos;
- Reaterro das cavas após a conclusão das obras;
- Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

O transporte, armazenamento, manuseio, assentamento e a montagem das juntas dos tubos flexíveis estruturados tipo "RIB LOC" ou similar deverão seguir os manuais do fabricante.

Os equipamentos normalmente utilizados são os seguintes:

- Retroescavadeiras;
- Compactadores manuais tipo placas vibratórias leves ou sapos mecânicos.

As escavações manuais serão executadas de modo a garantir que não haja desmoronamentos. Caso tenha necessidade de escoramentos, o mesmo deverá ser programado pela Construtora e submetido à apreciação, para aprovação da Fiscalização.

O fundo da vala deverá ser regular e uniforme, obedecendo a declividade prevista no projeto. Solos moles ou expansivos, orgânicos ou saturados deverão ser reforçados com uma camada de brita ou cascalho, com espessura mínima de 15cm, compactada adequadamente.

O berço mínimo recomendado é uma camada de areia, pedra britada ou cascalho com espessura mínima de 15cm.

O berço deverá ser compactado de maneira a garantir um grau de compactação igual ou superior a 95% do correspondente à energia de compactação do Proctor normal com desvio de umidade em torno de 3% da umidade ótima obtida no ensaio de compactação. Para areias a compactação deverá ser hidráulica e a percentagem de compacidade relativa maior ou igual a 70% do ensaio de referência obtido em laboratório.

O assentamento dos tubos somente será iniciado após a preparação do berço.

O alinhamento dos tubos e a verificação das cotas e declividades estabelecidas em projeto será executado antes do reaterro das valas.

O material de envolvimento da tubulação deverá ser escolhido cuidadosamente e após a aprovação da Fiscalização, preferencialmente material de natureza granular e bem graduado. O envolvimento da tubulação deverá ultrapassar em 30 cm a sua geratriz superior. A compactação do material de envolvimento do tubo pode ser feita hidraulicamente, com soquetes manuais ou sapos mecânicos, simultaneamente dos dois lados do tubo, em camadas de no máximo 20cm de espessura, obedecendo aos mesmos critérios para o controle da compactação do berço.

O restante da vala poderá ser preenchido com o próprio solo da escavação, desde que seja aprovado pela Fiscalização, até que se atinja o nível original do terreno. O material de reaterro deverá ser compactado em camadas de no máximo 20cm de espessura, utilizando-se nas primeiras camadas equipamentos leves para evitar danos na tubulação, e nas demais camadas poderão ser utilizados equipamentos mais pesados. Neste caso, deverá ser controlada a compactação do restante do aterro utilizando os mesmos critérios do controle da compactação do berço.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos para marcação das obras;
- Abertura das cavas em qualquer tipo de solo até um limite superior de 1 metro acima da geratriz superior externa da galeria;
- Regularização manual das cavas;
- Limpeza e esgotamento das cavas;
- Preparo do berço;
- Assentamento, alinhamento e montagem das juntas dos tubos;
- Escavação, carga, transporte, espalhamento, e umedecimento ou aeração do material para o reaterro;
- Reaterro compactado até 1 metro acima da geratriz superior da galeria;
- Compactação do material do reaterro em camadas de no máximo 20cm;
- Carga, transporte, descarga e espalhamento nos locais indicados no projeto, dos materiais excedentes das cavas;
- Controle tecnológico;
- Verificações topográficas de declividades, cotas e alinhamentos;
- Desvio de águas pluviais durante a execução das obras;
- Execução de escoramentos e ensecadeiras, se necessário;

- Aquisição, carga, transporte, descarga, utilização e aplicação de materiais;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;
- Limpeza e/ou reconstrução das cavas e galerias danificadas durante a construção até o recebimento do trecho;
- Recomposição dos pavimentos que por ventura foram afetados por estes serviços, obedecendo ao projeto executivo, às Normas Técnicas e critérios técnicos correspondentes.

5.5. CAIXA DE RECEPÇÃO/CAIXA DE PASSAGEM

5.5.1. Execução

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

- Serviços topográficos de marcação das obras;
- Abertura das cavas em qualquer tipo de solo;
- Preparo e lançamento do concreto para o fundo das caixas;
- Execução das paredes com os materiais indicados no projeto;
- Reaterros;
- Execução de dispositivos de tamponamento.

As caixas deverão ser executadas conforme os detalhes apresentados no Projeto. São utilizados para a execução destes serviços os seguintes equipamentos:

- Betoneira de 250 litros;
- Ferramentas para operações manuais;
- Vibradores de imersão;

Após a conclusão das escavações e limpeza do fundo das cavas será executada a base de concreto nas dimensões de projeto.

Para a execução da base será utilizado concreto com as características indicadas no projeto.

As paredes poderão ser executadas com os seguintes materiais:

- Alvenaria de tijolos maciços, com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 em volume;
- Concreto simples com as características indicadas no projeto;
- Concreto armado conforme especificações e detalhes indicados em projeto. As paredes deverão ser alinhadas verticalmente, não devendo, no caso de alvenaria de tijolos, coincidir as juntas transversais dos mesmos. Depois de concluída a mistura da argamassa, não será permitido durante o uso da mesma, adicionar água para melhorar a trabalhabilidade.

Os tampões das caixas serão executados com placas pré-moldadas de concreto armado conforme especificações e detalhes indicados em projeto.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcação das caixas;
- Abertura das cavas em qualquer tipo de solo;
- Regularização manual das cavas;
- Limpeza e esgotamento das cavas;
- Desvio das águas pluviais durante a construção das caixas;
- Preparação dos traços das argamassas e concretos;
- Serviços mecanizados de mistura dos materiais;
- Transporte e lançamento do concreto e argamassas;
- Preparo, fixação e remoção das formas e escoras;
- Aquisição, transporte, dobra, corte e armação das armaduras;
- Acabamento das superfícies expostas das caixas;
- Escavação, carga, transporte, espalhamento, e umedecimento ou aeração do material para o reaterro;
- Reaterro compactado;
- Carga, transporte, descarga e espalhamento nos locais indicados no projeto, dos materiais excedentes das cavas;
- Controle tecnológico;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, utilização e aplicação de materiais;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;

- Limpeza e/ou reconstrução das caixas se danificadas, até o recebimento dos serviços;

5.6. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL EM CONCRETO MOLDADO NO LOCAL

5.6.1. Execução

Foram considerados, nestas especificações, como execução de dispositivos de drenagem superficial em concreto moldado no local, os serviços listados a seguir:

- Serviços topográficos de marcação das obras;
- Abertura das cavas em qualquer tipo de solo;
- Preparo e lançamento do concreto;
- Adensamento do concreto;
- Acabamentos.

Os dispositivos de drenagem superficial deverão ser executados conforme projeto

São utilizados para a execução destes serviços os seguintes equipamentos:

- Betoneira de 250 litros;
- Ferramentas para operações manuais.

Após a marcação das obras, a Construtora, munida de gabaritos de madeira de conformação geométrica representativa dos detalhes projetados, dará início à abertura das cavas.

Os dispositivos de drenagem superficial serão executados com concreto com resistência à compressão aos 28 dias de 15Mpa (C15) moldado no local.

As juntas serão espaçadas de 5 metros em 5 metros, consistindo de um sulco superficial de 3cm de profundidade e 1cm de largura, sem qualquer preenchimento.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcação das obras;
- Escavação, carga, transporte, descarga e remoção dos solos para as cavas;
- Conformação manual para aplicação do concreto;
- Preparação do traço do concreto para aprovação;

- Transporte e lançamento do concreto;
- Adensamento do concreto;
- Retroescavadeiras leves;
- Carga, transporte, descarga e espalhamento nos locais indicados no projeto, dos materiais excedentes das cavas;
- Controle tecnológico;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, utilização e aplicação de materiais;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;

5.7. DRENOS PROFUNDOS

5.7.1. Execução

Foram considerados como execução de drenos profundos os seguintes serviços:

- Serviços topográficos de marcação das obras;
- Abertura das cavas em qualquer tipo de solo;
- Aplicação das mantas tipo geotêxtil;
- Preenchimento das cavas com material drenante, inclusive tubos perfurados;
- Fechamento dos drenos;
- Fechamento das cavas.

Os drenos profundos deverão ser executados conforme os detalhes apresentados no Projeto.

As mantas geotêxtil a serem utilizadas deverão permitir um fluxo de água mínimo de 130 l/s/m^2 (ASTM D – 4491) e terem resistência mínima à tração de 12 KN/m (ASTM D – 4595). Para o preenchimento das cavas será utilizada brita nº 3 ou nas granulometrias indicadas no projeto.

O tipo do dreno e o diâmetro do tubo serão aqueles indicados no projeto. Serão utilizados para a execução destes serviços os seguintes equipamentos:

- Ferramentas manuais para complementação dos serviços.

Após a marcação das obras, a Construtora dará início à abertura das cavas que poderão ser executadas manualmente ou utilizando-se retroescavadeira ou outros equipamentos.

Após a colocação das mantas, as cavas serão preenchidas, em parte, com material drenante, sobre os quais serão assentados os tubos perfurados, complementando-se, então o preenchimento do restante do dreno. Em seguida, a manta será fechada e sobre ela será lançado o selo do dreno.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcação das obras;
- Abertura das cavas em qualquer tipo de solo;
- Conformação manual das cavas;
- Limpeza das cavas e esgotamento da água, se necessário;
- Carga, transporte, descarga e espalhamento nos locais indicados no projeto, dos materiais excedentes das cavas;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, utilização e aplicação de materiais;
- Lançamento das mantas tipo geotêxtil;
- Lançamento do material drenante;
- Assentamento dos tubos perfurados;
- Fechamento do dreno;
- Selagem do dreno;
- Re-execução dos drenos, se danificados;
- Desvio de águas pluviais durante a execução;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;

6. CONTENÇÃO E PROTEÇÃO DE ENCOSTAS OU DE TALUDES

6.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1.1. Roçagem, limpeza e raspagem de taludes e/ou encostas, com bota-fora.

6.1.1.1. Execução

Antes do início de qualquer serviço, as áreas de trabalho deverão ser inteiramente limpas, isto é, desmatadas e destocadas; assim, salvo quando indicado em contrário, deverão também ser removidos, todo o entulho e todo o lixo porventura existentes na área de abrangência do Projeto.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Transporte dos materiais resultantes da limpeza do talude até o local de bota-fora indicado pelo projeto ou acordado previamente com a Fiscalização;

6.1.2. Escavação manual de taludes e/ou encostas, inclusive bota-fora.

6.1.2.1. Execução

Toda escavação destinada à execução da obra licitada será realizada por etapas, de acordo com plano de escavação a ser fornecido pela Construtora e após aprovação pela Fiscalização da CONDER.

As escavações iniciais, nas áreas destinadas à execução de cortinas ancoradas no subsolo, ou de solo grampeado, (quando necessárias), deverão ser realizadas em faixas, ao longo de curvas de nível previamente definidas em função do Projeto, sempre em nichos alternados; cada nicho corresponderá à área de influência de uma só ancoragem ou de um só grampo, exceto quando indicado em contrário, no Projeto.

Salvo quando indicado em contrário, no Projeto, a altura da escavação parcial terá o valor da ordem do espaçamento vertical entre duas ancoragens ou entre dois grampos.

As escavações destinadas a alvenarias de pedra e/ou outras estruturas de contenção do tipo dito muro de gravidade serão executadas em extensões mínimas de dois metros e máximas de cinco metros e em toda a altura do Projeto, exceto quando indicado em contrário, no Projeto.

Deverão ser evitadas sobrecargas no topo da escavação, até uma distância do bordo igual

ou superior, no mínimo, à altura da escavação, durante e após a execução das escavações destinadas à execução da primeira faixa de cortina, ou do solo grampeado, e até a conclusão da obra.

Todo o material escavado para a implantação de cortina ou de outro tipo de contenção deverá ser transportado para local, ou locais, indicado(s) no projeto ou pela Fiscalização da CONDER, exceto quando esse material for reutilizado na própria obra, devendo ser estocado em local conveniente.

O desenvolvimento da escavação processar-se-á mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição, dos materiais extraídos, de tal forma que somente serão aproveitados, na construção dos aterros/reaterros, os materiais que, pela identificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de materiais para aterros/reaterros. O material excedente será removido para local adequado, de forma a não constituir ameaça à estabilidade e/ou à contaminação do local de deposição e de quaisquer obras e/ou áreas em seu contorno e/ou vizinhança e, tampouco, prejudicar o aspecto paisagístico da área.

A Construtora será a responsável exclusiva pela estabilidade de qualquer escavação realizada e/ou de danos de qualquer tipo, dela decorrente, mesmo quando aprovada pela Fiscalização, sem a imediata sequência da contenção.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Carga, transporte, descarga e espalhamento dos materiais resultantes das escavações, seja para reaproveitamento ou até o local de bota-fora indicado pelo projeto ou acordado previamente com a Fiscalização;

6.1.3. Aterros/reaterros compactados

6.1.3.1. Execução

Antes do lançamento do material para aterro/reaterro, o terreno subjacente será preparado, com superfície plana, devendo encontrar-se totalmente limpo, desprovido de vegetação, restos de demolições e de materiais de construção.

Não se admite o lançamento de materiais para aterros/reaterros sobre superfícies com inclinação superior a 5%. Terrenos com inclinação elevada deverão ser escalonados, com a criação de patamares horizontais ou com declividade máxima de 5 % em direção à face interna da escavação. Esses patamares serão limitados por taludes com inclinação máxima de 60° e altura máxima de um metro, exceto quando indicado em contrário, no Projeto.

Os aterros/reaterros compactados deverão ser executados com material selecionado, previamente aprovado pela Fiscalização; não poderão ser utilizados solos com matéria orgânica, ou turfa, ou argilas com W_L (limite de liquidez) superior a 50 %, ou solos cuja expansão seja superior a 2 %, quando medida no ensaio de determinação do ISC.

Os aterros/reaterros deverão ser executados com equipamentos mecânicos de controle manual, do tipo placa vibratória ou sapos mecânicos.

O solo solto deverá ser disposto em camadas com espessura final máxima de 20 cm.

Exceto quando o Projeto especificar em contrário, o grau de compactação dos solos nos aterros/reaterros deve alcançar o valor mínimo correspondente a 95 % do valor da massa específica aparente seca máxima obtida em ensaio com a energia correspondente à do ensaio dito Proctor Normal, quando o solo for compactado com umidade igual à umidade ótima, tolerando-se uma variação de 3%.

Visando à determinação dos valores de umidade ótima e de densidade máxima do solo a utilizar no aterro/reaterro, deverão ser efetuados, previamente, ensaios de compactação dos materiais de aterro/reaterro, em número mínimo de três (3) ensaios, complementados pelos ensaios de caracterização das amostras através de análises granulométricas por peneiramento e determinações dos limites de liquidez e de plasticidade; em ocorrendo materiais diferentes, deverão ser realizados três (3) ensaios para cada tipo de material.

A qualidade do aterro/reaterro deverá ser controlada por ensaios “in situ”, utilizando o processo do garrafão com areia ou da cravação do cilindro bizelado, para determinação da massa específica aparente do solo seco e recorrendo à queima do solo, ou ao método do “speedy”, ambos aferidos com ensaios prévios em estufa, para a determinação da umidade do aterro/reaterro compactado, para cada camada e à razão de um mínimo de um ensaio por camada, ou para cada 30 m², ou um ensaio por dia (o que ocorrer primeiro).

O lançamento do aterro/reaterro deve ser sistemático, conforme uma programação pré- estabelecida, de modo a permitir a imediata compactação de solo, evitando, assim, acúmulo de solo e visando a minimizar transtornos quando da ocorrência de períodos chuvosos.

A execução dos aterros/reaterros atrás de cortinas ancoradas somente poderá ser iniciada depois de transcorrido o período de cura do concreto e depois que os tirantes estiverem incorporados à cortina, através dos dispositivos destinados a assegurar sua axialidade (cunhas, arruelas etc.).

O material de aterro/reaterro deverá ser lançado no intervalo entre os tirantes, não podendo, em hipótese alguma, ser lançado diretamente sobre os mesmos. Quando o aterro/reaterro atingir o nível dos tirantes, deverá ser feita uma proteção adicional dos mesmos, através de tubos plásticos, com diâmetro de 100 mm, injetados com calda de cimento.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Controle tecnológico;
- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;

6.1.4. Bota-fora

6.1.4.1. Execução

Todo material escavado e não reaproveitado para aterro/reaterro será retirado, transportado, (manualmente quando necessário), e lançado em área de bota-fora prevista em projeto.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Carga, transporte, descarga e espalhamento dos materiais resultantes das escavações, seja para reaproveitamento ou até o local de bota-fora indicado pelo projeto ou acordado previamente com a Fiscalização;

Serão de responsabilidade exclusiva da Construtora os ônus decorrentes de qualquer descarga realizada em local inadequado.

6.1.5. Escavação manual para regularização de taludes, inclusive bota-fora

6.1.5.1. Execução

Entende-se por escavação para regularização do talude, aquela feita de forma a deixá-lo na declividade e na conformação prevista no Projeto.

A execução da regularização do talude será sempre feita a partir da crista talude final de corte correspondente, manualmente e/ou com auxílio de equipamentos mecânicos adequados, deixando a superfície final com ou sem sulcos, plana ou não, de acordo com os desenhos do Projeto.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, transporte e do fornecimento de todos os materiais necessários à execução desse serviço;
 - Equipamentos necessários à execução das escavações em solo de qualquer tipo e compacidade ou consistência, inclusive com pedras, matacões, blocos de rocha e detritos de qualquer natureza;
 - Carga, transporte, descarga e bota-fora de todos os materiais escavados, em local previamente aprovado pela Fiscalização;
 - Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
 - Serviços topográficos necessários à elaboração de seções topográficas e outros dados destinados à verificação e/ou à confirmação dos desenhos de projeto, em especial de seções topográficas, quaisquer que sejam seu espaçamento e extensão;
-

- Mão de obra, além de todos os encargos incidentes sobre tais serviços, materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.1.6. Execução de ancoragens / Perfurações

6.1.6.1. Execução

As perfurações para a execução das ancoragens, em solo, deverão ser efetuadas com equipamento apropriado, com diâmetro de 100 mm ou de acordo com o Projeto.

As perfurações contínuas em rocha sã ou alterada deverão ser executadas com diâmetro de 75 mm

A locação, os comprimentos e as inclinações dos furos deverão atender as indicações do Projeto.

Os furos deverão ser limpos ao final da perfuração mediante a lavagem com água limpa, isenta de óleo, matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

Deverão ser obedecidas as prescrições constantes do item 5.4 da NBR

5629. Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, utilização e transporte de coroas de qualquer tipo;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;

6.2. TIRANTES

6.2.1. Fornecimento, proteção contra corrosão e instalação de tirantes.

6.2.1.1. Execução

Serão utilizados tirantes de barra, para carga de trabalho indicado no Projeto. Os tirantes serão constituídos por barras de aço ST 85 / 105 (barra Dywidag), ST 50 / 55 (barra Gewi) ou similar, com diâmetro de 32 mm.

Os tirantes a serem executados deverão ser de aços aceitos pelas Normas Brasileiras NBR

7480, NBR 7482 e NBR 7483 e atenderem às especificações, aos diâmetros e às cargas de trabalho estabelecidas no projeto.

Todos os tirantes deverão receber proteção anticorrosiva, conforme preconiza a Norma Brasileira NBR 5629, inclusive nas regiões das emendas, conforme se segue.

- Limpeza das barras através de imersão em solução para decapagem, também desengordurante, por período não inferior a cinco horas, secagem e limpeza manual;
- Primeira demão de pintura com tinta antiferruginosa à base de zarcão, na cor vermelha;
- Duas demãos de pintura, cada uma delas após a secagem da pintura anterior (o período de secagem é de 18 a 24 horas), com tinta à base de epóxi, em duas cores distintas, de preferência cor de prata (ou alumínio) e cor preta;
- Preenchimento dos vazios entre a barra e o tubo, com nata de cimento.

As luvas de emenda deverão receber tratamento anticorrosivo idêntico ao dos tirantes.

A proteção anticorrosiva prevista corresponde à proteção Classe 1 da NBR 5629. É facultada à Construtora, a realização de ensaios do solo para determinar o seu grau de agressividade e alterar a proteção anticorrosiva para a Classe 2, se verificado que o solo não é agressivo ao aço. Neste caso, permitir-se-á a supressão do revestimento em tubo metálico, ou em tubo plástico, no trecho ancorado, desde que sejam previstos centralizadores que garantam o recobrimento com argamassa na espessura mínima de 2 cm, conforme preconiza a NBR 5629.

As emendas dos tirantes, caso existam, deverão ser feitas com auxílio de luvas apropriadas. No caso dos tirantes do tipo “Dywidag”, esta luvas são normalmente fornecidas pelo próprio fabricante.

A estocagem, a pintura e a secagem dos tirantes deverão ser feitas em local coberto. A estocagem deverá ser feita sobre cavaletes com altura mínima de 70 cm.

O preenchimento do espaço entre a barra e o tubo, com calda de cimento, deverá ser efetuado antes da instalação dos tirantes, injetando-se calda por uma das extremidades do tubo até observar-se a saída da mesma na extremidade oposta.

Completada a perfuração, deverá ser procedida a limpeza do furo e a instalação do tirante, obedecendo às prescrições do item 5.5 da NBR 5629.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;

- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Construção de abrigos para estocagem de materiais, das barras de aço e demais materiais necessários à confecção e instalação dos tirantes, inclusive do cimento e dos dispositivos para emenda;
- Execução da proteção contra corrosão, inclusive fornecimento e instalação de acessórios para a proteção dos tirantes;

6.2.2. Injeções de calda de cimento

6.2.2.1. Execução

Completada a perfuração, deverá ser procedida a limpeza do furo e a instalação dos tirantes para em seguida, ser efetuado o preenchimento integral do mesmo com calda de cimento.

Todas as ancoragens deverão ser do tipo reinjetável.

A calda utilizada deverá ter relação água/cimento de 1:2, em peso e atender as especificações da NBR-7681.

Os procedimentos de injeção deverão estar de acordo com o preconizado pela NBR 5629, no seu item 5.6.

O preparo da calda de cimento deverá ser efetuado em agitadores mecânicos, não sendo permitida a mistura manual.

Deverá ser utilizado cimento Portland comum, para a confecção da calda para injeção. O cimento empregado deverá estar de acordo com o que preconiza a NBR 5732.

No mínimo três corpos de prova de calda de cimento deverão ser preparados na obra e ensaiados de acordo com a Norma NBR7681. A resistência aos 28 dias deverá ser superior a 25 Mpa.

A calda de cimento deverá obedecer também aos critérios de fluidez, exsudação e expansão de acordo com o que preconizam as Normas NBR 7682, 7683 e 7685.

As injeções deverão ser efetuadas com auxílio de bombas capazes de desenvolver pressões maiores ou igual a 5 Mpa e capacidade de vazão compatível com a necessidade da obra.

Inicia-se a injeção sob pressão até a ruptura do bulbo existente. Recomenda-se a utilização de obturador duplo, devendo a injeção ser feita a partir da extremidade do tirante, válvula a válvula.

Imediatamente após a operação de injeção, procede-se a lavagem da bomba e do sistema, fazendo-se circular água através do tubo de injeção. Efetua-se nova lavagem após duas horas.

Caso o tirante não resista aos testes de resistência, nova injeção poderá ser realizada. Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Construção de abrigos para estocagem de materiais, inclusive cimento;
- Todas as operações de injeções e reinjeções, caso necessário;
- Fornecimento de água e energia;
- Todos os custos de mão de obra, além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.2.3. Ensaios, protensão e incorporação dos tirantes à cortina.

6.2.3.1. Execução

Todas as ancoragens serão submetidas a ensaio de recebimento. Serão também executados em conformidade com a NBR 5629, dois ensaios de qualificação e dois de fluência. Estes dois últimos ensaios poderão ser simultâneos, conforme permitido pela referida Norma.

Um dos ensaios de qualificação e fluência deverá ser efetuado logo na primeira ancoragem executada, de modo a permitir a análise dos ensaios de recebimento a ser realizados em seguida.

Em todos os ensaios, as medições dos deslocamentos deverão ser efetuadas em relação a uma referência externa, fixada fora da área de possíveis movimentos localizados, da cortina.

Serão aceitas as ancoragens que cumprirem as exigências do item 5.7.2.3.6 da NBR 5629. As ancoragens que não atenderem às condições de aceitação poderão ser reinjetadas e novamente ensaiadas.

As ancoragens que suportarem a carga limite de ensaio e cujos alongamentos elásticos observados nos ensaios não se enquadrarem nos limites fixados pela Norma

poderão ser reavaliadas conforme item 5.7.2.3.7 b da NBR 5629, para verificar se podem ser aceitas mesmo assim.

Os tirantes que não resistirem à carga limite de ensaio, ou cujos alongamentos elásticos observados nos ensaios, mesmo após reavaliação, não atendam aos limites impostos pela Norma, deverão ser substituídos; alternativamente, a cortina poderá ser reforçada com ancoragens adicionais. Os custos com o reforço ou substituição das ancoragens correrão inteiramente por conta da Construtora, inclusive revisões do Projeto.

O comprimento do trecho ancorado poderá ser aumentado, a critério da Fiscalização, caso não se consiga atingir a carga de ensaio após três reinjeções.

Os ensaios já mencionados e a protensão somente poderão ser realizados, quando forem transcorridos sete (7) dias após a injeção das ancoragens em rocha, três (3) dias após a injeção das ancoragens em solo e sete (7) dias após a concretagem da cortina, no mínimo.

A ancoragem dos tirantes na cortina deverá ser feita por intermédio de placas de aço e dispositivos auxiliares constantes de porcas (ou luvas) e calços compensadores. As placas de aço para ancoragem terão as dimensões indicadas no projeto ou conforme recomendação do fabricante.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e equipamentos necessários à execução dos ensaios especificados neste documento, inclusive aquisição, manutenção e transporte de macacos e sua aferição, além dos respectivos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Operações de incorporação e protensão dos tirantes;
- Dispositivos de axialidade e fixação (placas de ancoragem, calços, compensadores, porcas ou luvas e arruelas);
- Fornecimento e instalação dos acessórios para protensão;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos e outros dispositivos de segurança e/ou necessários à realização dos ensaios, incorporação e protensão dos tirantes;

6.2.4. Proteção das cabeças das ancoragens

6.2.4.1. Execução

As placas de ancoragem deverão ser providas com um furo com diâmetro de 20 mm, ao lado do furo destinado à passagem do tirante, para permitir o preenchimento do espaço entre o tirante e a cortina, ou perfuração, após o ensaio e a incorporação da ancoragem. Alternativamente, poderão ser deixados dutos plásticos por ocasião da concretagem da cortina, com a mesma finalidade.

As ancoragens deverão ter suas cabeças protegidas por calda de cimento, conforme indicado no Projeto, posteriormente ao ensaio, à protensão e à sua pintura com zarcão e tinta à base de epoxi.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos, além dos respectivos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Aquisição de acessórios necessários para a proteção das cabeças dos tirantes;
- Assim como mão de obra e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.2.5. Micro-tirantes ou Grampos

6.2.5.1. Execução

As perfurações serão executadas com trados, perfuratrizes tipo sondas, crawlair, wagon drill ou perfuratrizes manuais, obrigatoriamente alinhadas, nos diâmetros, declividades e profundidades indicadas no Projeto.

As barras empregadas serão de aços aceitos pelas Normas Brasileiras NBR 7480 NBR 7482 e NBR 7483 e atenderão às especificações, aos diâmetros e às cargas de trabalho estabelecidas no projeto.

Poderão ser utilizados os aços CA 50, Rocsolo ST 75/85, Dywidag, Gewi ou similar, nos diâmetros indicados pelo projeto. Estas barras de aço deverão receber tratamento anticorrosivo conforme recomendação da NBR 5629. Como proteção adicional as barras de aço deverão ser envolvidas com tubo plástico corrugado com espessura não inferior a 4 mm e o espaço entre este e a barra de aço deverá ser totalmente preenchido com calda de cimento.

As barras de aço de diâmetros inferiores a 20mm deverão possuir na sua extremidade uma dobra com cerca de 20cm e as barras de aço com diâmetro igual ou superior a 22mm, quando não for possível dobrá-las, possuirão na sua extremidade um pedaço de barra de aço soldada ou um conjunto de placa e porca. Nas barras de aço deverão ser colocados centralizadores a cada 2m para evitar que as mesmas fiquem em contato com a parede do furo.

Adjacente à barra, instala-se um ou mais tubos plásticos, com diâmetro de 20mm, providos de válvulas a cada 0,5m para permitir a execução das injeções. O número de tubos depende das fases de injeção previstas, e deve-se considerar um tubo para cada fase.

O furo deverá ser revestido no caso de perigo de colapso da perfuração.

Concluída a perfuração, os furos devem ser limpos com água da mesma qualidade da água utilizada na confecção da calda de cimento.

Em seguida, no máximo 12 horas após a conclusão do furo, deverá ser introduzida a armadura de aço e executada a bainha com injeção de calda de cimento com fator água/cimento \leq 0,5 (em peso).

O preparo da calda de cimento deverá ser efetuado em agitadores mecânicos, não sendo permitida a mistura manual. O misturador deverá possuir uma velocidade mínima de 1750rpm.

Deverá ser utilizado cimento Portland comum, para a confecção da calda para injeção. O cimento empregado deverá estar de acordo com a NBR 5732.

As injeções deverão ser efetuadas com auxílio de bombas capazes de desenvolver pressões maiores ou igual a 5Mpa e capacidade de vazão compatível com a necessidade da obra. Serão feitas através de um tubo auxiliar removível, de forma ascendente, usando-se obturador duplo.

No mínimo três corpos de prova de calda de cimento deverão ser preparados na obra e ensaiados de acordo com a Norma NBR7681. A resistência aos 28 dias deverá ser superior a 25 Mpa.

A calda de cimento deverá obedecer também aos critérios de fluidez, exudação e expansão de acordo com as Normas NBR 7682, 7683 e 7685.

Após o endurecimento da calda da bainha o micro-tirante deverá ser reinjetado por meio do tubo de injeção perdido, de forma ascendente, anotando-se a pressão máxima de injeção e o volume de calda absorvida. Não se executará a reinjeção, a não ser que haja dois ou mais tubos de injeção perdidos.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
 - Operação de perfuração do solo ou rocha;
 - Aquisição, utilização e transporte de coroas de qualquer tipo;
 - Construção de abrigos para estocagem de materiais, das barras de aço e demais materiais necessários à confecção e instalação dos micro-tirantes, inclusive do cimento e dos dispositivos para emenda;
-

- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Execução da proteção contra corrosão, inclusive fornecimento e instalação de acessórios para a proteção dos micro-tirantes;
- Fornecimento de água e energia para as operações de injeção;
- Injeção com calda de cimento;
- Controle tecnológico;
- Ancoragem dos micro-tirantes;
- Aquisição e instalação de acessórios necessários para a proteção das cabeças dos micro-tirantes;
- Todos os custos de mão de obra, além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.3. ESTACAS

6.3.1. Micro-estacas

6.3.1.1. Execução

As perfurações serão executadas com perfuratrizes rotativas ou rotopercussivas, obrigatoriamente alinhadas, nos diâmetros, declividades e profundidades indicadas no Projeto.

As perfurações deverão ser executadas com tubos de revestimento, cuja descida, com auxílio de circulação de água, lama ou ar comprimido, deverá atingir a profundidade prevista em projeto. Nos trechos em rocha poderão ser utilizados martelos pneumáticos ou hidráulicos, por sistemas rotopercussivos, sempre no interior do revestimento.

As barras empregadas serão de aços aceitos pelas Normas Brasileiras NBR 7480, NBR 7482 e NBR 7483 e deverão atender às especificações, aos diâmetros e às cargas de trabalho estabelecidas no projeto.

Poderão ser utilizados aços CA 50, Rocsolo ST 75/85, Dywidag, Gewi ou similar, nos diâmetros indicados pelo projeto. Estas barras deverão receber tratamento anticorrosivo conforme recomendação da NBR 5629. A armadura das micro-estacas também poderá ser executada com tubos metálicos providos de válvulas-manchete, caso seja previsto em projeto.

A limpeza do furo deverá ser executada com a introdução da composição de lavagem até a cota inferior da estaca.

A armação metálica deverá ser introduzida no máximo 12 horas após a conclusão do furo e executada a bainha com injeção de calda de cimento no fator água/cimento $\leq 0,5$ (em peso).

O revestimento da micro-estaca deve ser retirado logo após a colocação do tubo de armação.

O preparo da calda de cimento deverá ser efetuado em agitadores mecânicos, não sendo permitida a mistura manual. O misturador deverá possuir uma velocidade de 1750rpm, no mínimo.

Deverá ser utilizado cimento Portland comum, para a confecção da calda para injeção. O cimento empregado deverá estar de acordo com a NBR 5732.

As injeções deverão ser efetuadas com auxílio de bombas capazes de desenvolver pressões maiores ou igual a 5Mpa e capacidade de vazão compatível com a necessidade da obra. Serão feitas de forma ascendente, através de tubo auxiliar removível, usando-se obturador duplo.

No mínimo três corpos de prova de calda de cimento deverão ser preparados na obra e ensaiados de acordo com a Norma NBR7681. A resistência aos 28 dias deverá ser superior a 25 Mpa.

A calda de cimento deverá obedecer também aos critérios de fluidez, exudação e expansão de acordo com as Normas NBR 7682, 7683 e 7685.

Quando for necessário deverá ser executada a demolição da cabeça da estaca até a cota inferior à do arrasamento previsto, com o emprego de marretas e ponteiros. Esta operação deverá ser executada de modo a evitar danos à micro-estaca. O topo da estaca após o arrasamento deverá ficar no mínimo 5cm dentro do bloco, tomando o cuidado para que a armadura fique ancorada conforme detalhe de projeto.

A cabeça da estaca deverá ser preparada conforme detalhe de projeto. Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Operação de perfuração do solo ou rocha;
- Aquisição, utilização e transporte de coroas de qualquer tipo;
- Construção de abrigos para estocagem de materiais, das barras de aço e demais materiais necessários à confecção e instalação das micro-estacas, inclusive do cimento e dos dispositivos para emenda;

- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Execução da proteção contra corrosão, inclusive fornecimento e instalação de acessórios para a proteção das micro-estacas;
- Fornecimento de água e energia para as operações de injeção;
- Injeção com calda de cimento;
- Controle tecnológico;
- Aquisição de acessórios necessários para a proteção das cabeças das micro-estacas;
- Todos os custos de mão de obra, além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.3.2. Estacas trado

6.3.2.1. Execução

As perfurações das estacas a trado poderão ser executadas manualmente ou mecanicamente sem utilização de revestimentos, nos diâmetros indicados no projeto. Caso o nível d'água seja atingido, estas estacas só poderão ser executadas se o furo puder ser seco antes da concretagem.

Quando as perfurações atingirem a profundidade determinada em projeto deverá ser executada a limpeza do fundo removendo-se todo o material acumulado durante a escavação.

Quando necessário e for indicado em projeto a armadura destas estacas será confeccionada com aço CA 50 que atendam às recomendações da NBR 7480.

A classe e o fator água/cimento do concreto, serão aqueles indicados no projeto. O concreto deverá ser lançado do topo da perfuração com o auxílio de funil, não se admitindo concreto com resistência característica à compressão inferior a 15Mpa e o consumo de cimento deverá ser superior a 300 kg/m³.

O concreto utilizado deverá atender à NBR 6118 e os seus materiais deverão ser controlados de acordo com a NBR 12655.

Caso as estacas trado sejam concretadas até uma cota superior à cota de arrasamento, a cabeça da estaca deverá ser preparada retirado-se o excesso de concreto existente conforme as recomendações da NBR 6122

A ligação da estaca trado com o bloco deverá ser feita conforme detalhe indicado em projeto.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Operação de perfuração do solo;
- Limpeza do furo;
- Aquisição, corte, dobra e colocação das armaduras, caso necessário;
- Preparo, transporte e lançamento do concreto;
- Controle tecnológico;
- Preparo da cabeça da estaca;
- Ligação da cabeça da estaca com o bloco de coroamento;
- Todos os custos de mão de obra, além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.3.3. Ensaio de arrancamento de chumbadores de micro-tirantes

6.3.3.1. Execução

O ensaio de arrancamento de chumbadores é realizado para se determinar o atrito solo-grampo, para que sejam confirmados os parâmetros de projeto. Deverá ser realizado em pelo menos dois chumbadores ou em 5% dos chumbadores executados.

A carga máxima de ensaio (T_{\max}) é dada pela equação: $T_{\max} = 0,9 f_y A_s$

$$T_{\max} = 0,9 f_y A_s$$

onde f_y é a tensão de escoamento do aço empregado e A_s é a área da seção transversal útil da barra. Esta carga não deverá ser ultrapassada para evitar acidente, devido à possível ruptura brusca do aço.

As cargas deverão ser aplicadas em pequenos estágios que não excedam 20% da carga máxima esperada, aguardando-se pelo menos 30 minutos para estabilização das deformações, ao mesmo tempo em que são realizadas leituras das deformações a intervalos de 0, 1, 2, 4, 8 e 15 minutos. Deverá ser realizado pelo menos um ciclo de carga-descarga, que deverá ser iniciado quando a carga atingir a metade da carga total máxima prevista.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e de transporte de materiais e de equipamentos necessários à execução do ensaio especificado neste documento, inclusive aquisição, manutenção e transporte de macacos e sua aferição, além dos respectivos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Fornecimento e instalação dos acessórios para o ensaio;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos e outros dispositivos de segurança e/ou necessários à realização dos ensaios;
- Assim como da mão de obra, e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.4. DRENOS

6.4.1. Drenos rasos

6.4.1.1. Execução

Os drenos rasos serão constituídos de tubos de PVC rígidos, de acordo com os diâmetros e detalhes indicados no projeto. Na extremidade do tubo em contato com o solo deverá ser colocado material filtrante, brita 0 (zero) e areia, protegidos no lado exterior por concreto poroso ou por manta de geotêxtil. O material filtrante utilizado deverá ter sua granulometria atendendo à condição: $5D15 \leq F15 \leq 5D85$, onde:

F15: diâmetro correspondente a 15 %, em peso, das partículas, que passam do material filtrante, na curva granulométrica;

D15: diâmetro correspondente a 15 %, em peso, das partículas que passam do solo adjacente ao filtro, na curva granulométrica;

D85: diâmetro correspondente a 85 %, em peso, das partículas que passam do solo adjacentes ao filtro, na curva granulométrica.

As mantas de geotêxtil a serem utilizadas deverão permitir um fluxo de água mínimo de 130 l/s/m^2 (ASTM D – 4491) e terem resistência mínima à tração de 12 KN/m (ASTM D – 4595).

O concreto poroso pode ser obtido com uma mistura de cimento e brita 2 em proporções vizinhas a 1:6 , em volume. Deverá ser feito um traço experimental para aprovação.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- aquisição e de transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- assim como da mão de obra, e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.4.2. Filtros/drenos com areia

6.4.2.1. Execução

Na face interna das cortinas ancoradas, assim como em contenções em alvenaria de pedra argamassada e apenas nos trechos com aterro/reaterro, deverá ser executado um filtro/dreno com areia, com espessura mínima de 20 cm e máxima de 30 cm, entre o aterro e o tardo das contenções.

A execução do filtro/dreno com areia acompanhará a elevação do aterro/reaterro; a areia utilizada deverá passar 100 % pela peneira de 4,8 mm e apresentar um máximo de 10 % passando pela peneira nº 200, estando livre de matéria orgânica, de mica, de torrões de solo e de quaisquer outras impurezas.

A areia será umedecida e apiloada, ou densificada com placas, ou “sapos” vibratórios, em camadas com espessura final mínima de 10 cm e máxima de 20 cm, até que o equipamento de compactação não mais deixe sulcos na superfície da camada.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, transporte e fornecimento de água e de todos os materiais e equipamentos necessários à execução do filtro/dreno com areia, bem como as perdas de materiais;
- Além dos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Ensaios de caracterização e/ou de controle;
- Assim como da mão de obra, e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.4.3. Drenos sub horizontais profundos

6.4.3.1. Execução

Os drenos sub-horizontais deverão ser executados com tubos de PVC perfurados, do tipo de encaixe ponta e bolsa, no diâmetro especificado em projeto e comprimento não superior a 40m.

As perfurações dos tubos de PVC deverão ser executadas com furadeiras. Para eliminar as sobras serão lixadas e alisadas com lima. O tubo de PVC deve ser perfurado com cinco linhas de quatro furos de 6 mm de diâmetro em torno de sua circunferência, espaçadas a cada 5 cm, exceto nos últimos 5m próximos à sua superfície. Os furos serão radiais formando ângulos de 90° entre os seus eixos. Os furos de duas linhas adjacentes serão defasados de 45°. O projeto deverá indicar os detalhes dos drenos, incluindo a localização dos furos no tubo.

O tubo deverá ser coberto em sua parte drenante por uma manta de geotêxtil não tecido que permita a passagem de um fluxo mínimo de água de 130 l/s/m² (ASTM D – 4491) e tenha resistência mínima à tração de 12 KN/m (ASTM D - 4595).

Após a localização dos pontos de instalação dos drenos conforme indicado em projeto, as perfurações do solo ou rocha com Ø 75mm são iniciadas, com o auxílio de equipamento rotativo, com lavagem ou com ar comprimido no caso de solo erodível. A inclinação do furo será de 5° em relação à horizontal ou conforme detalhe de projeto.

Para a garantia do não fechamento do furo utiliza-se revestimento em toda a extensão da perfuração, o qual deverá ser retirado somente após a colocação do tubo já preparado conforme descrito anteriormente.

Concluída a colocação do tubo, executa-se uma injeção de calda de cimento para preenchimento do espaço entre o solo e o tubo. Após a injeção, procede-se a lavagem do interior do dreno para eliminar os resíduos da nata de cimento que porventura tenha penetrado no tubo.

Os drenos deverão ter suas vazões registradas durante um período não inferior a 10dias, após ocorrência de chuvas intensas. Caso um dreno apresente uma vazão média superior a 1,0l/s, deverá ser aberto um novo dreno a uma distância entre 1,5m a 3,0m deste.

Na superfície acabada do talude, o tubo deverá ficar exposto cerca de

25cm. Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcação das obras;
- Aquisição, transporte e fornecimento de água e de todos os materiais e equipamentos necessários à execução do dreno profundo;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Perfuração de solo ou rocha nas profundidades indicadas no projeto;
- Fornecimento de água e energia para as operações de injeção;
- Injeção com calda de cimento;
- Além dos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;

- Assim como da mão de obra, e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.5. FORMA/AÇO/CONCRETO/ALVENARIA/REVESTIMENTO PARA CONTENÇÃO

6.5.1. Concreto

6.5.1.1. Execução

O concreto a ser empregado na confecção da cortina deverá apresentar uma resistência característica à compressão estimada aos vinte e oito (28) dias, de 20 Mpa, ou conforme a resistência característica especificada em Projeto. Não será permitido o uso de concreto com fator água/cimento superior a 0,65, nem resistência à compressão característica aos 28 dias inferior a 20

Mpa, comprovada através do controle de qualidade estatístico recomendado pela Norma Brasileira NBR 12655.

Deverá ser apresentado um plano de concretagem, de acordo com as recomendações dispostas no item 9.3 da NBR 14931, para prévia análise e aprovação da Fiscalização da CONDER.

Os materiais que serão utilizados no preparo do concreto, tais como cimento, agregado miúdo (areia) e graúdo (brita), águas e aditivos, quanto às suas dosagens, medidas e mistura deverão satisfazer à Norma Brasileira NBR 12655 e quanto ao controle tecnológico dos materiais constituintes do concreto, as recomendações no que for aplicáveis, determinadas pela NBR 12654.

Quando o concreto for dosado em central, além dos requisitos da NBR 12655, deve ser obedecido o disposto na NBR 7212.

A produção do concreto deverá ser acompanhada por controle tecnológico, conforme especificado na norma NBR 12655.

Antes de ser aplicado o concreto, deverá ser confeccionado um traço experimental para análise e aprovação pela Fiscalização da SURCAP.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito no item 9.4 da NBR 14931, e de modo a evitar a sua desagregação, segregação ou perda de seus elementos. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final de modo a garantir a sua homogeneidade sendo a altura de queda não superior a 2m.

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, através de vibradores de imersão com agulhas e diâmetros adequados às dimensões da peça e ao espaçamento das barras da armadura. Não serão permitidos adensamentos manuais.

adensamento com vibradores de imersão, deverão ser obedecidas as disposições a seguir:

- A agulha do vibrador deverá ser colocada na posição vertical;
- A vibração deverá ser feita a uma profundidade não superior ao comprimento da agulha do vibrador;
- As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador deverão ser da ordem de 8 vezes o diâmetro da agulha;
- A vibração deverá ser evitada com o vibrador em contato com a armadura e também a menos de 3cm das formas;
- A agulha deverá ser retirada lentamente da massa de concreto vibrado, para evitar a formação de buracos que se encham de pasta, o que exige mais tempo para concretos menos plásticos;
- Sempre que estiver vibrando uma camada, a agulha do vibrador deverá atingir a camada subjacente para assegurar a ligação entre ambas;
- O tempo de vibração depende da frequência de vibração, da plasticidade do

concreto, da densidade de armadura, da geometria e dimensões da peça, devendo durar o suficiente para tornar mais brilhante a superfície áspera do concreto lançado, sem contudo durar tanto a ponto de provocar a subida excessiva da argamassa e conseqüente formação de nata.

As juntas de concretagem deverão ser convenientemente tratadas, apicoando-se e removendo-se toda a nata superficial, até expor a superfície do agregado graúdo. As juntas verticais deverão ser executadas conforme detalhe de Projeto.

A cura do concreto deverá ser feita de forma observando-se o disposto no item 10.1 da NBR 14931 e prolongar-se continuamente por um período mínimo de sete (7) dias. Alternativamente, a cura poderá ser efetuada mediante a aplicação de compostos líquidos ou emulsões formadoras de películas impermeáveis, aplicados sobre a superfície do concreto, segundo as especificações dos fabricantes, em operação contínua e em quantidades suficientes para formar uma película uniforme, contínua e aderente.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à fabricação e à execução das peças em concreto, armado ou não;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Andaimes e escoramentos, inclusive montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Preparo, lançamento, adensamento e cura do concreto;

- Controle tecnológico;
- Assim como de mão de obra e todos os encargos incidentes sobre os custos dos ensaios, dos materiais, dos equipamentos e da mão de obra, inclusive transporte.

6.5.2. Formas e escoramentos

6.5.2.1. Execução

As formas e escoramentos deverão ser executados de acordo com o item 7 da NBR

14931. As formas deverão ser construídas de modo a obter-se um concreto

acabado com a geometria e dimensões detalhadas no projeto e apresentando superfícies lisas e uniformes, sem defeitos ou ressaltos. Devem ser dispostas e executadas de maneira tal que possam garantir rigidez suficiente às peças a concretar, para quando submetidas às cargas resultantes do lançamento do concreto e o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto fresco não venham sofrer deformações prejudiciais ao funcionamento e a estética da obra.

As ligações dos diversos elementos ou pares de formas deverão ser sólidos e simples, de modo a garantirem uma montagem segura, com rigidez suficiente para evitar deformações excessivas causadas pela vibração da massa e uma desmontagem simples que evite danos ao concreto, causados por golpes bruscos para deslizamentos das peças de travamento.

Não será permitido que tirantes ou outros dispositivos usados para manter as formas no lugar sejam envolvidos pelo concreto, tendo em vista que deverão ser totalmente removidos por ocasião da desmoldagem.

Antes do lançamento do concreto, deverão ser feitas uma limpeza cuidadosa nas formas e a vedação de todas as suas juntas. Em peças nas quais a limpeza se torne difícil, deverão ser deixadas aberturas provisórias para facilitar esta operação. As formas deverão ser fartamente molhadas no momento de receberem o concreto.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e de transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à sua execução e remoção;
- Inclusive andaimes e escoramentos, com a respectiva montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;

- Mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre tais serviços, materiais, equipamento e mão de obra, inclusive transporte.

6.5.3. Armaduras

8.5.3.1. Execução

O tipo de aço a empregar será o especificado no projeto para cada caso, devendo atender às prescrições da NBR 7480 e da NBR 6118.

As barras de aço deverão ser estocadas de maneira a não entrarem em contato com o solo, ficarem protegidas contra a corrosão e limpas de quaisquer substâncias prejudiciais à aderência.

O corte e o dobramento das barras deverão ser feitos a frio, de acordo com o projeto e em obediência às prescrições da NBR 6118. Serão dobradas mecanicamente ou manualmente, com a utilização de pinos ou por quaisquer outros processos que permitam obter os raios de curvatura desejados sem concentração de tensões localizadas.

As emendas das barras da armadura deverão ser feitas obedecendo ao prescrito no item 9.5 da NBR 6118.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação e após a retomada da concretagem, a fim de permitir uma boa aderência, deverão estar perfeitamente limpas.

As armaduras deverão ser posicionadas nos locais de destinação, devidamente ancoradas entre si de modo que durante o lançamento e o adensamento do concreto mantenham-se nas suas posições, afastadas das formas e do fundo das cavas, com os cobrimentos especificados no projeto, usando-se para isto, arame recozido, espaçadores de concreto ou argamassa ou tarugos de aço etc.

Nunca, porém, será permitido o emprego de calços de aço cujo cobrimento, depois de adensado o concreto, seja menor que o previsto no projeto.

As barras para armadura deverão estar em bom estado de conservação e a fiscalização poderá rejeita-las, em função do seu grau de oxidação.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e de transporte de todos os materiais e equipamentos;
- Aquisição, carga, transporte e descarga do aço;
- Inclusive de andaimes e/ou outros apoios e de escoramentos necessários à confecção e instalação das armaduras, com a respectiva montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Perdas de aço decorrentes das obras e traspasses;
- Além dos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;

- Controle tecnológico;
- Mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre tais serviços, ensaios de controle, materiais, equipamento e mão de obra, assim como transporte.

6.5.4. Tela de aço soldada

8.5.4.1. Execução

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 argamassa de cimento e areia ou com concreto projetado, conforme especificações e medidas de projeto.

Os serviços terão a seguinte seqüência:

Após a regularização do talude, com liberação pela Fiscalização, será executada a primeira etapa do revestimento, que constitui uma camada de 3 cm de espessura ou na espessura de cobrimento indicada no projeto.

Logo após a execução desta camada será colocada a tela metálica, a qual será fixada por meio de grampos metálicos.

Após a colocação da tela, será executada a segunda camada, cuidando-se para que a espessura mínima de cobrimento não seja inferior a 3 cm ou ao cobrimento mínimo indicado no projeto.

O intervalo máximo entre a execução da primeira camada e a execução da segunda camada, com a tela metálica colocada entre elas, não poderá exceder 24 horas, sob pena de que seja considerada perdida a camada inicial, sem ônus para a Contratante, para tanto a sua execução deverá ser programada em seqüência e por etapas.

Caso não esteja indicada no projeto, a tela a ser usada para um revestimento com 6cm de espessura, poderá ser a Q-61 da Telcon ou similar.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- aquisição, transporte e fornecimento de todos os materiais e equipamentos necessários à colocação da tela de aço soldada;
- aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- assim como da mão de obra, e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.5.5. Revestimento do Talude com Argamassa

8.5.5.1. Execução

O revestimento do talude será executado com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:4 em volume, com 6cm de espessura mínima, sobre a superfície regularizada do talude ou de acordo com as indicações do projeto.

A argamassa deverá ter seu traço analisado e aprovado pela Fiscalização.

Em caso de necessidade de preenchimento do talude, para conformação da declividade, tal serviço será efetuado em estrita obediência às instruções da Fiscalização, com utilização de solo- cimento ou outro procedimento aprovado previamente pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, transporte e fornecimento de todos os materiais e equipamentos necessários à execução do revestimento;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Fornecimento de água e energia;
- Preparo do traço a ser utilizado;
- Preparo e aplicação da argamassa;
- Além dos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Assim como da mão de obra, e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.5.6. Revestimento do Talude com concreto projetado

6.5.6.1. Execução

O concreto deverá ter as características, classe e fator água/cimento, indicadas no projeto. A resistência característica à compressão, não poderá ser inferior a 20Mpa. Os agregados serão areia grossa ou média e pedrisco ou brita 0 e o cimento poderá ser CP I , CP II , CP III , CP IV ou CP V ,desde que atenda às normas pertinentes, da ABNT. Poderão ser usados aditivos ou microssílica, conforme a necessidade da obra e/ou especificação do projeto. Antes de ser aplicado, o concreto deverá ser confeccionado com traço experimental para análise e aprovação por parte da Fiscalização.

Deverão ser seguidas as recomendações da NBR 14026, Concreto Projetado – Especificações e as demais Normas da ABNT pertinentes.

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

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

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.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, transporte e fornecimento de todos os materiais e equipamentos necessários à execução do revestimento;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Fornecimento de água e energia;
- Preparo do traço a ser utilizado;
- Preparo e aplicação do concreto, incluindo as perdas de material durante a projeção;
- Além dos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Assim como da mão de obra, e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.5.7. Muretas em tijolos maciços

6.5.7.1. Execução

Considerou-se neste item os serviços de execução de muretas em tijolos maciços com espessuras e dimensões indicadas nos desenhos do projeto.

Para assentamento dos tijolos maciços serão utilizadas argamassas de cimento e arenoso ou saibro no traço em volume de 1:6.

A argamassa deverá ser confeccionada em quantidade que permita sua total aplicação até o início da pega do cimento ou da perda da trabalhabilidade. Não será permitida a adição de água à argamassa após concluída a mistura necessária à sua confecção.

Os tijolos serão fartamente molhados antes de sua colocação, de preferência deverão ficar imersos em água.

As fiadas serão niveladas, alinhadas e aprumadas perfeitamente, com espessura das juntas no máximo de 15mm, sendo rejeitadas todas as muretas que não satisfaçam estas condições. Os tijolos da camada superior serão centralizados sobre as juntas entre dois tijolos da camada inferior, para proporcionar a devida amarração.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e de transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à sua execução, inclusive andaimes, com a respectiva montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Marcação da obra;
- Preparo da argamassa;
- Mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre tais serviços, materiais, equipamento e mão de obra, inclusive transporte.

6.5.8. Chapisco no terreno, inclusive para aproveitamento da parede lateral da escavação como forma

6.5.8.1. Execução

Considerou-se neste item os serviços de execução de chapisco no terreno, com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 em volume, com espessura de 7 mm, inclusive para aproveitamento da parede lateral da escavação como forma.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e de transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à sua execução, inclusive andaimes, com a respectiva montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Preparo da argamassa;

- Mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre tais serviços, materiais, equipamento e mão de obra, inclusive transporte.

6.5.9. Reboco com argamassa de cimento, areia e saibro, no traço 1:3:5

6.5.9.1. Execução

Considerou-se neste item os serviços de revestimento de reboco com argamassa de cimento, areia e saibro, no traço 1:3:5 em volume.

A superfície a ser revestida deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, etc. e ser áspera, porém bastante regular para que se possa aplicar o reboco em espessura uniforme.

As superfícies de madeira ou ferro deverão ser cobertas com tela de arame para receber o revestimento.

Caso seja necessário aplicar mais de uma camada de revestimento, a segunda só poderá ser aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme. A aplicação de nova camada exigirá a umidificação da anterior.

Os revestimentos deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados e aprumados, sendo rejeitadas todas os revestimentos que não satisfaçam estas condições.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e de transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à sua execução, inclusive andaimes, com a respectiva montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Preparo da argamassa;
- Mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre tais serviços, materiais, equipamento e mão de obra, inclusive transporte.

6.5.10. Juntas

6.5.10.1. Execução

Os revestimentos dos taludes serão executados por placas formadas por juntas verticais espaçadas no máximo 10 m entre elas.

Os planos de execução deverão ser efetuados de tal forma que as juntas de serviços coincidam com as juntas de Projeto.

As cortinas de concreto armado também deverão ter juntas verticais, separando os painéis, conforme detalhes de projeto.

As juntas serão preenchidas com mastique betuminoso tipo asfalto oxidado, aplicado a quente ou de acordo com o projeto.

6.5.11. Calhas

As calhas moldadas no local serão executadas nas dimensões indicadas no projeto, sempre sobre o solo natural, vedada a execução sobre aterro ainda que compactado. Quando a topografia do local não permitir a execução sobre o terreno natural será utilizada base em solo-cimento compactado. As calhas lançarão as águas coletadas, obrigatoriamente, em locais tecnicamente adequados. Nas caixas de drenagem serão usadas grelhas para impedir a entrada de detritos. Em terrenos íngrimes, serão utilizadas descidas d'água, dissipadores de energia, etc., com a finalidade de evitar erosões, tudo de acordo com as indicações do projeto.

6.5.12. Enrocamento com pedra jogada/Enrocamento com pedra arrumada até 100 kg/Enrocamento com pedra arrumada de 100kg a 1000kg

6.5.12.1. Execução

Considerou-se neste item como enrocamento com pedra jogada, enrocamento com pedra arrumada até 100kg e enrocamento com pedra arrumada de 100kg a 1000kg os serviços relacionados abaixo:

- Serviços topográficos de marcação das obras;
- Carga, transporte e lançamento de pedras;
- Espalhamento com lâminas de tratores de esteiras;
- Compactação com rolos vibratórios lisos.

As pedras utilizadas nos enrocamentos deverão ser de fragmentos de rochas sãs ou pouco alteradas, sólidos e resistentes à abrasão, livres de rachaduras, fraturas e outros defeitos que possam causar perdas de resistência mecânica.

Os fragmentos de rocha deverão se encaixar nas faixas e especificações granulométricas dimensionadas para as diversas camadas definidas no projeto.

Nos enrocamentos as pedras devem ser arrumadas em camadas com espessura máxima de 0,80m no lançamento e serem espalhadas por trator de lâmina, de modo a serem conformadas em camadas uniformes, evitando-se a formação de espaços vazios e a segregação do material fino. Cada seção do enrocamento deverá ser construída de acordo com as larguras, alinhamentos e inclinações dos taludes definidos em projeto.

Após o espalhamento das pedras, procede-se a compactação das camadas com a utilização de rolos vibratórios lisos de pelo menos 35 toneladas.

O controle da execução do enrocamento será feito por inspeção visual permanente nas frentes de serviço, observando a qualidade do material quanto à sanidade, dimensão máxima dos blocos, homogeneidade do material para evitar a ocorrência de segregação, a espessura máxima das camadas lançadas e as operações de compactação.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, carga, transporte e descarga de materiais, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;
- Serviços topográficos;
- Lançamento, regularização, conformação geométrica e compactação das camadas;
- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.6. ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA

6.6.1. Execução

Considera-se como alvenaria de pedra argamassada, nestas especificações particulares, toda e qualquer estrutura de contenção e/ou de apoio que inclua os serviços de aquisição, fornecimento, transporte, assentamento e rejuntamento de “pedras de mão” com argamassa de cimento e areia.

A projeção das fundações da alvenaria de pedra argamassada deverá ser locada em campo, de acordo com os desenhos do Projeto.

Caso não haja indicação no Projeto, definir as extensões a escavar, quer contínuas, ou não, junto à Fiscalização e em função das condições de contorno - topografia, vegetação, drenagem, existência de edificações ou de outras obras - assim como em função das características do(s) solo(s) a conter e das alturas totais de escavação.

Após a escavação, a limpeza e a regularização do fundo das cavas de fundação, - (com a remoção de todo o solo solto e/ou que apresente fissuras superficiais, de retração, tudo de acordo com as dimensões constantes dos desenhos de Projeto), deve ser lançada uma camada de argamassa, no fundo da cava de fundação, com espessura mínima de 10 cm e máxima de 15 cm, antes de dar início ao assentamento das pedras da alvenaria em elevação.

Nenhuma pedra da alvenaria deverá ser colocada sobre e/ou em contato com o solo de fundação, qualquer que seja a natureza desse solo.

A argamassa utilizada deverá ser composta de cimento e areia no traço 1:4, em volume e deverá preencher todos os vazios entre as pedras e entre estas e o solo do fundo da cava.

As pedras deverão ser “blocos” poliédricos de rocha sã, duráveis, livres de mica e de material orgânico, resistentes à ação do clima e da água, com dimensões mínimas de 20 cm e máximas de 40 cm, desde que esse valor seja igual ou inferior à metade da dimensão transversal da alvenaria, na cota de colocação do “bloco” ou pedra. Pedras com dimensão mínima inferior a 20 cm não são recomendáveis, salvo para acabamento da face externa.

Os paramentos verticais serão devidamente aprumados, devendo seguir, à risca, os alinhamentos e as dimensões do Projeto.

A superfície superior de alvenaria deverá ser regularizada com argamassa de cimento e areia, no traço em volume de 1:4.

Todas as alvenarias que tenham contato com uma ou mais faces da escavação serão dotadas de filtro/dreno em areia e de “agulheiros”, conforme se segue.

Os “agulheiros”, cuja distribuição será a indicada nos desenhos do Projeto, serão em tubos de PVC com diâmetro que deve situar-se entre 50mm e 75mm; os tubos penetrarão cerca de 5 cm na camada filtrante, devendo esse trecho ser revestido com manta de geotêxtil não tecido e não reciclado.

Entre o tardo das contenções e o solo adjacente, - face(s) da(s) escavação(ões) - deverá ser executado um filtro/dreno com areia, com espessura mínima de 20cm e máxima de 30cm. Esse filtro/dreno será executado concomitantemente com a elevação da alvenaria.

A execução do filtro/dreno com areia acompanhará a elevação do aterro/reaterro e a areia utilizada deverá apresentar um máximo de 10 % passando pela peneira nº 200 e 100 % passando pela peneira de 4,8 mm, estando livre de matéria orgânica, de mica, de torrões de solo e de quaisquer outras impurezas.

A areia será umedecida e apiloada, ou densificada com placas ou “sapos” vibratórios, em camadas com espessura final mínima de 10 cm e máxima de 20 cm, até que o equipamento de compactação não mais deixe sulcos na superfície da camada.

A superfície aparente da alvenaria será rejuntada de maneira a ressaltar a forma das pedras e apresentar um aspecto agradável à vista.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Todos os equipamentos necessários à execução das escavações em solo de qualquer tipo e compacidade ou consistência, inclusive com pedras, matacões e blocos de rocha;

- Bota-fora do material escavado, em local previamente aprovado pela Fiscalização;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, transporte, fornecimento de todos os materiais, em especial cimento e areia;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Marcação dos elementos da alvenaria, com os respectivos gabaritos em madeira;
- Preparo da argamassa;
- Execução das fundações da alvenaria de pedra;
- Execução da elevação da alvenaria de pedra argamassada e seu acabamento;
- Ensaios de caracterização e/ou de controle;
- Todas as perdas de materiais;
- Mão de obra e todos os encargos incidentes sobre tais serviços, ensaios de caracterização e/ou de controle, materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

6.7. MURO EM SOLO CIMENTO E OUTROS

6.7.1. Muro em solo cimento com ou sem aproveitamento de material local, inclusive formas e transporte

6.7.1.1. Execução

Considerou-se nestas especificações a execução de muro em solo cimento com ou sem aproveitamento do material local, conforme estabelecido em projeto, os serviços relacionados abaixo:

- Escavação, carga, transporte e descarga de solos;
- Serviços topográficos de marcação e acompanhamento;
- Controle tecnológico;
- Montagem, colocação e desmontagem de formas;
- Mistura dos materiais constituintes do solo cimento;

- Espalhamento nos locais indicados, em camadas nunca superiores a 20cm;
- Umedecimento;
- Compactação;
- Acabamento da superfície.

O cimento a ser utilizado deverá estar de acordo com o que estabelece a NBR 5732.

A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais, ácidos, álcalis, matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

Os muros em solo cimento deverão obedecer à forma, às dimensões, aos alinhamentos e às cotas, estabelecidas no projeto e serão executados com material selecionado, previamente aprovado pela Fiscalização. Poderá ser reaproveitado material da própria obra, desde que não sejam solos com matéria orgânica, ou turfa, ou argilas com W_L (limite de liquidez) superior a 50 %, ou solos cuja expansão seja superior a 2 %, quando medida no ensaio de determinação do ISC.

Para a execução dos muros em solo cimento serão utilizados os seguintes equipamentos:

- Equipamentos para extração, carga, transporte e descarga dos solos;
- Betoneira com capacidade mínima de 200 litros;
- Placas vibratórias;
- Sapos mecânicos;
- Ferramentas para serviços manuais, tais como : pás, carros de mão, soquetes, enxadas, etc.

O traço a ser utilizado, em volume de cimento e solo, será de 1:m , conforme especificação de projeto. É recomendável que m não seja superior a 15. Caso seja reaproveitado material da própria obra, as proporções dos componentes da mistura serão determinadas em laboratório.

Ocorrendo mudanças do solo utilizado, deverá ser realizada nova dosagem da mistura do solo cimento.

Visando à determinação dos valores de umidade ótima e de densidade máxima do solo a utilizar no muro em solo cimento, deverão ser efetuados, previamente, ensaios de compactação com a energia correspondente à do Proctor normal, complementados por ensaios de caracterização das amostras através de análises granulométricas por peneiramento e determinações dos limites de liquidez e de plasticidade.

A mistura será executada em betoneira ou em central dosadora, e as quantidades de solo, medidas em volume com o auxílio de recipientes de dimensões previamente determinadas, serão relacionadas a um saco de cimento (50kg).

A quantidade de água, calculada em função dos elementos fornecidos pela dosagem da mistura, será medida em volume e adicionada à mistura de solo com cimento, previamente homogeneizada. Os materiais serão misturados até atingir cor uniforme. Não deverá ultrapassar o prazo de 3 horas entre o momento da incorporação do cimento e a conclusão da compactação e do acabamento da camada de aterro.

As camadas de solo cimento compactadas não deverão ultrapassar a espessura de 20cm. Deverá ser executada a cura do muro em solo cimento durante o período de sete dias através do umedecimento de suas superfícies.

O grau de compactação do solo cimento deverá alcançar o valor mínimo correspondente a 95 % do valor da massa específica aparente seca máxima obtida em ensaio com a energia correspondente à do ensaio Proctor Normal. A umidade de compactação da mistura não deverá variar de mais de 2% em relação à umidade ótima obtida no ensaio com a energia do Proctor Normal.

Os aterros e reaterros deverão ser controlados por ensaios “in situ”, utilizando o processo do garrafão com areia, para determinação da massa específica aparente do solo seco e recorrendo à queima do solo, ou com a utilização de “speedy”, ambos aferidos com ensaios prévios em estufa, para a determinação da umidade do aterro compactado, para cada camada e à razão de um mínimo de um ensaio por camada, ou para cada 30 m², ou um por dia (o que ocorrer primeiro).

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Escavação, carga, transporte e descarga dos solos de jazidas, cortes ou empréstimos;
- Destorroamento, peneiramento e mistura dos materiais em betoneira ou em central dosadora;
- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Transporte do solo cimento para aplicação;
- Montagem, colocação e desmontagem de formas;
- Execução de agulheiros;
- Compactação em camadas de no máximo 20cm, com placas vibratórias ou sapos mecânicos;
- Serviços topográficos de marcações e acompanhamento;

-
- Controle tecnológico;
 - Acabamento dos taludes;
 - Drenagem das águas pluviais durante a execução;
 - Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
 - Transporte dos materiais dos locais onde foram escavados até o local de utilização;
 - Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.7.2. Muro de gravidade com uso de pneus

6.7.2.1. Execução

Considerou-se nestas especificações a execução de muros de gravidade com a utilização de pneus usados, conforme estabelecidos em projeto, os serviços relacionados abaixo:

- Escavação, carga, transporte e descarga de solos;
- Serviços topográficos de marcação e acompanhamento;
- Preparo da base da fundação;
- Corte de uma das bandas laterais dos pneus;
- Lançamento e amarração das camadas de pneus;
- Enchimento do espaço interno dos pneus com solo selecionado;
- Execução da camada de solo cimento sobre os pneus;
- Tubos drenos perfurados;
- Filtros drenantes;
- Pintura da face externa do muro;

As escavações necessárias à execução da base do muro de pneus devem ser marcadas nas formas e alinhamentos determinados em projeto.

Após atingida a cota de fundação do muro, no caso de solos expansivos, deverá ser feito o gradeamento desta superfície e executada a mistura deste material com cal na

proporção de 4% (em volume). Esta camada deverá ser compactada, com inclinação de 4% para o tardo.

O lançamento da primeira camada de pneus deverá preencher toda a largura da fundação obedecendo aos alinhamentos e formas indicadas no projeto. As camadas seguintes serão posicionadas de forma que os centros dos pneus não coincidam com os da linha anterior.

Os pneus a serem utilizados deverão ter diâmetros semelhantes (preferencialmente aro 13) e terão uma das bandas laterais cortadas, com exceção dos pneus utilizados na linha exterior, a qual deverá ser executada com pneus inteiros para evitar acidentes com o aço existente no interior dos pneus.

Os pneus deverão ser amarrados uns nos outros com cordas de polipropileno com 6 mm de diâmetro, com duas voltas em torno do pneu. As amarras dos pneus externos serão feitas em todos os pneus adjacentes, enquanto nos pneus internos só será necessária a execução de 4 amarras (dos 6 possíveis).

Simultaneamente ao lançamento das camadas de pneus, deverão ser executados o enchimento da parte interior dos pneus com solo selecionado, determinado pelo projeto ou indicado pela Fiscalização, os reaterros laterais, a instalação dos tubos drenantes e os filtros drenantes com areia no tardo do muro.

A camada drenante no tardo do muro será executada com uma camada de areia com espessura de 30 cm envolvida por manta de geotêxtil não tecido, especificada pelo projeto.

Serão instalados tubos drenos perfurados Ø 2" envolvidos com manta geotêxtil, no interior do maciço de pneus, a cada 5 m de extensão do muro.

Deverão ser executadas colunas drenantes com areia no meio do muro de pneus, em substituição do solo de enchimento, desde a base do muro até a meia altura do muro, a cada 5 m coincidindo com a linha dos tubos drenos.

Na crista do muro será executada uma camada de solo cimento com de 15 cm de espessura.

A face externa do muro será pintada com uma mistura de água

e cal. Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o

seguinte:

- Escavação, carga, transporte e descarga dos solos resultantes das escavações nos locais indicados no projeto ou pela Fiscalização;
- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;

- Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Serviços topográficos de marcações e acompanhamento;
- Drenagem das águas pluviais durante a execução;
- Preparo da fundação do muro;
- Corte dos pneus;
- Lançamento e amarração das camadas de pneus;
- Enchimento da parte interior dos pneus com solo selecionado;
- Reaterros laterais com solo selecionado;
- Instalação dos tubos drenantes;
- Execução dos filtros drenantes com areia envolvidos por manta geotêxtil;
- Camada de solo cimento na crista do muro;
- Pintura do muro;
- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.7.3. Gabião com malha hexagonal 8cm ou 10cm, zincado

6.7.3.1. Execução

Considerou-se neste item como execução de gabião com malha hexagonal 8cm ou 10cm, zincado, os serviços relacionados abaixo:

- Serviços topográficos de marcação das obras;
- Tratamento das fundações com aterros de areia, caso necessário;
- Carga, transporte e descarga de pedras, grades, mantas de geotêxtil, etc.;
- Assentamento e fixação dos gabiões;
- Assentamento das mantas de geotêxtil;
- Reaterro das laterais com areia.

O gabião deverá ser composto dos seguintes materiais:

- Malha hexagonal de dupla torção nas dimensões de 8cm ou 10cm, fabricado com fio de aço recozido, galvanizado ou zincado com diâmetro mínimo de 2,7mm, revestido com plástico;
- Bordas e diafragmas do gabião fabricados com fio de aço recozido, galvanizado ou zincado com diâmetro mínimo de 3,4mm, revestido com plástico;
- Fio de aço revestido com zinco com diâmetro de 2,2mm para amarração e atirantamento dos gabiões;
- Pedras para enchimento constituídas por materiais não friáveis, resistentes e dimensões superiores às da malha dos gabiões.

Concluídas as cavas nas dimensões do projeto, caso necessário, será efetuado um tratamento das fundações com adição de areia seguindo-se as espessuras indicadas.

Os gabiões serão abertos no local, costurados entre si pelas arestas e preenchidos com pedras de modo a obter-se um percentual mínimo de vazios. Concluídas essas operações, os gabiões serão tamponados e fechados por costuras.

Após a fixação das mantas de geotêxtil inicia-se o reaterro de areia nas laterais das obras. Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Abertura das cavas em qualquer tipo de solo;
- Regularização manual das cavas;
- Carga, transporte e descarga dos materiais resultantes das escavações para os locais destinados a bota-fora;
- Tratamento das fundações com aterros de areia, caso necessário;
- Aquisição, carga, transporte e descarga de materiais, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, carga, transporte, descarga, operação, manutenção e conservação dos equipamentos;
- Serviços topográficos;
- Aquisição, transporte, assentamento, costura e preenchimento dos gabiões;
- Aquisição, transporte e assentamento das mantas de geotêxtil;
- Reaterro com areia, inclusive aquisição e transporte da areia;
- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.8. ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE COM SOLO REFORÇADO

6.8.1. Fornecimento e instalação de geogrelha ou geotêxtil

6.8.1.1. Execução

Neste item foram considerados os serviços de fornecimento e instalação de geogrelha ou geotêxtil para reforço do solo dos aterros nas obras de estabilização de talude.

As características dos geossintéticos, ou sejam: geotêxteis ou geogrelhas, serão aquelas especificadas no projeto. Os geossintéticos deverão ser submetidas a ensaio de resistência à tração de acordo com o que estabelece a NBR 12824 .

Não será permitido o uso de geossintéticos fabricados com materiais reciclados.

As laterais e o fundo das cavas das fundações para os aterros reforçados deverão ser regularizados e serão removidos todos os materiais contundentes (galhos, raízes, pedras, arames, etc.) que possam vir a comprometer a integridade do geossintético.

Após a regularização das cavas procede-se o lançamento de uma camada de material granular com espessura suficiente para servir de apoio ao geossintético e em seguida, inicia-se a colocação da manta.

Deve-se dar especial atenção à acomodação do geossintético sobre o fundo e as laterais da cava, evitando a formação de espaços vazios entre a manta e o solo e mantendo-se a sobreposição mínima indicada no projeto ou conforme especificações do fabricante.

Logo após a instalação do geossintético sobre o solo de fundação, deverá ser feito o lançamento do material da primeira camada de aterro reforçado, evitando a entrada de sólidos em casos de chuvas e danos pela passagem de equipamentos.

Os aterros deverão ser executados em camadas com espessura final máxima de 20 cm, controladas através de ensaios “in situ”, para determinação da massa específica aparente do solo seco. Salvo quando o projeto especificar em contrário, o grau de compactação dos aterros deverá alcançar o valor mínimo de 95% do valor da massa específica aparente seca máxima obtida em ensaio com a energia correspondente à do Proctor Normal e a sua umidade deverá variar no máximo 2% do valor da umidade ótima obtida no referido ensaio.

As camadas de geossintéticos serão distribuídas no corpo do aterro obedecendo às dimensões e aos espaçamentos indicados no projeto.

Cuidados especiais deverão ser tomados na execução do trecho do aterro junto ao paramento externo, a ser revestido. As peças ou estruturas de revestimento deverão ter sua integridade preservada e não sofrerem deslocamentos indesejáveis durante a execução do aterro.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcações e acompanhamento;
 - Escavação, limpeza e regularização das cavas de fundação;
-

- Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aquisição, transporte, manuseio e instalação das geogrelhas ou geotêxteis, inclusive traspasses com ou sem costuras;
- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.8.2. Revestimento de talude com bloco de cimento

6.8.2.1. Execução

Neste item, foram considerados os serviços de revestimento de talude com bloco de cimento, tipo “Terraes” ou similar, incluindo execução de base de argamassa, filtro drenante areia e/ou brita e enchimento dos vazios dos blocos, inclusive com terra vegetal.

Os blocos utilizados na execução destes serviços deverão ser fabricados em conformidade com a NBR 6136 nas dimensões indicadas pelo fabricante.

Na execução dos muros de blocos de cimento deverão ser obedecidas as indicações do projeto que de acordo com as recomendações do fabricante dos blocos, definirá as dimensões e profundidade da fundação dos muros e a utilização ou não de manta geotêxtil.

Após a locação da projeção da fundação do muro, de acordo com o projeto, deverão ser executadas as escavações, a limpeza e a regularização das cavas com a utilização de argamassa de cimento e areia no traço de 1:4 em volume, que servirá de base para o muro.

Simultaneamente à montagem dos blocos deverá ser executado o filtro drenante com areia e/ou brita, a instalação das geogrelhas de reforço, caso necessário e a execução dos aterros.

A execução do filtro/dreno com areia e/ou brita acompanhará a elevação do muro. Deverá ser utilizada brita nº 2 e a areia deverá apresentar um máximo de 10 % passando pela peneira nº 200 e 100 % passando pela peneira de 4,8 mm, estando livre de matéria orgânica, de mica, de torrões de solo e de quaisquer outras impurezas.

A areia será umedecida e densificada com placas ou “sapos” vibratórios, em camadas com espessura final máxima de 15cm, até que o equipamento de compactação não mais deixe sulcos na superfície da camada.

Os materiais utilizados na execução dos aterros deverão ser selecionados e previamente aprovado pela Fiscalização.

Os aterros a serem executados nas proximidades do muro só poderão ser compactados com equipamentos mecânicos de controle manual, do tipo placa vibratória ou sapos mecânicos,

para não comprometer a estética do mesmo.

Os aterros deverão ser executados em camadas com espessura final máxima de 20 cm, controladas através de ensaios “in situ”, para determinação da massa específica aparente do solo seco. Salvo quando o projeto especificar em contrário, o grau de compactação dos aterros deverá alcançar o valor mínimo de 95% do valor da massa específica aparente seca máxima obtida em ensaio com a energia correspondente à do Proctor Normal e a sua umidade deverá variar no máximo 2% do valor da umidade ótima obtida no referido ensaio.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Serviços topográficos de marcações e acompanhamento;
- Escavação, limpeza e regularização das cavas de fundação, inclusive argamassa de base;
 - Aquisição e transporte de materiais e de equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
 - Aquisição, montagem, desmontagem e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Preparo da base do muro, inclusive a argamassa da base;
- Aquisição, transporte, manuseio e montagem dos blocos do muro;
- Aquisição, transporte, manuseio e instalação das mantas geotêxtil para drenagem;
- Escavação, carga, transporte e descarga dos solos de jazidas, cortes ou empréstimos e terra vegetal;
- Filtros drenantes com areia e/ou brita;
- Controle tecnológico;
- Aquisição, transporte e lançamento e/ou preenchimento dos blocos, inclusive com terra vegetal;
- Assim como os custos de mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.9. PROTEÇÃO SUPERFICIAL DE TALUDES

6.9.1. Fornecimento e plantio de grama esmeralda em placas/Grama batatais em mudas/Hidrossemeadura/Fornecimento e instalação de manta biodegradável (tela vegetal)

6.9.1.1. *Execução*

O revestimento vegetal de taludes e/ou de encostas será executado em placas, ou mediante o plantio de mudas, ou por hidro-semeadura, ou através de tela vegetal, sempre de acordo com as especificações elaboradas por Engenheiro Agrônomo e de acordo com o Projeto.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, fornecimento, aplicação e transporte, qualquer que seja a distância, de todos os materiais e dos equipamentos necessários à execução desses serviços, inclusive mudas, hidrossemeadura ou tela vegetal;
- Inclusive irrigação, fertilização e complementação, até a pega total e o recobrimento integral da área medida;
- Além dos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados,
- Assim como de mão de obra e os custos de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

6.10. *Rede de Esgotamento Sanitário*

6.10.1. Fornecimento e assentamento de tubo PVC inclusive conexões, leito de areia, escavação e bota-fora.

6.10.1.1. *Execução*

Foram considerados nestas especificações como fornecimento e assentamento de tubo PVC, inclusive conexões, leito de areia, escavação e bota-fora, os seguintes serviços:

- Serviços topográficos de marcação;
- Escavação das valas para assentamento das tubulações em qualquer tipo de solo;
- Fornecimento e assentamento das tubulações e conexões;
- Leito de areia;
- Reaterro das valas;
- Carga, transporte e descarga dos materiais resultantes das escavações nos locais indicados para bota-fora.

Estas operações deverão ser executadas de comum acordo com a Concessionária local (EMBASA), conforme suas especificações e os materiais empregados para a execução desses serviços deverão atender às normas técnicas exigidas por esta Concessionária.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de materiais e equipamentos, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte;
- Abertura de cavas para assentamento das tubulações em qualquer tipo de solo;
- Aquisição, carga, transporte e assentamento das tubulações e conexões;
- Leito de areia;
- Reaterro das cavas;
- Assim como o transporte e bota-fora dos materiais resultantes das escavações em local previamente aprovado pela Fiscalização;
- Além de mão de obra, e de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra, equipamentos e transporte.

7. CONCRETO

7.1. CONCRETO SIMPLES FCK=15MPA, CONTROLE C, AMASSAMENTO C/ BETONEIRA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E VIBRAÇÃO.

7.1.1. Execução

Considerou-se neste item a execução dos serviços de dosagem, preparo, lançamento, adensamento e cura do concreto simples com resistência característica à compressão estimada aos vinte e oito (28) dias de 15 Mpa (Classe C15). A resistência do concreto deverá ser controlada estatisticamente conforme recomendado na Norma Brasileira NBR 12655.

Os materiais que serão utilizados no preparo do concreto, tais como cimento, agregado miúdo (areia) e graúdo (brita), águas e aditivos, quanto às suas dosagens, medidas e mistura deverão satisfazer também à Norma Brasileira NBR 12655 e quanto ao controle tecnológico destes materiais, as recomendações no que for aplicáveis, determinadas pela NBR 12654.

A dosagem do concreto deverá considerar a condição C para o preparo do mesmo conforme especificado no item 6.4.3.1 da norma NBR 12655.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num

tempo compatível com o prescrito no item 9.4 da NBR 14931, e de modo a evitar a sua desagregação, segregação ou perda de seus elementos. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final e para garantir a sua homogeneidade a altura de queda deverá ser inferior a 2m.

Durante o lançamento, o concreto deverá ser vibrado continuamente com equipamento adequado, ou manualmente em camadas inferiores a 20cm, tomando-se a precaução para que não se formem vazios e nem ninhos ao redor das armaduras.

A cura do concreto deverá ser feita observando-se o disposto no item 10.1 da NBR 14931 e prolongar-se por um período mínimo de sete (7) dias, durante o qual o concreto deverá ser mantido permanentemente úmido. Alternativamente, a cura poderá ser feita mediante a utilização de compostos líquidos ou emulsões formadoras de películas impermeáveis, aplicados sobre a superfície do concreto, seguindo as especificações dos fabricantes, em operação contínua e em quantidades suficientes para formar uma película uniforme, contínua e aderente.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, carga e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários ao preparo, lançamento, adensamento e cura do concreto;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Preparo, lançamento, adensamento e cura do concreto;
- Controle tecnológico;
- Assim como de mão de obra e todos os encargos incidentes sobre os custos dos ensaios, dos materiais, dos equipamentos e da mão de obra, inclusive transporte.

7.2. CONCRETO MAGRO

7.2.1. Execução

Considerou-se neste item a execução dos serviços de dosagem, preparo e lançamento de concreto magro com cimento, areia e brita no traço 1:4:8 em volume e amassamento manual ou com a utilização de betoneira.

Os materiais que serão utilizados no preparo do concreto, tais como cimento, agregado miúdo (areia) e grão (brita) e água deverão atender no que forem aplicáveis, às recomendações da NBR 12654.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, carga e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários ao preparo e lançamento do concreto simples ou magro;

- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Andaimos, inclusive montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Preparo e lançamento do concreto;
- Assim como de mão de obra e todos os encargos incidentes sobre os custos dos ensaios, dos materiais, dos equipamentos e da mão de obra, inclusive transporte.

7.3. CONCRETO ESTRUTURAL

7.3.1. Execução

Considerou-se neste item a execução dos serviços de dosagem e preparo, seja em central ou usina, seja pela executante da obra, em ambos os casos incluindo, lançamento, adensamento e cura do concreto com as características especificadas no projeto. O controle da qualidade do concreto, inclusive a estimativa da resistência característica, deverá ser feito conforme recomendado na Norma Brasileira NBR 12655.

Em obediência à NBR 6118, no seu item 8.2.1, o concreto classe C 15, poderá ser usado apenas em fundações, conforme NBR 6122 ou em obras provisórias.

Os materiais que serão utilizados no preparo do concreto, tais como cimento, agregado miúdo (areia) e graúdo (brita), águas e aditivos, quanto às suas dosagens, medidas e mistura deverão satisfazer à Norma Brasileira NBR 12655 e quanto ao controle tecnológico dos materiais constituintes do concreto, as recomendações no que for aplicáveis, determinadas pela NBR 12654.

Quando o concreto for dosado em central ou usina, além dos requisitos da NBR 12655, deverá ser obedecido o disposto na NBR 7212.

Deverá ser apresentado pela Construtora um plano de concretagem, de acordo com as recomendações dispostas no item 9.3 da NBR 14931, para prévia análise e aprovação da Fiscalização.

Antes de ser aplicado, o concreto deverá ser confeccionado com traço experimental para análise e aprovação por parte da Fiscalização.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito no item 9.4 da NBR 14931, e de modo a evitar a sua desagregação, segregação ou perda de seus elementos. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final e para garantir a sua homogeneidade a altura de queda deverá ser inferior a 2m.

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, através de vibradores de imersão com agulhas e diâmetros adequados às dimensões da peça e ao espaçamento das barras da armadura. Não serão permitidos adensamentos manuais.

No adensamento com vibradores de imersão, deverão ser obedecidas as disposições a seguir:

- A agulha do vibrador deverá ser colocada na posição vertical;
- A vibração deverá ser feita a uma profundidade não superior ao comprimento da agulha do vibrador;
- As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador deverão ser da ordem de 8 vezes o diâmetro da agulha;
- A vibração deverá ser evitada com o vibrador em contato com a armadura e também a menos de 3cm das formas;
- A agulha deverá ser retirada lentamente da massa de concreto vibrado, para evitar a formação de vazios que se enchem de pasta, o que exige mais tempo para concretos menos plásticos;
- Sempre que estiver vibrando uma camada, a agulha do vibrador deverá atingir a camada subjacente para assegurar a ligação entre ambas;
- O tempo de vibração depende da frequência de vibração, da plasticidade do concreto, da densidade de armadura, da geometria e dimensões da peça, devendo durar o suficiente para tornar mais brilhante a superfície áspera do concreto lançado, sem, contudo durar tanto a ponto de provocar a subida excessiva da argamassa e conseqüente formação de nata.

A cura do concreto deverá ser feita observando-se o disposto no item 10.1 da NBR 14931 e prolongar-se por um período mínimo de sete (7) dias, durante o qual o concreto deverá ser mantido permanentemente úmido. Alternativamente, a cura poderá ser feita mediante a utilização de compostos líquidos ou emulsões formadoras de películas impermeáveis, aplicados sobre a superfície do concreto, seguindo as especificações dos fabricantes, em operação contínua e em quantidades suficientes para formar uma película uniforme, contínua e aderente.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, carga e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários ao preparo, lançamento, adensamento e cura do concreto;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Preparo, transporte da usina para a obra, lançamento, adensamento e cura do concreto;
- Controle tecnológico;
- Assim como de mão de obra e todos os encargos incidentes sobre os custos dos ensaios, dos materiais, dos equipamentos e da mão de obra, inclusive transporte.

Caso as formas e os escoramentos não sejam objeto de medição, os custos destes serviços, realizados conforme suas especificações particulares, deverão estar inclusos no preço proposto para o metro cúbico de concreto. Neste caso não se pagará formas e escoramentos em separado.

7.4. CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÃO OU ESTRUTURA, INCLUSIVE FORMA, DESMOLDAGEM, LANÇAMENTO E VIBRAÇÃO

7.4.1. Execução

Considerou-se neste item a execução dos serviços de concreto armado em fundação ou estrutura, inclusive forma, desmoldagem, preparo, lançamento, adensamento e cura. A resistência do concreto deverá ser controlada estatisticamente conforme recomendado na Norma Brasileira NBR 12655.

Os materiais que serão utilizados no preparo do concreto, tais como cimento, agregado miúdo (areia) e graúdo (brita), águas e aditivos, quanto às suas dosagens, medidas e mistura deverão satisfazer à Norma Brasileira NBR 12655 e quanto ao controle tecnológico dos materiais constituintes do concreto, as recomendações no que for aplicáveis, determinadas pela NBR 12654.

Quando o concreto for dosado em central ou usina, além dos requisitos da NBR 12655, deverá ser obedecido o disposto na NBR 7212.

Deverá ser apresentado pela Construtora um plano de concretagem, de acordo com as recomendações dispostas no item 9.3 da NBR 14931, para prévia análise e aprovação da Fiscalização.

Antes de ser aplicado, o concreto deverá ser confeccionado com traço experimental para análise e aprovação por parte da Fiscalização.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito no item 9.4 da NBR 14931, e de modo a evitar a sua desagregação, segregação ou perda de seus elementos. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final e para garantir a sua homogeneidade a altura de queda deverá ser inferior a 2m.

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, através de vibradores de imersão com agulhas e diâmetros adequados às dimensões da peça e ao espaçamento das barras da armadura. Não serão permitidos adensamentos manuais.

No adensamento com vibradores de imersão, deverão ser obedecidas as disposições a

seguir:

- A agulha do vibrador deverá ser colocada na posição vertical;
- A vibração deverá ser feita a uma profundidade não superior ao comprimento da agulha do vibrador;

- As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador deverão ser da ordem de 8 vezes o diâmetro da agulha;

- A vibração deverá ser evitada com o vibrador em contato com a armadura e também a menos de 3cm das formas;

- A agulha deverá ser retirada lentamente da massa de concreto vibrado, para evitar a formação de vazios que se encham de pasta, o que exige mais tempo para concretos menos plásticos;

- Sempre que estiver vibrando uma camada, a agulha do vibrador deverá atingir a camada subjacente para assegurar a ligação entre ambas;

- O tempo de vibração depende da frequência de vibração, da plasticidade do concreto, da densidade de armadura, da geometria e dimensões da peça, devendo durar o suficiente para tornar mais brilhante a superfície áspera do concreto lançado, sem, contudo durar tanto a ponto de provocar a subida excessiva da argamassa e conseqüente formação de nata.

A cura do concreto deverá ser feita observando-se o disposto no item 10.1 da NBR 14931 e prolongar-se por um período mínimo de sete (7) dias, durante o qual o concreto deverá ser mantido permanentemente úmido. Alternativamente, a cura poderá ser feita mediante a utilização de compostos líquidos ou emulsões formadoras de películas impermeáveis, aplicados sobre a superfície do concreto, seguindo as especificações dos fabricantes, em operação contínua e em quantidades suficientes para formar uma película uniforme, contínua e aderente.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à fabricação e à execução das peças em concreto armado;

- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;

- Andaimes e escoramentos, inclusive montagem, desmontagem e remoção da obra;

- Montagem, colocação e desmoldagem das formas;

- Aquisição, corte, dobra, armação e colocação das armaduras;

- Preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto;

- Controle tecnológico;

- Assim como de mão de obra e todos os encargos incidentes sobre os custos dos ensaios, dos materiais, dos equipamentos e da mão de obra, inclusive transporte.

7.5. CONCRETO ARMADO P/ TAMPAS DE CAIXAS, VERGAS, ETC., INCLUSIVE FORMA E DESMOLDAGEM.

7.5.1. Execução

Considerou-se neste item a execução dos serviços de concreto armado para tampas de caixas, vergas, etc., inclusive forma e desmoldagem com resistência característica à compressão estimada aos vinte e oito (28) dias de 15 Mpa ou conforme indicado em projeto. A resistência do concreto deverá ser controlada estatisticamente conforme recomendado na Norma Brasileira NBR 12655.

Os materiais que serão utilizados no preparo do concreto, tais como cimento, agregado miúdo (areia) e grão (brita), águas e aditivos, quanto às suas dosagens, medidas e mistura deverão satisfazer à Norma Brasileira NBR 12655 e quanto ao controle tecnológico dos materiais constituintes do concreto, as recomendações no que for aplicáveis, determinadas pela NBR 12654.

Quando o concreto for dosado em central ou usina, além dos requisitos da NBR 12655, deverá ser obedecido o disposto na NBR 7212.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito no item 9.4 da NBR 14931, e de modo a evitar a sua desagregação, segregação ou perda de seus elementos. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final e para garantir a sua homogeneidade a altura de queda deverá ser inferior a 2m.

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, através de vibradores de imersão com agulhas e diâmetros adequados às dimensões da peça e ao espaçamento das barras da armadura. Não serão permitidos adensamentos manuais.

No adensamento com vibradores de imersão, deverão ser obedecidas as disposições a seguir:

- A agulha do vibrador deverá ser colocada na posição vertical;
- A vibração deverá ser feita a uma profundidade não superior ao comprimento da agulha do vibrador;
- As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador deverão ser da ordem de 8 vezes o diâmetro da agulha;
- A vibração deverá ser evitada com o vibrador em contato com a armadura e também a menos de 3cm das formas;
- A agulha deverá ser retirada lentamente da massa de concreto vibrado, para evitar a formação de vazios que se enchem de pasta, o que exige mais tempo para concretos menos plásticos;

- Sempre que estiver vibrando uma camada, a agulha do vibrador deverá atingir a camada subjacente para assegurar a ligação entre ambas;
- O tempo de vibração depende da frequência de vibração, da plasticidade do concreto, da densidade de armadura, da geometria e dimensões da peça, devendo durar o suficiente para tornar mais brilhante a superfície áspera do concreto lançado, sem, contudo durar tanto a ponto de provocar a subida excessiva da argamassa e conseqüente formação de nata.

A cura do concreto deverá ser feita observando-se o disposto no item 10.1 da NBR 14931 e prolongar-se por um período mínimo de sete (7) dias, durante o qual o concreto deverá ser mantido permanentemente úmido. Alternativamente, a cura poderá ser feita mediante a utilização de compostos líquidos ou emulsões formadoras de películas impermeáveis, aplicados sobre a superfície do concreto, seguindo as especificações dos fabricantes, em operação contínua e em quantidades suficientes para formar uma película uniforme, contínua e aderente.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à fabricação e à execução das peças em concreto armado;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Andaimes e escoramentos, inclusive montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Montagem, colocação e desmoldagem das formas;
- Aquisição, corte, dobra, armação e colocação das armaduras;
- Preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto;
- Controle tecnológico;
- Assim como de mão de obra e todos os encargos incidentes sobre os custos dos ensaios, dos materiais, dos equipamentos e da mão de obra, inclusive transporte.

7.6. CONCRETO PROJETADO

7.6.1. Execução

Considerou-se neste item a execução dos serviços de dosagem, preparo, controle e aplicação de concreto projetado.

O concreto deverá ter às características, classe e fator água/cimento indicadas no projeto. A resistência característica à compressão, não poderá ser inferior a 20 Mpa. Os

agregados serão areia grossa ou média e pedrisco ou brita 0 e o cimento poderá ser CP I , CP II , CP III , CP IV ou CP V, desde que atenda às normas pertinentes da ABNT. Poderão ser usados aditivos ou microssilica, conforme a necessidade da obra e/ou especificação do projeto. Antes de ser aplicado, o concreto deverá ser confeccionado com traço experimental para aprovação por parte da Fiscalização.

Deverão ser seguidas as recomendações da NBR 14026, Concreto Projetado – Especificações e as demais Normas da ABNT pertinentes.

O compressor utilizado para fornecer ar comprimido para conduzir o concreto deverá ter pressão característica superior a 0,7 Mpa.

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 iniciada a cura do concreto projetado efetuada através de umedecimento ou aplicação de produtos que atendam a este fim, desde que aprovados pela Fiscalização.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, carga, transporte e fornecimento de todos os materiais e equipamentos necessários à execução do revestimento;
- Aquisição, montagem, desmontagem, carga e transporte de andaimes que porventura venham a ser necessários para circulação dos operários e/ou apoio dos equipamentos;
- Fornecimento de água e energia;
- Preparo do traço a ser utilizado;
- Preparo e aplicação do concreto, incluindo as perdas de material durante a projeção;
- Além dos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Assim como da mão de obra, e todos os encargos incidentes sobre os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, inclusive transporte.

7.7. CONCRETO CICLÓPICO NO TRAÇO 1:3:6 (CIMENTO, AREIA E BRITA)

7.7.1. Execução

Considerou-se neste item a execução dos serviços de concreto ciclópico no traço 1:3:6 (cimento, areia e brita) com 30% de pedra de mão.

Os materiais utilizados no preparo do concreto, tais como cimento, agregado miúdo (areia) e gráudo (brita), águas e aditivos, quanto às suas dosagens, medidas e mistura deverão satisfazer no que forem aplicáveis às Normas Brasileiras NBR 12655 e NBR 12654.

As pedras de mão deverão ser de rocha sã, duráveis, livres de mica e de material orgânico, resistentes à ação do clima e da água, com dimensões mínimas de 20 cm e máximas de 40 cm, desde que esse valor seja igual ou inferior à metade da dimensão transversal da peça a ser concretada, na cota de colocação da pedra.

O transporte e o lançamento do concreto deverão obedecer às recomendações da NBR14931.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à fabricação e à execução das peças em concreto ciclópico;
- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Andaimes e escoramentos, inclusive montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Montagem, colocação e desmoldagem das formas;
- Aquisição, carga, transporte e lançamento das pedras de mão;
- Preparo, transporte e lançamento do concreto;
- Controle tecnológico;
- Assim como de mão de obra e todos os encargos incidentes sobre os custos dos ensaios, dos materiais, dos equipamentos e da mão de obra, inclusive transporte.

8. ARMADURAS E FORMAS

8.1. ARMADURAS

8.1.1. Execução

Neste item foram considerados os serviços corte dobragem, montagem e colocação nas formas de armaduras passivas.

O tipo de aço a empregar será o especificado no projeto para cada caso, devendo atender às prescrições da NBR 7480 e da NBR 6118.

As barras de aço deverão ser estocadas de maneira a não entrarem em contato com o solo, ficarem protegidas contra a corrosão e limpas de quaisquer substâncias prejudiciais à aderência.

O corte e o dobramento das barras deverão ser feitos a frio, de acordo com o projeto e em obediência às prescrições da NBR 6118 e da NBR 14931. Serão dobradas mecanicamente ou manualmente, com a utilização de pinos ou por quaisquer outros processos que permitam obter os raios de curvatura desejados sem concentração de tensões localizadas.

As emendas das barras da armadura deverão ser feitas obedecendo ao prescrito no item 9.5 da NBR 6118.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação e após a retomada da concretagem, a fim de permitir uma boa aderência, deverão estar perfeitamente limpas.

As armaduras deverão ser posicionadas nos locais de destinação, devidamente ancoradas entre si de modo que durante o lançamento e o adensamento do concreto mantenham-se nas suas posições, afastadas das formas e do fundo das cavas, com os cobrimentos especificados no projeto, usando-se para isto, arame recozido, espaçadores de concreto ou argamassa, tarugos de aço, etc. Nunca, porém, será permitido o emprego de calços de aço cujo cobrimento, depois de adensado o concreto, seja inferior que o previsto no projeto.

As barras para armadura deverão estar em bom estado de conservação e a fiscalização poderá rejeitá-las, em função do seu grau de oxidação.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, carga e de transporte de todos os materiais e equipamentos;
- Inclusive de andaimes e/ou outros apoios e de escoramentos necessários à confecção e instalação das armaduras, com a respectiva montagem, desmontagem e remoção da obra;
- Perdas de aço decorrentes dos traspasses ou de qualquer outra natureza;
- Além dos transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Controle tecnológico;
- Mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre tais serviços, ensaios de controle, materiais, equipamento e mão de obra, assim como transporte.

8.2. FORMAS E ESCORAMENTOS

8.2.1. Execução

Considerou-se neste item os serviços de execução de formas e escoramentos de qualquer natureza.

As formas e escoramentos deverão ser executados de acordo com o item 7 da NBR

14931. As formas deverão ser construídas de modo a obter-se um concreto

acabado com a geometria e dimensões detalhadas no projeto e apresentando superfícies lisas e uniformes, sem defeitos ou ressalto. Devem ser dispostas e executadas de maneira tal que possam garantir a rigidez suficiente às peças a concretar, para quando submetidas às cargas resultantes do lançamento do concreto e o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto fresco não venham sofrer deformações prejudiciais ao funcionamento e a estética da obra.

A posição das formas, o alinhamento, o prumo e o nível deverão ser verificados e controlados com a máxima precisão de modo que não haja alterações nas dimensões das peças a serem concretadas.

Os escoramentos deverão ser projetados de modo a suportar a ação de todas as cargas durante a execução da obra sem sofrer deformações prejudiciais à forma da estrutura.

As ligações dos diversos elementos ou pares de formas deverão ser sólidos, de modo a garantirem uma montagem segura, com rigidez suficiente para evitar deformações excessivas causadas pela vibração da massa e uma desmontagem que evite danos ao concreto, causados por golpes bruscos para deslizamentos das peças de travamento.

Produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície das formas antes da colocação das armaduras, como estabelece o item 7.2.7 da NBR 14931.

Não será permitido que tirantes ou outros dispositivos usados para manterem as formas no lugar sejam envolvidos pelo concreto, tendo em vista que deverão ser totalmente removidos por ocasião da desmoldagem.

Antes do lançamento do concreto, deverão ser feitas uma limpeza cuidadosa nas formas e a vedação de todas as suas juntas. Em peças nas quais a limpeza se torne difícil, deverão ser deixadas aberturas provisórias para facilitar esta operação.

Antes da concretagem das peças, as formas deverão ser molhadas abundantemente a fim de evitar a absorção da água de amassamento do concreto.

A retirada das formas e escoramentos deverá obedecer ao prescrito no item 10.2 da NBR 14931.

Neste item deverão estar inclusos, no mínimo, o seguinte:

- Aquisição, carga e transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à sua execução e remoção, inclusive andaimes e escoramentos, com a respectiva montagem, desmontagem e remoção da obra;

- Transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte utilizados;
- Aproveitamento da forma de 5 vezes;
- Mão de obra e de todos os encargos incidentes sobre tais serviços, materiais, equipamento e mão de obra, inclusive transporte.

9. ANDAIMES

Serão metálicos ou em madeira, previamente dimensionados e de acordo com as necessidades da obra, devendo seu custo ser diluído nos preços propostos para os diversos serviços nos quais venham a ser utilizados.

10. SERVIÇOS DIVERSOS

A Contratada deverá apresentar um documento final, contendo todos os desenhos com o cadastro final da obra tal como executada, (“As Built”), cujos custos deverão estar diluídos nos preços unitários dos diversos serviços medidos e executados.

Todos os demais serviços constantes da planilha de orçamento, ou extra planilha, que venham a ser necessários, seguirão as Especificações Gerais de Serviços da Prefeitura Municipal de Salvador.

11. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Anteprojeto anexo a licitação tem caráter referencial das soluções a se adotar em cada uma das encostas objeto da licitação podendo, portanto, o licitante apresentar soluções alternativas das justificativas técnicas correspondentes as quais serão objeto de análise da Comissão Permanente de Licitação (CPL) da CONDER.

Caso a licitante apresente uma ou mais soluções alternativas, de acordo com o descrito no parágrafo anterior, deverá, também, apresentar, de forma detalhada, a(s) especificação(ões) detalhada(s) da(s) solução(ões) alternativa(s) proposta(s).

A Empresa a ser contratada, deverá manter na área de trabalho uma estrutura social compatível com as demandas que vierem a surgir junto às famílias lindeiras às obras.

A Empresa a ser contratada será responsável por todo e qualquer prejuízo que as obras venham a causar junto às benfeitorias e/ou serviços públicos existentes nos locais de execução dos serviços.

ANEXOS

ANEXO A – MEMORIAL DE CÁLCULO GEOTÉCNICO

Para avaliação da estabilidade dos taludes foi utilizado o método de Bishop Simplificado, através do software SLIDE da RocScience Inc. Foram consideradas quatro seções críticas que permitiram a avaliação das condições de estabilidade e o comprimento dos grampos, além de mais uma seção para avaliação da condição de estabilidade do trecho retaludado.

O método de Bishop Simplificado é um método baseado em Equilíbrio Limite, com superfície circular, onde a resultante das forças laterais entre as fatias tem direção horizontal e a somatória tem valor igual a zero. No caso do software da RocScience é definido um polígono que limita os centros dos círculos de ruptura fazendo uma avaliação global dos fatores de segurança, englobando círculos superficiais a profundos. A figura seguinte apresenta para uma das análises todos os círculos analisados:

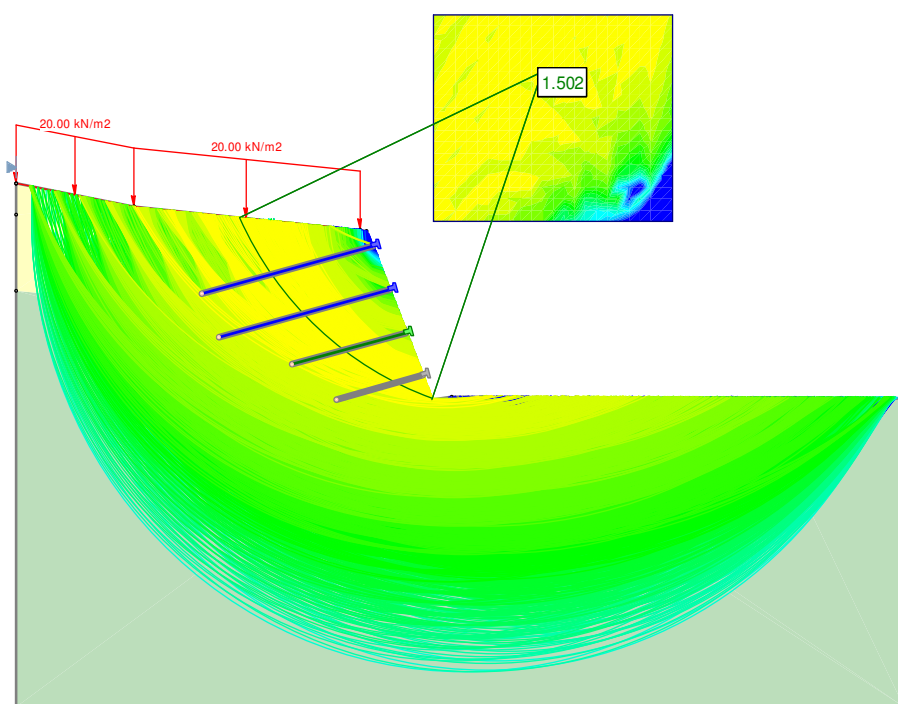


Figura A.1 – Diversos círculos analisados em uma única avaliação de estabilidade

Com base nos dados obtidos em ensaios de compressão triaxial e dados de solos semelhantes (capítulo 4 desse relatório), além de seções obtidas através da triangulação dos pontos da topografia fornecida pela CONDER, foram realizadas as análises de estabilidade para as quatro seções de controle.

A norma brasileira NBR-11682 indica na tabela 3 os critérios de fatores de segurança mínimos a serem aplicados em projetos de contenção de encostas:

Tabela 3 — Fatores de segurança mínimos para deslizamentos

<div> <div>Nível de segurança contra danos a vidas humanas</div> <div>Nível de segurança contra danos materiais e ambientais</div> </div>	Alto	Médio	Baixo
	Alto	Médio	Baixo
Alto	1,5	1,5	1,4
Médio	1,5	1,4	1,3
Baixo	1,4	1,3	1,2

A área foi considerada de Nível de Segurança contra danos a vidas humanas como sendo de alto risco, devido a presença de edificações residenciais. Em relação ao nível de segurança contra danos materiais e ambientais foi classificada como de médio risco devido ao valor moderado das propriedades. Portanto a norma recomenda um fator de segurança mínimo de 1,50.

A sobrecarga considerada, em caso de existência de construções foi de 20 kPa, enquanto que no caso de um pavimento a sobrecarga considerada é de 10kPa. No caso de acesso e bermas a sobrecarga considerada foi de 5kPa.

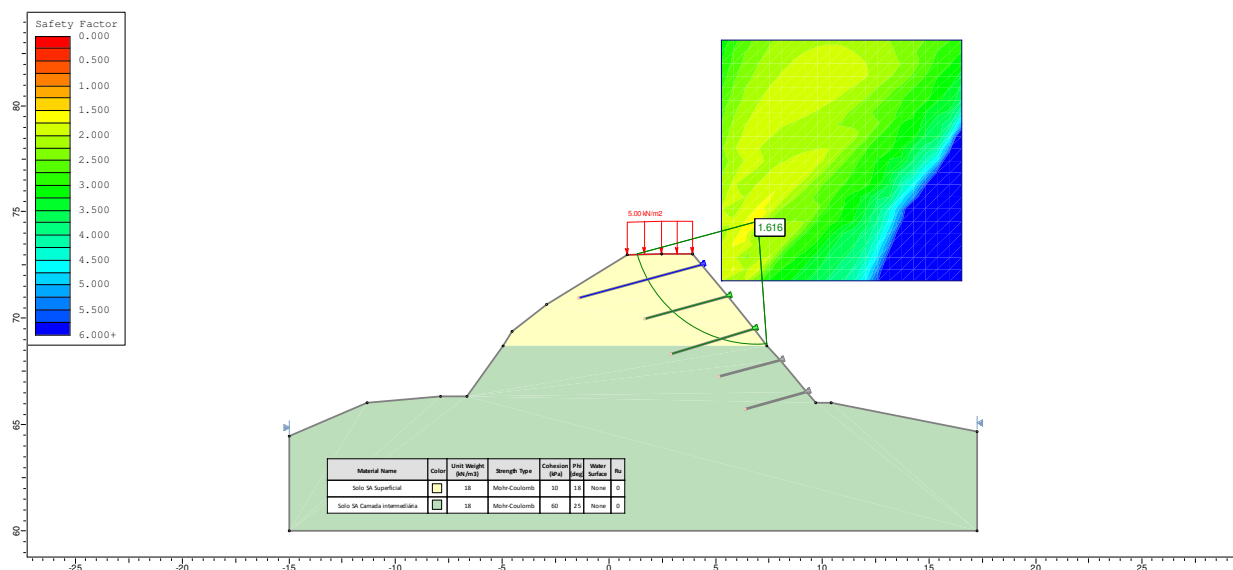
Adotou-se espaçamento horizontal de grampos com 1,50m. Nas análises de estabilidade o espaçamento horizontal é indicado em “support Properties - Out-of-Plane Spacing”. O espaçamento vertical é obtido do arquivo CAD utilizado para gerar o modelo.

O quadro seguinte apresenta os fatores de segurança mínimos observados para as diversas análises, sendo considerado o talude estável com a solução proposta:

Seção	Com contenção Proposta
E1	1,62
E2	1,75
E7	1,58
E11	1,77

Os círculos críticos são apresentados a seguir:

SEÇÃO E1



Slide Analysis Information
SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Project Summary
File Name: E-1-GRAMPOS.slim
Slide Modeler Version: 6.033
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 20/10/2014, 11:15:01

General Settings
Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis
Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options
Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Loading
1 Distributed Load present

Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kPa]: 5
Orientation: Vertical

Material Properties

Property	Solo SA Superficial	Solo SA Camada intermediária
Color		

Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m ³]	18	18
Cohesion [kPa]	10	60
Friction Angle [deg]	18	25
Water Surface	None	None
Ru Value	0	0

Support Properties

gr6

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.5 m
Tensile Capacity: 90 kN
Plate Capacity: 90 kN
Bond Strength: 15 kN/m

GR04

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.5 m
Tensile Capacity: 60 kN
Plate Capacity: 60 kN
Default Bond Strength: 15 kN/m
and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material	Bond Strength (kN/m)
___ Solo SA Superficial	10
___ Solo SA Camada intermediária	15

GR03

Support Type: Soil Nail

Force Application: Passive
 Out-of-Plane Spacing: 1.5 m
 Tensile Capacity: 45 kN
 Plate Capacity: 45 kN
 Default Bond Strength: 10 kN/m
 and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material Bond Strength (kN/m)

___ Solo SA Superficial 10

___ Solo SA Camada intermediária 15

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.615750
 Center: 6.963, 74.573
 Radius: 5.854
 Left Slip Surface Endpoint: 1.322, 73.008
 Right Slip Surface Endpoint: 7.381, 68.735
 Resisting Moment=1110.72 kN-m
 Driving Moment=687.435 kN-m
 Total Slice Area=12.3983 m2

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 4800
 Number of Invalid Surfaces: 51

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.61575

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress
[kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]		
1	0.242362	1.53304	Solo SA Superficial 10	5.36076	8.66164	-4.11905
2	0.242362	4.18322	Solo SA Superficial 10	12.588	20.339	31.8203
3	0.242362	6.20371	Solo SA Superficial 10	9.21087	14.8825	15.0267
4	0.242362	7.87148	Solo SA Superficial 10	10.664	17.2304	22.2527
5	0.242362	9.29802	Solo SA Superficial 10	11.9404	19.2927	28.5999
6	0.242362	10.5215	Solo SA Superficial 10	13.0672	21.1134	34.2034
7	0.242362	11.5927	Solo SA Superficial 10	15.6829	25.3396	47.2105
8	0.242362	12.5449	Solo SA Superficial 10	15.0015	24.2386	43.822
9	0.242362	13.3955	Solo SA Superficial 10	15.8453	25.6021	48.0186
10	0.242362	14.157	Solo SA Superficial 10	16.6208	26.855	51.8746
11	0.242362	14.8022	Solo SA Superficial 10	17.0921	27.6165	54.2179
12	0.242362	14.5076	Solo SA Superficial 10	16.3869	26.4771	50.7113
13	0.242362	13.7813	Solo SA Superficial 10	16.0186	25.882	48.8797
14	0.242362	12.9938	Solo SA Superficial 10	15.5838	25.1796	46.718
15	0.242362	12.1489	Solo SA Superficial 10	15.0867	24.3763	44.2459
16	0.242362	11.2497	Solo SA Superficial 10	19.1622	30.9613	64.5123
17	0.242362	10.2989	Solo SA Superficial 10	13.9169	22.4862	38.4286
18	0.242362	9.29852	Solo SA Superficial 10	13.2486	21.4064	35.1054
19	0.242362	8.25023	Solo SA Superficial 10	12.5268	20.2401	31.5159
20	0.242362	7.15541	Solo SA Superficial 10	11.7524	18.9889	27.6651
21	0.242362	6.01511	Solo SA Superficial 10	10.9261	17.6538	23.556
22	0.242362	4.8301	Solo SA Superficial 10	10.048	16.2351	19.1897
23	0.242362	3.59156	Solo SA Superficial 10	9.11043	14.7202	14.5272
24	0.242362	2.20343	Solo SA Superficial 10	8.03249	12.9785	9.16686
25	0.242362	0.741787	Solo SA Superficial 10	6.87486	11.1081	3.41021

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.61575

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]
	Interslice Force Angle [degrees]			
1	1.32204 73.0078 0	0	0	
2	1.5644 72.3093 -4.17612	0	0	
3	1.80676 71.8014 -23.5619	0	0	
4	2.04912 71.3915 -19.6344	0	0	
5	2.29149 71.0453 -14.5144	0	0	
6	2.53385 70.7455 -8.83257	0	0	
7	2.77621 70.4819 -2.98066	0	0	
8	3.01857 70.2478 -4.33936	0	0	
9	3.26094 70.0386 1.19083	0	0	
10	3.5033 69.8512 6.35456	0	0	
11	3.74566 69.6828 11.0594	0	0	
12	3.98802 69.5318 15.1099	0	0	
13	4.23039 69.3964 18.0036	0	0	
14	4.47275 69.2756 20.0287	0	0	
15	4.71511 69.1683 21.2648	0	0	
16	4.95747 69.0738 21.7917	0	0	
17	5.19984 68.9914 3.03316	0	0	
18	5.4422 68.9206 2.38323	0	0	
19	5.68456 68.8609 1.26844	0	0	
20	5.92692 68.812 -0.226159	0	0	
21	6.16929 68.7737 -2.01266	0	0	
22	6.41165 68.7457 -3.99967	0	0	
23	6.65401 68.7278 -6.09153	0	0	
24	6.89637 68.7201 -8.18589	0	0	
25	7.13874 68.7223 -10.1528	0	0	
26	7.3811 68.7347 0	0	0	

List Of Coordinates

Distributed Load

X	Y
0.876748	73
2.46997	73.028
3.92954	73.0079

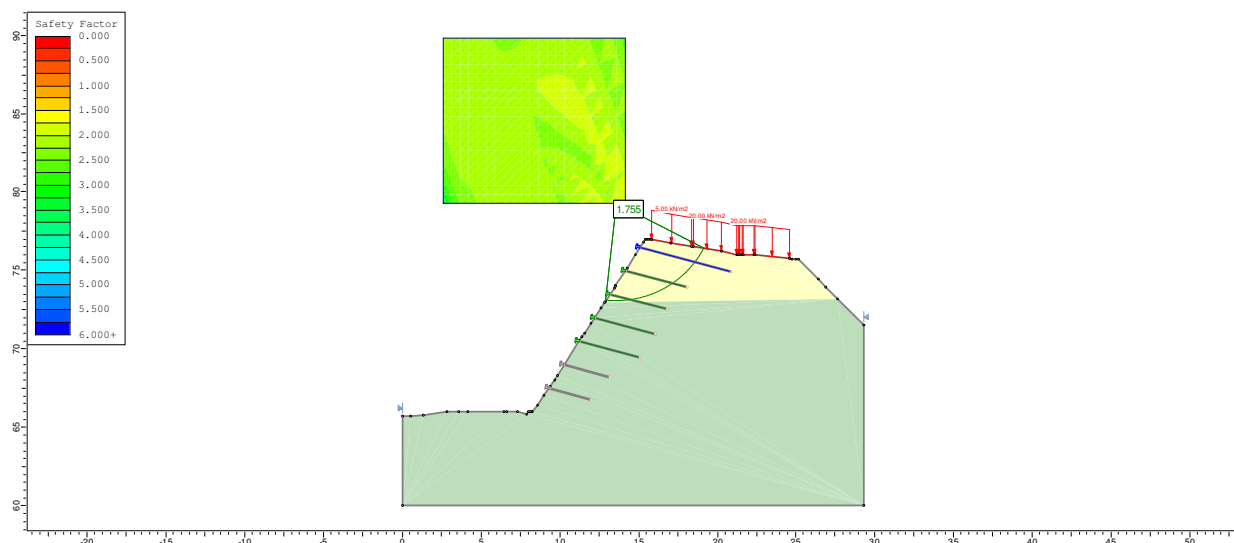
External Boundary

X	Y
-15	60
17.2573	60
17.2573	64.6769
10.398	66
9.69551	66
9.27759	66.5079
8.04342	68.0079
7.415	68.6888
6.80926	69.5079
5.5751	71.0079
4.34093	72.5079
3.92954	73.0079
2.46997	73.028
0.876748	73
-2.93995	70.6508
-4.53776	69.3669
-4.95318	68.6888
-6.67989	66.3155
-7.90107	66.311
-11.3373	66
-15	64.4595

Material Boundary

X	Y
-4.95318	68.6888
7.415	68.6888

SEÇÃO E2



Slide Analysis Information SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Project Summary

File Name: E-2-GRAMPOS.slim
Slide Modeler Version: 6.033
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 20/10/2014, 11:15:01

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Right to Left
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular

Search Method: Grid Search
 Radius Increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Create Tension Crack
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: Not Defined

Loading
 2 Distributed Loads present

Distributed Load 1

Distribution: Constant
 Magnitude [kPa]: 5
 Orientation: Vertical

Distributed Load 2

Distribution: Constant
 Magnitude [kPa]: 20
 Orientation: Vertical

Material Properties

Property	Solo SA Superficial	Solo SA Camada intermediária
Color		

Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m ³]	18	18
Cohesion [kPa]	10	60
Friction Angle [deg]	18	25
Water Surface	None	None
Ru Value	0	0

Support Properties

gr6

Support Type: Soil Nail
 Force Application: Passive
 Out-of-Plane Spacing: 1.5 m
 Tensile Capacity: 90 kN
 Plate Capacity: 90 kN
 Bond Strength: 15 kN/m

GR04

Support Type: Soil Nail
 Force Application: Passive
 Out-of-Plane Spacing: 1.5 m
 Tensile Capacity: 60 kN
 Plate Capacity: 60 kN
 Default Bond Strength: 15 kN/m
 and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material	Bond Strength (kN/m)
----------	----------------------

___ Solo SA Superficial 10

___ Solo SA Camada intermediária 15

GR03

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.5 m
Tensile Capacity: 45 kN
Plate Capacity: 45 kN
Default Bond Strength: 10 kN/m
and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material Bond Strength (kN/m)

___ Solo SA Superficial 10

___ Solo SA Camada intermediária 15

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.755360
Center: 13.593, 79.308
Radius: 6.305
Left Slip Surface Endpoint: 12.899, 73.042
Right Slip Surface Endpoint: 19.187, 76.401
Resisting Moment=1247.48 kN-m
Driving Moment=710.668 kN-m
Total Slice Area=13.526 m2

ethod: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 4840
Number of Invalid Surfaces: 0

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.75536

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress
[kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]		
1	0.251519	0.921597	Solo SA Superficial 10	6.48337	11.3806	4.2492
2	0.251519	2.7419	Solo SA Superficial 10	7.78698	13.669	11.2919
3	0.251519	4.49703	Solo SA Superficial 10	9.02355	15.8396	17.9724
4	0.251519	6.18657	Solo SA Superficial 10	10.1941	17.8943	24.296
5	0.251519	7.83622	Solo SA Superficial 10	11.3183	19.8676	30.3695
6	0.251519	9.4857	Solo SA Superficial 10	12.4253	21.8109	36.3501
7	0.251519	11.3325	Solo SA Superficial 10	13.6562	23.9716	43.0001
8	0.251519	13.121	Solo SA Superficial 10	18.3563	32.2219	68.3922
9	0.251519	14.6372	Solo SA Superficial 10	15.7832	27.7052	54.4911
10	0.251519	16.0883	Solo SA Superficial 10	16.677	29.2741	59.3197
11	0.251519	16.6148	Solo SA Superficial 10	16.9105	29.684	60.5811
12	0.251519	16.1434	Solo SA Superficial 10	16.702	29.3181	59.455
13	0.251519	15.49	Solo SA Superficial 10	16.7317	29.3701	59.6149
14	0.251519	14.7908	Solo SA Superficial 10	16.1093	28.2777	56.2531
15	0.251519	14.0299	Solo SA Superficial 10	15.4478	27.1164	52.6789
16	0.251519	13.2028	Solo SA Superficial 10	14.7444	25.8817	48.8787
17	0.251519	12.3044	Solo SA Superficial 10	13.9961	24.5682	44.8362
18	0.251519	11.3279	Solo SA Superficial 10	14.1438	24.8274	45.6342
19	0.251519	10.2651	Solo SA Superficial 10	12.349	21.677	35.938
20	0.251519	9.10528	Solo SA Superficial 10	11.4397	20.0808	31.0257
21	0.251519	7.83422	Solo SA Superficial 10	10.4637	18.3676	25.753
22	0.251519	6.43271	Solo SA Superficial 10	9.26612	16.2654	19.2828
23	0.251519	4.87342	Solo SA Superficial 10	13.7139	24.0728	43.3116
24	0.251519	3.11513	Solo SA Superficial 10	9.22705	16.1968	19.0717
25	0.251519	1.08998	Solo SA Superficial 10	7.75019	13.6044	11.0931

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.75536

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]
	Interslice Force Angle [degrees]			
1	12.8993 73.0417 0	0	0	0
2	13.1509 73.019 1.72287	0	0	0
3	13.4024 73.0063 3.81883	0	0	0
4	13.6539 73.0037 6.12877	0	0	0
5	13.9054 73.0112 8.5048	0	0	0
6	14.1569 73.0287 10.8116	0	0	0
7	14.4084 73.0564 12.922	0	0	0
8	14.66 73.0943 14.7143	0	0	0
9	14.9115 73.1428 35.8047	0	0	0
10	15.163 73.202 36.5377	0	0	0
11	15.4145 73.2722 36.5536	0	0	0
12	15.666 73.3539 35.8461	0	0	0
13	15.9176 73.4475 34.4696	0	0	0
14	16.1691 73.5537 32.3402	0	0	0
15	16.4206 73.673 29.6684	0	0	0
16	16.6721 73.8064 26.516	0	0	0
17	16.9236 73.9549 22.955	0	0	0
18	17.1751 74.1198 19.0706	0	0	0
19	17.4267 74.3028 19.7016	0	0	0
20	17.6782 74.5059 15.5008	0	0	0
21	17.9297 74.7317 11.3628	0	0	0
22	18.1812 74.9839 7.49235	0	0	0
23	18.4327 75.2674 4.35017	0	0	0
24	18.6843 75.5893 16.3004	0	0	0
25	18.9358 75.9607 11.5316	0	0	0
26	19.1873 76.4005 0	0	0	0

List Of Coordinates

Distributed Load

X	Y
15.8446	76.955
17.028	76.7587
18.3858	76.5335

Distributed Load

X	Y
18.4669	76.52
20.2391	76.226
21.2287	76
21.3477	75.9988
21.4213	75.9986
21.5922	75.9991
21.6458	75.9993
22.2992	75.9979
22.3727	75.998
24.5566	75.7614

External Boundary

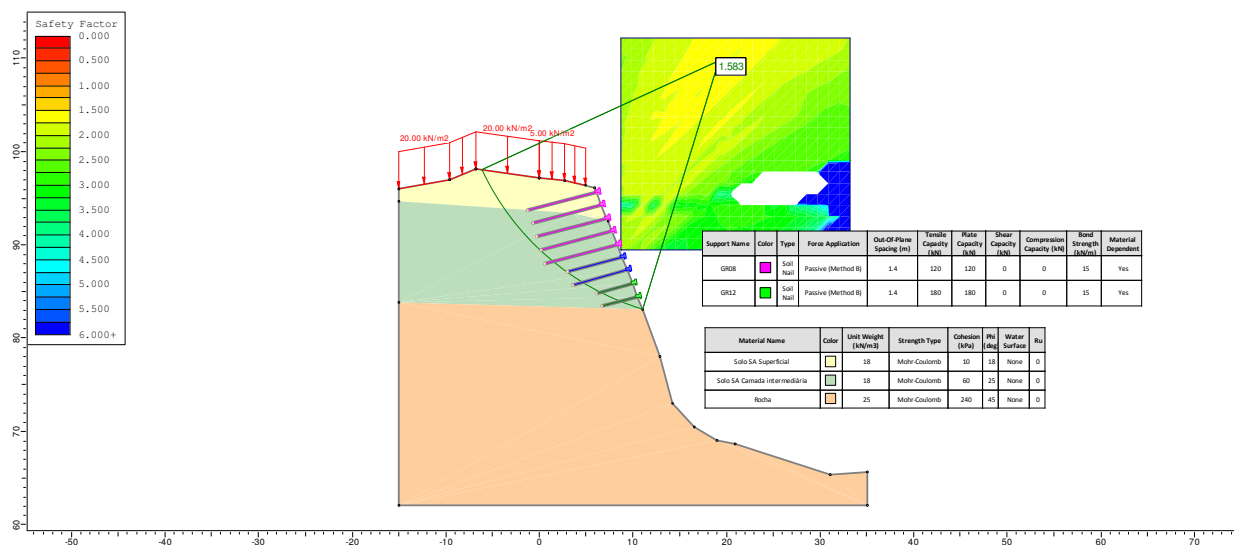
X	Y
0	60
29.2795	60
29.2795	71.5
27.6222	73.1756
26.8536	73.9526
26.3867	74.4348
25.1491	75.7126

24.9784	75.7037
24.7164	75.7191
24.5566	75.7614
22.3727	75.998
22.2992	75.9979
21.6458	75.9993
21.5922	75.9991
21.4213	75.9986
21.3477	75.9988
21.2287	76
20.2391	76.226
17.028	76.7587
15.8446	76.955
15.7996	76.9683
15.6976	76.9834
15.6031	76.9859
15.4988	76.9849
15.3977	76.9694
15.3155	76.8284
14.7705	76
14.2752	75.1164
13.5408	74.016
13.5292	74
13.4515	73.8855
12.872	73
12.8569	72.9772
12.605	72.5959
12.2138	72
11.9818	71.6494
11.5506	71
11.3945	70.765
11.2354	70.5256
10.2772	69
9.87091	68.3163
9.67044	68
9.37665	67.6041
9.00074	67
8.56958	66.4026
8.24184	66
8.21369	65.9996
8.1707	65.9991
8.13073	65.999
8.03139	65.9989
7.90365	65.8111
7.33114	65.9961
6.61731	65.9961
6.43851	65.996
4.15817	65.9882
3.55372	65.9867
2.84386	65.9844
1.31982	65.7823
0.512506	65.7127
0	65.6826

Material Boundary

X	Y
12.8569	72.9772
27.6222	73.1756

SEÇÃO E7



Slide Analysis Information SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Project Summary
File Name: E-7-GRAMPOS.slim
Slide Modeler Version: 6.033
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 20/10/2014, 13:46:44

General Settings
Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis
Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers
Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options
Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search

Radius Increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Create Tension Crack
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: Not Defined

Loading
 2 Distributed Loads present

Distributed Load 1

Distribution: Constant
 Magnitude [kPa]: 20
 Orientation: Vertical

Distributed Load 2

Distribution: Constant
 Magnitude [kPa]: 5
 Orientation: Vertical

Material Properties

Property	Solo SA Superficial	Solo SA Camada intermediária	Rocha
Color			
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	18	18	25
Cohesion [kPa]	10	60	240
Friction Angle [deg]	18	25	45
Water Surface	None	None	None
Ru Value	0	0	0

Support Properties

gr6

Support Type: Soil Nail
 Force Application: Passive
 Out-of-Plane Spacing: 1.4 m
 Tensile Capacity: 90 kN
 Plate Capacity: 90 kN
 Bond Strength: 15 kN/m

GR04

Support Type: Soil Nail
 Force Application: Passive
 Out-of-Plane Spacing: 1.4 m
 Tensile Capacity: 60 kN
 Plate Capacity: 60 kN
 Default Bond Strength: 15 kN/m
 and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material Bond Strength (kN/m)

____ Solo SA Superficial 10

____ Solo SA Camada intermediária 15

GR08

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.4 m
Tensile Capacity: 120 kN
Plate Capacity: 120 kN
Default Bond Strength: 15 kN/m
and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material Bond Strength (kN/m)

___ Solo SA Superficial 15

___ Solo SA Camada intermediária 20

___ Rocha 20

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.583440

Center: 19.203, 109.763

Radius: 27.973

Left Slip Surface Endpoint: -6.187, 98.024

Right Slip Surface Endpoint: 11.059, 83.003

Resisting Moment=57381.7 kN-m

Driving Moment=36238.6 kN-m

Total Slice Area=112.99 m2

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.58344

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress			
[kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]					
1	0.782989	10.2553	Solo SA Superficial 10	18	9.32947	14.7727	14.6887	0	14.6887
2	0.782989	29.3066	Solo SA Superficial 10	18	13.3876	21.1985	34.4656	0	34.4656
3	0.782989	45.8144	Solo SA Superficial 10	18	17.0885	27.0586	52.5011	0	52.5011
4	0.67713	51.4566	Solo SA Camada intermediária 60	25	47.0042	74.4283	30.9416	0	30.9416
5	0.67713	61.328	Solo SA Camada intermediária 60	25	51.2513	81.1534	45.3637	0	45.3637
6	0.67713	70.339	Solo SA Camada intermediária 60	25	55.2377	87.4656	58.9001	0	58.9001
7	0.67713	78.6043	Solo SA Camada intermediária 60	25	58.9911	93.4089	71.6456	0	71.6456
8	0.67713	86.2125	Solo SA Camada intermediária 60	25	62.5339	99.0187	83.676	0	83.676
9	0.67713	93.2497	Solo SA Camada intermediária 60	25	64.7323	102.5	91.1409	0	91.1409
10	0.67713	99.9621	Solo SA Camada intermediária 60	25	65.6037	103.88	94.0999	0	94.0999
11	0.67713	106.255	Solo SA Camada intermediária 60	25	69.8102	110.54	108.384	0	108.384
12	0.67713	112.102	Solo SA Camada intermediária 60	25	71.5809	113.344	114.397	0	114.397
13	0.67713	117.469	Solo SA Camada intermediária 60	25	74.3407	117.714	123.768	0	123.768
14	0.67713	121.62	Solo SA Camada intermediária 60	25	76.6765	121.413	131.7	0	131.7
15	0.67713	125.168	Solo SA Camada intermediária 60	25	78.7729	124.732	138.819	0	138.819
16	0.67713	128.376	Solo SA Camada intermediária 60	25	81.6607	129.305	148.624	0	148.624
17	0.67713	131.263	Solo SA Camada intermediária 60	25	81.291	128.719	147.37	0	147.37
18	0.67713	129.59	Solo SA Camada intermediária 60	25	81.4099	128.908	147.773	0	147.773
19	0.67713	114.041	Solo SA Camada intermediária 60	25	76.6693	121.401	131.675	0	131.675
20	0.67713	97.197	Solo SA Camada intermediária 60	25	70.456	111.563	110.577	0	110.577
21	0.67713	80.0833	Solo SA Camada intermediária 60	25	64.4477	102.049	90.1745	0	90.1745
22	0.67713	62.7098	Solo SA Camada intermediária 60	25	60.4165	95.6659	76.4858	0	76.4858
23	0.67713	45.0851	Solo SA Camada intermediária 60	25	51.7799	81.9904	47.1585	0	47.1585
24	0.67713	27.2166	Solo SA Camada intermediária 60	25	45.1295	71.4599	24.576	0	24.576
25	0.67713	9.11118	Solo SA Camada intermediária 60	25	38.273	60.6029	1.293	0	1.293

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.58344

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]
	Interslice Force Angle [degrees]			
1	-6.18692 98.0243 0	0	0	0
2	-5.40393 96.461 15.6693	0	0	0
3	-4.62094 95.1048 51.9459	0	0	0
4	-3.83795 93.9024 101.711	0	0	0
5	-3.16082 92.9611 99.057	0	0	0
6	-2.48369 92.0958 103.662	0	0	0
7	-1.80656 91.2957 113.442	0	0	0
8	-1.12943 90.5527 126.79	0	0	0
9	-0.452297 89.8605 142.439	0	0	0
10	0.224833 89.2138 157.614	0	0	0
11	0.901963 88.6085 170.218	0	0	0
12	1.57909 88.0411 172.326	0	0	0
13	2.25622 87.5088 184.826	0	0	0
14	2.93335 87.0091 196.416	0	0	0
15	3.61048 86.5398 206.377	0	0	0
16	4.28761 86.0992 214.282	0	0	0
17	4.96475 85.6857 210.13	0	0	0
18	5.64188 85.298 212.318	0	0	0
19	6.31901 84.9347 210.96	0	0	0
20	6.99614 84.5949 199.806	0	0	0
21	7.67327 84.2775 187.259	0	0	0
22	8.3504 83.9819 170.345	0	0	0
23	9.02753 83.7072 129.854	0	0	0
24	9.70466 83.4528 106.844	0	0	0
25	10.3818 83.2181 82.1004	0	0	0
26	11.0589 83.0026 0	0	0	0

List Of Coordinates

Distributed Load

X	Y
0	97.1709
-6.83284	98.1134
-9.64074	96.9405
-15	96

Distributed Load

X	Y
0	97.1709
2.69761	96.8918
4.89188	96.3609

External Boundary

X	Y
-15	62
35	62
35	65.5855
31.0791	65.2953
20.9016	68.6198
18.927	69
16.5394	70.4335
14.2361	73
12.8527	78
11.0599	83
10.4956	84.4257
9.9414	85.8257
9.37004	87.2691

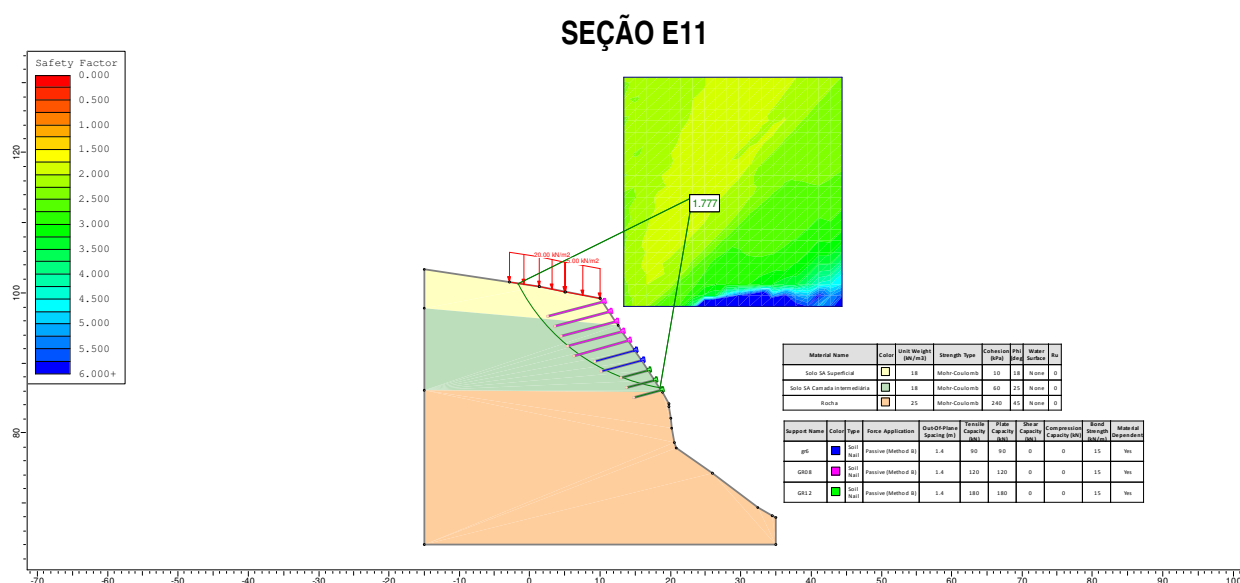
8.83302	88.6257
8.27883	90.0257
7.72464	91.4257
7.31214	92.4678
7.17046	92.8257
6.61627	94.2257
6.06208	95.6257
5.86415	96.1257
2.69761	96.8918
0	97.1709
-6.83284	98.1134
-9.64074	96.9405
-15	96
-15	94.625
-15	83.7989

Material Boundary

X	Y
-15	83.7989
11.0599	83

Material Boundary

X	Y
-15	94.625
3.58033	93.4222
7.31214	92.4678



Slide Analysis Information

SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Project Summary

File Name: E-11-GRAMPOS.slim

Slide Modeler Version: 6.033

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Date Created: 20/10/2014, 16:41:54

General Settings

Units of Measurement: Metric Units

Time Units: days

Permeability Units: meters/second

Failure Direction: Left to Right

Data Output: Standard

Maximum Material Properties: 20

Maximum Support Properties: 20

Analysis Options

Analysis Methods Used

Bishop simplified

Number of slices: 25

Tolerance: 0.005

Maximum number of iterations: 50

Check malpha < 0.2: Yes

Initial trial value of FS: 1

Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular

Search Method: Grid Search

Radius Increment: 10

Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Loading
2 Distributed Loads present

Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kPa]: 20
Orientation: Vertical

Distributed Load 2

Distribution: Constant
Magnitude [kPa]: 5
Orientation: Vertical

Material Properties

Property	Solo SA Superficial	Solo SA Camada intermediária	Rocha
Color			
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m ³]	18	18	25
Cohesion [kPa]	10	60	240
Friction Angle [deg]	18	25	45
Water Surface	None	None	None
Ru Value	0	0	0

Support Properties

gr6

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.4 m
Tensile Capacity: 90 kN
Plate Capacity: 90 kN
Default Bond Strength: 15 kN/m
and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material Bond Strength (kN/m)

___ Solo SA Superficial 15

___ Solo SA Camada intermediária 20

GR04

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.4 m
Tensile Capacity: 60 kN
Plate Capacity: 60 kN
Default Bond Strength: 15 kN/m
and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material Bond Strength (kN/m)

___ Solo SA Superficial 10

___ Solo SA Camada intermediária 15

GR08

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.4 m
Tensile Capacity: 120 kN
Plate Capacity: 120 kN
Default Bond Strength: 15 kN/m
and Material Dependent

Bond Strength Dependency:

Material Bond Strength (kN/m)

___ Solo SA Superficial 15

___ Solo SA Camada intermediária 20

___ Rocha 20

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 1.776780
Center: 23.149, 113.598
Radius: 27.718
Left Slip Surface Endpoint: -1.671, 101.259
Right Slip Surface Endpoint: 18.523, 86.269
Resisting Moment=61529.4 kN-m
Driving Moment=34629.7 kN-m
Total Slice Area=117.922 m²

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 4422
Number of Invalid Surfaces: 418

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.77678

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress
[kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]		
1	0.791637	9.67323	Solo SA Superficial 10	18	8.62174	15.3189
2	0.791637	27.7017	Solo SA Superficial 10	18	12.1129	21.522
3	0.791637	43.4091	Solo SA Superficial 10	18	15.29	27.167
4	0.791637	57.3029	Solo SA Superficial 10	18	18.2024	32.3417
5	0.810837	71.2836	Solo SA Camada intermediária 60	25	47.3566	84.1423
6	0.810837	82.5901	Solo SA Camada intermediária 60	25	51.1909	90.955
7	0.810837	92.7643	Solo SA Camada intermediária 60	25	54.7424	97.2652
8	0.810837	101.949	Solo SA Camada intermediária 60	25	58.0405	103.125
9	0.810837	110.254	Solo SA Camada intermediária 60	25	58.8461	104.557
10	0.810837	117.769	Solo SA Camada intermediária 60	25	60.6485	107.759
11	0.810837	124.563	Solo SA Camada intermediária 60	25	63.8749	113.492
12	0.810837	130.696	Solo SA Camada intermediária 60	25	65.7091	116.751
13	0.810837	136.216	Solo SA Camada intermediária 60	25	67.981	120.787

14	0.810837	141.163	Solo SA Camada intermediária	60	25	70.0931	124.54	138.406	0	138.406
15	0.810837	143.521	Solo SA Camada intermediária	60	25	70.873	125.926	141.379	0	141.379
16	0.810837	133.603	Solo SA Camada intermediária	60	25	68.7681	122.186	133.357	0	133.357
17	0.810837	121.328	Solo SA Camada intermediária	60	25	65.2284	115.897	119.87	0	119.87
18	0.810837	108.516	Solo SA Camada intermediária	60	25	62.0779	110.299	107.866	0	107.866
19	0.810837	95.4053	Solo SA Camada intermediária	60	25	58.7617	104.407	95.2303	0	95.2303
20	0.810837	81.8154	Solo SA Camada intermediária	60	25	55.2278	98.1277	81.765	0	81.765
21	0.810837	67.8028	Solo SA Camada intermediária	60	25	51.493	91.4917	67.5342	0	67.5342
22	0.810837	53.3916	Solo SA Camada intermediária	60	25	49.2309	87.4724	58.9147	0	58.9147
23	0.810837	38.5925	Solo SA Camada intermediária	60	25	43.4447	77.1917	36.8676	0	36.8676
24	0.810837	23.4148	Solo SA Camada intermediária	60	25	39.1359	69.5358	20.4495	0	20.4495
25	0.810837	7.86613	Solo SA Camada intermediária	60	25	34.6391	61.546	3.31542	0	3.31542

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.77678

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]
	Interslice Force Angle [degrees]			
1	-1.67107 101.259 0	0		
2	-0.879435 99.7806 17.3861	0		
3	-0.087798 98.4872 53.6774	0		
4	0.703839 97.3345 102.49	0		
5	1.49548 96.2945 159.613	0		
6	2.30631 95.3259 171.414	0		
7	3.11715 94.4405 188.745	0		
8	3.92799 93.627 209.425	0		
9	4.73882 92.8772 231.778	0		
10	5.54966 92.1842 250.344	0		
11	6.3605 91.5428 266.934	0		
12	7.17134 90.9485 275.056	0		
13	7.98217 90.3977 288.883	0		
14	8.79301 89.8874 300.36	0		
15	9.60385 89.415 308.984	0		
16	10.4147 88.9784 313.328	0		
17	11.2255 88.5756 303.197	0		
18	12.0364 88.2051 294.793	0		
19	12.8472 87.8655 281.163	0		
20	13.658 87.5555 263.103	0		
21	14.4689 87.2742 241.391	0		
22	15.2797 87.0205 216.828	0		
23	16.0905 86.7938 169.701	0		
24	16.9014 86.5932 141.917	0		
25	17.7122 86.4184 113.804	0		
26	18.5231 86.2687 0	0		

List Of Coordinates

Distributed Load

X	Y
5.03214	100.106
1.33611	100.8
-2.91107	101.448

Distributed Load

X	Y
5.16145	100.082
10	99.1726

External Boundary

X	Y
-15	64

35	64
35	67.944
34.4878	68.1945
32.3664	69.2758
25.9325	74.2024
20.8603	77.7658
20.5984	78.6176
20.183	80.6588
20.0002	82
19.8395	83.7303
19.7751	84.102
18.88	85.751
18.6526	86.0726
17.7279	87.4726
16.8032	88.8726
15.8785	90.2726
14.9538	91.6726
14.0291	93.0726
13.1044	94.4726
12.56	95.286
12.1797	95.8726
11.255	97.2726
10.3303	98.6726
10	99.1726
1.33611	100.8
-15	103.292
-15	97.798
-15	86.0534

Material Boundary

X	Y
-15	86.0534
18.88	85.751

Material Boundary

X	Y
-15	97.798
12.56	95.286

ANEXO B – MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO

Foi realizada a avaliação de vazões considerando as áreas de contribuição ao longo da encosta. Foram definidas sub-bacias contribuintes conforme figura abaixo:



As áreas contribuintes definidas com os seguintes valores:

- SB-01:1.120m²
- SB-02:1.478m²
- SB-03:1.402m²
- SB-04:1.397m²
- SB-05:640m²

As vazões de cheia serão calculadas através do método racional, haja vista as pequenas áreas de contribuição. Para determinação da intensidade de chuva utilizou-se a curva IDF (intensidade duração e frequência) para a cidade do Salvador, definida pelo software Plúvio, do GPRH da UFV (Universidade Federal de Viçosa):

$$i_m = \frac{K T^a}{(t + b)^c}$$

em que:

i_m = intensidade máxima média de precipitação, mm/h;

T = período de retorno, anos;

t = duração da precipitação, min; e

K, a, b, c = parâmetros relativos à localidade.

Data de emissão do relatório: 15/05/2014



Plúvio 2.1

Copyright (2005) © GPRH



RELATÓRIO

Parâmetros da Equação de Intensidade, Duração e Frequência da Precipitação

LOCALIZAÇÃO:

Localidade: Salvador **Estado:** Bahia

Latitude: 12°58'16"

Longitude: 38°30'39"

PARÂMETROS DA EQUAÇÃO:

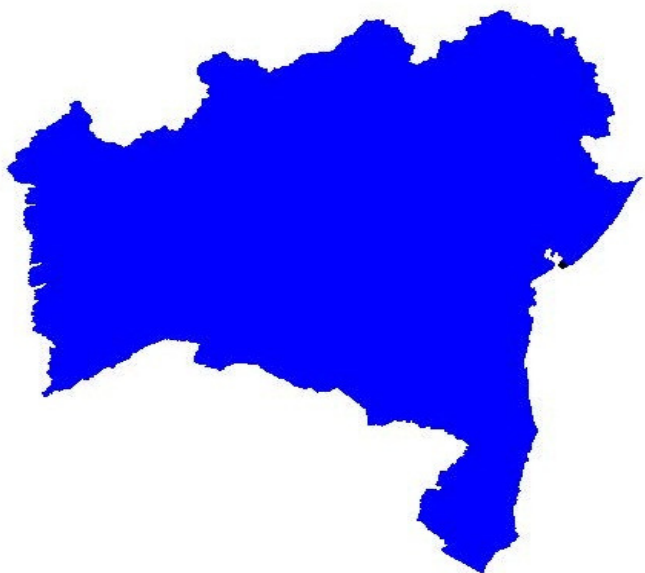
K: 1288,5

a: 0,2

b: 22

c: 0,81

MAPA DE LOCALIZAÇÃO:



Considerou-se para o projeto em questão:

- Tempo de retorno: 5 Anos

- Duração: 10 min

Portanto a intensidade da chuva, nessas condições é de: 107,33 mm/h

Considerando um coeficiente de deflúvio (C) da ordem de 0,85 (área residencial muito adensada) teremos as seguintes vazões para as sub-bacias consideradas:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360.000} \quad i \text{ em cm/h}$$

- SB-01:0,0284m³/s
- SB-02:0,0370m³/s
- SB-03:0,0360m³/s
- SB-04:0,0354m³/s
- SB-05:0,0162m³/s

Nas cristas dos painéis de solo grampeado serão instaladas valetas trapezoidais com 30cm de base e 30cm de altura, estão divididas em V1, V2, V3, V4 e V5:

- V2: Declividade = 0,079m/m e comprimento: 12,69m -> sub-bacia: SB-05
- V3: Declividade = 0,377m/m e comprimento: 21,20m -> sub-bacia: SB-05
- V4: Declividade = 0,233m/m e comprimento: 21,50m -> sub-bacia: SB-04
- V5: Declividade = 0,083m/m e comprimento: 35,95m -> sub-bacia: SB-03
- V6: Declividade = 0,470m/m e comprimento: 10,64m -> sub-bacia: SB-03
- V7: Declividade = 0,102m/m e comprimento: 19,70m -> sub-bacia: SB-01
- V8: Declividade = 0,280m/m e comprimento: 20,28m -> sub-bacia: SB-01

O dimensionamento hidráulico foi realizado pelo software CANAL, desenvolvido pelo GPRH da UFV (Universidade Federal de Viçosa). Foi considerada uma folga significativa na valeta, levando-se em consideração que haverá algum assoreamento das mesmas:

Trecho V1: $y=4,0\text{cm}<25\text{cm}$ OK

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Profundidade Normal

Vazão: 0,02 m³/s

Declividade: 0,0790 m/m

Folga: 0,05 m

Inclinação do Talude: 1,00

Profundidade Normal: 0,040 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0200

Comprimento do Canal: 1,0 m

Largura da Base: 0,30

RESULTADOS

Área: 0,0138 m²

Largura da Superfície: 0,381 m

Número de Froude: 2,439

Velocidade: 1,452 m/s

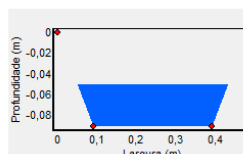
Movimentação de Terra: 0,035 m³

Perímetro Molhado: 0,414 m

Profundidade Crítica: 0,071 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 0,148 m



Trecho V2: $y=2,5\text{cm}<25\text{cm}$ OK

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Profundidade Normal

Vazão: 0,02 m³/s

Declividade: 0,3770 m/m

Folga: 0,05 m

Inclinação do Talude: 1,00

Profundidade Normal: 0,025 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0200

Comprimento do Canal: 1,0 m

Largura da Base: 0,30

RESULTADOS

Área: 0,0083 m²

Largura da Superfície: 0,351 m

Número de Froude: 5,037

Velocidade: 2,421 m/s

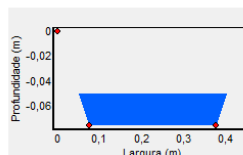
Movimentação de Terra: 0,028 m³

Perímetro Molhado: 0,372 m

Profundidade Crítica: 0,071 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 0,324 m



Trecho V3: $y=4,4\text{cm}<25\text{cm}$ OK

DADOS DE ENTRADA
INCÓGNITA DO PROBLEMA: Profundidade Normal

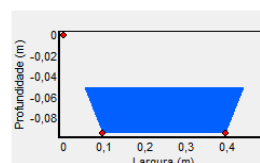
Vazão: 0,04 m³/s
 Declividade: 0,2330 m/m
 Folga: 0,05 m
 Inclinação do Talude: 1,00

Profundidade Normal: 0,044 m
 Coeficiente de Rugosidade: 0,0200
 Comprimento do Canal: 1,0 m
 Largura da Base: 0,30

RESULTADOS

Área: 0,0152 m²
 Largura da Superfície: 0,389 m
 Número de Froude: 4,229
 Velocidade: 2,624 m/s
 Movimentação de Terra: 0,037 m³

Perímetro Molhado: 0,425 m
 Profundidade Crítica: 0,107 m
 Regime de Escoamento: Supercrítico
 Energia Específica: 0,395 m


Trecho V4: y=6,0cm<25cm OK
DADOS DE ENTRADA
INCÓGNITA DO PROBLEMA: Profundidade Normal

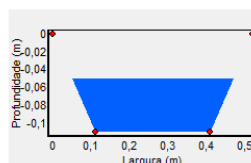
Vazão: 0,04 m³/s
 Declividade: 0,0830 m/m
 Folga: 0,05 m
 Inclinação do Talude: 1,00

Profundidade Normal: 0,060 m
 Coeficiente de Rugosidade: 0,0200
 Comprimento do Canal: 1,0 m
 Largura da Base: 0,30

RESULTADOS

Área: 0,0216 m²
 Largura da Superfície: 0,420 m
 Número de Froude: 2,601
 Velocidade: 1,849 m/s
 Movimentação de Terra: 0,045 m³

Perímetro Molhado: 0,470 m
 Profundidade Crítica: 0,107 m
 Regime de Escoamento: Supercrítico
 Energia Específica: 0,234 m



Trecho V5: $y=3,6\text{cm}<25\text{cm}$ OK

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Profundidade Normal

Vazão: 0,04 m³/s

Declividade: 0,4700 m/m

Folga: 0,05 m

Inclinação do Talude: 1,00

Profundidade Normal: 0,036 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0200

Comprimento do Canal: 1,0 m

Largura da Base: 0,30

RESULTADOS

Área: 0,0121 m²

Largura da Superfície: 0,372 m

Número de Froude: 5,870

Velocidade: 3,313 m/s

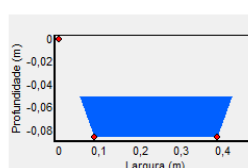
Movimentação de Terra: 0,033 m³

Perímetro Molhado: 0,402 m

Profundidade Crítica: 0,107 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 0,595 m



Trecho V6: $y=4,8\text{cm}<25\text{cm}$ OK

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Profundidade Normal

Vazão: 0,03 m³/s

Declividade: 0,1020 m/m

Folga: 0,05 m

Inclinação do Talude: 1,00

Profundidade Normal: 0,048 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0200

Comprimento do Canal: 1,0 m

Largura da Base: 0,30

RESULTADOS

Área: 0,0166 m²

Largura da Superfície: 0,395 m

Número de Froude: 2,820

Velocidade: 1,809 m/s

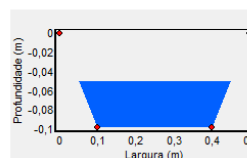
Movimentação de Terra: 0,039 m³

Perímetro Molhado: 0,435 m

Profundidade Crítica: 0,090 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 0,214 m



Trecho V7: $y=3,5\text{cm}<25\text{cm}$ OK

DADOS DE ENTRADA

INCÓGNITA DO PROBLEMA: Profundidade Normal

Vazão: 0,03 m³/s

Declividade: 0,2800 m/m

Folga: 0,05 m

Inclinação do Talude: 1,00

Profundidade Normal: 0,035 m

Coefficiente de Rugosidade: 0,0200

Comprimento do Canal: 1,0 m

Largura da Base: 0,30

RESULTADOS

Área: 0,0118 m²

Largura da Superfície: 0,371 m

Número de Froude: 4,522

Velocidade: 2,532 m/s

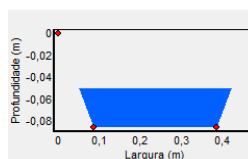
Movimentação de Terra: 0,033 m³

Perímetro Molhado: 0,400 m

Profundidade Crítica: 0,090 m

Regime de Escoamento: Supercrítico

Energia Específica: 0,362 m



ANEXO C – INVESTIGAÇÕES DE CAMPO DISPONÍVEIS



Lauro de Freitas, 04 de Janeiro de 2013.

RS-049/13

À
OESTE - ORGANIZAÇÃO ESTRADAS TOPOGRAFIA E ENGENHARIA LTDA
OBRA: ENCOSTA EM SALVADOR - 013
LOCAL: PEDREIRA LIMOEIRO, PALESTINA, SALVADOR/BA
AT. ENGº: ALAN GONZAGA

Prezados Senhores:

A ETS - EMPRESA TECNOLOGIA DO SOLO E SERVIÇOS LTDA apresenta, a seguir, o relatório dos serviços de "SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DOS SOLOS", realizados em terreno supra-referido.

1 - MÉTODO UTILIZADO

Os procedimentos adotados durante a realização dos serviços procuraram seguir ao máximo o método de ensaio NBR-6484/FEV 2001 "SOLO - SONDAÇÕES DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT - MÉTODO DE ENSAIO".

2 - EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados foram os seguintes:

- torre com roldana e sarilho;
- tubos de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 67 mm e diâmetro nominal externo de 76 mm;
- hastes de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal interno de 25 mm e massa teórica de 3,23 kg/m;
- amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- cabeças de bater em aço;
- peso de bater com massa de ferro de 65 Kg;
- trépano;
- trado concha com (100 ± 5) mm de diâmetro;
- trado helicoidal com diâmetro entre 67 mm e 73 mm;
- medidores de nível de água;
- bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

3 - EXECUÇÃO DO ENSAIO

3.1 - PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA)

O processo de perfuração foi iniciado com o emprego de trado até o nível de água do subsolo ou inviabilidade de avanço com sua utilização, ou seja, avanços inferiores a 50 mm após 10 min de operação. A partir desse ponto a perfuração prosseguiu por lavagem com emprego do trépano.

3.2 - AMOSTRAGEM

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão, acondicionadas em sacos plásticos fechados e encaminhadas para identificação tátil-visual no laboratório da ETS - EMPRESA TECNOLOGIA DO SOLO E SERVIÇOS LTDA.

RS - 049/13 - Relatório de Sondagem Pág.: 1/2

Avenida Fortaleza nº 48 - Itinga - L. de Freitas - BA. Telefax: (0xx71) 3288-0470 / 8122-5709 / 9981-1949
web-site: www.etsengenharia.com.br - emails: ets@etsengenharia.com.br / ets@veloxmail.com.br





3.3 - ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINÂMICA

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 kg da altura de 0,75 m, até se atingir a penetração de 0,45 m, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 m do referido amostrador padrão, ou conforme orientações da Norma Brasileira NBR-6484/FEV 2001.

4 - OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA

Foram realizadas determinações do nível d'água encontrado conforme o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/FEV 2001. Os resultados dessas determinações estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo.

5 - PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES

A profundidade das perfurações alcançou o impenetrável na peça de lavagem em 02 furos e foi limitada pelo contratante em 01 furo.

6 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1 - LOCAÇÃO E NÚMERO DE FUROS

A quantidade de furos e sua locação foram definidas pelo contratante.

6.2 - PLANTA DE SITUAÇÃO

Deixamos de apresentar uma planta de situação de sondagem contendo a locação, o nivelamento e as cotas das bocas dos respectivos furos, em virtude de não ter sido fornecida pelo contratante, que locou e nivelou os furos.

6.3 - PERFIS INDIVIDUAIS

Os perfis individuais dos furos de sondagem estão apresentados em anexo e contém todas as informações exigidas no item 7.2 do método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/FEV 2001.

Conforme pode-se observar nos perfis individuais, a quantidade total dos 03 (três) furos perfaz 12,81 metros perfurados.

Colocamo-nos a disposição de V.Sas., para quaisquer esclarecimentos.


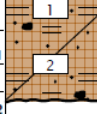
Atenciosamente,

ETS – EMPRESA TECNOLOGIA DO SOLO E SERVIÇOS LTDA

RS – 049/13 - Relatório de Sondagem Pág.:2/2

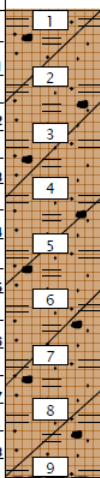
Avenida Fortaleza nº 48 - Itinga - L. de Freitas - BA. Telefax: (0xx71) 3288-0470 / 8122-5709 / 9981-1949
web-site: www.etsengenharia.com.br - emails: ets@etsengenharia.com.br / ets@veloxmail.com.br




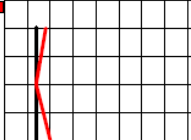
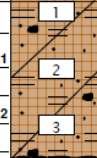
 ETS EMPRESA TECNOLOGIA DO SOLO E SERVIÇOS LTDA		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO		Nº DOC.: 049/13 DATA: 21/03/2013 REV.: 0		
CLIENTE: OESTE - ORGANIZAÇÃO ESTRADAS TOPOGRAFIA E ENGENHARIA LTDA OBRA: ENCOSTA EM SALVADOR - 013 LOCAL: PEDREIRA LIMOEIRO, PALESTINA, SALVADOR/BA				DATA INÍCIO: 16/03/2013 DATA FINAL: 16/03/2013 SONDAGEM: SP - 01 - 013		
PENETRAÇÃO (GOLPES/30cm)		NÍVEL DE ÁGUA (m)	COTA DA BOCA DO FURO (m)	PROF. DA CAMADA (m)	PERFIL GRÁFICO E NÚMERO DAS AMOSTRAS	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
Nº GOLPES Ni Nf	GRÁFICO 10 20 30 40					
5 7 6 6		85,120 83,450	1,67	TC R 1 CA 2		Silte arenoso com argila, com pedregulho, com mica e com matéria orgânica (raízes), pouco compacto, marrom. Impenetrável na peça de lavagem – 1,67 m Item 6.4.3.3 da NBR – 6484/01
Não encontrado 17/03/2013		20		COORDENADAS N = 8577640,009 E = 562713,334		
ENSAIO DE LAVAGEM Avanço a cada 10 minutos (cm) 1 0 0 0		NÍVEL DE ÁGUA DATA - - HORA (h) - - PROF. (m) - -		CARACTERÍSTICA DA COMPOSIÇÃO DE PERFURAÇÃO REVESTIMENTO f int. 76,2 mm AMOSTRADOR PADRÃO: f INTERNO 34,9 mm / f EXTERNO: 50,8 mm PESO DE BATER (MASSA): 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
Obs.: *Furo locado pelo cliente. Tempo com sol.		SIMBOLOGIA: PEDREGULHO AREIA SILTE ARGILA				
ENGº. RESPONSÁVEL: _____ DATA: ____/____/____						

Avenida fortaleza, nº 48 - Itinga - L. de Freitas - BA. Tel: (0xx71) 3288-0470 / Fax: (0xx71) 3288-0229
 web-site: www.etsengenharia.com.br - emails: ets@etsengenharia.com.br / ets@veloxmail.com.br





<div><div>ETS</div><div>EMPRESA</div><div>TECNOLOGIA DO SOLO</div><div>E SERVIÇOS LTDA</div></div>		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO		Nº DOC.: 049/13																																																																									
				DATA: 21/03/2013																																																																									
				REV.: 0																																																																									
CLIENTE: OESTE - ORGANIZAÇÃO ESTRADAS TOPOGRAFIA E ENGENHARIA LTDA				DATA INÍCIO: 15/03/2013																																																																									
OBRA: ENCOSTA EM SALVADOR - 013				DATA FINAL: 15/03/2013																																																																									
LOCAL: PEDREIRA LIMOEIRO, PALESTINA, SALVADOR/BA				SONDAGEM: SP - 02 - 013																																																																									
<div><div>PENETRAÇÃO (GOLPES/30cm)</div><table><thead><tr><th colspan="2">Nº GOLPES</th><th colspan="4">GRÁFICO</th></tr><tr><th>Ni</th><th>Nf</th><th>10</th><th>20</th><th>30</th><th>40</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table></div>		Nº GOLPES		GRÁFICO				Ni	Nf	10	20	30	40	2	3					3	4					5	5					5	6					7	7					6	8					8	9					7	9					8	9					<div><div>NÍVEL DE ÁGUA (m)</div><div>99,412</div></div>		<div><div>COOTA DA BOCA DO FURO (m)</div><div>90,962</div></div>		<div><div>PROF. DA CAMADA (m)</div><div>8,45</div></div>		<div><div>PERFIL GRÁFICO E NÚMERO DAS AMOSTRAS</div><div></div></div>		<div><div>CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL</div><div>Silte arenoso com argila, com pedregulho e com mica, fofo a medianamente compacto, marrom.</div></div>	
Nº GOLPES		GRÁFICO																																																																											
Ni	Nf	10	20	30	40																																																																								
2	3																																																																												
3	4																																																																												
5	5																																																																												
5	6																																																																												
7	7																																																																												
6	8																																																																												
8	9																																																																												
7	9																																																																												
8	9																																																																												
		<div><div>Não encontrado</div><div>18/03/2013</div></div>						<div><div>Limite de sondagem - 8,45 m estabelecido pelo cliente</div></div>																																																																					
								<div><div>COORDENADAS</div><div>N = 8577554,669E = 562738,306</div></div>																																																																					
<div><div>ENSAIO DE LAVAGEM</div><div>Avanço a cada 10 minutos (cm)</div><div><table><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table></div></div>		-	-	-	-	<div><div>TC = Trado Concha</div><div>R = Revestimento</div><div>CA = Circulação de Água</div></div>		<div><div>NÍVEL DE ÁGUA</div><div>DATA - -</div><div>HORA (h) - -</div><div>PROF. (m) - -</div></div>		<div><div>CARACTERÍSTICA DA COMPOSIÇÃO DE PERFURAÇÃO</div><div>REVESTIMENTO f int. 76,2 mm</div><div>AMOSTRADOR PADRÃO: f INTERNO: 34,9 mm / f EXTERNO: 50,8 mm</div><div>PESO DE BATER (MASSA): 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 75 cm</div></div>																																																																			
-	-	-	-																																																																										
<div><div>Obs.: *Furo locado pelo cliente.</div><div>Tempo com sol.</div></div>		<div><div>SIMBOLOGIA:</div><div>PEDREGULHO</div><div>AREIA</div><div>SILTE</div><div>ARGILA</div></div>																																																																											
<div><div>ENGº. RESPONSÁVEL:</div></div>				<div><div>DATA:</div></div>																																																																									

 ETS EMPRESA TECNOLOGIA DO SOLO E SERVIÇOS LTDA		PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO		Nº DOC.: 049/13 DATA: 21/03/2013 REV.: 0	
CLIENTE: OESTE - ORGANIZAÇÃO ESTRADAS TOPOGRAFIA E ENGENHARIA LTDA				DATA INÍCIO: 16/03/2013	
OBRA: ENCOSTA EM SALVADOR - 013				DATA FINAL: 16/03/2013	
LOCAL: PEDREIRA LIMOEIRO, PALESTINA, SALVADOR/BA				SONDAGEM: SP - 03 - 013	

PENETRAÇÃO (GOLPES/30cm)					NÍVEL DE ÁGUA (m)	COTA DA BOCA DO FURO (m)	PROF. DA CAMADA (m)	PERFIL GRÁFICO E NÚMERO DAS AMOSTRAS	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
Nº GOLPES		GRÁFICO									
Ni	Nf	10	20	30						40	
7	9					84,941			Silte arenoso com pedregulho, com pouca argila, com mica e com matéria orgânica (raízes), medianamente compacto a pouco compacto, marrom. (Provável Aterro).		
7	7						82,251			2,69	
7	10										
Não encontrado 17/03/2013											
N = 8577526,939		E = 562827,144									

ENSAIO DE LAVAGEM				NÍVEL DE ÁGUA		CARACTERÍSTICA DA COMPOSIÇÃO DE PERFURAÇÃO	
Avanço a cada 10 minutos (cm)				DATA		REVESTIMENTO f int. 76,2 mm	
0	0	0	0	HORA (h)		AMOSTRADOR PADRÃO: f INTERNO 34,9 mm / f EXTERNO: 50,8 mm	
Obs.: *Furo locado pelo cliente. Tempo com sol.				PROF. (m)		PESO DE BATER (MASSA): 65 Kg - ALTURA DE QUEDA: 75 cm	
				SIMBOLOGIA: PEDREGULHO		AREIA	

SILTE = 		ARGILA = 	
---	--	--	--

ENGº. RESPONSÁVEL: _____	DATA: ____/____/____
--------------------------	----------------------



GE-0867/14

Salvador, 29 de Maio de 2014

CONDER - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA

At.: Sr. Cláudio Torres

Ref.: Relatório de Sondagem a Percussão

Obra/Local: Rua Getúlio Vargas/Rua Sargento Bonifácio, Palestina - Salvador/BA

Prezados Senhores,

Estamos apresentando a V.S.as, o relatório final dos serviços de sondagem a percussão executados na obra em referência no período de 24/04/14 a 03/05/14.

1. SERVIÇOS

As sondagens de simples reconhecimento foram executadas utilizando os equipamentos e seguindo os métodos de execução prescritos pela Norma ABNT NBR 6484/2001, tendo sido obedecidas as Normas Brasileiras relativas ao assunto.

2. QUANTITATIVO

Foram executadas oito sondagens a percussão, perfazendo um total de oitenta e cinco metros e trinta e cinco centímetros perfurados em solo.

3. LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

Os serviços de locação e nivelamento foram executados conforme orientações do Cliente. Segue anexas plantas contendo a posição relativa dos pontos executados.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS


Os resultados obtidos nas sondagens encontram-se apresentados, em anexo, em perfis individuais. As amostras de solos colhidas nas sondagens ficarão à disposição de V.S.as., por um período de sessenta dias. Após esse prazo essas amostras serão descartadas do nosso laboratório.


5. ASSISTÊNCIA TÉCNICA


Para quaisquer esclarecimentos e/ou reclamações favor contactar o setor Comercial, através do telefone (71) 3372-3099.





Atenciosamente,

Rua Prof. Fernando Rocha, nº 291 • Paralela • Salvador • BA • CEP: 41730-100 • Tel.: 71- 3372-3000 • Fax: 71- 3372-3001 • www.concreta.com.br

 CONCRETA CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA. Rua Professor Fernando Rocha, nº 291, Paralela - Salvador/BA - CEP: 41.730-100 tel: (071) 3372-3000 fax: (071) 3372-3001 e-mail: concreta@concreta.com.br										
Cliente: CONDER - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA										
Local: RUA GETÚLIO VARGAS, PALESTINA - SALVADOR/BA										
Sondagem: 013-SP-101				Cota: 97.70 m			Ref.nº GE-0867/14			
Revestimento $\varnothing = 76,2\text{mm}$				Escala: 1:100		Data: MAI/14		Pag.nº 1		
Amostrador $\varnothing_s = 50,8\text{mm}$ $\varnothing_i = 35\text{mm}$				Massa do martelo = 65 Kg			Altura de queda = 75cm			
PENETRAÇÃO						Cota em relação ao R.N.	Profundidade da camada (m)	Perfil	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA — INICIAL — FINAL Gráfico (Dados x Prof.)										
I	F	Gráfico (Dados x Prof.)				Nível d'água				
1a.e2a.	2a.e3a.	10	20	30	40					
6/30	9/27					1	1.00	①	Silte argiloso c/areia fina e média amarelo	
23	30					TH	2.00	②	Idem, c/pedregulhos, médio	
16	20					R		③	Idem, duro	
10	16					-4	4.00	④		
11	13					-5	5.00	⑤	Idem, rijo	
10/33	9/36					-6		⑥	Silte arenoso vermelho, medianamente compacto	
10	16					-7		⑦		
17	16					-8		⑧		
10	13					-9		⑨		
10	14					-10		⑩		
						-10.92		⑪		
Nível d'água não Encontrado										
IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM O ITEM 6.4.3.3 DA NBR 6484/01 INÍCIO : 29/04/14 TÉRMINO : 30/04/14										
PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA (m)	INICIAL		FINAL		SÍMBOLOGIA	AMOSTRA NÃO RECUPERADA		ENSAIO DE LAVAGEM(cm)		
						AMOSTRA INDEFORMADA		1a. 10min	10.90 A 10.92	2
						AMOSTRA INDEFORMADA NÃO RECUPERADA		2a. 10min	10.92 A 10.92	0
						O AMOSTRADOR PENETROU NEM SOB O PESO DAS HASTES-BATENTE		3a. 10min	10.92 A 10.92	0

 CONCRETA CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA. Rua Professor Fernando Rocha, nº 291, Paralela - Salvador /BA - CEP: 41.730-100 tel: (071) 3372-3000 fax: (071) 3372-3001 e-mail: concreta@concreta.com.br									
Cliente: CONDER - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA									
Local: RUA GETÚLIO VARGAS, PALESTINA - SALVADOR/BA									
Sondagem: 013-SP-102				Cota: 94.81 m			Ref.º GE-0867/14		
Revestimento $\varnothing = 76,2\text{mm}$				Escala: 1:100		Data: MAI/14		Pag.º 1	
Amostrador $\varnothing_s = 50,8\text{mm}$ $\varnothing_i = 35\text{mm}$				Massa do martelo = 65 Kg			Altura de queda = 75cm		
PENETRAÇÃO					Cota em relação ao R.N.	Profundidade da camada (m)	Perfil	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA									
I	F	Gráfico (Quil x ProL)							
1a.e2a.	2a.e3a.	10	20	30	40				
7	8					1	1.00	①	Silte arenoso marrom (Aterro)
10	10					TH	1.70	②	Idem, pouco compacto (Aterro)
11	13					R		③	Silte argiloso c/areia fina e média vermelho, médio a rijo
12	10					4	4.00	④	
10	10					5		⑤	Idem, médio a rijo
13	16					6		⑥	
14	25					7	7.00	⑦	
11	10					8	8.00	⑧	Idem, duro
9	11					9	9.00	⑨	Idem, médio
8	13					10		⑩	Idem, variegado (amarelo) rijo
10	15					11	11.00	⑪	
13	18					12		⑫	Silte arenoso, c/pedregulhos marrom, medianamente compacto a compacto
15	20					13		⑬	
18	23					14		⑭	
43	29/23					15	15.00	⑮	Idem, muito compacto
44/25						16		⑯	
						17	16.90	⑰	
IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM O ÍTEM 6.4.3.3 DA NBR 6484/01 INÍCIO : 29/04/14 TÉRMINO : 30/04/14 *Tempo Chuvoso									
INICIAL		FINAL			AMOSTRA NÃO RECUPERADA		ENSAIO DE LAVAGEM(cm)		
					AMOSTRA INDEFORMADA		1a. 10min	16.87 A 16.89	2
					AMOSTRA INDEFORMADA NÃO RECUPERADA		2a. 10min	16.89 A 16.90	1
					O AMOSTRADOR PENETROU Ncm SOB O PESO DAS HASTES-BATENTE		3a. 10min	16.90 A 16.90	0

 CONCRETA CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA. Rua Professor Fernando Rocha, nº 291, Paralela - Salvador/BA - CEP: 41.730-100 tel: (071) 3372-3000 fax: (071) 3372-3001 e-mail: concreta@concreta.com.br										
Cliente: CONDER - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA										
Local: RUA GETÚLIO VARGAS, PALESTINA - SALVADOR/BA										
Sondagem: 013-SP-103				Cota: 98.24 m			Ref.nº GE-0867/14			
Revestimento $\varnothing = 76,2\text{mm}$				Escala: 1:100		Data: ABR/14		Pag.nº 1		
Amostrador $\varnothing_s = 50,8\text{mm}$ $\varnothing_i = 35\text{mm}$				Massa do martelo = 65 Kg			Altura de queda = 75cm			
PENETRAÇÃO					Cota em relação ao R.N.	Profundidade da camada (m)	Perfil	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS		
ÍNDICE DE RESISTÊNCIA — INICIAL — FINAL I F Gráfico (Dados x Prof.) 1a.e2a. 2a.e3a. 10 20 30 40										
6	8				1	1.20	①	Silte arenoso marrom (Aterro)		
8	10				TH		②	Silte argiloso c/areia de textura variada variegado (amarelo), médio		
11	10				R	95	③			
6	6				4	4.00	④			
6	7				5		⑤			
9	11				6		⑥	Idem, variegado (vermelho) médio a rijo		
8	12				7		⑦			
7	10				8	8.00	⑧			
8	10				9		⑨			
11	16				10	9.75	⑩	Idem, médio a rijo		
12	17				11		⑪			
20	27				12		⑫			
26	34				13		⑬			
48/29					14	14.00	⑭	Idem, muito compacto (Alteração de rocha)		
30/05					15		⑮			
					16	15.28	⑯			
							⑰			
IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM O ITEM 6.4.3.3 DA NBR 6484/01 INÍCIO : 24/04/14 TÉRMINO : 28/04/14										
PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA (m)	INICIAL		FINAL		SÍMBOLOGIA	AMOSTRA NÃO RECUPERADA		ENSAIO DE LAVAGEM(cm)		
						AMOSTRA INDEFORMADA		1a. 10min	15.25 A 15.27	2
						AMOSTRA INDEFORMADA NÃO RECUPERADA		2a. 10min	15.27 A 12.28	1
						O AMOSTRADOR PENETROU NEM SOB O PESO DAS HASTES-BATENTE		3a. 10min	15.28 A 15.28	0

 CONCRETA CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA. Rua Professor Fernando Rocha, nº 291, Paralela - Salvador /BA - CEP: 41.730-100 tel: (071) 3372-3000 fax:(071) 3372-3001 e-mail: concreta@concreta.com.br									
Cliente: CONDER - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA									
Local: RUA GETÚLIO VARGAS, PALESTINA - SALVADOR/BA									
Sondagem: 013-SP-104				Cota: 73.45 m			Ref.nº GE-0867/14		
Revestimento Ø = 76,2mm				Escala: 1:100		Data: ABR/14		Pag.nº 1	
Amostrador Ø _s = 50,8mm Ø _i = 35mm				Massa do martelo = 65 Kg			Altura de queda = 75cm		
PENETRAÇÃO ÍNDICE DE RESISTÊNCIA INICIAL FINAL Gráfico (Diâmetro x Prof.)						Cota em relação ao R.N. Nível d'água	Profundidade da camada (m)	Perfil	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS
1a.e2a.	2a.e3a.	10	20	30	40				
2/30	2/27					1	1.00	①	Silte arenoso, c/pedregulhos marrom
6	6					2		②	Idem, fofo a pouco compacto
5	5					3		③	
5	7/33					4		④	
9	12					5	5.00	⑤	
12	14					6		⑥	Silte argiloso c/areia fina e média marrom, rijo
9	13					7	7.00	⑦	
14	17					8		⑧	
14	18					9		⑨	Silte arenoso marrom, medianamente compacto
17	17					10		⑩	
						11	10.45	⑪	
Nível d'água não encontrado									
SONDAGEM INTERROMPIDA POR SOLICITAÇÃO DO CLIENTE SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM O ÍTEM 6.4.2 DA NBR 6484/01 INÍCIO : 24/04/14 TÉRMINO : 28/04/14									
PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA (m)	INICIAL		FINAL		SIMBOLOGIA  AMOSTRA NÃO RECUPERADA  AMOSTRA INDEFORMADA  AMOSTRA INDEFORMADA NÃO RECUPERADA O AMOSTRADOR PENETROU NEM SOB O PESO DAS HASTES-BATENTE	ENSAIO DE LAVAGEM(cm)			
						1a. 10min			
						2a. 10min			
						3a. 10min			

ANEXO D – ENSAIOS DE LABORATÓRIO



Escola Politécnica - UFBA
Departamento de Ciência e Tecnologia dos Materiais
Laboratório de Geotecnia

CONCRETA

PDE 013 Palestina

RE 018/2014 - Ensaios em Solos

Julho de 2014

Rua Aristides Novis, 02 - Federação 40.210-630 Salvador/Bahia Tel/Fax: (71) 3283-9898/9 e-mail: geotecnia@ufba.br



Escola Politécnica - UFBA
Departamento de Ciência e Tecnologia dos Materiais
Laboratório de Geotecnia

Interessado: Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda.

Ensaio: Caracterização e Resistência

Relatório: RE 018/14

Data: 05.07.14

1. Apresentação

Faz parte deste relatório os resultados dos ensaios de caracterização e compressão triaxial realizados em amostras de solos provenientes da Rua Getúlio Vargas, Palestina, nesta Capital.

2. Identificação das Amostras

Os trabalhos de coleta, acondicionamento e transporte das amostras de solos foram efetuados pelo Interessado. As amostras entregues no Laboratório de Geotecnia foram identificadas conforme quadro anexo. Cabe ao Interessado a amarração topográfica dos pontos de amostragens.

3. Ensaio e Procedimentos Adotados

A caracterização dos solos constou de ensaios de granulometria por peneiramento e sedimentação, determinação dos limites de liquidez, plasticidade e do peso específico dos grãos, de acordo com as normas brasileiras da ABNT, NBR-7181, NBR-6459, NBR-7180 e NBR-6508, respectivamente.

Os ensaios de compressão triaxial realizados foram dos tipos consolidado não drenado, em corpos de prova previamente saturados, medindo-se a pressão neutra gerada no cisalhamento e consolidado drenado, em corpos de prova no teor de umidade natural, sendo aplicadas tensões confinantes de 50, 100 e 200 kPa, sendo seguidas as orientações da norma D2850 da ASTM.

4. Apresentação dos Resultados

Para as amostras ensaiadas constam em anexo, quadro resumo com as principais informações dos ensaios de caracterização. Consta também, curva com distribuição granulométrica, a posição do solo no gráfico de plasticidade, percentagens das frações constituintes do solo e a sua classificação segundo os dois sistemas da AASHTO e do USCS.

Os resultados dos ensaios triaxiais são apresentados sob a forma de gráficos as curvas de desenvolvimento das tensões desviatórias (máxima diferença entre as tensões principais) *versus* deformações axiais, pressão neutra gerada na fase de cisalhamento além de tabelas contendo os principais dados das amostras, antes e durante os ensaios.

Rua Aristides Novis, 02 - Federação 40.210-630 Salvador/Bahia Tel/Fax: (71) 3283-9898/9 e-mail: geotecnia@ufba.br



Escola Politécnica - UFBA
Departamento de Ciência e Tecnologia dos Materiais
Laboratório de Geotecnia

Cabe informar que para fins de ilustração, constam as envoltórias de resistência para valores de pico sendo essas de caráter interpretativo, ao tempo que o Laboratório de Geotecnia não se responsabiliza pelo seu emprego em projetos.

Rua Aristides Novis, 02 - Federação 40.210-630 Salvador/Bahia Tel/Fax: (71) 3283-9898/9 e-mail: geotecnia@ufba.br



RE: 0018/2014 Interessado: Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local: Palestina / PDE 013

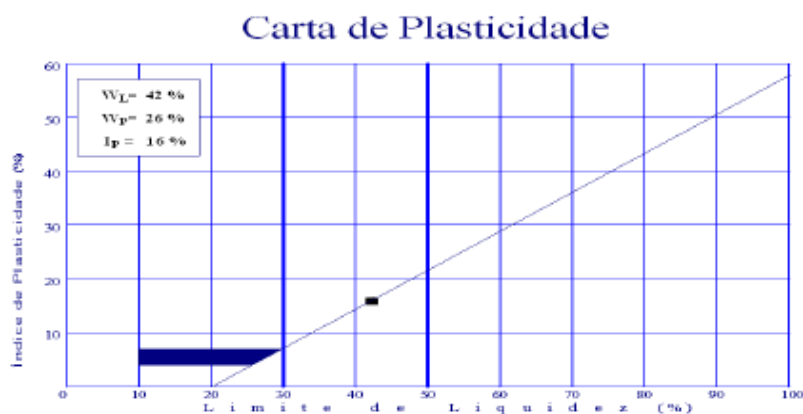
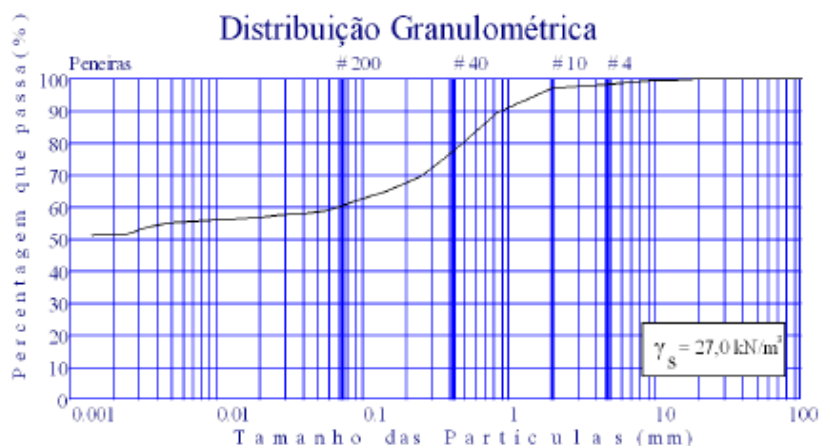
QUADRO INFORMATIVO DAS AMOSTRAS							
Amostra	Identificação	Furo/Estaca	Profundidade	Tipo	Cor	Textura	Origem
0037/2014	Rua Getúlio Vargas - Bloco 01		0,50 - 0,80 m	Bloco			
0038/2014	Rua Getúlio Vargas - Bloco 02		0,40 - 0,70 m	Bloco			

RE: 0018/2014 Interessado: Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local: Palestina / PDE 013

R E S U L T A D O S D O S E N S A I O S																				
REGISTRO	G R A N U L O M E T R I A										L I M I T E S			C L A S S I F I C A Ç Ã O		C O M P A C T A Ç Ã O			I . S . C . (C B R)	
	P E R C E N T A G E M Q U E P A S S A										W _L (%)	W _P (%)	I _p (%)	HRB AASHTO (KG)	U S C S	ENERGIA	γ _d (kN/m ²)	W _{ot} (%)	VALOR (%)	EXP. (%)
	3/4 "	1/2 "	3/8 "	# 4	# 10	# 20	# 40	# 60	# 100	# 200										
0037/2014	100	100	100	99	97	90	78	70	65	61	42	26	16	A-7-6 (8)	ML	--	--	--	--	
0038/2014	100	100	100	99	96	89	79	70	65	60	37	25	12	A-6 (6)	ML	--	--	--	--	

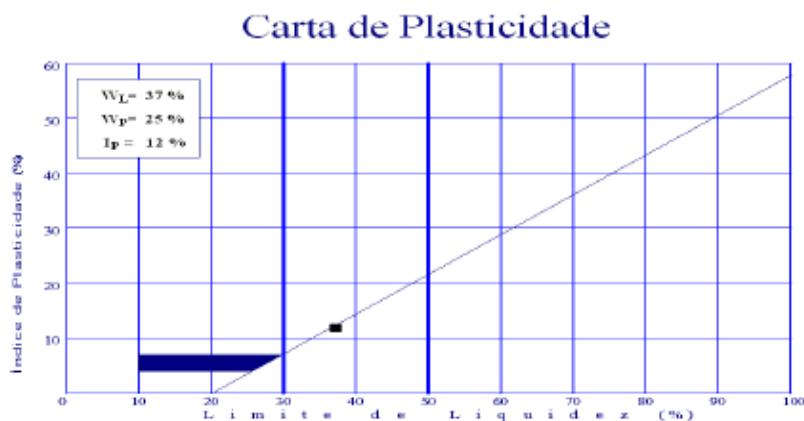
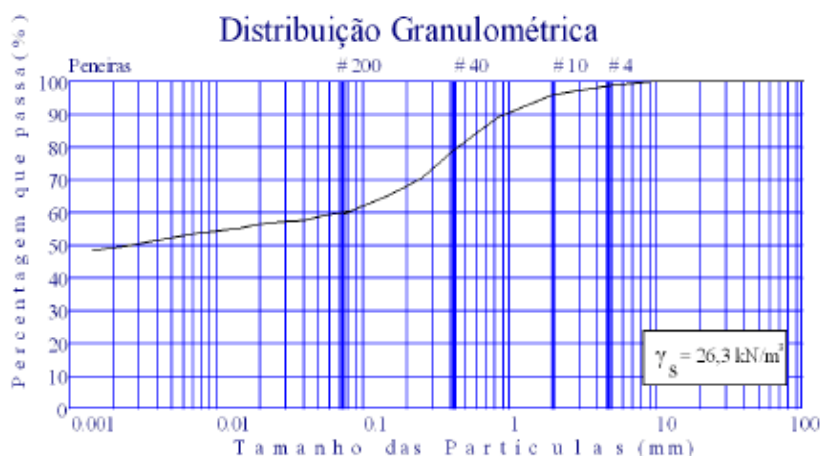
Caracterização - Amostra : 0037



Análise Granulométrica e Classificação

FRAÇÃO DO SOLO	ABNT	DNIT	ISSMIGE
Pedregulho	3 %	1 %	3 %
Areia			
Grossa	14 %	21 %	14 %
Média	16 %	—	16 %
Fina	8 %	17 %	8 %
Silte	7 %	6 %	7 %
Argila	52 %	55 %	52 %
AASHTO : A-7-6 (8)		USCS : ML	

Caracterização - Amostra : 0038

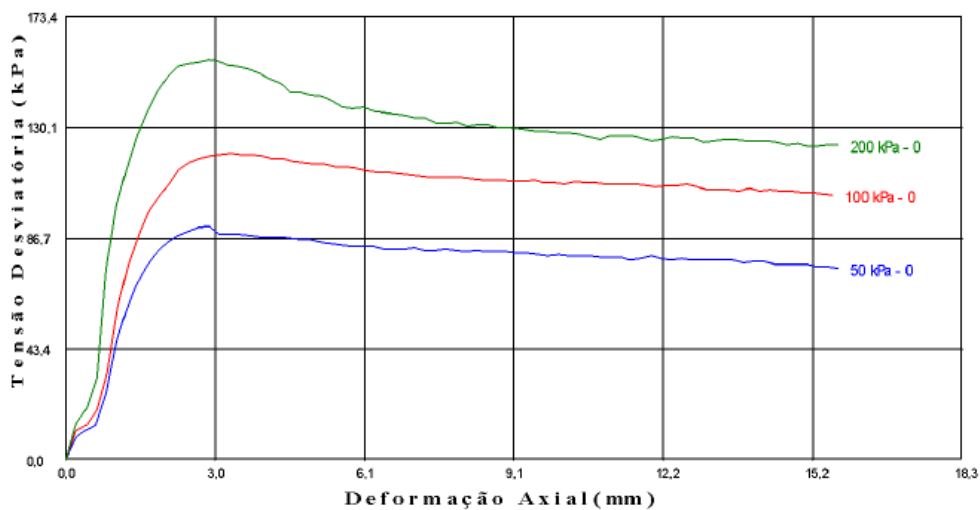


Análise Granulométrica e Classificação

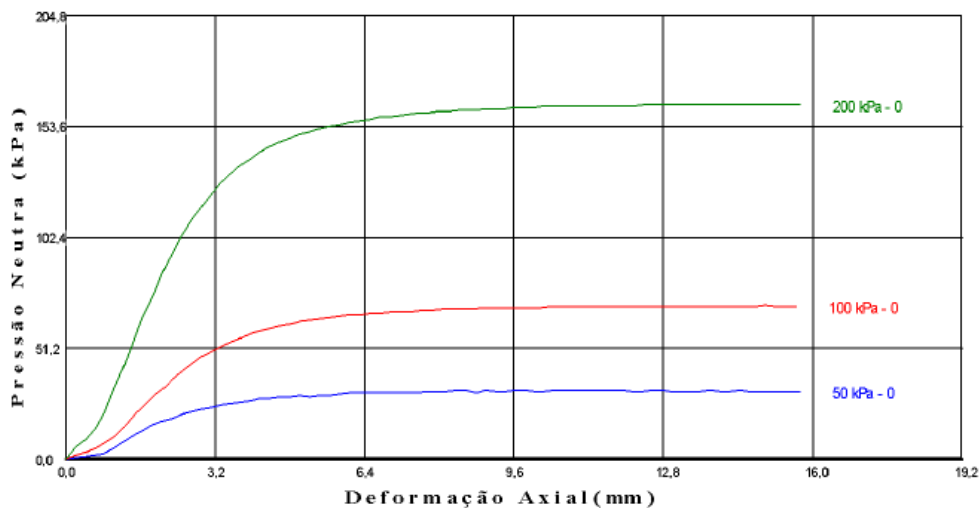
FRAÇÃO DO SOLO	ABNT	DNIT	ISSMGE
Pedregulho	4 %	1 %	4 %
Areia			
Grossa	12 %	20 %	12 %
Média	16 %	—	16 %
Fina	9 %	19 %	9 %
Silte	10 %	8 %	10 %
Argila	49 %	52 %	49 %
AASHTO : A-6 (6)		USCS : ML	

Triaxial - Amostra : 0037 / CU Saturado

Tensão Desviatória X Deformação Axial



Pressão Neutra X Deformação Axial



LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 01

Triaxial - Amostra : 0037 / CU Saturado**Ensaio 50 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	50,00
Umidade inicial (%)	19,95
Índice de vazios inicial (%)	0,80
Peso específico seco (kN/m³)	14,95
Peso específico natural (kN/m³)	17,93
Grau de saturação inicial (%)	68,21
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,96
Umidade final (%)	23,92
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	4,25	0,00
0,20	9,10	0,70
0,41	11,50	1,00
0,62	13,90	2,00
0,82	25,99	2,20
1,03	45,99	5,20
1,24	59,30	8,40
1,43	68,34	10,90
1,85	80,85	15,30
2,28	87,79	18,80
2,70	91,05	21,70
2,91	91,46	23,00
3,34	88,04	24,90
3,96	87,47	26,70
4,81	86,10	28,90
5,65	84,16	29,60
6,48	82,25	30,90
7,52	81,91	30,90
8,58	81,54	31,60
9,83	79,86	31,60
11,10	79,28	31,90
12,35	78,16	31,40
13,39	78,31	31,40
14,65	76,63	31,10
15,73	75,13	31,40

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 01

Triaxial - Amostra : 0037 / CU Saturado**Ensaio 100 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	100,00
Umidade inicial (%)	19,09
Índice de vazios inicial (%)	0,79
Peso específico seco (kN/m³)	15,08
Peso específico natural (kN/m³)	17,96
Grau de saturação inicial (%)	66,56
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,94
Umidade final (%)	23,17
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	2,90	0,00
0,22	11,51	1,90
0,43	13,99	3,20
0,63	19,62	5,30
0,84	34,47	7,60
1,06	59,95	10,80
1,27	76,30	15,60
1,47	87,75	20,30
1,90	103,22	29,30
2,30	113,77	37,50
2,73	118,12	44,40
3,14	119,44	49,90
3,56	119,51	54,50
3,99	118,98	57,90
4,64	116,98	61,70
5,27	115,61	64,30
6,13	113,38	66,50
6,98	111,76	68,20
8,04	110,48	69,00
9,33	108,92	69,90
10,59	108,51	70,30
11,83	107,55	70,50
13,09	106,00	70,50
14,35	105,52	70,50
15,63	103,40	70,50

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 01

Triaxial - Amostra : 0037 / CU Saturado**Ensaio 200 kPa - 0****Dados Principais**

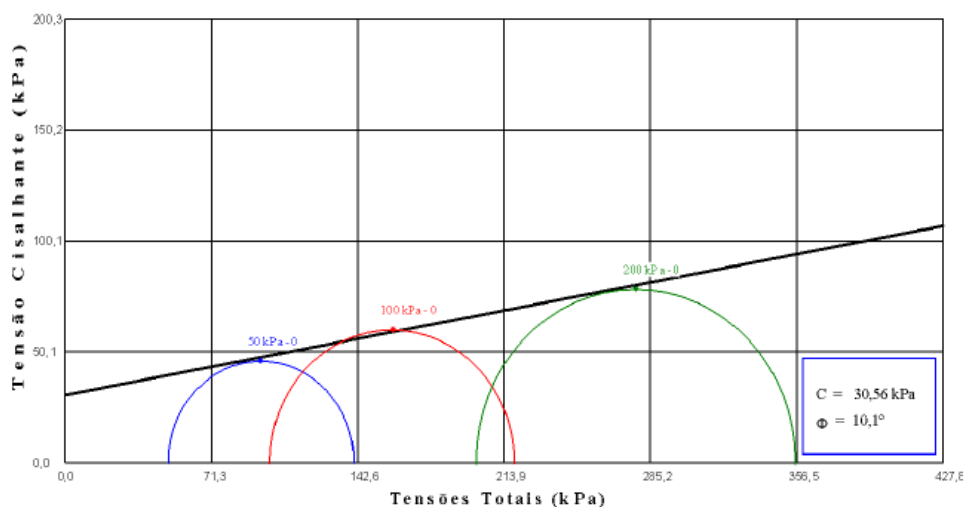
Tensão confinante (kPa)	200,00
Umidade inicial (%)	19,85
Índice de vazios inicial (%)	0,74
Peso específico seco (kN/m³)	15,06
Peso específico natural (kN/m³)	18,06
Grau de saturação inicial (%)	71,46
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,86
Umidade final (%)	21,68
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

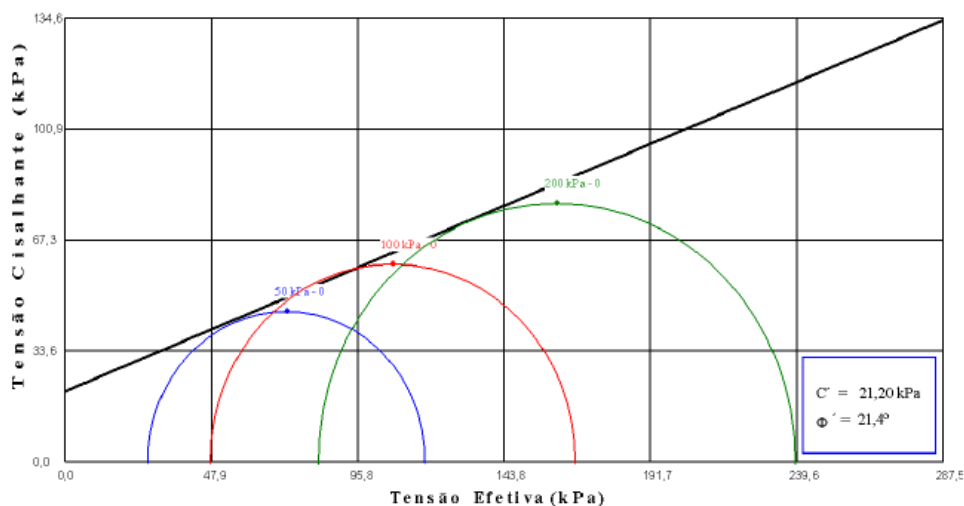
Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	3,17	0,00
0,21	14,40	5,90
0,42	20,22	8,70
0,63	32,19	14,50
0,83	74,65	21,80
1,04	99,33	32,30
1,25	114,41	43,20
1,46	126,91	54,60
1,65	135,58	65,50
2,07	149,61	85,80
2,49	154,65	103,00
2,91	156,50	116,90
3,32	154,57	127,60
3,95	151,05	138,90
4,57	143,87	146,40
5,41	140,75	152,40
6,27	136,41	156,30
7,13	133,93	158,60
8,18	130,61	160,70
9,23	129,68	162,00
10,46	127,32	162,90
11,73	126,05	163,20
13,21	125,03	163,70
14,48	124,28	163,70
15,73	122,97	163,90

Triaxial - Amostra : 0037 / CU Saturado

E n v o l t ó r i a d e t e n s õ e s

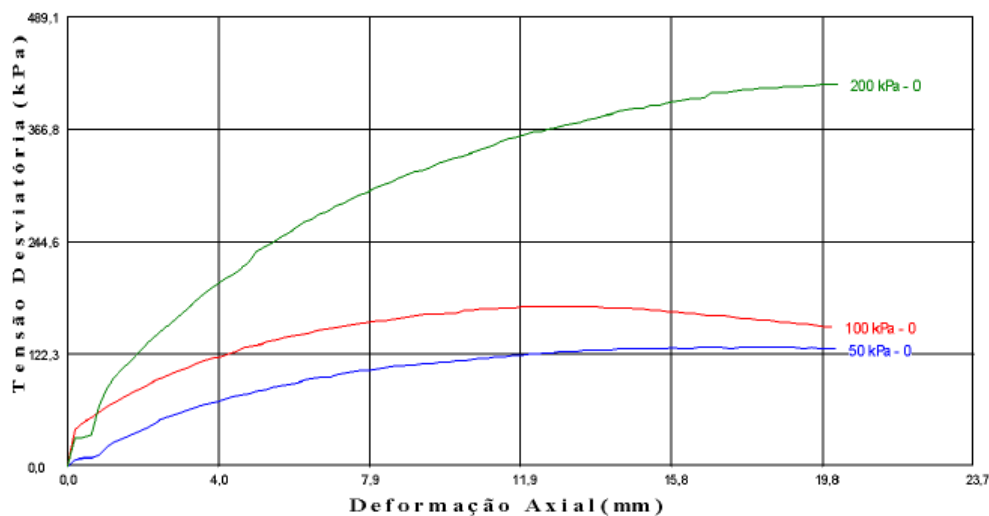


E n v o l t ó r i a d e t e n s õ e s



Triaxial - Amostra : 0037 / CD Natural

Tensão Desviatória X Deformação Axial



LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 01

Triaxial - Amostra : 0037 / CD Natural**Ensaio 50 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	50,00
Umidade inicial (%)	19,40
Índice de vazios inicial (%)	0,94
Peso específico seco (kN/m³)	13,88
Peso específico natural (kN/m³)	16,57
Grau de saturação inicial (%)	56,57
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,94
Umidade final (%)	19,14
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	1,83	--
0,41	9,09	--
0,82	11,47	--
1,03	21,13	--
1,44	30,11	--
1,84	37,84	--
2,45	50,24	--
3,28	62,39	--
4,13	73,15	--
4,97	81,39	--
6,03	91,63	--
7,09	99,32	--
8,12	105,70	--
9,13	110,25	--
10,16	115,21	--
11,22	119,44	--
12,08	122,16	--
13,14	125,61	--
14,20	127,32	--
15,24	128,98	--
16,30	128,94	--
17,36	128,87	--
18,43	129,77	--
19,51	129,06	--
20,14	128,54	--

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 01

Triaxial - Amostra : 0037 / CD Natural**Ensaio 100 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	100,00
Umidade inicial (%)	19,89
Índice de vazios inicial (%)	0,85
Peso específico seco (kN/m³)	14,61
Peso específico natural (kN/m³)	17,51
Grau de saturação inicial (%)	64,62
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,84
Umidade final (%)	19,54
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	2,47	--
0,21	40,23	--
0,65	53,08	--
1,28	70,70	--
2,12	89,82	--
2,74	101,54	--
3,58	114,09	--
4,21	122,46	--
5,06	132,83	--
5,90	141,84	--
6,55	147,40	--
7,40	153,14	--
8,04	157,35	--
8,89	162,29	--
9,54	165,16	--
10,39	169,32	--
10,99	171,60	--
11,78	173,44	--
12,59	174,62	--
13,63	174,17	--
14,90	171,56	--
16,16	167,36	--
17,43	162,66	--
18,72	156,94	--
20,01	151,84	--

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 01

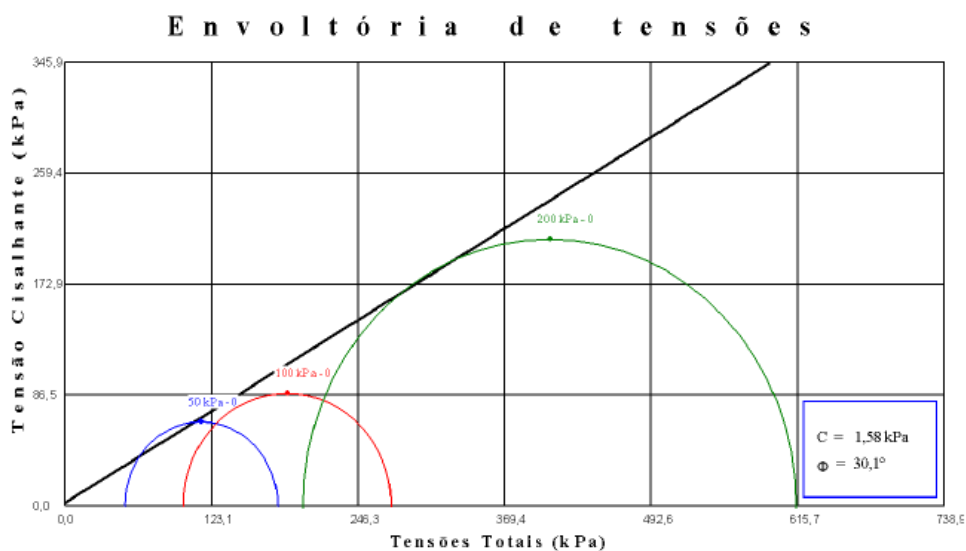
Triaxial - Amostra : 0037 / CD Natural**Ensaio 200 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	200,00
Umidade inicial (%)	19,39
Índice de vazios inicial (%)	0,81
Peso específico seco (kN/m³)	14,86
Peso específico natural (kN/m³)	17,74
Grau de saturação inicial (%)	65,43
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,77
Umidade final (%)	19,11
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

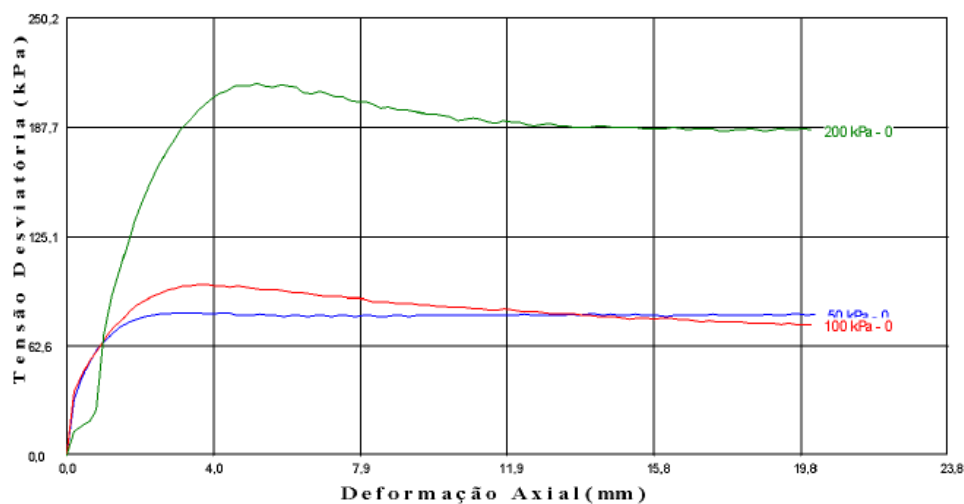
Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	10,25	--
0,20	31,42	--
0,82	65,22	--
1,23	96,44	--
1,65	114,66	--
2,26	140,22	--
2,89	162,94	--
3,52	184,77	--
4,13	204,50	--
4,76	222,05	--
5,80	254,60	--
6,82	277,82	--
7,85	298,62	--
8,90	317,00	--
9,92	332,00	--
10,95	345,94	--
11,77	358,58	--
12,80	368,85	--
13,84	378,72	--
14,86	389,46	--
15,88	396,47	--
16,90	406,50	--
17,94	410,58	--
18,95	413,49	--
20,18	415,31	--

Triaxial - Amostra : 0037 / CD Natural

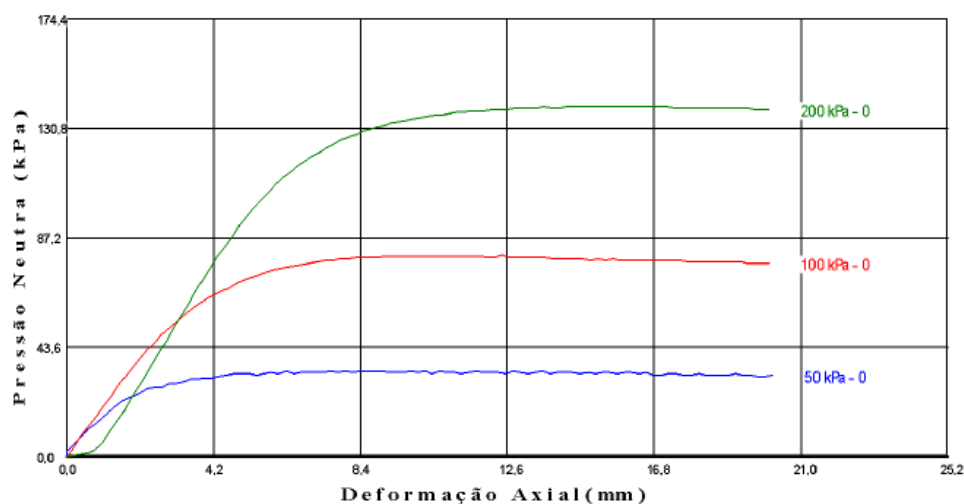


Triaxial - Amostra : 0038 / CU Saturado

Tensão Desviatória X Deformação Axial



Pressão Neutra X Deformação Axial



LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 02

Triaxial - Amostra : 0038 / CU Saturado**Ensaio 50 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	50,00
Umidade inicial (%)	22,65
Índice de vazios inicial (%)	0,86
Peso específico seco (kN/m³)	14,22
Peso específico natural (kN/m³)	17,44
Grau de saturação inicial (%)	70,94
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,94
Umidade final (%)	26,60
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	6,09	2,20
0,21	32,38	4,70
0,42	44,59	8,20
0,62	53,72	10,90
0,83	60,98	13,30
1,26	70,54	18,80
1,67	76,37	22,70
2,10	79,69	25,40
2,52	81,17	27,70
3,34	81,69	29,90
4,17	81,59	31,60
5,00	80,28	32,80
6,06	79,97	33,10
6,91	79,82	33,60
7,77	79,65	33,30
8,82	79,88	33,80
9,85	80,10	34,10
11,09	80,10	33,60
12,34	80,61	33,60
13,61	80,51	33,80
14,89	80,38	33,60
16,15	79,18	33,30
17,43	80,54	32,80
18,69	80,32	32,60
20,19	80,83	32,30

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 02

Triaxial - Amostra : 0038 / CU Saturado**Ensaio 100 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	100,00
Umidade inicial (%)	20,96
Índice de vazios inicial (%)	0,92
Peso específico seco (kN/m³)	13,79
Peso específico natural (kN/m³)	16,68
Grau de saturação inicial (%)	61,48
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,89
Umidade final (%)	25,19
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	5,51	0,20
0,21	36,85	3,70
0,41	46,03	8,00
0,63	53,95	12,00
0,84	60,61	15,90
1,27	73,27	24,10
1,68	82,18	31,80
2,09	88,57	38,80
2,51	92,46	45,20
3,14	96,72	53,60
3,77	97,29	60,60
4,20	96,85	64,30
5,05	95,38	70,20
5,90	93,93	74,20
6,75	91,32	76,60
7,82	89,68	78,60
8,88	86,92	79,30
9,95	85,33	79,80
11,20	83,57	79,80
12,45	82,38	80,30
13,71	80,64	79,10
15,40	78,51	78,40
16,89	77,11	78,10
18,37	75,72	77,60
20,07	74,62	77,10

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 02

Triaxial - Amostra : 0038 / CU Saturado**Ensaio 200 kPa - 0****Dados Principais**

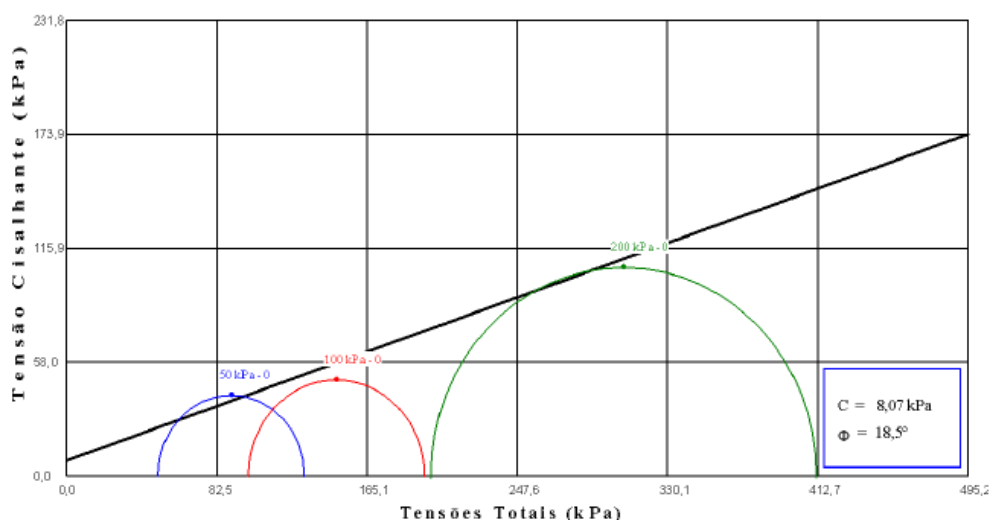
Tensão confinante (kPa)	200,00
Umidade inicial (%)	22,22
Índice de vazios inicial (%)	0,82
Peso específico seco (kN/m³)	14,56
Peso específico natural (kN/m³)	17,80
Grau de saturação inicial (%)	73,29
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,92
Umidade final (%)	23,75
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

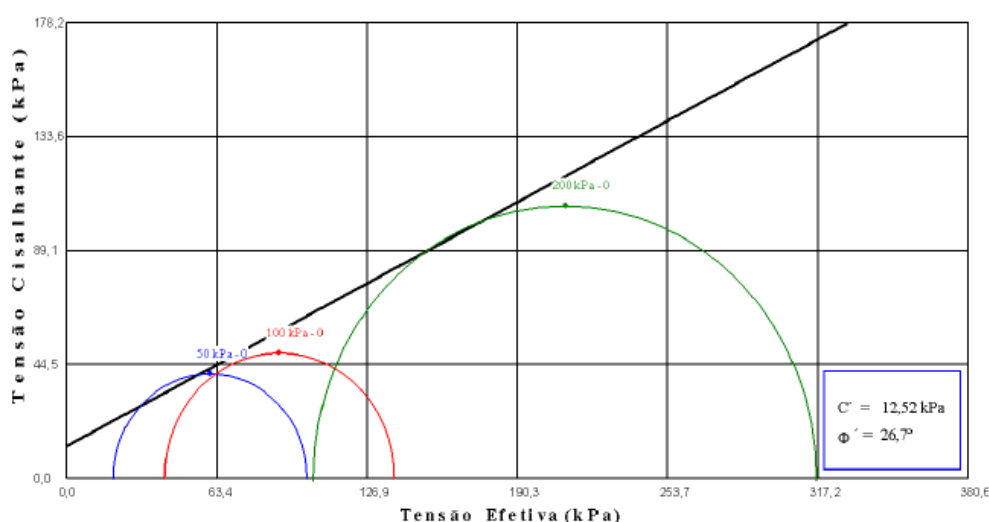
Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	1,24	0,00
0,19	13,69	0,40
0,61	19,84	1,60
0,80	26,01	2,50
1,01	68,92	5,20
1,42	104,87	13,70
1,64	121,53	18,20
2,04	144,80	27,60
2,44	164,20	36,90
2,88	180,28	46,80
3,49	195,27	61,30
4,10	206,38	75,00
5,14	212,67	95,50
5,97	211,40	108,00
6,81	208,30	117,60
7,63	202,88	124,60
8,66	198,83	130,50
9,91	194,92	134,60
11,36	190,62	137,40
12,82	189,13	138,70
14,28	188,14	139,20
15,73	187,10	139,40
17,18	187,04	139,20
18,62	186,38	138,90
20,07	186,11	138,50

Triaxial - Amostra : 0038 / CU Saturado

E n v o l t ó r i a d e t e n s õ e s

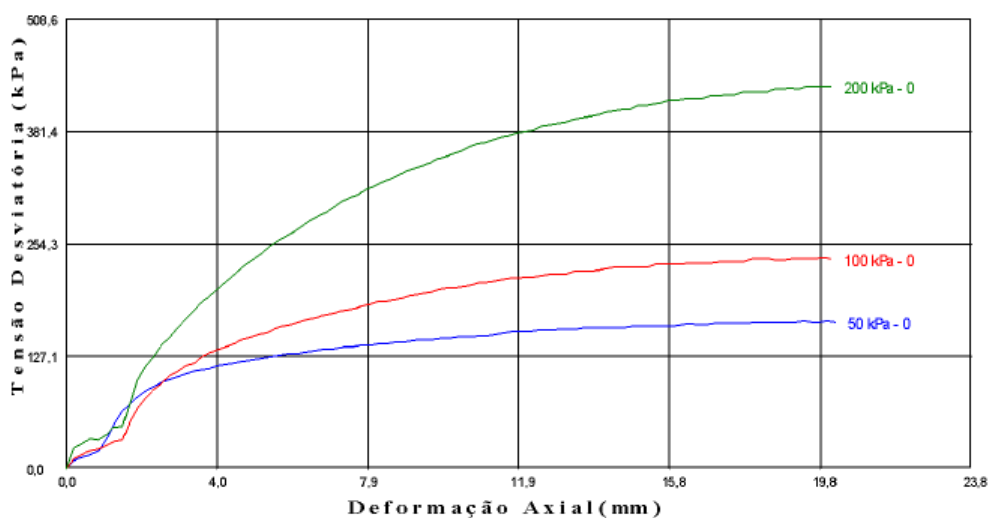


E n v o l t ó r i a d e t e n s õ e s



Triaxial - Amostra : 0038 / CD Natural

Tensão Desviatória X Deformação Axial



LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 02

Triaxial - Amostra : 0038 / CD Natural**Ensaio 50 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	50,00
Umidade inicial (%)	23,06
Índice de vazios inicial (%)	0,91
Peso específico seco (kN/m³)	13,86
Peso específico natural (kN/m³)	17,06
Grau de saturação inicial (%)	68,39
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,90
Umidade final (%)	22,75
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	1,84	--
0,63	15,89	--
1,06	33,56	--
1,27	51,92	--
1,69	75,07	--
2,09	88,92	--
2,71	101,24	--
3,54	111,36	--
4,39	118,85	--
5,23	125,62	--
6,08	130,46	--
7,13	136,68	--
7,97	140,12	--
8,80	142,92	--
9,83	147,04	--
10,68	149,07	--
11,72	154,66	--
12,56	156,53	--
13,41	158,87	--
14,46	160,21	--
15,72	161,61	--
16,99	163,94	--
18,06	165,49	--
19,34	167,02	--
20,19	166,26	--

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 02

Triaxial - Amostra : 0038 / CD Natural**Ensaio 100 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	100,00
Umidade inicial (%)	22,14
Índice de vazios inicial (%)	0,85
Peso específico seco (kN/m³)	14,32
Peso específico natural (kN/m³)	17,49
Grau de saturação inicial (%)	70,41
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,88
Umidade final (%)	21,24
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	3,67	--
0,63	19,48	--
1,05	26,70	--
1,47	33,27	--
1,68	53,88	--
2,11	80,46	--
2,52	96,59	--
3,14	116,04	--
3,79	131,02	--
4,42	141,02	--
5,05	151,50	--
5,68	160,65	--
6,53	171,05	--
7,40	180,04	--
8,19	188,43	--
9,20	196,75	--
10,23	204,81	--
11,25	212,09	--
12,50	219,14	--
13,76	223,67	--
15,05	228,44	--
16,31	233,05	--
17,60	234,16	--
18,84	236,31	--
20,08	237,78	--

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA

RE : 0018/2014

Interessado : Concreta Tecnologia em Engenharia Ltda

Local : Palestina / PDE 013

Identificação : Rua Getúlio Vargas - Bloco 02

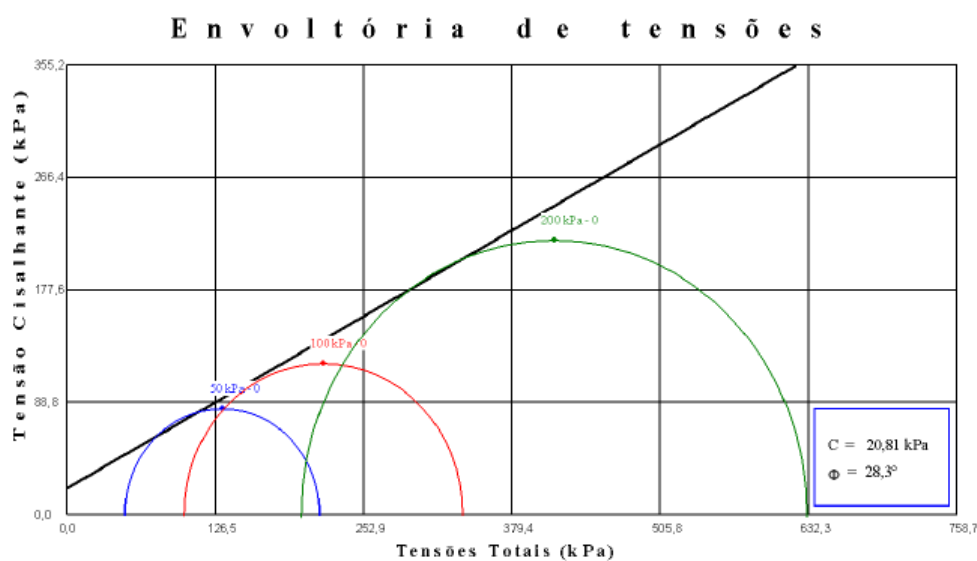
Triaxial - Amostra : 0038 / CD Natural**Ensaio 200 kPa - 0****Dados Principais**

Tensão confinante (kPa)	200,00
Umidade inicial (%)	25,18
Índice de vazios inicial (%)	0,88
Peso específico seco (kN/m³)	14,10
Peso específico natural (kN/m³)	17,66
Grau de saturação inicial (%)	77,49
Altura da amostra inicial (cm)	10,00
Seção transversal inicial (cm²)	19,64
Altura após densamento (cm)	9,84
Umidade final (%)	23,98
velocidade de deformação (mm/min)	0,08

Dados durante o ensaio

Deformação Axial (%)	Tensão Desviatória (kPa)	Pressão Neutra (kPa)
0,00	9,95	--
0,62	34,09	--
1,47	48,63	--
1,87	99,31	--
2,49	138,45	--
3,32	176,95	--
4,12	209,43	--
4,91	237,80	--
5,77	263,08	--
6,61	285,53	--
7,68	310,39	--
8,50	327,81	--
9,34	343,02	--
10,18	356,73	--
11,02	368,96	--
11,85	379,79	--
12,90	390,48	--
13,73	398,46	--
14,58	406,12	--
15,43	412,44	--
16,27	418,05	--
17,12	422,34	--
18,18	426,39	--
19,22	429,76	--
20,07	431,89	--

Triaxial - Amostra : 0038 / CD Natural



ANEXO E – ART's

Segue a relação da Equipe Técnica envolvida no projeto de contenção de encostas:

Minos Trócoli de Azevedo
CREA: 3528

Aroldo Vieira Rocha
CREA: 1533



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-BA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CNPJ: 15.223.025/0001-08 - Rua Professor Alvaro de Carvalho Filho, 402, Bairro Vitorino de Brito - Salvador/BA

Resolução nº 1.025/2009

ART de Obra ou Serviço

NÚMERO CREA-BA: 04000100000000000000000000000000

BA2014.055887

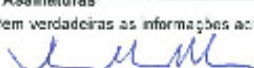

Tipo de Registro: Individual
Tipo de Participação: Individual

1. Responsável Técnico MINOS TROCOLI DE AZEVEDO Título(s) do Profissional: - Engenheiro Civil RNP: 0501315772 Registro: BA3528 Empresa Contratada: CONSÓRCIO CONCRETA-ECLA Registro: CO187																									
2. Dados do Contrato Contratante: CONDER - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA Endereço: Avenida EDGARD SANTOS Cidade: SALVADOR Estado: BA CEP: 41.192-005 Contrato: CONTRATO 022.14 Celebrado em: 27/03/2014 ART Inicial do Contrato/empreendimento: Valor: R\$ 25.025.718,00 Tipo do Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público com Registro no CREA, Nº BA7387																									
3. Dados da Obra / Serviço Endereço: Rua MARIAZUMBA GALPÃO 6 Cidade: SALVADOR Data Início: Finalidade: Infra-Estrutura Proprietário: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA Nº: 330 Bairro: Granjas Rurais Presidente UF: BA CEP: 41.230-400 Coordenadas: SRS Código MPOB: CNPJ: 13.696.251/0001-08																									
4. Atividade Técnica <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nível</th> <th>Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Compromisso</th> <th>Quantidade</th> <th>Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: OBRAS DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS</td> <td>16245,85</td> <td>metros quadrados</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: Muros de contenção</td> <td>825,91</td> <td>metros cúbicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: SECCIONAMENTO DE CORTA-VENTOS EM OBRAS DE TERRAPLENAGEM</td> <td>10877,50</td> <td>metros quadrados</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CONDIÇÃO DE OBRAS: SERVIÇOS TÉCNICOS PARA EXATIDÃO E MONITORAMENTO</td> <td>250</td> <td>unidade</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Nível:</td> <td>Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Compromisso</td> <td>Quantidade</td> </tr> </tbody> </table>		Nível	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Compromisso	Quantidade	Unidade	1	EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: OBRAS DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS	16245,85	metros quadrados		EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: Muros de contenção	825,91	metros cúbicos		EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: SECCIONAMENTO DE CORTA-VENTOS EM OBRAS DE TERRAPLENAGEM	10877,50	metros quadrados	2	CONDIÇÃO DE OBRAS: SERVIÇOS TÉCNICOS PARA EXATIDÃO E MONITORAMENTO	250	unidade	3	Nível:	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Compromisso	Quantidade
Nível	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Compromisso	Quantidade	Unidade																						
1	EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: OBRAS DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS	16245,85	metros quadrados																						
	EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: Muros de contenção	825,91	metros cúbicos																						
	EXECUÇÃO DE OBRAS TÉCNICAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM: SECCIONAMENTO DE CORTA-VENTOS EM OBRAS DE TERRAPLENAGEM	10877,50	metros quadrados																						
2	CONDIÇÃO DE OBRAS: SERVIÇOS TÉCNICOS PARA EXATIDÃO E MONITORAMENTO	250	unidade																						
3	Nível:	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Compromisso	Quantidade																						
5. Observações Execução de Obras de Contenção de Encostas em Seções de Raso Alto e Muito Alto, e em Salvador/BA - Grupo I (15 ENCOSTAS).																									
6. Declarações O profissional declara que as informações prestadas nos dados técnicos do CREA, da obra e do serviço, e no Declaração nº 0.001, de 14 de dezembro de 2004, são verdadeiras e corretas.																									
7. Entidade de Classe ABENC - Ass. Brasileira de Engenharia Civil																									
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima: MINOS TROCOLI DE AZEVEDO - CNP: 0501315772 CONDER - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA - CNPJ:																									
9. Informações A ART de Obra ou Serviço de IET tem a responsabilidade do profissional e do responsável com o objetivo de documentar o trabalho executado. Data de CREA:																									
Valor ART: R\$ 157,68 Registrada em: 15/05/2014 Valor Pago: R\$ 157,68 Nosso Número: 24000002614060087-8																									


Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 8.498, de 7 de dezembro de 1977
CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

CNPJ : 16.232.026/0001-07 - Rua Professor Alvaro de Carvalho Filho, 407, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA

Resolução nº 1.025/2009
ART de Obra ou Serviço
 NÚMERO CREA-BA : BA00300001523-030314
BA2014.082287
 Tipo de Registro : Inicial
 Co-Responsável com BA2014.055887

1. Responsável Técnico AROLD VIEIRA ROCHA Título(s) do Profissional : - Engenheiro Civil Empresa Contratada : CONSÓRCIO CONCRETA-ECLA		RNP : 0501415491 Registro : BA1533 Registro : CQ187																														
2. Dados do Contrato Contratante : COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO REG. METROP. DE SALVADOR CONDER (BA7387) Endereço : Avenida EDGARD SANTOS Cidade : SALVADOR Estado : BA CEP : 41.192-005 Telefone : 022.14 Valor : R\$ 26.025.719,00 Ação Institucional : N° : 936 Bairro : Narandiba UF : BA CEP : 41.192-005 Celebrado em : 27/03/2014 ART Inicial do Contrato/Empréstitio : BA 2014.055887 Tipo de Contratante : Pessoa Jurídica de Direito Público com Registro no CREA, N° BA7387 CNPJ : 13.595.251/0001-08																																
3. Dados da Obra / Serviço Endereço : Avenida EDGARD SANTOS Cidade : SALVADOR Data Início : Finalidade : Infra-Estrutura Proprietário : COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO REG. METROP. DE SALVADOR CONDER N° : 938 Bairro : Narandiba UF : BA CEP : 41.192-005 Coordenadas : 7°S 44°O Código MPOG : CNPJ : 13.595.251/0001-08																																
4. Atividade Técnica <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nível</th> <th>Direção</th> <th>Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento</th> <th>Quantidade</th> <th>Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / OBRAS DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS</td> <td>10345,85</td> <td>metros quadrados</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / MURDS DE CONTENÇÃO</td> <td>825,81</td> <td>metros cúbicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / SERVIÇOS APLIC. E CORRELADOS EM OBRAS TERRAPLENAGEM</td> <td>10077,58</td> <td>metros quadrados</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>Nível : Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento</td> <td>Quantidade</td> <td>Unidade</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Nível : Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento</td> <td>Quantidade</td> <td>Unidade</td> </tr> </tbody> </table>			Nível	Direção	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade	1		* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / OBRAS DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS	10345,85	metros quadrados			* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / MURDS DE CONTENÇÃO	825,81	metros cúbicos			* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / SERVIÇOS APLIC. E CORRELADOS EM OBRAS TERRAPLENAGEM	10077,58	metros quadrados	2		Nível : Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade	3		Nível : Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade
Nível	Direção	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade																												
1		* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / OBRAS DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS	10345,85	metros quadrados																												
		* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / MURDS DE CONTENÇÃO	825,81	metros cúbicos																												
		* DIREÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / OBRAS EM TERRA E TERRAPLENAGEM / SERVIÇOS APLIC. E CORRELADOS EM OBRAS TERRAPLENAGEM	10077,58	metros quadrados																												
2		Nível : Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade																												
3		Nível : Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade																												
5. Observações CONTRATO EM RDC PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE CONTENÇÃO DE ENCOSTAS EM SETORES DE RISCO ALTO E MUITO ALTO NO MUNICÍPIO DE SALVADOR-BA- GRUPO I (18 ENCOSTAS)																																
6. Declarações Assinatura: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.295, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades técnicas acima relacionadas.																																
7. Entidade de Classe CEB - Clube de Engenharia da Bahia																																
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima  AROLD VIEIRA ROCHA - CPF : 503.228.155-05 COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO REG. METROP. DE SALVADOR CONDER (BA7387)		9. Informações * A guarda da via assinada do ART é de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar a validade contratual. Uso do CREA: 																														
Valor ART : R\$ 48,00. Registrada em : 04/05/2014. Valor Pago : R\$ 48,00. Nosso Número : 24000002014082287-7																																

ANEXO F – CONTRATO



CONTRATO DE OBRA PÚBLICA E SERVIÇO DE ENGENHARIA, QUE ENTRE SI CELEBRAM, DE UM LADO A COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA - CONDER, COMO CONTRATANTE, E, DO OUTRO, COMO CONTRATADA O CONSÓRCIO CONCRETA/ECLA, COM VISTAS À CONTRATAÇÃO DE EMPRESA VISANDO A ELABORAÇÃO DE PROJETOS, BÁSICO E EXECUTIVO E A EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONTENÇÃO DE ENCOSTAS EM SETORES DE RISCO ALTO E MUITO ALTO, EM SALVADOR/BA – GRUPO I.

CEF nº 402322 / 91 – 2012.

A COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DA BAHIA – CONDER, empresa pública vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia-SEDUR, 0CNPJ/MF nº 13.595.251/0001-08, com sede na Av. Edgard Santos, 936, Narandiba, em Salvador-Ba., doravante simplesmente denominada CONDER ou CONTRATANTE, representada nesto ato pelo Diretor Presidente, **José Ubiratan Cardoso Matos** e pelo Diretor de Habitação e Urbanização Integrada, **Deusdete Fagundes de Brito**, residentes e domiciliados nesta Capital, e o CONSÓRCIO, formalizado pelas Empresas **CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA.**, com sede na rua Professor Fernando Rocha, nº 291, Lot. Centro Executivo, Paralela, no Município de Salvador-Ba., CNPJ/MF nº 15.231.897/0001-31, representada neste ato por **Vicente Mário Visco Mattos**, residente e domiciliado nesta Capital, CPF/MF nº 019.054.305-15, e **ECLA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA.**, com endereço na Rua Hélio de Oliveira, nº 225, Bairro Jardim Santa Tereza, no Município de Salvador-Ba., CNPJ/MF nº 13.577.523/0001-47, doravante denominada, CONTRATADA, ora representada por **Aroldo Vieira Rocha**, CPF/MF 000.226.165-00, residente e domiciliado nesta Capital, sendo o CONSÓRCIO vencedor do RCD nº 003/13, homologado em 18.03.14, e publicado no DOE de 19.03.14, tendo como Líder a CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA., fundamentado na Lei nº 12.482/2011, Lei nº 8.666/1993 e nos Decretos nº 7.581/2011 e 8.080/2013, resolvem celebrar o presente Contrato de obra pública e serviço de engenharia, mediante as cláusulas e condições seguintes:

1. CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO, REGIME DE CONTRATAÇÃO, PREÇO E DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

- 1.1. O presente Contrato tem como objeto a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA VISANDO A ELABORAÇÃO DE PROJETOS, BÁSICO E EXECUTIVO E A EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONTENÇÃO DE ENCOSTAS EM SETORES DE RISCO ALTO E MUITO ALTO, EM SALVADOR/BA – GRUPO I (18 encostas).



RDC/2013/0003
Nº 022/14

1.2. Os serviços objeto deste Contrato serão executados pelo regime de CONTRATAÇÃO INTEGRADA.

1.3. O preço global contratual é de R\$25.025.719,00 (vinte e cinco milhões, vinte e cinco mil, setecentos e dezenove reais).

1.4. As despesas decorrentes da presente contratação correrão por conta da seguinte dotação orçamentária: Projeto/Atividade: 16.482.132.5220 – Realização de Obras de Contenção de Encostas em Setores de Alto Risco; Elemento de Despesa: 4.4.90.51 – Obras e Instalações; Fonte: 0.131.200.669.

2. CLÁUSULA SEGUNDA – DA DOCUMENTAÇÃO CONTRATUAL

Constituirão peças integrantes do contrato, independentemente de transcrição neste instrumento, o edital de licitação RDC nº 003/2013 e seus anexos, a proposta de preços e o cronograma físico-financeiro apresentados pela Contratada, no procedimento licitatório antes mencionado. Também integram este Contrato o procedimento de Pré-Qualificação nº. 002./2013, bem como a documentação apresentada no certame pela Contratada.

3. CLÁUSULA TERCEIRA - PRAZO CONTRATUAL E LOCAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS/SERVIÇOS

3.1. O prazo de execução do objeto é de 12 (doze) meses contados a partir da data fixada na Ordem de Serviço.

3.2. O prazo de vigência do contrato é o definido no item 3.1 acrescido do prazo de recebimento definitivo indicado no item 3.4., contado a partir de sua assinatura, tendo validade e eficácia após publicado o respectivo extrato na Imprensa Oficial.

3.3. A execução do objeto contratado deverá se desenvolver no prazo máximo de **12 (doze) meses**, sendo os primeiros 30 (trinta) para a elaboração de todos os projetos básicos das 18 encostas e os 30 (trinta) dias seguintes para a elaboração de todos os projetos executivos e o restante do prazo para execução de obras, contados da emissão da Ordem de Serviço Inicial, respeitando as prioridades e hierarquia previstas no último cronograma físico-financeiro, ajustado entre as partes, bem como o Quadro de Marcos de Execução Física das Encostas – Anexo III do Edital da licitação que precedeu este Contrato.

3.4. A expedição da "Ordem de Serviço Inicial" somente se efetivará após a publicação do extrato do Contrato no "Diário Oficial" do Estado e da União e a entrega das "Garantias de Cumprimento do Contrato"

3.5. O "termo inicial", para contagem do prazo e início dos serviços, conta-se da data definida na(s) "Ordem (ns) de Serviço", expedida(s) pela CONTRATANTE, podendo a(s) mesma(s) ser(em) parcial ou total, de acordo com a liberação das áreas por etapa/meta, a partir da aprovação do Projeto Executivo, conforme último cronograma físico-financeiro aprovado entre as partes.

3.6. As ordens de serviços específicas parciais ou totais para os diversos



CONDICIONAL
Nº 022.14

componentes das obras/serviços que envolvam ou dependam de remanejamentos ou remoções de imóveis ou pessoas só serão validadas e emitidas após a liberação das respectivas áreas.

3.7. Os itens "Serviços Preliminares" poderão ter suas atividades iniciadas logo na publicação do extrato do Contrato no "Diário Oficial do Estado" após a entrega da Garantia de Cumprimento do Contrato.

3.8. A proposta da licitante está vinculada ao anteprojeto de engenharia, que será detalhado pela CONTRATADA por meio do projeto (fases básica/executiva) e, qualquer alteração das condições e/ou premissas, bem como qualquer alteração solicitada pela Administração Pública do anteprojeto de engenharia poderá ensejar a revisão do preço da proposta.

3.9. A CONDER deverá, no prazo de até 30 (trinta) dias contados do recebimento do projeto final, emitir manifestação de aceitação ou solicitações de modificações.

3.10. A aceitação do projeto não isenta a Contratada do cumprimento de todas as suas obrigações contratuais e legais, mas atesta que o projeto (fases básica/executiva) está de acordo com a regulamentação vigente e em consonância com o anteprojeto de engenharia, conforme dispõe os § 2º e 3º do Art. 43 do Decreto 7.581/13 inclusive pelo Decreto 8.080/13.

3.11. A execução de cada obra de contenção de encosta será precedida do projeto executivo para a etapa e da conclusão e aprovação, pela CONTRATANTE.

3.12. Os dias considerados impraticáveis por motivo de força maior, se comprovados pela CONTRATADA e reconhecidos pela FISCALIZAÇÃO, serão abonados na contagem do(s) prazo(s) contratual(is).

3.13. Os prazos de início de etapas de execução, de conclusão e de entrega, admitem prorrogação, mantidas as demais cláusulas do contrato e assegurada a manutenção de seu equilíbrio econômico-financeiro, desde que ocorra alguma das seguintes hipóteses previstas no Art. 57 § 1º e seus incisos, da Lei nº 8.666/93.

3.14. Os serviços serão executados, nos locais indicados no Anexo II do Termo de Referência anexo ao Edital da licitação que precedeu este contrato.

4. CLÁUSULA QUARTA - GARANTIAS

4.1. A CONTRATADA apresentou, antes da assinatura deste Contrato, "Garantia de Cumprimento do Contrato" correspondente a 5% (cinco por cento) do seu valor global (importância segurada), com prazo de vigência não inferior ao prazo de vigência do contrato definido no item 3.2 deste Contrato.

4.2. A garantia prestada visa assegurar o pleno cumprimento, pela CONTRATADA, das obrigações estipuladas neste Contrato.



CONTRATADA
Nº 022-14

4.3. A garantia será liberada após a integral execução do Contrato, desde que a Licitante CONTRATADA tenha cumprido todas as obrigações contratuais e após o recebimento definitivo do empreendimento.

4.4. A garantia somente será liberada após o perfeito e integral cumprimento do Contrato, que somente será assim considerado quando a CONTRATADA comprovar o pagamento de todas as obrigações trabalhistas e previdenciárias referentes à mão de obra utilizada.

4.5. Se o valor da garantia for utilizado, total ou parcialmente, pela CONTRATANTE, para compensação de prejuízo causado no decorrer da execução contratual por conduta da CONTRATADA, esta deverá proceder à respectiva reposição.

4.6. A garantia apresentada terá seu valor atualizado nas mesmas proporções do valor contratual;

4.7. A CONTRATADA deverá apresentar a CONDER, em até 30 (trinta) dias após a emissão da Ordem de Serviço, as apólices de Seguro de Risco de Engenharia e Responsabilidade Civil Geral e Cruzada, tendo a CONDER como segurado adicional, com valor (importância segurada) e prazo de vigência, conforme abaixo, sob pena de aplicação das cominações previstas neste instrumento.

- Risco de Engenharia: importância segurada não inferior ao valor do contrato, com prazo de vigência válido até a emissão do Termo de Recebimento Definitivo.
- Responsabilidade Civil Geral e Cruzada: importância segurada não inferior a R\$1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais), com prazo de vigência válido até a emissão do Termo de Recebimento Definitivo.

4.7.1. Coberturas Mínimas

4.7.1.1. Cobertura Básica

- Seguros para obras civis em construção (OCC):
- riscos inerentes à construção ou erro de execução ou de projeto e sabotagens;
- riscos da natureza (danos causados por vendaval, queda de granizo, queda de raio e alagamento, entre outros);

4.7.1.2. Coberturas especiais

- Despesas extraordinárias: cobre despesas de mão de obra para serviços noturnos e/ou realizados em feriados e finais de semana para consertos ou fretamento de meios de transporte.
- Tumultos: cobre despesas com danos causados por tumulto, greve ou greve patronal (lockout).
- Desentulho do local: cobre despesas com a retirada de entulho do local.
- Obras concluídas: cobre danos materiais causados a partes da obra quando finalizadas. Obras temporárias: cobre danos materiais causados exclusivamente a barracões e andaimes existentes no local da construção.
- Despesas de salvamento e contenção de sinistros: cobre despesas com



CONDECORAR
Nº 028.14

providências de emergência para conter as consequências de prejuízo decorrente de acidentes.

- Danos morais decorrentes de responsabilidade civil: cobre danos morais causados involuntariamente a terceiros em decorrência dos trabalhos pertinentes à obra.

4.7.1.3. Coberturas adicionais:

- Erro de projeto/risco de fabricante: cobre danos causados à obra decorrentes de erro de projeto mais prejuízos ocorridos durante reposição, reparo ou retificação. Responsabilidade civil: além de garantir indenização para danos a terceiros, cobre gastos com honorários de advogados.
- Responsabilidade civil cruzada: cobre os danos materiais e corporais causados involuntariamente a terceiros, decorrentes da execução da obra por empreiteiros ou subempreiteiros ligados diretamente ao segurado principal na prestação de serviços durante o prazo de vigência da apólice.
- Propriedade circunvizinha: cobre danos materiais a outros bens de propriedade do segurado ou bens de terceiros sob a sua guarda, custódia ou controle, existentes no canteiro de obras, desde que comprovadamente decorrentes dos trabalhos de execução ou testes.
- Lucros cessantes decorrentes de responsabilidade civil: garante as quantias pelas quais o segurado é responsável, referentes a perdas financeiras e lucros cessantes causados involuntariamente a terceiros em decorrência dos trabalhos pertinentes à obra. Responsabilidade civil do empregador: garante as quantias pelas quais o segurado vier a ser responsável civilmente, devido aos danos corporais causados involuntariamente a empregados ou a seus representantes quando estiverem exclusivamente a seu serviço no canteiro de obras.

4.7.2. Na apólice mencionada deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- número completo da licitação e do Contrato;
- objeto a ser contratado, especificado neste Edital;
- localidade do risco, destacando o nome da obra onde será executado o objeto licitado;
- nome e número do CNPJ do emitente (seguradora);
- nome e número do CNPJ da CONTRATADA (contratante da apólice);
- nome e número do CNPJ da CONTRATANTE (segurado adicional).

4.8. As apólices supracitadas deverão ser entregues acompanhadas da cópia dos comprovantes de pagamento dos prêmios tarifários total ou parcelado. Neste caso, o comprovante de pagamento de cada parcela, tão logo seja efetuado, deverá ser remetido a CONDER, sob pena de aplicação das cominações previstas neste instrumento.

4.9. Ocorrendo a rescisão unilateral ou injustificada do Contrato, por responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, a CONTRATANTE poderá executar a garantia prestada pela CONTRATADA.

4.10. Acrescido o valor inicial do Contrato e/ou prorrogado o seu prazo, a CONTRATADA apresentará as garantias complementares, no mesmo



Nº 022/14

percentual e/ou prazo, no ato da assinatura do correspondente Termo Aditivo.

4.11.A liberação das garantias estará condicionada à emissão do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO dos Serviços, mediante requerimento da CONTRATADA.

4.12.Quando da liberação da garantia em dinheiro oferecida pela CONTRATADA, respeitadas as demais condições contratuais, será acrescida do valor correspondente à remuneração do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, *pro rata tempore*, entre a data em que foi prestada e a da liberação.

4.13.Quando for oferecida pela CONTRATADA garantia sob a forma de seguro, a execução do mesmo estará vinculada aos atos praticados pela CONTRATADA, que lhe derem causa, cabendo à FISCALIZAÇÃO providenciar a notificação extrajudicial da CONTRATADA para cumprimento de suas obrigações, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas. No caso do não comparecimento da CONTRATADA para o adimplemento de suas obrigações, desde que não justificado, a notificação extrajudicial deverá ser enviada à seguradora juntamente com o pedido de pagamento da apólice.

4.14.MULTA E RESCISÃO POR DESCUMPRIMENTO DAS OBRIGAÇÕES RELATIVAS ÀS GARANTIAS

4.14.1.A inobservância do prazo fixado para apresentação das garantias, desde que não justificado pela CONTRATADA, acarretará a aplicação de multa de 0,1% (um décimo por cento) do valor do contrato por dia de atraso, limitado até o máximo de 2,5% (dois e meio por cento), conforme fórmula abaixo:

$M = VC \times 0,1\% \times T$, sendo:

M = Valor da Multa por descumprimento de apresentação das garantias;

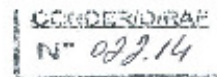
VC = Valor do contrato;

T = tempo em dias

4.15.O atraso injustificado superior a 15 (quinze) dias autoriza a Administração a promover a rescisão do contrato, por descumprimento ou cumprimento irregular das cláusulas deste contrato, conforme dispõem os incisos I e II do art. 78 da Lei n.º 8.666/93.

4.16.Ocorrendo a propositura de Reclamação Trabalhista por empregado ou ex-empregado da CONTRATADA alocado na execução dos serviços objeto deste Instrumento e na qual seja citada a CONTRATANTE na condição de reclamada ou litisconsorte passiva, a CONTRATADA autoriza a CONTRATANTE a fazer a retenção do valor reclamado e dos pertinentes aos depósitos judiciais de qualquer crédito da CONTRATADA até o trânsito em julgado da lide, cujos fatos serão levados ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO pelo Órgão Jurídico da CONTRATANTE.



**5. CLÁUSULA QUINTA – DA EXECUÇÃO DO OBJETO E FISCALIZAÇÃO**

5.1. O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, constitui parte integrante deste instrumento.

5.1.1. O Cronograma Físico-Financeiro, em sua primeira versão, deverá ser adaptado e entregue à Contratada após a homologação da licitação e antes da assinatura do Contrato. Posteriormente à conclusão e aceitação do projeto executivo de todas as 18 encostas, deverá a contratada apresentar nova programação, já levando em conta o projeto desenvolvido para a aprovação pela Contratante e posterior efetivação do novo Cronograma Físico-Financeiro.

5.2. O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO deverá ser ajustado ao efetivo início dos serviços, quando da emissão da ORDEM DE SERVIÇO.

5.3. O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, além de expressar a programação das atividades e o correspondente desembolso mensal do presente instrumento, deverá, obrigatoriamente:

5.3.1. Identificar o Plano de Gerenciamento do Tempo necessário à execução do objeto contratado no prazo pactuado;

5.3.2. Apresentar informações suficientes e necessárias para o monitoramento e controle das etapas da obra, sobretudo do caminho crítico.

5.4. O CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO deverá representar todo o caminho crítico do projeto/empreendimento, o qual não poderá ser alterado sem motivação circunstanciada.

5.4.1. O cronograma deverá identificar, previamente, as etapas mais relevantes para o cumprimento dos prazos pactuados, de modo a permitir o acompanhamento da execução parcial do objeto contratado e aplicação das sanções descritas na CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS PENALIDADES.

5.5. O cronograma deverá representar o integral planejamento do empreendimento, inclusive das suas etapas/serviços, de modo a permitir o fiel acompanhamento dos prazos avençados, bem ainda, a aplicação das sanções previstas na CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS PENALIDADES deste instrumento, em caso de seu inadimplemento.

5.5.1. Caso a CONTRATADA julgue necessário, a sistemática de planejamento, acompanhamento e controle da execução das obras poderá ser apresentado em relatórios complementares ao CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.

5.5.2. Os relatórios de gerenciamento e/ou cronogramas deverão ser compatíveis com o MS PROJECT.

5.6. A CONTRATADA deverá manter as entregas de cada etapa da obra, estabelecidas no último CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, aprovado entre



CONDICIONABE
Nº 022.14

as partes, sujeitando a CONTRATADA à aplicação de multa, incidente no percentual não realizado de cada etapa da obra, conforme na CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS PENALIDADES.

5.7. Além das obrigações descritas na CLÁUSULA SEGUNDA – PRAZO CONTRATUAL E LOCAL DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, compete à CONTRATADA cumprir fielmente os prazos de término de cada etapa, de acordo com o CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.

5.8. O período de avaliação dos serviços executados relacionado ao cumprimento do último CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, aprovado entre as partes, tomará como base o primeiro e o último dia do mês em que o SERVIÇO foi prestado pela CONTRATADA e recebido pela FISCALIZAÇÃO.

5.9. No exercício de suas atribuições fica assegurado à FISCALIZAÇÃO, sem restrições de qualquer natureza, o direito de acesso ao "local de execução dos serviços", bem como a todos os elementos de informações relacionados com as obras/serviços, pelos mesmos julgados necessários.

5.10. A FISCALIZAÇÃO deverá exigir da CONTRATADA o cumprimento dos prazos dispostos no último CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO aprovado entre as partes.

5.11. A execução de cada serviço/etapa será aferida pela FISCALIZAÇÃO, em cada medição, consoante CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, previamente aprovado.

5.12. A aferição dos prazos se dará mediante a comparação entre o valor total da etapa/meta prevista no CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO e o efetivamente realizado, no mês em análise.

5.13. Caberá a CONDER, através de sua Fiscalização:

5.13.1. Rejeitar os serviços executados em desacordo com os projetos, especificações técnicas ou com imperfeição, presentes as Normas Técnicas da ABNT e outras aplicáveis;

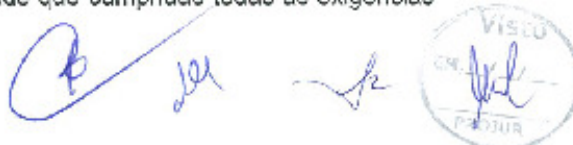
5.13.2. Atestar as Notas Fiscais correspondentes após constatar o fiel cumprimento dos serviços executados, medidos e aceitos;

5.13.3. Transmitir suas ordens e instruções por escrito, salvo em situações de urgência ou emergência, sendo reservado à CONTRATADA o direito de solicitar da FISCALIZAÇÃO, por escrito, a posterior confirmação de ordens ou instruções verbais recebidas;

5.13.4. Solicitar que a CONTRATADA, quando comunicada, afaste o empregado ou contratado que não esteja cumprindo fielmente o presente Contrato;

6. CLÁUSULA SEXTA – DO PAGAMENTO

6.1. Somente serão efetuados os pagamentos referentes aos serviços efetivamente executados e aferidos, desde que cumpridas todas as exigências contratuais.



CONTRATO
Nº 022/14

6.1.1. O preço global constante da proposta vencedora será pago em parcelas de acordo com os serviços efetivamente executados, com base no último CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DO CONTRATO, aprovado entre as partes, de acordo com o Quadro de Marcos de Execução Física das Encostas (Anexo III do Edital)

6.2. Concluída cada meta/etapa constante do último CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO aprovado entre as partes, o órgão de FISCALIZAÇÃO terá 5 (cinco) dias úteis, após formalmente comunicada pela CONTRATADA, para a conferência do Relatório de Medição.

6.2.1. Após a conferência e aprovação do Relatório de Medição, a CONTRATADA deverá compatibilizá-lo com os dados do último CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO aprovado entre as partes, devendo encaminhar documentação hábil de cobrança juntamente com a Memória de Cálculo que demonstre o avanço para providências de pagamento.

6.2.2. Os valores referentes às obras/serviços que forem justificadamente rejeitados, relativos a uma medição, serão retidos e somente pagos após a CONTRATADA refazê-los e a FISCALIZAÇÃO recebê-los.

6.2.3. Juntamente com a documentação de cobrança (Nota Fiscal), a CONTRATADA deverá apresentar, sob pena de haver sustação da análise e prosseguimento do pagamento, a seguinte documentação (complementada e modificada pela legislação em vigor):

6.2.3.1. Cópia autenticada da GFIP – Guia de Recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e Informações à Previdência Social completa e quitada, referente a este Contrato e seu respectivo comprovante de entrega, nos termos da legislação vigente;

6.2.3.2. Cópia autenticada da GPS – Guia da Previdência Social quitada, com o valor indicado no relatório da GFIP e indicação da matrícula CEI da obra;

6.2.3.3. Declaração de periodicidade mensal, firmada pelo representante legal da CONTRATADA e por seu contador, de que a CONTRATADA possui escrituração contábil regular;

6.3. Em caso de paralisação da obra, a CONTRATADA deverá apresentar, em até 5 (cinco) dias úteis, cópia da GFIP com o código de paralisação e o respectivo comprovante de entrega.

6.4. O pagamento referente a última parcela ficará condicionada à entrega do documento comprobatório de solicitação de encerramento da matrícula CEI.

6.5. Não será necessária a apresentação dos documentos mencionados nas alíneas 6.2.3.1 e 6.2.3.2, quando da emissão do Primeiro Relatório de Medição do Contrato.

6.6. O pagamento será creditado em nome da CONTRATADA, mediante ordem bancária em conta corrente por ele indicada, uma vez satisfeitas as condições

Nº 02214

estabelecidas neste Contrato, após a execução do objeto. Os pagamentos das parcelas serão efetivados até o 30º (trigésimo) dia posterior à data de aprovação da fatura pela fiscalização.

6.7. Os pagamentos serão efetuados após a verificação da Regularidade Fiscal da CONTRATADA e Regularidade Trabalhista, no sítio oficial correspondente.

6.8. Os pagamentos somente serão efetivamente realizados, desde que a documentação obrigatória esteja em conformidade com o exigido no item 6.2 deste instrumento contratual.

6.9. Nenhum faturamento da CONTRATADA será processado sem que tenha sido previamente emitido o respectivo Relatório de Medição.

6.10. Não haverá antecipação de pagamento em razão do disposto na cláusula anterior.

6.11. No caso de consórcio, será permitido o pagamento diretamente a qualquer uma das empresas que o integram, desde que tal preferência esteja expressamente manifestada na Carta de Apresentação da PROPOSTA DE PREÇOS, respeitada a proporcionalidade estabelecida no Termo de Compromisso de Constituição do Consórcio.

6.12. Os faturamentos da CONTRATADA deverão ser sempre emitidos em até 10 (dez) dias após o protocolo da Medição, no valor do Relatório de Medição aprovado pela CONDER. Os correspondentes documentos de cobrança deverão ser apresentados, ao Setor Financeiro / SUFIN da CONDER.

6.13. De conformidade com o que determina a Circular nº 3290, de 05/09/2005, do Banco Central do Brasil, a CONTRATADA deverá informar no documento hábil de cobrança o nome completo da pessoa jurídica, o CNPJ, nome do Banco, nº da Agência e nº da conta para depósito, pela CONDER, do crédito a que a CONTRATADA tem direito. Os dados retro mencionados, obrigatoriamente, deverão ser da mesma pessoa jurídica CONTRATADA.

6.14. Respeitadas as condições previstas neste Contrato, em caso de atraso de pagamento, motivado pela CONDER, o valor a ser pago poderá ser atualizado financeiramente, pela variação do INPC, *pro rata tempore*.

6.15. É vedada a antecipação de pagamento sem a correspondente contraprestação do serviço. Contudo, na hipótese de se verificar a necessidade de algum estorno ou ajuste nas medições subsequentes ao efetivo pagamento, o benefício auferido pela CONTRATADA será deduzido dos créditos que a CONTRATADA fizer jus.

6.16. Detectada antecipação de pagamento indevida, o valor será estornado em favor da CONDER, incidindo sobre a correspondente parcela a atualização financeira, nas condições e índice tratados no subitem 6.14 deste instrumento.

6.17. Eventuais acertos no Relatório de Medição a favor da CONDER, ocorridos após a liquidação do pagamento, serão efetuados nos créditos que a



SOLICITAÇÃO
Nº 022/14

CONTRATADA fizer jus, incidindo sobre a parcela líquida a atualização financeira, nas condições e índice constantes do subitem 6.14 deste Contrato.

6.18A CONDER fará a retenção, com repasse ao Órgão Arrecadador, de qualquer tributo ou contribuição determinada por legislação específica, sendo que se reserva no direito de efetuar-la ou não nos casos em que for facultativo.

6.18.1. As empresas dispensadas de retenções, deverão entregar a declaração, anexa ao documento de cobrança, a que se refere à IN SRF 480/2004 e IN SRF 539/2005, em duas vias, assinadas pelo representante legal, além de informar sua condição no documento fiscal, inclusive o enquadramento legal, sob pena de se não o fizerem, se sujeitarem à retenção do imposto de renda e das contribuições sobre o valor total do documento fiscal.

6.19. O pagamento relativo à última etapa será efetuado após a emissão do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO podendo a CONDER realizá-lo até 30 (trinta) dias, contados da data de entrada no protocolo da CONTRATANTE, da documentação de cobrança, desde que os documentos estejam corretos.

6.20. Considerar-se-á como "data de conclusão das obras/serviços", para contagem de prazo, a da emissão pela CONDER do respectivo TERMO DE ENTREGA E RECEBIMENTO DEFINITIVO.

6.21. Comunicado o encerramento da obra, para a assinatura do TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO, a Contratada deverá apresentar, em até 60 (sessenta) dias, a Certidão Negativa de Débito relativa à regularidade das Contribuições Previdenciárias (CND, CNDT, Certidão Positiva de Débito com Efeitos de Negativa ou Certidão Negativa de Débito com finalidade de Averbação), juntamente com os documentos mencionados no subitem 6.3.4 referentes ao último mês de medição, sob pena de aplicação das sanções administrativas cabíveis e retenção dos créditos.

6.22. Enquanto pendente de entrega o documento comprobatório de encerramento da matrícula CEI, a Contratada se obriga a apresentar, em até 30 dias contados da assinatura do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO, o requerimento de baixa de matrícula CEI realizado perante a Receita Federal do Brasil (RFB), assim como entregar a cada 180 dias Certidão Negativa de Débito ou Certidão Positiva de Débito com Efeitos de Negativa válida, relativa à regularidade das Contribuições Previdenciárias, sob pena de aplicação das sanções administrativas cabíveis.

6.23 A CONDER poderá sustar o pagamento de qualquer fatura apresentada pela CONTRATADA, no todo ou em parte, nos seguintes casos:

- a) Execução defeituosa dos serviços, desde que devidamente justificada;
- b) Descumprimento de obrigação relacionada com os serviços contratados;
- c) Débito da CONTRATADA para com a CONDER proveniente da execução do Contrato;



Nº 028.14

- d) Não cumprimento de obrigação contratual, hipótese em que o pagamento ficará retido até que a CONTRATADA atenda à cláusula infringida;
- e) Obrigações da CONTRATADA com terceiros que, eventualmente, possam prejudicar a CONDER;
- f) Paralisação dos serviços por culpa exclusiva da CONTRATADA.

6.24. O presente Contrato se adequará de pronto às normas que vierem a ser baixadas pelo Poder Executivo ou Legislativo, no tocante à política econômica brasileira.

7. CLÁUSULA SÉTIMA – DO REAJUSTE DO PREÇO

7.1. Os preços contratuais são irremovíveis. Entretanto ocorrendo prorrogação do prazo de execução, na forma prevista neste contrato, após o prazo de 12 (doze) meses, a contar da data base do orçamento (dez/13), os preços poderão ser reajustados pela variação de índices nacionais, calculados pela Fundação Getúlio Vargas - FGV, e publicados na seção de Índices Econômicos da Revista "Conjuntura Econômica", pela fórmula e índices previstos nos itens 7.3., 7.4. e 7.5.

7.2. Somente ocorrerá este reajuste para as parcelas que ultrapassem o período mencionado e caso o adimplemento da obrigação das parcelas a realizar não estejam atrasadas por culpa da CONTRATADA conforme cronograma físico aprovado pela FISCALIZAÇÃO da CONDER.

7.3. Os preços contratuais, em Reais, deverão ser reajustados pelo INCC calculado pela Fundação Getúlio Vargas - FGV, e publicado na seção de Índices Econômicos da Revista "Conjuntura Econômica".

7.4. Não se admitirá como encargo financeiro juros, despesas bancárias e ônus semelhantes.

7.5. O valor da parcela do reajustamento deverá ser calculado conforme Equação abaixo:

$$R = \frac{I - I_0}{I_0} \cdot V$$

Onde:

R = Valor da parcela de reajustamento procurado

I₀ = Índice de preço verificado no mês do orçamento (dez/13)

I₁ = Índice de preço referente ao mês de reajustamento

V = Valor a preços iniciais da parcela do Contrato de obra ou serviço a ser reajustado



Nº 082.14

7.6. Em caso de atraso na execução dos serviços atribuível à CONTRATADA, os PREÇOS contratuais serão reajustados pela fórmula estabelecida no subitem 7.5 deste Contrato, obedecendo-se os seguintes critérios:

7.6.1. se os índices aumentarem, prevalecerão aqueles vigentes nas datas em que as etapas dos serviços seriam realizadas de conformidade com o programado no cronograma físico-financeiro;

7.6.2. se os índices diminuïrem, prevalecerão aqueles vigentes nas datas em que os serviços forem executados.

7.7 No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, a CONDER pagará à CONTRATADA a importância calculada pelo índice anual vigente, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo.

7.8. Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado em substituição, mediante aditamento do Contrato, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

7.9. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente.

8. CLÁUSULA OITAVA – DA DIREÇÃO TÉCNICA E PESSOAL DA CONTRATADA

8.1. A direção técnica e administrativa dos serviços, objeto deste Contrato, cabe à CONTRATADA, a qual responderá, na forma da lei, por qualquer imperfeição porventura constatada na sua execução.

8.2. A omissão ainda que eventual da FISCALIZAÇÃO, no desempenho de suas atribuições, não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade pela perfeita execução dos serviços contratados.

8.3. A CONTRATADA será representada na obra pelo “Engenheiro Responsável Técnico” indicado na proposta, o qual dirigirá os trabalhos e a representará legalmente, com amplos poderes para decidir, em seu nome, nos assuntos relativos aos serviços contratados.

9. CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

9.1. Além dos encargos de ordem legal e dos demais assumidos em outras cláusulas e documentos integrantes deste Contrato, e sem alteração dos preços estipulados, obriga-se, ainda, a CONTRATADA a:

9.1.1. Executar os serviços e obras objeto deste Contrato, em conformidade com o respectivo planejamento, normas e especificações técnicas e, ainda, com as instruções emitidas pela CONDER;



CONTRATO
Nº 022/14

9.1.2. Admitir e dirigir, sob sua inteira responsabilidade, o pessoal adequado e capacitado de que necessitar, em todos os níveis de trabalho, para a execução dos serviços, correndo por sua conta exclusiva todos os encargos e obrigações de ordem trabalhista, previdenciária e civil, apresentando, ainda, a CONDER, quando solicitado, a relação atualizada desse pessoal;

9.1.3. Cumprir rigorosamente as **NORMAS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**, emanadas da legislação pertinente notadamente a NR nº 18;

9.1.3.1 A observância do estabelecido na NR 18 não desobriga a CONTRATADA do cumprimento das disposições relativa às condições e meio ambiente do trabalho, determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, e em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

9.1.4. Comunicar por escrito ao setor da CONDER responsável pelo recebimento/fiscalização do objeto do contrato, no prazo máximo de 10 (dias) dias que antecedam o prazo de vencimento do marco de execução, os motivos que impossibilitem o seu cumprimento.

9.1.5. Executar, às suas custas, os refazimentos dos serviços executados em desacordo com este Contrato e seus anexos;

9.1.6. Fornecer, a qualquer momento, todas as informações de interesse para a execução dos serviços que a CONDER julgar necessárias conhecer ou analisar;

9.1.7. Pagar os tributos, taxas e encargos de qualquer natureza, em decorrência deste Contrato;

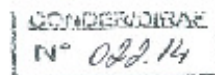
9.1.8. Facilitar o pleno exercício das funções da FISCALIZAÇÃO. O não atendimento das solicitações feitas pela FISCALIZAÇÃO será considerado motivo para aplicação das sanções contratuais. O exercício das funções da FISCALIZAÇÃO não desobriga a CONTRATADA de sua própria responsabilidade, quanto à adequada execução dos serviços contratados;

9.1.10. Responsabilizar-se pelas despesas decorrentes da rejeição dos equipamentos, componentes e serviços pela FISCALIZAÇÃO, e pelos atrasos acarretados por esta rejeição, bem como por qualquer multa a que vier a ser imposta pela CONDER, de acordo com as disposições deste Contrato;

9.1.11. Responsabilizar-se durante a execução dos serviços contratados por qualquer dano que, direta ou indiretamente, ocasionar a bens da CONDER ou sob sua responsabilidade ou ainda de terceiros;

9.1.12. Ressarcir de imediato, sob pena de aplicação das penalidades previstas neste contrato os danos a bens da CONDER ou sob a sua responsabilidade ou, ainda, a bens de terceiros. Se assim não proceder, a CONDER lançará mão dos créditos da CONTRATADA para ressarcir os prejuízos de quem de direito.



9.1.12. Substituir, quando rejeitados, os equipamentos, componentes e serviços, dentro do prazo estabelecido FISCALIZAÇÃO;

9.1.13. Providenciar antes do início dos serviços, objeto do presente Contrato, os estudos e os projetos para a obtenção tempestiva das licenças que serão de responsabilidade exclusiva da Contratada.

9.1.14. Manter, durante a vigência do presente instrumento, as mesmas condições que propiciaram a sua habilitação e classificação no processo licitatório, em especial a equipe de técnicos, indicados para fins de capacitação técnica-profissional, admitindo-se, a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pelo gestor do Contrato e ratificada pelo seu superior;

9.1.15. Se for necessária a prorrogação do Contrato, a CONTRATADA ficará obrigada a providenciar a renovação do prazo de validade da Garantia de Cumprimento do Contrato, nos termos e condições originalmente aprovados pela CONDER;

9.1.16. Executar os serviços objeto deste Contrato em conformidade com a proposta aprovada e qualquer outra evidência que seja exigida no Contrato;

9.1.17. Submeter, em tempo hábil, em caso de justificada necessidade de substituição o Profissional indicado para execução dos serviços, o nome e os documentos demonstrativos da respectiva capacitação técnica do seu substituto à aprovação do gestor do Contrato e ratificação pelo seu superior. A documentação do profissional será analisada de acordo com os critérios definidos no Edital de Licitação. O profissional substituto deverá ter, obrigatoriamente, qualificação técnica, no mínimo, igual a do substituído;

9.1.18. Abster-se de veicular publicidade ou qualquer outra informação acerca das atividades objeto desta licitação, sem prévia autorização da CONDER;

9.1.19. Após a assinatura do Contrato, no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART da empresa, no CREA, entregando uma via ao Setor de FISCALIZAÇÃO da CONDER. Este comprovante é indispensável para o início dos serviços;

9.1.20. Após a assinatura do Contrato, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos profissionais no CREA, entregando uma via de cada anotação à FISCALIZAÇÃO e outra aos profissionais mobilizados. Estes comprovantes são indispensáveis para o início dos serviços por parte dos profissionais mobilizados.

9.1.21. O representante credenciado como profissional técnico responsável deverá ser aquele indicado para fins de comprovação da capacidade técnico-profissional, ficando sua substituição sujeita à aprovação da CONDER e desde que atendidas as condições originais de habilitação.

9.1.22. Sendo necessário refazer o serviço por não atendimento das exigências do presente contrato, a CONTRATADA fica obrigada a realizá-lo nas condições



RECEBIMOS
Nº 022.16

contratadas, correndo por sua conta as respectivas despesas. Deixando a CONTRATADA de refazê-lo, a CONDER poderá contratar terceiro para executar o serviço, reconhecendo a CONTRATADA sua responsabilidade pelo respectivo pagamento, sem que tenha direito a reembolso.

9.1.23. Além das hipóteses previstas na legislação e nas normas aplicáveis, a CONTRATADA será responsável, ainda:

- a) Pela inexecução, mesmo que parcial, dos serviços contratados, desde que comprovada a sua exclusiva responsabilidade;
- b) Perante a CONDER ou terceiros, pelos danos ou prejuízos causados, por ação ou omissão, erro ou imperícia, vício ou defeito, na condução ou execução dos serviços objeto deste Contrato, desde que comprovada a sua exclusiva responsabilidade;
- c) Pelos efeitos decorrentes da inobservância ou infração de quaisquer condições deste Contrato;
- d) Pelo pagamento dos encargos e tributos incidentes sobre os serviços objeto deste Contrato.

9.1.24. Manter o Diário de Obra no local de execução dos serviços e apresentar relatórios mensais de desenvolvimento dos serviços.

9.1.25. As pessoas jurídicas que participarem organizadas em consórcio deverão apresentar, além dos demais documentos exigidos neste Edital, compromisso de constituição do consórcio, por escritura pública ou documento particular registrado em Cartório de Registro de Títulos e Documentos, discriminando a empresa líder, estabelecendo responsabilidade solidária com a indicação do percentual de responsabilidade de cada consorciada bem como a etapa da participação na execução dos serviços, objeto da presente licitação.

9.2. Se a CONDER relevar o descumprimento no todo ou em parte de quaisquer obrigações da CONTRATADA, tal fato não poderá liberar, desonerar ou de qualquer modo afetar ou prejudicar essas mesmas obrigações, as quais permanecerão inalteradas como se nenhuma omissão ou tolerância houvesse ocorrido.

10. CLÁUSULA DÉCIMA – DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

10.1. Constituem direitos e prerrogativas da CONDER, além dos previstos em outras leis, os constantes dos artigos 58, 59 e 77 a 80 da Lei nº 8.666 de 21/06/93, e suas alterações posteriores, e no que couber, nas NORMAS E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS SOBRE CONTRATAÇÕES DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA, vigentes na CONDER, que a CONTRATADA aceita e a eles se submete.

10.2. Notificar, por escrito, a CONTRATADA, dos defeitos ou irregularidades verificados na execução dos serviços, fixando-lhe prazos para sua correção;

CONDEBRAS
Nº 022.14

10.3. Notificar, por escrito, a CONTRATADA, da aplicação de multas, da notificação de débitos e da suspensão da prestação de serviços;

10.4. Apreciar o(s) recurso(s) da CONTRATADA no tocante ao pedido de cancelamento de multa(s), quando essa discordar da CONDER;

10.5. Apreciar o(s) pedido(s) de devolução de multa moratória, quando efetivamente o prazo da etapa correspondente ao serviço for recuperado ou cumprido, conforme estabelecido no último CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, acordado entre as partes.

10.6. Aplicar, esgotada a fase recursal, nos termos contratuais multa(s) à CONTRATADA dando-lhe ciência do ato, por escrito, e comunicar ao Setor Financeiro da CONDER para que proceda a dedução da multa de qualquer crédito da CONTRATADA.

10.7. Efetuar à CONTRATADA os pagamentos dos serviços executados e efetivamente medidos e faturados, nas condições estabelecidas neste Instrumento.

10.8. Realizar juntamente com a CONTRATADA a medição dos serviços executados, aprovando o respectivo Relatório de Medição, conforme estipulado na CLÁUSULA QUINTA - DO PAGAMENTO.

10.9. Fornecer, quando delivrar, outros elementos que se fizerem necessários à compreensão dos "Documentos Técnicos" e colaborar com a CONTRATADA, quando solicitada, no estudo e interpretação dos mesmos;

10.10. Garantir o acesso da CONTRATADA e de seus prepostos a todas as informações relativas à execução dos serviços.

10.11. Liberar o local de execução de obra, nos prazos contratuais;

10.12. Efetivar os remanejamentos ou remoções de imóveis ou pessoas das áreas necessárias à execução do objeto contratual.

10.13. Pagar no prazo avençado o valor do contrato;

10.14. Fiscalizar a execução do Contrato.

11. CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS PENALIDADES

11.1. Salvo ocorrência de casos fortuitos ou de força maior, devida e formalmente justificadas, ao não cumprimento, por parte da CONTRATADA das obrigações assumidas, poderão ser aplicadas, segundo a gravidade da falta, garantida prévia defesa, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, as seguintes penalidades:

11.1.1. **ADVERTÊNCIA:** É o aviso por escrito, emitido quando a Licitante e/ou Contratada descumprir qualquer obrigação, e será expedido:

11.1.1.2. Pelo Gestor/Fiscal do Contrato ou servidor responsável pelo



30.01.2015
Nº 082.14

recebimento do objeto da licitação, se o descumprimento da obrigação ocorrer na fase de execução do objeto, entendida desde a recusa em assinar o Contrato, nos seguintes casos:

- quando a licitante se recusar injustificadamente a assinar o Contrato, por um período de 5 (cinco) dias úteis contados do vencimento do prazo para retirada ou assinatura;
- quando a licitante, convocada dentro do prazo de validade de sua proposta, injustificadamente atrasar ou ensejar o retardamento na execução do seu objeto, por um período de 5 (cinco) dias úteis contados do vencimento do prazo para início da execução do objeto;
- quando se tratar de execução de serviços, caso seja identificado atraso superior a 15 (quinze) dias no cumprimento das metas em relação ao Cronograma Aprovado, não justificado pela empresa contratada.
- quando a licitante descumprir qualquer outra obrigação atinente ao objeto da licitação, sendo a advertência registrada e fundamentada em documento específico.

11.1.2. MULTA: É a sanção pecuniária que será imposta à Contratada, por atraso injustificado na execução do objeto do contrato ou inexecução do mesmo, sendo esta parcial ou total, e será aplicada nos seguintes percentuais:

11.1.2.1 Nos casos de atraso:




11.1.2.1.1. 0,33% (trinta e três décimos por cento) por dia de atraso, na entrega do objeto da licitação, calculado sobre o valor correspondente à parte inadimplente, até o limite de 9,9% (nove, vírgula, nove por cento), que corresponde até 30 (trinta) dias de atraso;

11.1.2.1.2. 0,06 % (seis centésimos por cento) por dia de atraso, na entrega do objeto da licitação, calculado, desde o primeiro dia de atraso, sobre o valor correspondente à parte inadimplente, em caráter excepcional, e a critério da CONDER, quando o atraso ultrapassar 30 (trinta) dias, até o limite de 10% (dez por cento);

11.1.2.1.3. 5% (cinco por cento) sobre o valor total contratado, por descumprimento injustificado do prazo de entrega objeto da licitação, não podendo ser sua aplicação cumulativa com a aplicação do disposto nos subitens 11.1.2.1.1 e 11.1.2.1.2 e desde que o atraso seja de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA e que não tenha sido devidamente justificado;

11.1.2.2. Nos casos de recusa ou inexecução:

- multa de até 5% (cinco por cento), em caso de recusa injustificada do

CONTRATO
Nº 081/14

adjudicatário em assinar o Contrato ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela CONDER ou inexecução parcial do objeto da licitação, calculado sobre a parte inadimplente, bem como na hipótese de descumprimento injustificado de cláusula contratual:

- multa de até 10% (dez por cento) sobre o valor total contratado, pela inexecução total do objeto da licitação, exceto prazo de entrega.

11.1.2.3. A multa será formalizada por simples apostilamento, na forma do artigo 65, parágrafo 8º, da Lei nº 8.666/93 e será executada após regular processo administrativo, oferecido à Contratada a oportunidade do contraditório e ampla defesa, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar do recebimento da notificação, nos termos do parágrafo 3º do artigo 86 da Lei nº 8.666/93, observada a seguinte ordem:

- Mediante desconto no valor da garantia depositada do respectivo Contrato;
- Mediante desconto no valor das parcelas devidas à contratada; e
- Mediante procedimento administrativo ou judicial de execução.

11.1.2.4. Se a multa aplicada for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá à Contratada pela sua diferença, devidamente atualizada pelo Índice Geral de Preços de Mercado – IGPM ou equivalente, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela CONDER ou cobrados judicialmente. O atraso, para efeito de cálculo de multa, será contado em dias corridos, a partir do dia seguinte ao do vencimento do prazo de entrega, se dia de expediente normal na repartição interessada, ou no primeiro dia útil seguinte.

11.1.2.5. Em despacho, com fundamentação sumária, poderá ser relevado:

- O atraso na execução do objeto da licitação não superior a 05 (cinco) dias; e
- A execução de multa cujo montante seja inferior ao dos respectivos custos de cobrança.

11.1.2.6. A multa poderá ser aplicada cumulativamente com outras sanções, segundo a natureza e a gravidade da falta cometida, observados os princípios da proporcionalidade e da razoabilidade.

11.1.2.7. Persistindo o atraso injustificado por mais de 30 (trinta) dias, poderá ser aberto Processo Administrativo com o objetivo de anulação da nota de empenho e/ou rescisão unilateral do Contrato, exceto se houver justificado interesse da CONTRATANTE em admitir atraso superior a 30 (trinta) dias, sendo mantidas as penalidades na forma do subitem 11.1.1.2 e 11.1.2.1.



Nº 022.14

11.1.3. **SUSPENSÃO:** É a sanção que impede temporariamente o CONTRATADO de participar de licitações e contratar com a CONDER e toda a Administração Pública Estadual, sem prejuízo das multas previstas neste Edital e Anexos, bem como das demais cominações legais, garantida prévia e fundamentada defesa, de acordo com os prazos a seguir:

11.1.3.1. Por até 2 (dois) anos quando a Contratada deixar de efetuar o pagamento de qualquer das multas previstas no item 11.1.2.

11.1.3.2. Por até 5 (cinco) anos, quando a Contratada:

- convocado dentro do prazo de validade da sua proposta recusar injustificadamente em celebrar o Contrato;
- deixar de entregar a documentação exigida para o certame ou apresentar documento falso;
- ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;
- não manter a proposta, salvo se em decorrência de fato superveniente, devidamente justificado;
- fraudar a licitação ou praticar atos fraudulentos na execução do Contrato;
- comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude fiscal, ou
- der causa à inexecução total ou parcial do Contrato.

11.2. as sanções administrativas, criminais e demais regras previstas no Capítulo IV da Lei nº 8.666/93, aplicam-se a este Contrato decorrente.

11.3. A penalidade de suspensão será publicada no Diário Oficial do Estado da Bahia.

11.4. **DECLARAÇÃO DE INIDONEIDADE:** Será aplicada pelo Secretário da Pasta à qual se vincula CONDER ou pessoa por ele designada, à vista dos motivos informados na instrução processual.

11.4.1. Será declarada inidônea a empresa que cometer ato como os descritos nos arts. 90, 92, 93, 94, 95 e 97 da Lei nº 8.666/93.

11.5. Disposições gerais

11.5.1. As sanções previstas no item 11.3 e 11.4 poderão também ser aplicadas às empresas ou aos profissionais que, em razão do Contrato:

11.5.1.1. Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios



Nº 022.14

dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

11.5.1.2. Tenham praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;

11.5.1.3. Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados.

11.6. Do direito de defesa

11.6.1 É facultado à Contratada interpor recurso contra a aplicação das penas de advertência, suspensão temporária ou de multa, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da ciência da respectiva notificação.

11.6.2. O recurso será dirigido ao Diretor Presidente da CONDER, por intermédio da autoridade que aplicou a sanção, a qual poderá reconsiderar sua decisão, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, ou, nesse caso, a decisão ser proferida dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis, contado do recebimento do recurso, sob pena de responsabilidade.

11.6.3. Na contagem dos prazos estabelecidos neste item, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento, e considerar-se-ão os dias consecutivos, exceto quando for explicitamente disposto em contrário;

11.6.4. Assegurado o direito à defesa prévia e ao contraditório, e após exaurida a fase recursal, a aplicação da sanção será formalizada por despacho motivado, cujo extrato deverá ser publicado no Diário Oficial da Bahia, devendo constar:

11.6.4.1. A origem e o número do processo em que foi proferido o despacho.

11.6.4.2. O prazo do impedimento para licitar e contratar;

11.6.4.3. O fundamento legal da sanção aplicada; e

11.6.4.4. O nome ou a razão social do punido, com o número de sua inscrição no Cadastro da Receita Federal.

11.6.5. Após o julgamento do(s) recurso(s), ou transcorrido o prazo sem a sua interposição, a autoridade competente para aplicação da sanção comunicará imediatamente ao órgão competente.

11.7. Do assentamento em registros

11.7.1. Ficam desobrigadas do dever de publicação no Diário Oficial do Estado da Bahia as sanções aplicadas com fundamento nos itens 11.1.1 e 11.1.2, as quais se formalizam por meio de simples apostilamento e/ou registro em sistema, na forma do artigo 85, parágrafo 8º, da Lei nº 8.666/93.

11.7.2. Os prazos referidos neste documento só se iniciam e vencem em dia de expediente no órgão ou na entidade.



CONDETERAP
Nº 062.14

11.8. Da sujeição a perdas e danos

11.8.1. Independentemente das sanções legais cabíveis, previstas no Edital, a Contratada ficará sujeita, ainda, à composição das perdas e danos causados a CONDER pelo descumprimento das obrigações licitatórias.

11.9. A CONTRATADA terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para interpor recurso, contados a partir da data de intimação ou da lavratura da ata, em face:

11.9.1. da rescisão do contrato, nas hipóteses previstas no inciso I do art. 79 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993;

11.9.2. da aplicação das penas de advertência, multa, declaração de inidoneidade, suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a administração pública.

12. CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA RESCISÃO E SUAS CONSEQUÊNCIAS

12.1. A inexecução injustificada, total ou parcial, deste Contrato dará ensejo a sua rescisão e acarretará as consequências previstas neste instrumento e na legislação pertinente;

12.2. Sem prejuízo de outras sanções, constituem motivos para rescisão deste Contrato pela CONDER:

12.2.1. O não cumprimento sem justificativa de prazos;

12.2.2. O não cumprimento pela CONTRATADA de qualquer das obrigações contratuais, bem como das condições técnicas constantes das especificações e dos projetos;

12.2.3. A lentidão na execução dos serviços, que leve a CONDER a presumir sua não conclusão no prazo contratual;

12.2.4. O atraso injustificado no início dos serviços;

12.2.5. A paralisação injustificada dos serviços;

12.2.6. A cessão ou transferência do presente Contrato;

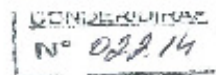
12.2.7. O desatendimento às determinações da FISCALIZAÇÃO designada para acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços;

12.2.8. O cometimento reiterado de faltas na execução dos serviços;

12.2.9. A decretação de falência;

12.2.10. A dissolução da sociedade;



12.2.11.A alteração societária que modifique a finalidade ou a estrutura da CONTRATADA que, a juízo da CONTRATANTE, inviabilize ou prejudique a execução deste Contrato;

12.2.12.O protesto de títulos ou a emissão de cheques sem a suficiente provisão de fundos, que caracterizem a insolvência da CONTRATADA;

12.2.13.A prática de qualquer ato que vise fraudar ou burlar o fisco ou órgão/entidade arrecadador/credor dos encargos sociais e trabalhistas ou de tributos;

12.2.14.Quebra de sigilo sobre as informações e documentos recebidos da CONDER, para a execução dos serviços contratados, bem como sobre os desenvolvidos pela CONTRATADA, por força do Contrato;

12.2.15.Razões de interesse público;

12.2.16.A ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovada, impeditiva da execução do Contrato.

12.3. Constituem motivos para rescisão deste Contrato a requerimento da CONTRATADA:

12.3.1. A supressão de serviços, por parte da CONDER, sem anuência da CONTRATADA, acarretando modificações do valor inicial do Contrato, além do limite permitido em lei;

12.3.2.A suspensão de sua execução, por ordem escrita da CONDER, por prazo superior a 120 (cento e vinte) dias, salvo em caso de calamidade pública, grave perturbação da ordem interna ou guerra ou ainda por força de ato governamental;

12.3.3.O atraso superior a 90 (noventa) dias nos pagamentos devidos pela CONDER relativos aos serviços já recebidos e faturados;

12.4. Nos casos relacionados nos subitens 12.3.1 a 12.3.3 a CONTRATADA será ressarcida dos prejuízos até então sofridos, desde que regularmente comprovados, tendo, ainda, direito a:

12.4.1. Devolução da garantia prestada;

12.4.2. Recebimento pelos serviços que executou, desde que aceitos, até a data da rescisão do Contrato, porventura ainda não pagos.

12.5. A rescisão do Contrato, efetivada pela CONDER, com base no ajuste constante nos subitens 12.2.1 a 12.2.16, acarreta as seguintes consequências, sem prejuízo da aplicação das sanções previstas neste Contrato e na lei:

12.5.1.Assunção imediata, pela CONDER, dos serviços objeto deste Contrato, no estado e no local em que se encontram, por ato próprio seu;

12.5.2.Ocupação e utilização, pela CONDER, do local, instalações, equipamentos, materiais e pessoal empregado na execução dos serviços,



Nº 022.14

indispensáveis à sua continuidade, os quais serão devolvidos ou ressarcidos posteriormente à CONTRATADA, mediante avaliação prévia;

12.5.3. Execução da garantia contratual constituída para se ressarcir de danos, inclusive multas aplicadas;

12.5.4. Retenção dos créditos decorrentes deste Contrato, até o limite dos prejuízos causados pela CONTRATADA;

12.5.5. Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração pelo prazo de até 5 (cinco) anos;

12.5.6. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o contratado ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no subitem anterior.

12.6. A rescisão do Contrato não impedirá que a CONDER dê continuidade à execução dos serviços, mediante contratação de terceiros;

12.7. Ocorrendo a rescisão do Contrato, a CONDER constituirá "Comissão" para arrolamento da situação dos serviços, no momento da sua paralisação e concederá prazo corrido de 48 (quarenta e oito) horas, para que a CONTRATADA indique seu representante. Vencido o prazo e não indicando a CONTRATADA o seu representante ou não comparecendo o indicado para execução dos trabalhos, a "Comissão" fará o respectivo arrolamento.

12.8. Caso não convenha a CONDER exercer o direito de rescindir o Contrato, quando a ação ou omissão da CONTRATADA justificar essa medida, poderá suspender a execução do mesmo, a seu exclusivo critério, suspendendo o pagamento de faturas pendentes e/ou intervindo na execução dos serviços, da maneira que melhor atenda aos seus interesses, até que a CONTRATADA cumpra integralmente a condição contratual infringida.

12.8.1. Na hipótese de ocorrer acréscimos nos preços dos serviços, em consequência da adoção das medidas mencionadas neste item, correrão os mesmos por conta da CONTRATADA e o respectivo valor poderá ser descontado dos seus créditos ou da garantia constituída.

13. CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DOS ADITIVOS, DA MATRIZ DE RISCO E DA RECOMPOSIÇÃO DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

13.1. Fica vedada a celebração de termos aditivos a este contrato, exceto se verificada uma das seguintes hipóteses:

13.1.1. Recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, devido a caso fortuito ou força maior;

13.1.2. Necessidade de alteração do projeto ou das especificações para melhor



Nº 08214

adequação técnica aos objetivos da contratação, a pedido da CONTRATANTE, desde que não decorrentes de erros ou omissões por parte da CONTRATADA, observados os limites previstos no § 1º do art. 65 da Lei nº 8.666, de 1993;

13.1.3. Prorrogação dos prazos contratuais, desde que ocorra alguma das hipóteses previstas no Art. 57 § 1º e seus incisos da Lei nº 8.666/93

13.2. Da Matriz de Risco

13.2.1. A CONTRATADA é integral e exclusivamente responsável por todos os riscos relacionados ao objeto do ajuste, inclusive, mas sem limitação, conforme estabelecido na MATRIZ DE RISCO.

13.2.2. A CONTRATADA não é responsável pelos riscos relacionados ao objeto do ajuste, cuja responsabilidade é do CONTRATANTE, conforme estabelecido na MATRIZ DE RISCO.

13.2.3. A Matriz de Risco é o instrumento que tem por objetivo definir as responsabilidades da CONTRATANTE e da CONTRATADA na execução do contrato.

13.2.4. Constitui peça integrante deste contrato, independentemente de transcrição no instrumento respectivo, o Anexo V - Matriz de Risco, do Termo de Referência anexo ao Edital que precedeu este contrato.

13.2.5. O termo risco foi utilizado neste contrato para designar o resultado objetivo da combinação entre probabilidade de ocorrência de determinado evento, aleatório, futuro e que independa da vontade humana, e o impacto resultante caso ele ocorra. Esse conceito pode ser ainda mais específico ao se classificar o risco como uma atividade de ocorrência de um determinado evento que gere provável prejuízo econômico

13.3. DA RECOMPOSIÇÃO DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

13.3.1. Sempre que atendidas as condições do Contrato e mantida as disposições da MATRIZ DE RISCO, considera-se mantido seu equilíbrio econômico-financeiro.

13.3.2. A CONTRATADA somente poderá solicitar a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro nas hipóteses excluídas de sua responsabilidade na MATRIZ DE RISCO, bem como naquelas hipóteses previstas no Edital e neste instrumento.

13.3.3. Os casos omissos serão objeto de análise acurada e criteriosa, lastreada em elementos técnicos, por intermédio de processo administrativo para apurar o caso concreto.

14. CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DO RECEBIMENTO DO OBJETO

Após a conclusão das obras e serviços o objeto contratado será recebido da seguintes maneira e prazos:



Nº 022.14

14.1. O recebimento provisório do objeto contratual, será feito pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado.

14.2. O recebimento definitivo será feito por empregado ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, no prazo de até 90 (noventa) dias consecutivos após o decurso do prazo do Período de Observação ou Vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

14.3. A aceitação definitiva dos serviços se dará na sua conclusão e após a assinatura, pelas partes, do **TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO**.

14.4. Antes da assinatura do Termo de Recebimento Definitivo, a CONTRATADA deve solucionar todas as pendências identificadas no Termo de Recebimento Provisório pela Fiscalização, sem ônus para a CONDER, desde que as pendências estejam devidamente fundamentadas no objeto da contratação e a CONTRATADA tenha descumprido suas obrigações contratuais.

14.5. A assinatura do **TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO** não exime a CONTRATADA das responsabilidades que lhe são cometidas pela legislação em vigor e por este Contrato, nem exclui as garantias legais e contratuais, as quais podem ser arguidas pela CONDER, dentro dos prazos de garantia e responsabilidade previstos em lei, se outro prazo não for estipulado neste Contrato.

14.5. Nos casos em que couber, poderão ser lavrados e assinados pelas partes **TERMOS DE RECEBIMENTO PROVISÓRIOS PARCIAIS**, quando o todo ou uma parte bem definida dos serviços estiver concluído e já realizada a respectiva medição.

14.6. Os serviços registrados no Relatório de Medição serão considerados como provisoriamente aceitos apenas para efeito de pagamento parcial.

15. CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DAS DISPOSIÇÕES ESPECIAIS

15.1. Os casos omissos neste Contrato serão resolvidos pela legislação aplicável à espécie, pelas Leis nº 8.666/93, 12.462/2011, Decreto nº 7.581/2011 e Decreto nº 8.080/2013.

15.2. Se qualquer das partes relevar alguma eventual falta relacionada com a execução deste Contrato, tal fato não significa liberação ou desoneração a qualquer delas, para o cometimento de outras.

15.3. No caso de ocorrer greve de caráter reivindicatório entre os empregados da CONTRATADA ou de seus subcontratados, cabe a ela resolver imediatamente a pendência ou submeter o assunto à Justiça do Trabalho;



CONDIÇÃO
Nº 022/14

15.4.A CONTRATADA não poderá autorizar a visita ao local de execução dos serviços de pessoas estranhas aos mesmos, salvo autorização expressa da CONDER

15.5.É vedado à CONTRATADA negociar duplicatas ou qualquer outro título cambial emitido contra a CONDER

15.5.1.O descumprimento desta condição contratual ensejará a aplicação das cominações ajustadas neste Instrumento.

15.6. Os documentos discriminados neste Contrato e os que vierem a ser emitidos pelas partes, em razão deste, o integrarão para todos os fins de direito, independente de transcrição e lhe são anexos.

15.7. Compete a CONDER dirimir divergência, de qualquer natureza, havida entre os documentos integrantes deste Instrumento;.

15.8.As partes considerarão completamente cumprido o Contrato no momento em que todas as obrigações aqui estipuladas estiverem efetivamente satisfeitas, nos termos de direito e aceitas pela CONDER.

15.9.A CONTRATADA poderá, respeitadas outras condições contratuais, tendo presente o seu fluxo/disponibilidade de caixa, acelerar ou desacelerar o cumprimento do cronograma físico-financeiro dos serviços.

15.10. No caso de eventual e comprovada necessidade de substituição de membro(s) da equipe técnica, indicada para execução dos serviços, mormente em se tratando de Responsável (is) Técnico(s), o(s) nome(s) e os dados demonstrativos da respectiva capacitação técnica de seu(s) substituto(s) deverão ser, tempestivamente, submetidos à análise e aprovação do gestor do Contrato e ratificação pelo seu superior.

15.10.1. A capacitação técnica do substituto será analisada de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação, devendo ser igual ou acima do estabelecido no Edital.

15.11.Sendo julgada procedente a Reclamação Trabalhista, o valor retido será destinado à satisfação da condenação, obrigando-se, ainda, a CONTRATADA a complementar o valor devido ao empregado, caso a retenção seja insuficiente;

15.12. A Contratada poderá otimizar a execução do contrato, desde que aprovado pela Contratante, não prejudiquem a solidez e segurança da obra, tampouco desnaturem o objeto contratual.

16.CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DO FORO CONTRATUAL


16.1. Fica eleito o foro da Justiça da Bahia, na cidade de Salvador, como o competente para dirimir quaisquer questões advindas da aplicação deste Instrumento, com renúncia expressa a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.


SOLICITAÇÃO
Nº 022/14

E, por estarem, assim, justas e acordadas, as partes lavram e assinam este Contrato, em três vias de igual teor e forma, na presença de duas testemunhas, para que produza seus jurídicos efeitos.

Salvador, 27 de março de 2014


Deusdete Fagundes de Brito
Diretor de Hab. e Urb. Integrada/CONDER
José Ubiratan Cardoso Matos
Diretor Presidente/CONDER
Vicente Mário Visco Mattos
Representante / Consórcio

TESTEMUNHAS:


CPF: ~~585.346.715-49~~
RG: CPF: 585.346.715-49
CPF: ~~825.943.135-34~~
RG: CPF: 825.943.135-34
Roberto Uzeda
Diretor de Hab. e Urb. Integrada/CONDER

Licitações

Companhia de Saneamento da Bahia - COSBASA

A Companhia de Saneamento da Bahia - COSBASA, inscrita no CNPJ nº 06.940.888/0001-00, com sede na Rua da Bahia, nº 100, no Centro da Cidade de Salvador, Estado da Bahia, torna pública a licitação para a contratação de uma empresa para a execução de serviços de manutenção e reparação de redes de esgoto sanitário, sob o regime de preço unitário, conforme especificações técnicas e condições de execução constantes no Edital nº 001/2014, disponível em: www.cosbasa.com.br.

O Edital nº 001/2014 encontra-se disponível em: www.cosbasa.com.br. O interessado em participar da licitação deve apresentar proposta técnica e financeira, assinada pelo representante legal da empresa, e entregar o envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min, no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000.

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. O envelope deve conter o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

PROPOSTA Nº 001/2014

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

RESCUE

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

PROPOSTA Nº 002/2014

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

RESCUE

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

PROPOSTA Nº 003/2014

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

RESCUE

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

PROPOSTA Nº 004/2014

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

RESCUE

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

PROPOSTA Nº 005/2014

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

RESCUE

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

PROPOSTA Nº 006/2014

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

RESCUE

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

PROPOSTA Nº 007/2014

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

RESCUE

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

Empresa Unions de Água e Saneamento S/A - EUSASA

PROPOSTA Nº 001/2014

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

A proposta deve ser entregue no endereço: Rua da Bahia, nº 100, Centro, Salvador, BA, CEP: 41300-000, até o dia 15 de maio de 2014, às 14h30min. A proposta deve ser entregue em envelope fechado, com o valor em dinheiro, no valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para a abertura da proposta, no dia 15 de maio de 2014, às 14h30min.

 Companhia de Desenvolvimento Urbana do Estado de Bahia	ORDEM DE SERVIÇO CT Nº 022/2014		Código: FO. DIPRE. 08
			Revisão: 01
EMPRESA			
Nome: Consórcio CONCRETA/ECLA, formado pelas Empresas CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA e ECLA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA			
ORDEM DE SERVIÇO			
Pela presente Ordem de Serviço ficam V.Sas., autorizados a iniciar os Serviços de Elaboração de Projetos, Básico e Executivo e a Execução de Obras de Contenção de Encostas em Sólidos de Risco Alto e Muito Alto, neste Município - Grupo I.			
Local da Obra: Salvador - Ba.			
CONTRATAÇÃO			
Nº da Licitação: 003/13	Modalidade: RDC PRESENCIAL	Nº Processo Administrativo:	
Valor do Contrato: (R\$) (em algarismos e por extenso) 25.025.719,00 (vinte e cinco milhões, vinte e cinco mil, setecentos e dezenove reais)			
Prazo de Vigência: 12 (doze) meses	Prazo de Execução: 12 (doze) meses		
FISCALIZAÇÃO			
Nome do fiscal da Obra ou do serviço:		Matrícula:	Registro profissional:


1ª via Contratada, 2ª via CONDER.

Salvador, de de 20

Diretor da Unidade

Diretor Presidente

De acordo / 20


 Responsável pela contratada

FO-DIPRE 04

ANEXO G – DESENHOS DE PROJETO