



MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO.

LOCAL: Muro 01 (Avenida Governador Lacerda de Aguiar) Muro 02 (Rua Maria Soares), situadas no Bairro Arthur Soares, Conceição do Castelo - ES, CEP: 29370-000

1.1 - DO OBJETO:

Este memorial tem por objetivo descrever os elementos do projeto de MURO DE CONTENÇÃO DE TALUDE EM GABIÃO a ser executado na Muro 01 (Avenida Governador Lacerda de Aguiar) Muro 02 (Rua Maria Soares), situadas no Bairro Arthur Soares, Conceição do Castelo - ES, CEP: 29370-000, para proteger as vias adjacentes ao leito das ruas que oferece riscos a estrutura de residências e as ruas. O memorial contém instruções sobre aplicação e utilização de materiais e serviços visando orientar sobre as exigências legais e técnicas a serem observadas durante a execução das obras.

1.2 - DISPOSIÇÕES PRELIMINARES:

A construção do Muro de contenção em Gabião deverá ser efetuada através de contratação de empresa com mão de obra especializada para execução/montagem de todos os serviços pertinentes a execução do objeto. A Ordem de Serviço para início da obra será efetuada mediante a celebração e assinatura do Contrato. Deverão ser observadas as especificações técnicas e exigências estabelecidas pelas normas técnicas da ABNT. A empresa executora deverá apresentar ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de todos os serviços executados com profissional habilitado junto ao CREA ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) de todos os serviços executados com profissional habilitado junto ao CAU.

2- MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO:

2.1 - PROJETO BÁSICO:

A solução proposta é a implantação de dois muros de gabiões, conforme localização indicada na figura abaixo, sendo a extensão do muro do lado da via igual: Muro 01 (Avenida Governador Lacerda de Aguiar) Muro 02 (Rua Maria Soares), situadas no Bairro Arthur Soares, Conceição do Castelo - ES, CEP: 29370-000



Figura 1: Localização

2.2 - SEQUÊNCIA DOS SERVIÇOS:

Todos os serviços deverão obedecer a uma seqüência técnica e construtiva, devendo a obra ter a prévia aprovação pela fiscalização para o início e o fim de cada etapa, sendo esta, condição para efeito de medição de serviços executados bem como sua aceitação conclusiva. Serviços não aceitos, não serão pagos e deverão ser refeitos sem ônus ao município.

2.3 - LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL:

Ficará a cargo da Prefeitura Municipal de Conceição do Castelo a obrigatoriedade de proceder a limpeza mecânica do terreno, raspando no mínimo 15 cm de espessura, removendo todas as vegetações rasteiras, árvores e arbustos, inclusive o destocamento das árvores no local dos serviços . Todo o material vegetal deverá ser descartado em bota fora autorizado pela Secretaria de



Infraestrutura da Prefeitura Municipal de Conceição do Castelo.

2.4 - ESCAVAÇÃO EM TERRA:

Os serviços de escavação em terra serão executados pelo município, sendo que os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão retro-escavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, com caminhões basculantes. As operações de escavação compreendem a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras e retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações.

3.1 INTRODUÇÃO

3.1.1 ESTABILIDADE

As contenções em gabião caixa apresentam-se como alternativas de grande viabilidade técnico-econômica, e também como soluções de reduzido prazo de execução. São obras para conter maciços de solo por gravidade e normalmente usados para contenção de média altura. Podem ser construídas em qualquer tipo de solo e ter paramento externo escalonado ou plano, vertical ou inclinado.

3.1.2 CARACTERÍSTICAS E VANTAGENS

As contenções requerem máximo nível de segurança estrutural, pois muitas vezes suportam solos ou materiais de características heterogêneas, cuja avaliação equivocada pode afetar a integridade da estrutura, e conseqüentemente de bens e pessoas. É, portanto, aconselhável usar estruturas flexíveis que possam acompanhar eventuais assentamentos diferenciais ou suportar concentrações de esforços, sem perder sua eficácia estrutural.

Para eliminar sobrecargas decorrentes do empuxo hidroestatático é necessário utilizar estruturas drenantes e permeáveis, que além de tornarem a obra mais segura, permitem redução de custos em consequência da otimização da estrutura.

As contenções, devido a sua importância, necessitam ter uma longa vida útil. Devem, portanto, ser constituídas de materiais resistentes, capazes de suportar os empuxos gerados pelo terreno e eventuais sobrecargas e que requeiram pouca manutenção.

As obras de contenção modificam a configuração do ambiente. É, portanto, fundamental sua



máxima integração com o meio circundante. São então, ideais, as soluções que se adaptam a qualquer situação, e constituídas de materiais inertes que não interajam com o ecossistema existente, criando um habitat que favoreça a recuperação rápida da fauna e flora locais.

3.1.3 PARÂMETROS DE CÁLCULO

Os métodos de cálculo das estruturas de contenção seguem o princípio geral da mecânica dos solos. Os elementos projetados apresentam junto com a estrutura dos solos, coeficiente de segurança superior a 1,50.

3.2 CONTROLES

O Padrão de Qualidade aplicável na obra segue, por ordem:

- Este Memorial Especificativo
- As Normas da ABNT
- As Normas do DNIT
- As Normas do DEINFRA-SC

As condições de qualidade serão fiscalizadas a partir de:

3.2.1 CONTROLE TECNOLÓGICO

A critério do corpo técnico da PREFEITURA, a mesma manterá na obra equipe independente (Empresa de Consultoria e Laboratório) de CONTROLE TECNOLÓGICO, cujos serviços serão efetuados sistematicamente, através de ensaios de campo.

Os controles de compactação de reaterro serão da seguinte forma:

- 3.2.1.1 Um ensaio de compactação para cada 200 m³ de um mesmo material do corpo do reaterro.
- 3.2.1.2 Uma determinação de umidade pelo método expedito da "frigideira", e uma determinação da massa específica aparente seca "in situ", para cada camada de corpode reaterro, a cada 50 m.

3.2.2 CONTROLE GEOMÉTRICO

A EMPREITEIRA manterá na obra equipe de topografia cujos serviços serão efetuados sistematicamente, através de levantamentos de campo.



O controle de execução será efetuado com tolerâncias de:

3.2.2.1 Locações (distâncias horizontais) de ± 2 cm

3.2.2.2 Nivelamento (cotas verticais) de $\pm 1,5$ cm

A PREFEITURA poderá refugar parcial ou totalmente, a seu exclusivo critério, os serviços executados com imperfeição, defeitos ou qualidade duvidosa.

3.2.3 MEDIÇÕES

Todas as medições de serviços realizados serão realizadas e as unidades de medição serão assim tratadas:

- Linhas

Extensão medida com Estação Total, tolerância de $\pm 1\%$, expressa em metros (m).

- Volumes

Os volumes serão medidos considerando-se o material aplicado na obra, expresso em metros cúbicos e para o cálculo dos volumes, mais o empolamento considerado neste caso em 30%.

3.2.4 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

3.2.5 CLASSIFICAÇÃO DE CAMADA VEGETAL

Camada orgânica de material encontrado junto à superfície do terreno, constituído de solos em geral adicionado de húmus, raízes, folhas, etc, de espessura variável.

3.2.6 CLASSIFICAÇÃO GENÉRICA DE MATERIAIS DE CORTE

3.2.6.1 Materiais de 1ª Categoria

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, seixos rolados ou não e rochas em adiantado estado de decomposição, com fragmentos de diâmetro máximo inferior a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. A escavação destes materiais envolverá o emprego de equipamentos convencionais de terraplenagem.

3.2.6.2 Materiais de 2ª Categoria

Compreendem as pedras soltas, rochas fraturadas em blocos maciços de volume inferior a 0,5 m³, rochas em decomposição não incluídas na 1ª categoria e as de resistência inferior à do granito são



(rochas brandas), cuja extração exija emprego de escarificador pesado. O uso de escarificador em solos residuais ou sedimentares, por mais compactados que estejam, não caracteriza material de 2ª categoria.

3.2.6.3 Materiais de 2ª Categoria Especial

Compreendem os materiais cuja extração exija o uso combinado de escarificador pesado e explosivos, incluindo-se os blocos maciços de volume inferior a 2 m³.

3.2.6.4 Materiais de 3ª Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico igual ou superior à do granito são e blocos de rocha com diâmetro superior a 1 m, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente como emprego contínuo de explosivos.

3.2.7 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE ATERRO

Os materiais a serem utilizados na confecção dos aterros deverão ser preferencialmente de 1ª categoria, admitindo-se o emprego de materiais de 2ª categoria e 3ª categoria em casos especiais, a serem definidos pela Fiscalização.

Os solos a serem utilizados em aterro deverão atender as seguintes especificações:

- a) Isenção de matéria orgânica, micácea ou diatomácea.
- b) Expansão máxima, determinada pelo Índice de Suporte Califórnia (NBR 9.895), utilizando-se a energia normal de:
 - 5% para o corpo geral do aterro
 - 2% para as camadas finais

3.2.8 CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS MOLES

Serão considerados como solos moles os depósitos de solos orgânicos, turfas, areias muito fofas e solos hidromórficos em geral, passíveis de ocorrerem nos locais de zonas baixas e alagadiças, mangues e brejos, antigos leitos de cursos d'água e planícies de sedimentação.

3.2.9 MATERIAL DE ENROCAMENTO E ENCHIMENTO

O enrocamento e enchimento dos gabiões serão executados com materiais que atendam os



seguintes requisitos:

- a) Os agregados utilizados, obtidos a partir de britagem e classificação de rocha sã, deverão ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.
- b) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método do DNER-ME 89-64, os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores a 15%.
- c) O desgaste no ensaio de abrasão de Los Angeles não deverá ser superior a 50%.
- d) As pedras utilizadas no enchimento não devem ser friáveis.
- e) As pedras devem ter medidas regulares, maiores que o dobro da malha de aço do gabião.

3.2.10 MANTA GEOTÊXTIL

A manta geotêxtil deverá ser do tipo não tecido, de fibra longa, com gramatura igual ou superior a 200 g/m².

3.2.11 TELA DE AÇO E ARAME

A rede de aço deve ser de malha hexagonal de dupla torção, com proteção em PVC, e ainda deverá atender a NBR 10.514 de outubro de 1988.

Os arames devem ter baixo teor de carbono, diâmetro mínimo de 2,7 mm e devem atender a NBR 8.964 de julho de 1985. Obtidos através de trefilação, e em geral, zincado por imersão em banho de zinco fundido e definido pelo seu diâmetro, massa da camada de zinco e resistência a tração.

Os gabiões tipo caixa devem ser subdivididos em celas por diafragmas colocados a cada metro que devem reforçar a estrutura geral da caixa prismática retangular. As arestas das caixas devem ser reforçadas com arames de diâmetro de 3,4 mm.

3.3 ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS

3.3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Constituem o conjunto de operações destinadas a liberar a área para a construção dos gabiões. Os



serviços preliminares compreendem a limpeza da camada vegetal e a remoção de solos moles/inservíveis e solos de primeira categoria.

3.3.1.1 Limpeza da Camada vegetal

A remoção da camada vegetal consiste na operação de raspagem de solo com matéria orgânica, em espessuras variáveis de 0 até 30 cm.

O material, na remoção, será classificado pela Fiscalização e será transportado e espalhado em local específico a ser determinado, com distância média de transporte (DMT) definida conforme proposta.

3.3.1.2 Remoção de Solos Moles e Inservíveis

Os solos moles deverão ser retirados sempre que ocorrerem.

Os solos moles e inservíveis deverão ser transportados e espalhados em local específico a ser determinado pela Fiscalização, com distância média de transporte (DMT) definida na proposta.

3.3.2 CORTE, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL

As operações de corte compreendem a escavação do material, a carga do mesmo, o transporte e espalhamento do material no destino final (aterro, bota-fora ou depósito).

A escavação dos cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos à EMPREITEIRA constantes do Projeto de Contenção.

Compete a EMPREITEIRA efetuar a demarcação destinada a orientar a execução dos serviços de escavação, e zelar pela sua manutenção, cabendo à Fiscalização a conferência das referências implantadas.

A escavação será precedida da execução dos serviços de limpeza e remoção de solos moles e inservíveis.

Desde o início das obras e até o seu recebimento definitivo, as escavações executadas ou em execução deverão ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condições que assegurem drenagem eficiente.

3.3.3 REATERRO COMPACTADO

Os reaterros poderão ser efetuados com o material escavado ou com material de empréstimo, desde



que atendam as especificações: compactação de campo a 98% da Compactação de Laboratório no Proctor Normal e umidade de campo a $\pm 2\%$ da Umidade ótima obtida em laboratório.

As operações de reaterro compreendem a correção de umidade, através de umedecimento ou aeração e a compactação dos materiais oriundos do empréstimo ou do material escavado e depositado.

Todo o material a ser utilizado para o aterro compactado deverá ser caracterizado pelos seguintes ensaios:

- a) Granulometria por Peneiramento NBR 7.181
- b) Limite de Liquidez NBR 6.459
- c) Limite de Plasticidade NBR 7.180
- d) Densidade Máxima Normal NBR 7.182
- e) Índice de Suporte Califórnia NBR 9.895

A execução dos reaterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos à EMPREITEIRA constantes do Projeto de Contenção.

O lançamento do material para a construção do reaterro deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a extensão da plataforma e em segmentos de extensões tais que permitam seu umedecimento ou aeração e compactação. Para o corpo do aterro, a espessura de cada camada não deve ultrapassar a 25 cm de camada compactada.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial, para evitar a ação erosiva das águas.

Os taludes finais do reaterro deverão apresentar superfície desempenada.

A EMPREITEIRA é obrigada a corrigir as falhas encontradas pela PREFEITURA.

3.3.4 CONTENÇÃO EM GABIÕES

3.3.4.1 Manta Geotêxtil

No gabião caixa a manta geotêxtil é colocada na parte interna no muro, entre o reaterro e o gabião e dependendo da coesão do solo de fundação na base do gabião.

No gabião tipo colchão Reno, a manta geotêxtil é colocada sob o gabião de modo que este fique

apoiado em toda a sua superfície.

Os transpasses de cada peça de manta geotêxtil devem ser de 30 cm no sentido longitudinal e transversal das emendas.

É extremamente importante que todas as faces/superfícies do gabião em contato com o solo, especificado no projeto, estejam apoiadas ou cobertas pela manta geotêxtil, pois o seu uso facilita a drenagem, melhora a coesão do solo nas fundações e aumenta a característica monolítica da estrutura.

3.3.4.2 Gabião tipo Caixa

3.3.4.2.1 Montagem

Abrir os fardos e desdobrar cada unidade sobre uma superfície rígida e plana tirando as eventuais irregularidades.



Levantar as laterais e os diafragmas na posição vertical. Juntar os cantos superiores com os arames grossos que saem dos mesmos.

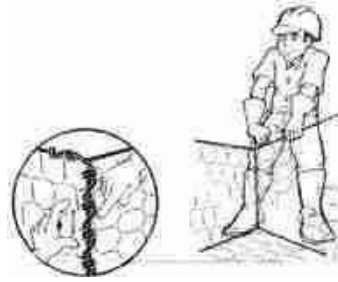


Costurar as arestas em contato e os diafragmas com as laterais. A costura deve ser executada com o arame de forma contínua passando-se por todas as malhas, alternadamente, com voltas simples e duplas.



CONCEIÇÃO DO CASTELO

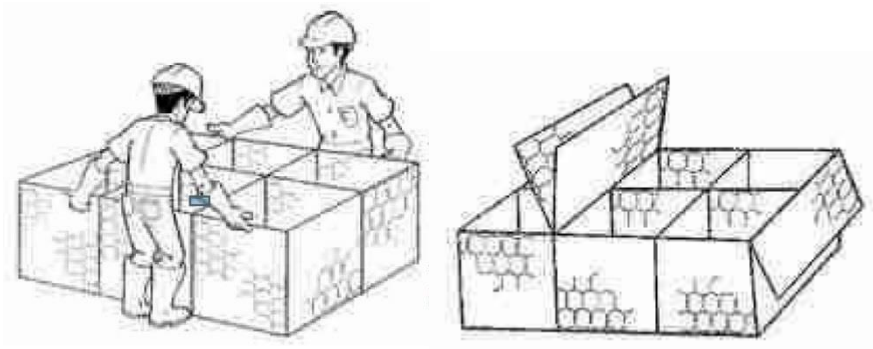
PREFEITURA



3.3.4.2.2 Colocação

Nivelar a base onde os gabiões serão assentados.

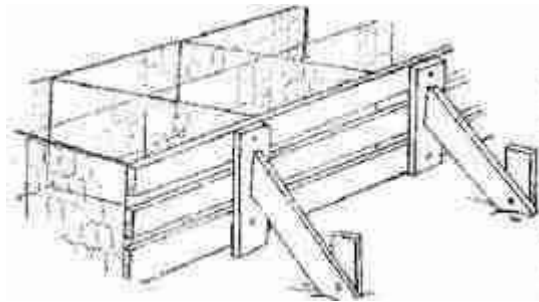
Antes do enchimento, costurar os gabiões em contato ao longo de todas suas arestas, tanto horizontais como verticais, com o mesmo tipo de costura.



3.3.4.2.3 Enchimento

O enchimento pode ser feito manual ou mecanicamente.

Para se obter um bom acabamento, depois de posicionados vários gabiões caixa, antes de enchê-los, use gabaritos de madeira.



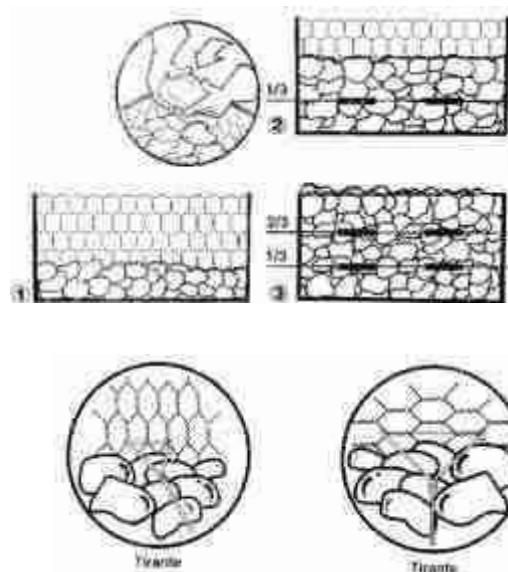
As pedras devem ter medidas regulares, maiores que o dobro da malha de aço do gabião

O preenchimento deve permitir a máxima deformabilidade da estrutura, obtendo-se a mínima percentagem de vazios, assegurando assim o maior peso específico.

O enchimento do gabião caixa deve ser feito em três etapas, como segue:

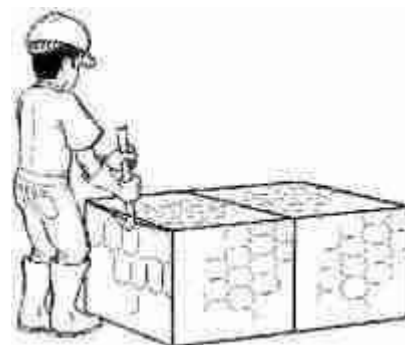
- Encha o gabião até 1/3 de sua capacidade total.

- Coloque os tirantes e encha até 2/3 de sua capacidade total.
- Coloque novamente os tirantes e acabe de encher com até 3 a 5 cm acima da altura do gabião.
- Jamais encher uma caixa sem que a caixa ao lado esteja parcialmente preenchida.

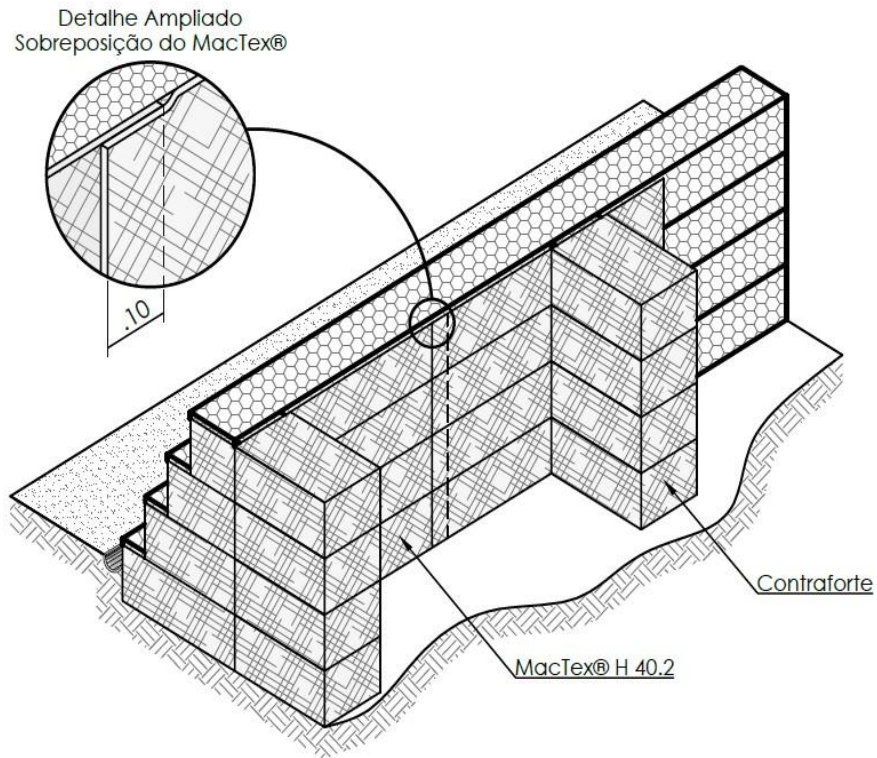


4.4.2.4 Fechamento

A tampa deve ser dobrada e costurada (com o mesmo tipo de costura) ao longo de todas as arestas incluindo a camada dos gabiões já preenchidos.

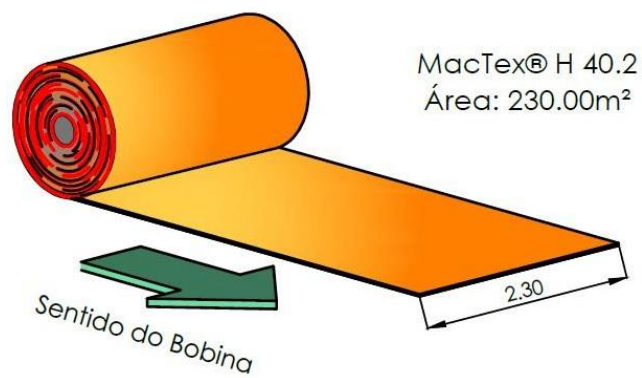


Detalhe 2: Perspectiva esquemática do contraforte
Sem Escala



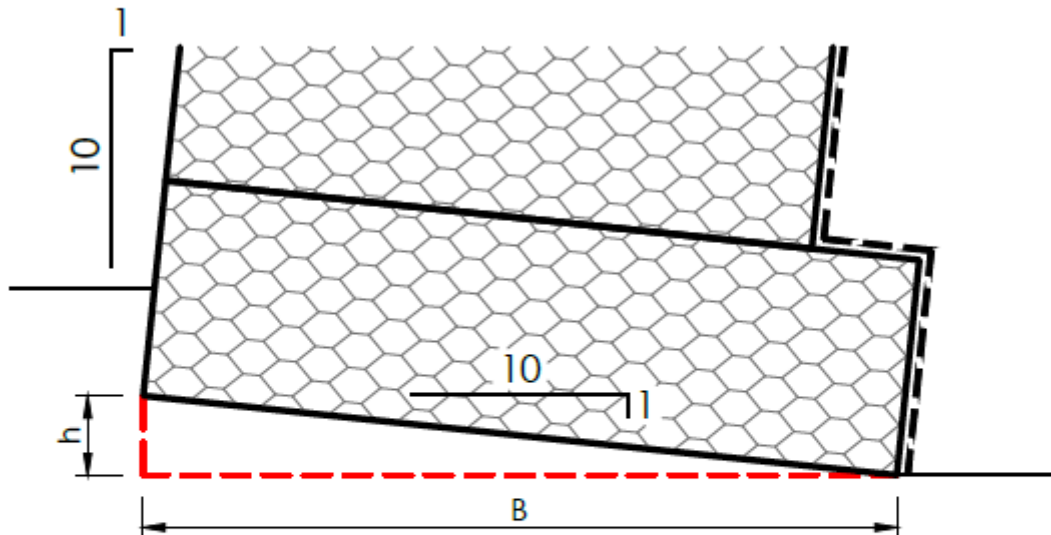
Detalhe 2: Perspectiva Esquemática do Contraforte

Detalhe 3: Bobina de
MacTex® H 40.2
Sem Escala



Detalhe 3: Bobina de MecTex H 40.2

Detalhe 4: Preparação da Base Sem Escala



B (m)	h (m)
1,50	0,15
2,00	0,20
3,00	0,30
4,00	0,40
5,00	0,50

Detalhe 3: Preparação da Base

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Os serviços prestados de Administração Local serão pagos de acordo com o andamento dos serviços em cronograma físico financeiro. Este pagamento ocorrerá de acordo com a apreciação da fiscalização.

Está incluso na administração local os profissionais necessários a perfeita execução dos serviços de execução da obra, como engenheiro e demais profissionais encarregados as análises e interpretação dos laudos e retirada de amostras in loco.

CONCLUSIVO

Todo o material utilizado na obra deverá ser de excelente qualidade, devendo seguir aos materiais e procedimentos estabelecidos em projeto, planilhas e memoriais, sempre com mão-de-obra específica para cada serviço.

Observância às normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), não sendo aceitos outros tipos de materiais que não sejam os especificados neste memorial.

Ressalva-se que após concluir o dia de trabalho o material que não for utilizado deverá ser estocado numa área que não interrompa a acessibilidade dos veículos e pedestres. Essa área deverá ser sinalizada para evitar acidentes. O entulho ou bota-fora proveniente da escavação será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Conceição do Castelo.

Caberá a empresa no momento da concorrência analisar cuidadosamente todos os projetos, planilhas, composições e condições de execução previstos em edital, não podendo em hipótese alguma alegar posteriormente desconhecimento das condições da mesma, como a solicitação de aditamento de serviços não previstos no orçamento ou desconformidade de memorial, projetos e planilhas, ficando sob responsabilidade da empresa vencedora a efetiva realização de todos os serviços necessários a conclusão da obra.

A contratada deverá apresentar em todas as solicitações de medição, planilha, relatório descritivo e fotográfico contendo identificação com fotos de todos os itens executados, além de arquivo em mídia (cd ou pendrive) contendo fotos de todas as etapas executadas, como também cópia do diário de obras, ficando esta sujeita a não realização caso falte a apresentação destes. A obra será considerada concluída somente quando a fiscalização constatar e atestar a execução de todos os serviços orçados, inclusive a instalação da placa de inauguração da obra.

ORÇAMENTO:

A seguir está sendo apresentado o Orçamento para implantação do projeto em questão. O Orçamento foi elaborado com os quantitativos necessários para execução do projeto. Para a elaboração do presente relatório, algumas etapas foram desenvolvidas:

- Resumo do Orçamento;
- Planilha Orçamentária;
- Memorial de Cálculo;

- Composições Analíticas de Preços Unitários;
- Cronograma Físico-Financeiro.

Foram adotados os preços de mercado com base na *Tabela de Referencial de Preços*, data-base de setembro de 2021.

O BDI adotado no orçamento é de 20,34% e Leis Sociais de 116,15%.

Conceição do Castelo/ES, 27 de outubro de 2021.

Responsável Técnico:

JOÃO LUCAS DIAS
Engenheiro Civil
CREA ES-042137/D