



ANEXO II

PROJETO BÁSICO

Assunto: Muro de Contenção da Estabilidade do Talude do CIE

Referência : CT 0425.782-55 – CIE Centro de Iniciação ao Esporte, situado à Rua Rodrigo Magalhães, Nova Cidade São Gonçalo – RJ.

1. OBJETO

O presente termo é documento integrante do expediente deflagrado para instauração de procedimento licitatório, cujo objeto é a Contratação de empresa especializada para execução de serviços de PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DA CONSTRUÇÃO DE CONTENÇÃO DA ENCOSTA SOB REGIME DE EMPREITADA COM FORNECIMENTO DE MATERIAL E MÃO-DE-OBRA, COM PREÇO GLOBAL, LOCALIZADA NO TERRENO ONDE ESTA SENDO CONSTRUÍDO O CIE - Centro de Iniciação ao Esporte de Nova Cidade.

Compõem os anexos do Projeto Básico deste termo:

Anexo 1: Título de Propriedade
Anexo 2: Licença da Obra
Anexo 3: RRT's dos memorial, caderno de especificações
Anexo 4: Especificação Técnica
Anexo 5: Projeto de Licença de Obras da Construção do CIE
Anexo 6: Projeto Básico da Contenção do CIE
Anexo 7: Projeto de Loteamento
Anexo 8: Levantamento Planialtimétrico
Anexo 9: Cronograma físico financeiro
Anexo 10: Planilha Orçamentária EMOP
Anexo 11: Memória de Cálculo
Anexo 12: Planilha Orçamentária SINAPI
Anexo 13: Memória de Cálculo
Anexo 14: Composição do BDI

2. JUSTIFICATIVA

Justifica-se a realização do certame em virtude da instabilidade da Encosta e a continuidade das obras, buscamos uma análise técnica da problemática em que se encontra o projeto e o estágio atual do terreno.

A base de nossa análise é a NBR- 11682/1991, sobre ESTABILIDADE DE ENCOSTA, onde define “o *Mecanismo de uma instabilidade* pelo tipo de movimentação do terreno, a velocidade e a direção dos deslocamentos, a frequência da movimentação e o seu estágio evolutivo”.

“As atividades relacionadas com a estabilização de taludes ou com a minoria dos efeitos de sua instabilidade podem, em geral, ser organizadas em ordem cronológica nas etapas desenvolvidas abaixo :

a) Investigações preliminares

Visam a determinar:

- a) as características do local e o grau de segurança necessário;
- b) a conveniência de obra de estabilização, no caso de se tratar de terreno apresentando indícios de instabilidade, inclusive o diagnóstico preliminar desta;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de São Gonçalo
Secretaria Municipal de Compras e Suprimentos

- c) a conveniência de uma obra de reconfiguração local, no caso de corte de terreno estável ;
- d) o planejamento das investigações das características intrínsecas do terreno.

b) Investigações geométricas, geológicas e outras (inclusive georfológicas, topográficas e geo-hidrológicas)
Abrangem levantamentos locais, coleta de dados, ensaios “*in situ*” e de laboratório e uso de instrumentação adequada para estabelecer um modelo geotécnico – geomorfológico.

c) Diagnóstico definitivo e concepção do projeto básico—Avaliar e determinar o grau de risco e decidir a solução técnica que será implantada no projeto, o desenho do projeto básico com detalhes e orientação de medidas com locação das quadras no terreno, segue em anexo no desenho em A3.

- **d) Projeto executivo; elaboração das especificações e detalhamento** – Estando incluso na planilha dos serviços que serão realizados através desse certame, fundamental o detalhamento em desenhos específicos a todas as etapas da execução, incluindo o memorial descritivo do material e **após o termino das obras a Confecção de Desenho “como concluído” ou o “as built”**

e) Execução da obra

f) Avaliação do desempenho da obra em período teste - Deve ser efetuada no período de observação e correção dos sistemas implantados. Nesta avaliação, devem ser consideradas as condições especiais a cada tipo de solução, o grau de segurança necessário ao local e o tipo da instabilidade. A avaliação do desempenho ou comportamento realizada através de observação (por inspeção ou instrumentação) e da interpretação dos dados obtidos. No caso de desempenho de insatisfação, deverá ser feita a correção ou a recomposição da obra.

g) Conservação da obra – Com base na avaliação do desempenho e em conformidade com o tipo da instabilidade, deverá ser planejado o programa básico de manutenção da obra, incluindo a definição da periodicidade das observações e dos trabalhos de manutenção. Esse programa poderá ser modificado no caso de ocorrência de eventos não previstos.

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

- Confecção de projeto executivo para contenção de encosta
- Instalações do Canteiro
- Movimento de terra necessário para a execução das contenções
- Execução do muro de gabião
- Execução do muro atirantado
- **Após o termino das obras a Confecção de Desenho “como concluído” ou o “as built”**

4. COMPROVAÇÃO DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA, CONSTANDO DE:

4.1.Registro da Licitante ou inscrição em qualquer uma das regiões dos Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (CREA-RJ) ou Arquitetura (CAU-RJ) constando, nos seus objetivos sociais, Serviços do Ramo da Construção Civil.

4.2.Licença de Operação, emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente conforme a LEI MUNICIPAL Nº 016/2001. (**deverá ser apresentada somente pela licitante vencedora antes da assinatura do Contrato**).

4.3 Comprovação de que a Licitante possui, em seu quadro permanente, profissional de nível superior detentor de Atestados ou Anotações de Responsabilidade Técnica, na elaboração de Projetos de Engenharia Civil (gerais específicos e detalhamentos). A declaração da Licitante deverá indicar o nome do profissional e preencher os seguintes requisitos:

- *estar acompanhada de atestados, fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, em nome do profissional, devidamente acompanhados das respectivas Certidões de Acervo Técnico (CAT) emitidos por qualquer uma das regiões do CREA ou CAU, comprovando a execução, pelo profissional*



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de São Gonçalo
Secretaria Municipal de Compras e Suprimentos

indicado, de serviços de características semelhantes, de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior (§ 3º, art.30 da Lei 8.666/93).

- *Demonstrar sua aptidão por já haver sido responsável técnico por atividade pertinente e compatível em característica com o objeto dos serviços, limitadas as parcelas de maior relevância, compatibilidade nas devidas proporções do volume de obras a serem executadas, ou seja, as experiências acumuladas neste específico serviço, devem possuir uma área de execução de no mínimo 50% do projeto básico proposto neste certame :*
 - a) *Muro de gabião*
 - b) *Cortina atirantada*

4.3 Documento comprobatório de Quitação de Débito junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA, da Empresa e do (s) responsável (is) técnico(s), nos termos do artigo 69 da Lei 5.194, de 24/12/66;

•Obs: Será dispensado este documento quando constar na Certidão de Registro e Quitação da empresa o responsável técnico, e que os mesmos estão quites com o referido Conselho.

4.5 Atestado de Visita emitido pelo servidor, arquiteto da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, em nome da licitante, comprovando que, através de seu representante legal, visitou o local onde serão realizados os serviços, tomando conhecimento de todos os aspectos que possam influir direta ou indiretamente na execução dos mesmos de modo a não incorrerem em omissões que jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços.

•Obs: Este Atestado será fornecido em até 24 horas úteis antes da abertura deste certame.

4.6 Para visita ao local onde serão prestados os serviços a licitante deve procurar o arquiteto da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, que emitirá 01 (um) “Termo de Visita”, o qual deverá ser colocado no envelope de habilitação. A não realização da visita, e, conseqüentemente a não apresentação do Termo, inabilitará a empresa. **A referida visita deverá ser agendada através dos telefones 2199-6385 ou 2199-6383 com o arquiteto Jorge Borges ou Sra. Lenita Souza.**

- As licitantes que deixarem de apresentar quaisquer dos documentos exigidos para a habilitação da presente licitação serão consideradas inabilitadas, não se admitindo, em hipótese alguma, complementação posterior (art. 48, da Lei nº. 8.883/94).
- Todos os documentos acima solicitados, deverão ser apresentados em originais ou autenticados por cartórios.
- Toda a documentação da habilitação deverá ser entregue em envelope devidamente fechado, contendo a inscrição:

À Comissão Permanente de Licitação

Tomada de Preços:

Razão Social da Empresa: _____

CNPJ: _____

Endereço: _____

Envelope Nº. 1 – “Habilitação”.

5. DA PRESTAÇÃO DE GARANTIA



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de São Gonçalo
Secretaria Municipal de Compras e Suprimentos

- 5.1 – No ato da assinatura do Contrato e para garantia do total cumprimento de suas obrigações, a licitante vencedora deverá prestar garantia de 1% (um por cento) sobre o valor total do Contrato, cabendo ao Contratado optar por uma das modalidades de garantia alinhadas no Art.56 e seus parágrafos, da Lei Federal 8.666/93.
- 5.1.1 – Pela inexecução parcial ou total do contrato, a Contratada se sujeita a perda da garantia apresentada, a título de multa nos termos do Art.87 da Lei Federal 8.666/93, sem prejuízo das demais sanções previstas em lei.
- 5.2 - As cauções em dinheiro, cheque ou em títulos eficazes da dívida pública deverão ser depositados diretamente na Tesouraria da Secretaria Municipal de Fazenda da Prefeitura Municipal de São Gonçalo, e nas modalidades seguro garantia ou fiança bancária, junto a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo, todas no ato da assinatura do Contrato.
- 5.3 – O Município de São Gonçalo se reserva ao direito de alienar o valor caucionado, no todo ou em parte, sempre que dele tiver que descontar qualquer importância. No caso de rescisão administrativa, por culpa da contratada, a caução reverterá integralmente aos cofres da Prefeitura Municipal de São Gonçalo.
- 5.4 - A garantia a que se refere o item 5.1 deverá, no prazo de 8 (oito) dias, ser complementada e revalidada quando se tratar de fiança bancária ou toda vez que dela for descontada qualquer importância devida ao Município de São Gonçalo.
- 5.5 - A garantia será liberada ou restituída após a conclusão ou aceitação definitiva das obras e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente.

6. DO(S) PRAZO(S)

- O prazo de execução do serviço é de **180 dias** após a assinatura do contrato.

7. VIGÊNCIA

Sua vigência será de 12 (doze) meses, a contar da data da sua assinatura, podendo ser prorrogado nos termos dispostos no Art. 57 da Lei 8.666/93 e Diplomas Complementares.

8. FORMA DE PAGAMENTO

O(s) pagamento(s) será(ão) efetuado(s) a partir da apresentação dos boletins de medições dos serviços realizados por terreno.

O(s) serviço(s) será(ão) medido(s) conforme sua execução e sempre de acordo com as condições prescritas no Edital e demais documentos que o constituem.

O(s) pagamento(s), se processará(ão) após a efetivação dos procedimentos legais cabíveis e da comprovação de que os serviços foram executados dentro dos padrões e das normas técnicas legais e em conformidade com as condições previstas e estabelecidas no Contrato, Proposta de Preços e demais Documentos inerentes ao Processo.

O(s) pagamento(s) do(s) serviço(s) executado(s), fica(m) condicionado(s) à comprovação do(s) recolhimento(s) dos tributos devidos ao INSS, FGTS e do pagamento da folha aos seus funcionários pertinentes ao mês anterior.

9. PREÇO GLOBAL DOS SERVIÇOS

9.1. MÃO DE OBRA + MATERIAL	R\$ 925.058,06
9.2. BDI- 24,87%	R\$ 230.061,93
9.3. VALOR TOTAL	R\$ 1.155.119,99

10. DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Os recursos previstos para atendimento desta prestação de serviços correrão a conta da Unidade Orçamentária 2059, Programa de Trabalho 1545121132094, Natureza de Despesa 44905100 e Fonte de Recursos 00.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Assunto: Muro de Contenção da Estabilidade do Talude do CIE

Referência : CT 0425.782-55 – CIE Centro de Iniciação ao Esporte, situado à Rua Rodrigo Magalhães, Nova Cidade São Gonçalo – RJ.

Na realização do certame em virtude da instabilidade da Encosta e a continuidade das obras, buscamos uma análise técnica da problemática em que se encontra o projeto e o estágio atual do terreno.

A NBR- 11682/1991, sobre ESTABILIDADE DE ENCOSTA, define “o Mecanismo de uma instabilidade pelo tipo de movimentação do terreno, a velocidade e a direção dos deslocamentos, a frequência da movimentação e o seu estágio evolutivo”.

1. ESCOPO DOS SERVIÇOS

A execução do serviço será de inteira responsabilidade da contratada, com a utilização de mão de obra e equipamentos próprios.

1.1- Serviços Preliminares

- Instalações Iniciais da Obra: barracão da obra para armazenagem de material e utensílios dos trabalhadores, sanitários para atender ao número de trabalhadores; fornecimento de uma placa de obra, com as informações da mesma;
- Levantamento topográfico da encosta;
- Limpeza do terreno;
- Emissão de desenho do levantamento feito pelo topógrafo da empreiteira.

Obs: Os serviços de desmatamento e destocamento serão executados pelo Departamento de Parques e Jardins desta Prefeitura.

1.2 – Serviços Iniciais

1.2.1 - Gabião –Tipo Caixa

É uma estrutura constituída por gaiolas de tela de arame, com formato de caixas que são preenchidas com pedras e empilhadas de acordo com as especificações de projeto executivo.

As telas de arame que formam as gaiolas para receber as pedras deverão ser de aço especial zincado, garantindo-se uma proteção adequada à corrosão. Para situações em meios altamente agressivos, além da zincagem deve haver proteção anticorrosiva com revestimento em PVC. Os arames serão de aço doce recozido, com tensão de ruptura entre 38 e 50 kgf/mm². As aberturas de malhas e bitolas dos arames deverão



seguir as indicações do projeto executivo. Para evitar que as pedras escapem do interior das gaiolas, a abertura das malhas não poderá ser maior que 10 cm.

As gaiolas devem ser providas de tirantes ou compartimentos (diafragmas) que impeçam a sua deformação por ocasião do lançamento das pedras. Os tirantes deverão ter as mesmas características técnicas e mecânicas dos arames que compõem as gaiolas. Os cantos das gaiolas devem ser reforçados, a fim de resistir aos esforços provenientes da amarração dos gabiões entre si.

Quando não forem utilizados diafragmas, deve-se proceder ao atirantamento horizontal das gaiolas a cada camada, sendo o número mínimo de tirantes horizontais de 4 a 6 por m² de face e de 2 a 3 por metro linear de gabião. A fim de impedir a deformação dos cantos das paredes terminais, nesses pontos serão colocados tirantes horizontais e diagonais adicionais.

A amarração entre gabiões deverá sempre ser executada entre uma gaiola ainda vazia e uma cheia, proibindo-se a operação entre duas gaiolas cheias. O arame de amarração deverá ter as mesmas características técnicas do aço utilizado nas gaiolas. As costuras serão efetuadas pelas quinas, laçando-se todas as malhas e executando-se dupla-volta em relação à face externa do prisma.

Após o enchimento da peça, será executado o fechamento da tampa, que deverá ser costurada da mesma maneira que a especificada para a amarração entre gabiões.

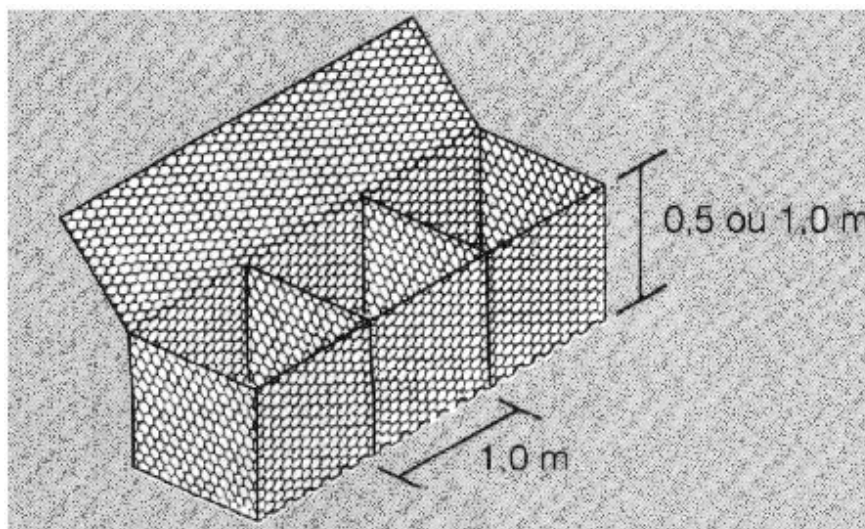
Para um perfeito alinhamento dos gabiões, facilidade de enchimento e garantia de solidez e estética, deve-se utilizar grades móveis como gabarito de execução. Esses gabaritos devem ser colocados na posição inclinada, conforme projeto, na face aparente da obra.

O enchimento das gaiolas de arame pode ser realizado por processo manual, porém, sempre em camadas. O lançamento do material deverá proporcionar o menor índice de vazios no interior do gabião.

A sequência de enchimento dos gabiões se dará sempre no sentido de baixo para cima. O prisma a ser preenchido deverá estar sempre sobre um outro já executado.

Não será permitido o uso de pedras com areia, terra ou pedregulho miúdo, nem tampouco qualquer tipo de pedra facilmente fraturável e que não suporte cargas à compressão. Somente poderão ser utilizadas pedras-de-mão, brita grossa ou seixos rolados.

A face externa dos gabiões, que ficará à vista da construção, deverá ser executada com cuidado especial. Neste caso, o aspecto final deverá se assemelhar ao de um muro de pedra com juntas a seco (sem argamassa). Assim, os vazios entre as pedras maiores serão preenchidos por pedras de menor dimensão, de maneira que a face externa dos gabiões apresente uma superfície regular.



Esquema meramente ilustrativo

- Geomanta

Para controlar a erosão de taludes sem vegetação, estendem-se sobre o terreno geomantas feitas com materiais sintéticos. São constituídas por várias camadas de malha sobrepostas, geralmente de propileno, um polímero termoplástico. Entre cada camada, coloca-se uma massa de terra com sementes de origem vegetal.

- Etapas:

- a) Escavação, carga e descarga material de 1ª e 2ª categorias;
- b) Escavação, carga e descarga material de 3ª categoria;
- c) Execução de muro gabião;
- d) Compactação de aterro em material de 3ª categoria.

- Normas ABNT para cortinas atirantadas

n **NBR 10514** - Redes de aço com malha hexagonal de duplatorção, para confecção de gabiões;

n **NBR 6502** - Rochas e Solos – Terminologia

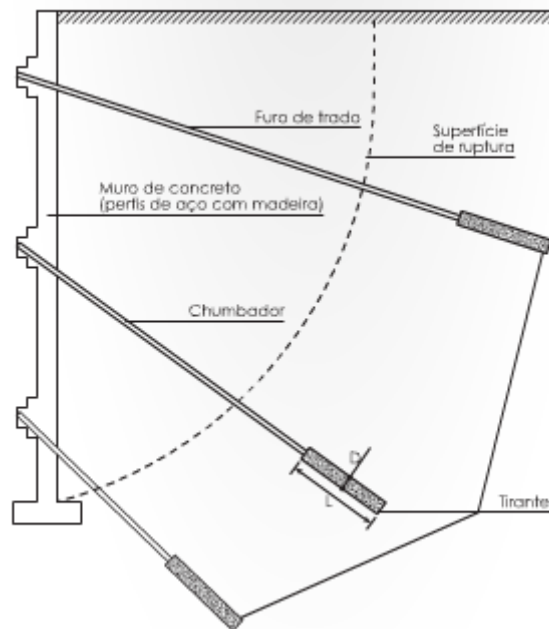
n **NBR 11682** – Estabilidade de Encostas

1.2.2 – Muro atirantado

Muro atirantado ou Cortina atirantada, são estruturas de contenção, feitas de concreto armado para suportar a tração de algum maciço. Onde face o uso de tirantes introduzidos dentro do terreno, tirantes estes que podem ser compostos de cabos de aço ou por uma mono barra, sua função pode ser passiva ou ativa. Essa solução da engenharia é muito usada em estradas, ferrovias, áreas urbanas com relevo acidentado, áreas de deslizamentos, encostas e etc.

Esta estrutura é composta de vários componentes que são determinantes para o sucesso de sua eficácia, que através de um estudo aprofundado por um profissional

gabaritado na área determina através de cálculos a espessura do muro, quais materiais usar para atirantar, se vai ser passivo ou ativo, mono barra ou cabos de aço e etc.



Esquema meramente ilustrativo

- Componentes

Na contenção de taludes com cortinas atirantadas, a estrutura de concreto armado chamada de cortina cumpre a função de paramento. O dimensionamento da cortina vai obedecer às necessidades levantadas no estudo do maciço a ser contido e especificadas no projeto executivo de responsabilidade da contratada, determinando suas características geométricas, como altura e comprimento.

Os tirantes, geralmente compostos por fios ou cordoalhas de aço ou por uma monobarra metálica, podem ser protendidos na sua execução. A determinação do tipo de solução – ativa ou passiva, ou seja, protendidos ou não – também será determinada depois dos estudos geológicos, seguindo as necessidades de projeto. Da mesma forma, não há orientações pré-determinadas para a escolha dos materiais dos tirantes.

- Execução

A execução de atirantamento em uma cortina para contenção de talude é feita seguindo algumas etapas: perfuração do maciço, montagem e instalação dos tirantes, injeção de calda de cimento na extremidade interna do tirante e protensão - no caso das soluções ativas. A perfuração do maciço é feita por perfuratrizes, seguindo profundidade, ângulo e diâmetro determinados em projeto. Entre os fatores que determinam a profundidade da perfuração está a necessidade de se encontrar uma área resistente do maciço para a ancoragem do tirante. A soldagem do solo, feita previamente, indica o local adequado para o trecho de ancoragem.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de São Gonçalo
Secretaria Municipal de Compras e Suprimentos

Concluída a perfuração, é feita a limpeza do interior do furo para eliminação de todos os detritos. A quantidade de tirantes e o espaçamento entre eles vão depender das características do material, da espessura da cortina de contenção, entre outros fatores.

Os tirantes são montados conforme especificação do projeto executivo e transportados para o local de instalação. Sua introdução no furo é lenta, evitando atrito excessivo. É necessário um tratamento anticorrosivo no material, e sua vida útil vai depender principalmente do tipo de aço adotado e desse tratamento prévio.

Após sua introdução, é feita a injeção de calda de cimento. A calda é feita com cimento Portland comum, normalmente em uma proporção de metade água e metade cimento. A injeção é feita por ação da gravidade, por meio de um tubo de PVC. Os volumes de calda e pressão da injeção devem garantir a perfeita ancoragem do tirante ao maciço.

Assim que os tirantes estão devidamente ancorados, após a cura total da calda de cimento, pode ser feita a protensão. O procedimento utiliza macacos hidráulicos e, nessa etapa, são colocadas as peças que compõem a "cabeça" do tirante - a cunha de grau, a placa de apoio e as porcas ou clavetes para fixação.

Depois do atirantamento do maciço, é executada a cortina de concreto armado, que fará de fato a contenção do talude. O concreto deve ter uma resistência mínima de 22 MPa. Cada camada de concreto lançada deve ser vibrada mecanicamente por meio de vibradores de imersão ou de parede, evitando-se a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, prejudicando a aderência. As formas das cortinas podem ser compostas de estruturas metálicas ou de madeira, e são dimensionadas de maneira que não sofram deformações prejudiciais.

Por fim, é precisa-se proteger a cabeça dos tirantes, concretando-a depois que se faz a protensão, de uma maneira que o ar não entre, principalmente para evitar corrosão.

- Etapas:

- a) Escavação, carga e descarga material de 1ª e 2ª categorias;
- b) Escavação, carga e descarga material de 3ª categoria;
- c) Execução de muro atirantado;
- d) Drenagem;
- e) Compactação de aterro em material de 3ª categoria.

- Normas ABNT para cortinas atirantadas

n **NBR 5629** - Execução de Tirantes Ancorados no Terreno

n **NBR 6502** - Rochas e Solos - Terminologia

n **NBR 7480** - Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras para Concreto Armado - Especificação

n **NBR 7482** - Fios de Aço para Concreto Protendido - Especificação

n **NBR 7483** - Cordoalhas de Aço para Concreto Protendido - Especificação

n **NBR 7681** - Calda de Cimento para Injeção – Especificação

n **NBR 11682** – Estabilidade de Encostas

- Cortes

- a) Equipamentos



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de São Gonçalo
Secretaria Municipal de Compras e Suprimentos

Os equipamentos a ser utilizados nas operações de corte serão selecionados, de acordo com a natureza e classificação do material a ser escavado e com a produção necessária.

A escolha dos equipamentos será função do tipo de material, conforme a classificação em categorias, constante da Prática de Projeto de Terraplenagem e deverá obedecer às seguintes indicações: corte em materiais de 1ª categoria:

- retro-escavadeiras;
- pás carregadeiras.

b) Processo executivo

A escavação de cortes será executada de conformidade com os elementos técnicos fornecidos no projeto executivo e constantes nas notas de serviço.

A escavação será precedida da execução dos serviços de limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros.

Caso constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados em cortes, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização ou uso em outro terreno.

Os taludes deverão apresentar a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Serão removidos os blocos de rocha aflorantes nos taludes, quando estes vierem a representar riscos para a segurança dos usuários.

Os taludes de corte serão revestidos e protegidos contra a erosão, com a utilização de valetas de drenagem, de conformidade com as especificações.

O acabamento da superfície dos cortes será procedido mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto de terraplenagem.

São Gonçalo, 08 de Junho de 2017

Responsável Técnico