

CONFIGURAÇÃO DE
PENAS E/ou ROTAGEM

PEN – COR – ESP	
1 – 7 – 0,1	
2 – 7 – 0,2	
3 – 7 – 0,3	
4 – 7 – 0,4	
5 – 7 – 0,5	
6 – 7 – 0,6	
7 – 7 – 0,8	
8 – 7 – 0,9	
9 – 7 – 0,15	

AS DEMAIS PENAS –
COR, ORL. E ESP. 0,15

A OPERAÇÕES PRELIMINARES

- OS FARDOS DE GABIÕES DEVEM SER IDENTIFICADOS NA OBRA, SEPARADOS E ARMAZENADOS POR TIPO E DIMENSÕES.
- O LOCAL ONDE SERÃO MONTADOS OS GABIÕES DEVERÁ SER PLANO, DURO E DE DIMENSÕES MÍNIMAS DE APROX. 16M², COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 5%.
- O GABIÃO É CONSTITUÍDO DE UM PANO ÚNICO QUE FORMARÁ AS PAREDES SUPERIOR, ANTERIOR, INFERIOR E POSTERIOR DA CAIXA. A ESTE PANO SÃO FIXADOS DOIS PANOS MENORES QUE, UMA VEZ LEVANTADOS, CONSTITUIRÃO AS FACES LATERAIS. OUTROS PANOS SERÃO COLOCADOS UNIDOS AO PANO MAIOR COM UMA ESPIRAL PARA PERMITIR A FORMAÇÃO DOS DIAFRAGMAS INTERNOS.
- TODOS OS PANOS SÃO EM MALHA HEXAGONAL DE DUPLA TORÇÃO PRODUZIDAS COM ARAMES METÁLICOS REVESTIDOS COM LIGA DE ZINCO/ALUMÍNIO.

C COLOCAÇÃO

- O ELEMENTO JÁ MONTADO DEVE SER TRANSPORTADO (INDIVIDUALMENTE OU EM GRUPOS) ATÉ O LOCAL DEFINIDO NO PROJETO. OS ELEMENTOS SÃO ENTÃO AMARRADOS, AINDA VAZIOS, UNS AOS OUTROS AO LONGO DE TODAS AS ARESTAS DE CONTATO (MENOS AS DA TAMPA), FORMANDO A PRIMEIRA CAMADA DA ESTRUTURA.
- AS TAMPAS DEVEM SER DOBRADAS EM DIREÇÃO À FACE EXTERNA E DISPOSTAS DE TAL MANEIRA QUE O ENCHIMENTO SEJA FACILITADO.
- O SOLO DE APOIO DOS GABIÕES DEVE SER NIVELADO COM UM COLCHÃO DE PEDRAS DE MÃO, CONFORME DETALHE DE PROJETO.
- PARA GARANTIR QUE A ESTRUTURA APRESENTE UMA BOA ESTÉTICA E BOM ACABAMENTO FRONTAL, DEVE-SE UTILIZAR GABARITOS DE MADEIRA DURANTE A MONTAGEM. O GABARITO PODE SER FORMADO POR QUATRO TÁBUAS DE MADEIRA DE APROXIMADAMENTE 2 A 3CM DE ESPESSURA, 4 A 5M DE COMPRIMENTO E 20CM DE LARGURA, MANTIDAS PARALELAS A UMA DISTÂNCIA DE 20CM UMA DA OUTRA POR PONTALETES TRANSVERSAIS DE 7 X 8 X 100CM, A CADA 1M, FORMANDO UMA GRELHA. O GABARITO DEVE SER FIXADO AO PARAMENTO EXTERNO, USANDO O MESMO ARAME DE AMARRAÇÃO.

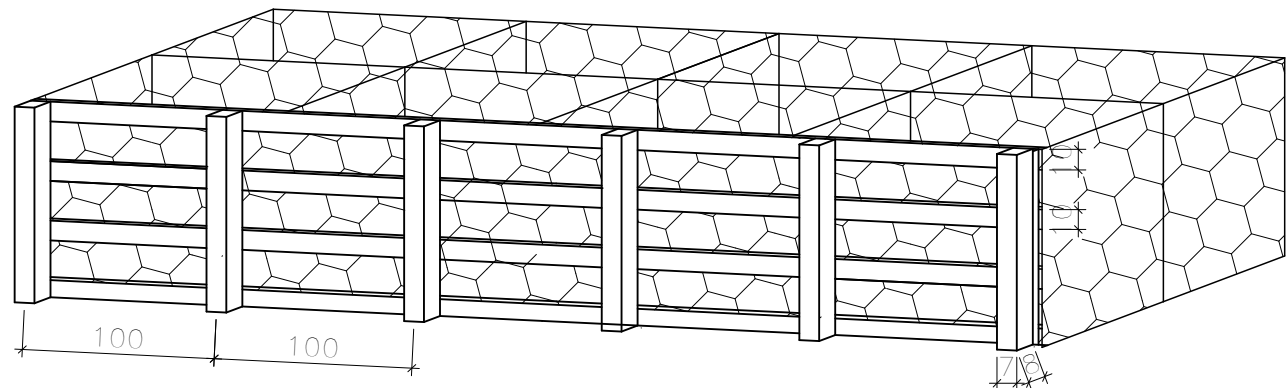
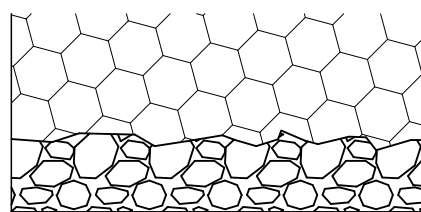


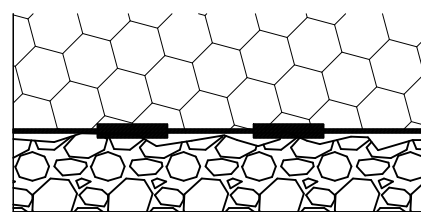
FIGURA C.1.
(SEM ESCALA)

D ENCHIMENTO E FECHAMENTO

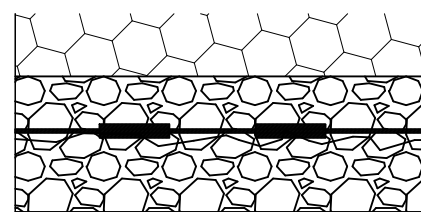
- O ENCHIMENTO DOS GABIÕES PODE SER REALIZADO MANUALMENTE OU COM O AUXÍLIO DE EQUIPAMENTOS MECÂNICOS. AS PEDRAS DEVEM SER DE CONSISTÊNCIA CONFORME A DESCRIÇÃO DESTES PROJETO.
- AS PEDRAS DEVEM SER COLOCADAS (ACOMODADAS) APROPRIADAMENTE PARA REDUZIR AO MÁXIMO O ÍNDICE DE VAZIOS, CONFORME PROJETO (MÁXIMO DE 30%), ATÉ ALCANÇAR APROXIMADAMENTE 0,30M DE ALTURA, NO CASO DE GABIÕES COM 1,0M DE ALTURA, OU 0,25M PARA OS GABIÕES DE 0,5M DE ALTURA. DEVEM, ENTÃO, SER COLOCADOS DOIS TIRANTES (TENSORES) HORIZONTALMENTE A CADA METRO CÚBICO (EM CADA CÉLULA). TAIS TIRANTES DEVEM SER AMARRADOS A DUAS TORÇÕES (MÍNIMO QUATRO ARAMES DISTINTOS) DA FACE FRONTAL (APROVEITANDO O ESPAÇO EXISTENTE ENTRE AS TÁBUAS DO GABARITO) E AS DUAS DA FACE POSTERIOR DE CADA CÉLULA.
- APÓS ESTA ETAPA INICIAL, PARA OS GABIÕES COM 1,0M DE ALTURA, DEVE SER PREENCHIDO OUTRO TERÇO DA CÉLULA E REPETIDA A OPERAÇÃO ANTERIORMENTE MENCIONADA PARA OS TIRANTES. DEVE SER TOMADO O CUIDADO PARA QUE A DIFERENÇA ENTRE O NÍVEL DAS PEDRAS DE DUAS CÉLULAS VIZINHAS NÃO ULTRAPASSE 0,30M, PARA EVITAR A DEFORMAÇÃO DO DIAFRAGMA OU DAS FACES LATERAIS E, CONSEQUENTEMENTE, FACILITAR O PREENCHIMENTO E POSTERIOR FECHAMENTO DA TAMPA.
- POR FIM, COMPLETA-SE O PREENCHIMENTO DE CADA CÉLULA ATÉ EXCEDER A SUA ALTURA EM APROXIMADAMENTE 3 A 5CM. SUPERAR ESTE LIMITE PODE GERAR DIFICULDADES NA HORA DO FECHAMENTO DOS GABIÕES.
- PARA OS GABIÕES COM 0,5M DE ALTURA, PREENCHE-SE, INICIALMENTE, ATÉ METADE DA ALTURA DA CAIXA, COLOCAM-SE OS TIRANTES, E COMPLETA-SE O ENCHIMENTO ATÉ 3 A 5CM ACIMA DA ALTURA DE CADA CÉLULA.
- UMA VEZ COMPLETADO O PREENCHIMENTO DAS CÉLULAS, A TAMPA, QUE HAVIA FICADO DOBRADA, É ENTÃO DESDOBRADA E POSICIONADA SOBRE A CAIXA, SENDO AMARRADA AO LONGO DE SEU PERÍMETRO LIVRE A TODAS AS BORDAS SUPERIORES DOS PAINÉIS VERTICAIS. A AMARRAÇÃO DEVE, SEMPRE QUE POSSÍVEL, UNIR TAMBÉM A BORDA EM CONTATO COM OS GABIÕES VIZINHOS.



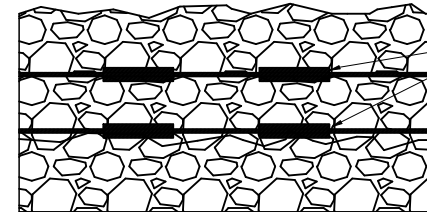
ENCHIMENTO DO 1º
TERÇO DO GABIÃO



INSTALAÇÃO DA 1ª
LINHA DOS TIRANTES



ENCHIMENTO DO 2º
TERÇO DO GABIÃO



INSTALAÇÃO DA 2ª LINHA
DE TIRANTES E ENCHIMENTO
DO 3º TERÇO DO GABIÃO

UTILIZAR 4 TIRANTES
POR M² DE GABIÃO

FIGURA D.1.
(SEM ESCALA)

B MONTAGEM DOS GABIÕES

- INICIALMENTE, DEVE-SE TRANSPORTAR O FARDO COM OS GABIÕES DESMONTADOS ATÉ O LOCAL DA MONTAGEM. O FARDO DEVERÁ SER DESDOBRADO SOBRE UMA SUPERFÍCIE RÍGIDA E PLANA E, COM OS PÉS, DEVERÃO SER TIRADAS TODAS AS IRREGULARIDADES DOS PAINÉIS (FIGURA B.1).
- EM SEGUIDA, A FACE FRONTAL E A TAMPA SÃO DOBRADAS E LEVANTADAS ATÉ A POSIÇÃO VERTICAL, ASSIM COMO A FACE POSTERIOR, OBTENDO-SE O FORMATO DE UM PARALELEPÍPEDO ABERTO (UMA CAIXA), CONFORME A FIGURA B.2. UMA VEZ FORMADA A CAIXA, UNEM-SE OS FIOS DE BORDA QUE SE SOBRESSAEM NOS CANTOS DOS PANOS DE TELA, TORCENDO-OS ENTRE SI (DETALHE D1).
- A SEGUIR, AMARRAM-SE COM ARAME, AS ARESTAS VERTICAIS QUE ESTÃO EM CONTATO. DA MESMA FORMA, SÃO AMARRADOS OS DIAFRAGMAS SEPARADORES. ASSIM, O GABIÃO FICARÁ SEPARADO EM CÉLULAS IGUAIS. PARA CADA ARESTA DE 1M DE COMPRIMENTO, SÃO NECESSÁRIOS APROXIMADAMENTE 1,4M DE ARAME. A TAMPA, NESTA ETAPA, DEVE SER DEIXADA DOBRADA SEM SER AMARRADA.

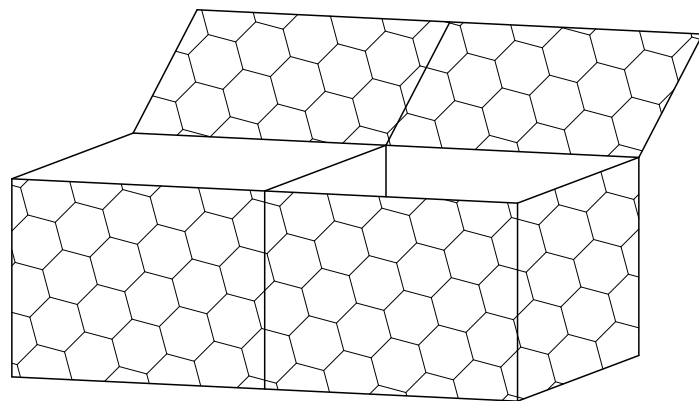
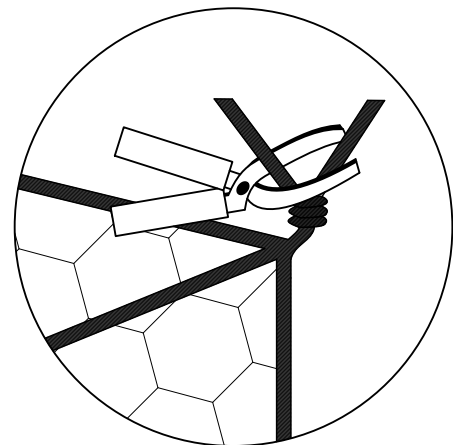
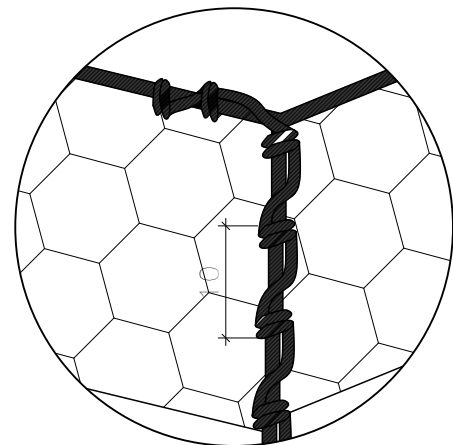


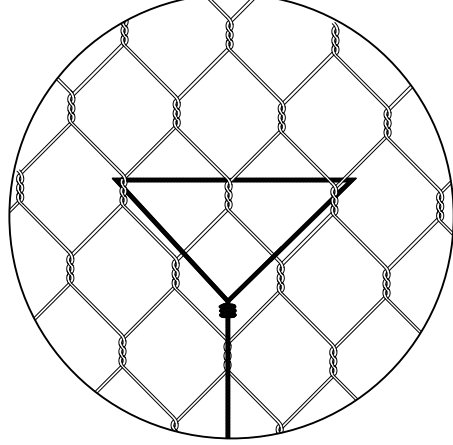
FIGURA B.2.
(SEM ESCALA)



DETALHE D1
(SEM ESCALA)



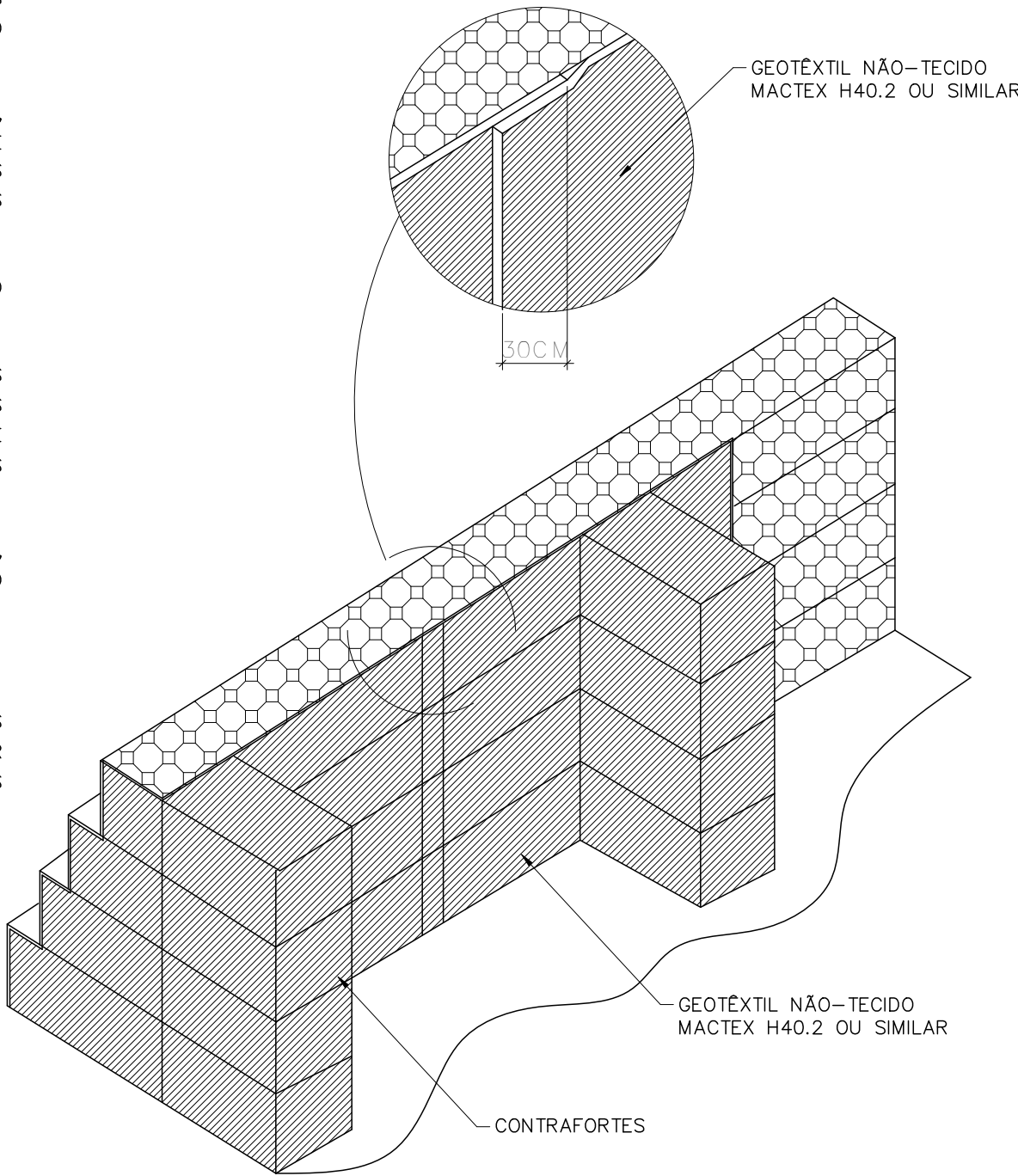
DETALHE D2
(SEM ESCALA)



DETALHE D3
(SEM ESCALA)

E INSTALAÇÃO DOS COLCHÕES RENO

- O COLCHÃO É CONSTITUÍDO POR UM PANO ÚNICO QUE FORMARÁ A BASE, AS PAREDES LATERAIS E OS DIAFRAGMAS. QUATRO CORTES, EM SUAS EXTREMIDADES, INDICAM ONDE DEVERÃO SER DOBRADAS AS PAREDES. OUTROS DOIS CORTES DELIMITAM A LARGURA DOS DIAFRAGMAS. QUATRO ESPIRAIS MANTEM UNIDAS AS PAREDES DUPLAS QUE FORMAM OS DIAFRAGMAS. OUTRO PAINEL DE MALHA FORMA A TAMPA DO COLCHÃO.
- A MONTAGEM CONSISTE, EM DESDOBRAR CADA PEÇA DO FARDO SOBRE UMA SUPERFÍCIE RÍGIDA E PLANA, E, COM OS PÉS, RETIRAR AS IRREGULARIDADES DOS PAINÉIS ATÉ OBTER-SE O COMPRIMENTO NOMINAL DA PEÇA.
- A SEGUIR, SE JUNTAM, COM OS PÉS, AS PAREDES DOS DIAFRAGMAS QUE FICAREM ABERTAS, E LEVANTAM-SE AS PAREDES LATERAIS E OS DIAFRAGMAS NA POSIÇÃO VERTICAL UTILIZANDO OS CORTES COMO GUIAS PARA A DEFINIÇÃO DA ALTURA DO ELEMENTO. ACONSELHA-SE A UTILIZAÇÃO DE UM SARRAFO DE MADEIRA PARA O PERFEITO ALINHAMENTO DA DOBRA.
- UMA VEZ POSICIONADAS AS PAREDES LONGITUDINAIS, NA VERTICAL, FORMAM-SE ABAS A PARTIR DAS PAREDES TRANSVERSAIS, QUE DEVEM SER DOBRADAS E AMARRADAS ÀS PAREDES LONGITUDINAIS USANDO OS ARAMES DE MAIOR DIÂMETRO QUE SOBRESSAEM DAS MESMAS. AS PARTES DOBRADAS DAS PAREDES LONGITUDINAIS DEVEM SER AMARRADAS AOS DIAFRAGMAS USANDO O ARAME ENVIADO JUNTO COM OS COLCHÕES, DE TAL MANEIRA QUE ESTAS DOBRAS COINCIDAM E SE FIXEM AOS DIAFRAGMAS. O COLCHÃO FICARÁ SEPARADO POR CÉLULAS A CADA METRO.
- OS COLCHÕES DEVEM SER TRANSPORTADOS ATÉ O LOCAL DE PROJETO, POSICIONADOS E COSTURADOS ENTRE SI (COM O MESMO TIPO COSTURA JÁ DESCRITO), EM TODAS AS ARESTAS EM CONTATO ENQUANTO AINDA VAZIOS.
- DURANTE A MONTAGEM DOS COLCHÕES, DEVEM SER COLOCADOS TIRANTES VERTICAIS QUE UNIRÃO A TAMPA À BASE DOS MESMOS, AUXILIANDO NO CONFINAMENTO DO MATERIAL DE ENCHIMENTO E MINIMIZANDO A POSSIBILIDADE DE DEFORMAÇÕES DURANTE A VIDA DO REVESTIMENTO. TAIS TIRANTES SÃO OBTIDOS PASSANDO-SE A PARTE CENTRAL DE UM PEDAÇO DE ARAME DE AMARRAÇÃO (CUJO COMPRIMENTO SEJA DE APROXIMADAMENTE QUATRO VEZES A ESPESSURA DO COLCHÃO) POR DUAS TORÇÕES (QUATRO ARAMES) DA BASE E DEIXANDO AS EXTREMIDADES NA POSIÇÃO VERTICAL.
- DURANTE O PREENCHIMENTO, DEVE-SE TOMAR CUIDADO PARA QUE OS TIRANTES VERTICAIS SE SOBRESSAIAM DAS PEDRAS, PARA QUE POSSAM SER, POSTERIORMENTE, AMARRADOS ÀS TAMPAS. PELO MESMO MOTIVO, DEVE-SE TAMBÉM TER CUIDADO PARA QUE OS DIAFRAGMAS FIQUEM NA VERTICAL.
- COMPLETA-SE O PREENCHIMENTO DE CADA CÉLULA ATÉ EXCEDER SUA ALTURA EM APROXIMADAMENTE TRÊS CENTÍMETROS.
- CADA TAMPA, É ENTÃO DESDOBRADA E ESTENDIDA SOBRE O RESPECTIVO COLCHÃO. DEPOIS DE AMARRADA EM UMA DAS BORDAS DO COLCHÃO, A TAMPA DEVE SER PUXADA E AMARRADA AO LONGO DAS OUTRAS BORDAS. A AMARRAÇÃO DEVE UNIR TAMBÉM A BORDA DO COLCHÃO VIZINHO. FINALIZANDO, A TAMPA DEVE TAMBÉM SER AMARRADA AOS DIAFRAGMAS E AOS TIRANTES VERTICAIS.



DETALHE DA SOBREPOSIÇÃO DO GEOTÊXTIL

NOTAS GERAIS

DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E COTAS EM METROS. AS COTAS PREVALECEM SOBRE O DESENHO. AS MEDIDAS APRESENTADAS NO PROJETO DEVEM SER CONFERIDAS POR EQUIPE TOPOGRÁFICA E ADAPTADAS AO LOCAL DA OBRA.

QUALQUER DESVIO DO PROCESSO EXECUTIVO, COM RELAÇÃO ÀS CONSIDERAÇÕES DESTES PROJETO DEVEM SER INFORMADAS IMEDIATAMENTE AO PROJETISTA, ANTES DA CONTINUAÇÃO DA OBRA.

A EXECUÇÃO DA OBRA CONFORME O PROJETO ESTABELECIDO É DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

ESTE PROJETO É COMPOSTO POR 06 (SEIS) PRANCHAS, SENDO:

- 01/06 – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DA CONTENÇÃO
- 02/06 – PERFIL LONGITUDINAL X VISTA FRONTAL – MARGEM DIREITA
- 03/06 – PERFIL LONGITUDINAL X VISTA FRONTAL – MARGEM ESQUERDA
- 04/06 – SEÇÕES TRANSVERSAIS
- 05/06 – GABIÕES – CORTES
- 06/06 – GABIÕES ESPECIFICAÇÕES E DETALHES EXECUTIVOS

OS QUANTITATIVOS APRESENTADOS SÃO ESTIMADOS E PODEM VARIAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA. DEVEM SER CONFERIDOS POR RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA.

A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEPENDE DA APROVAÇÃO JUNTO AOS ÓRGÃOS CABÍVEIS, COMO OS GOVERNAMENTAIS / AMBIENTAIS (NO QUE FOR CABIDO), ANTES DA EXECUÇÃO, A CONSTRUTORA DEVE INDAGAR-SE SOBRE POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS NO LOCAL.

PESO ESPECÍFICO APARENTE DO GABIÃO ADOTADO EM PROJETO = 1,8 TF/M3. POROSIDADE DO MURO DE GABIÃO= 30%.

CONSIDEROU-SE NO DIMENSIONAMENTO A ATUAÇÃO DE UMA SOBRECARGA DE 2TF/M2 NO TERRAPLENO NA REGIÃO DO MURO DE GABIÃO.

ESTE PROJETO REFERE-SE SOMENTE A CONTENÇÃO DE MARGEM DO RIO. NÃO CONTEMPLA A DRENAGEM PLUVIAL DO LOCAL, ESPECIFICAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO OU QUALQUER OUTROS TIPOS DE ESTRUTURAS DO LOCAL (CONCRETO ARMADO, RESSALTO HIDRÁULICO, ETC.), FUNDAÇÕES, CONTENÇÕES, DRENAGENS, ETC., NÃO POSSUINDO RESPONSABILIDADE TÉCNICA SOBRE ESSES ITENS.

QUAISQUER DETALHES OMISSOS NESTE PROJETO DEVEM SER CONSULTADOS JUNTO AO PROJETISTA OU NAS REFERÊNCIAS ADOTADAS:

- OBRAS DE CONTENÇÃO: MANUAL TÉCNICO, MACCAFERRI.

ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

GABIÕES

GABIÕES TIPO CAIXA, PRODUZIDOS COM MALHA HEXAGONAL DE DUPLA TORÇÃO, TIPO 8X10MM (NBR 10514), A PARTIR DE ARAMES COM BAIXO TEOR DE CARBONO, REVESTIDO COM LIGA Zn/5% ALUMÍNIO (TIPO GALFAN®), CONFORME ASTM 856M, NO DIÂMETRO DE 2,7MM E RECOBERTOS COM PVC CINZA NO DIÂMETRO MÍNIMO DE 0,40MM (NBR 10514). OS GABIÕES TIPO CAIXA APRESENTAM DIAFRAGMAS INSERIDOS DE METRO EM METRO DURANTE O PROCESSO DE FABRICAÇÃO E SÃO ACOMPANHADOS DE ARAMES DO MESMO TIPO, PARA AS OPERAÇÕES DE AMARRAÇÃO E ATIRANTAMENTO, NO DIÂMETRO DE 2,20 MM E NAS PROPORÇÕES DE 8% SOBRE O PESO DOS GABIÕES COM 1,0M DE ALTURA E DE 6% PARA OS DE 0,50 M DE ALTURA.

DESCRIÇÃO	NORMA	UNID.	VALORES
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DA MALHA	ASTM A975	KN/M	>50,0
REVESTIMENTO GALFAN	ASTM A856	g/m²	> 244,0

PEDRAS DE ENCHIMENTO DOS GABIÕES

TIPO DE PEDRA	BRITADA (PEDRAS DE MÃO OU RACHÃO), MACIÇAS, DURAS E NÃO FRIÁVEIS
PESO ESPECÍFICO	> 27 KN/M³
MINERALOGIA	GRANITOS, BASALTOS, NÃO PERMITIDO UTILIZAR MOLEDOS, ROCHAS EM DECOMPOSIÇÃO, CAPA DE PEDREIRAS, ARENITO
GRANULOMETRIA	FAIXA DE 10 A 20CM

COLCHÃO RENO E PEDRAS DE ENCHIMENTO DOS COLCHÕES

COLCHÃO RENO®, H=0,17M, PRODUZIDO COM MALHA HEXAGONAL DE DUPLA TORÇÃO TIPO 6X8MM (NBR 10514), A PARTIR DE ARAMES COM BAIXO TEOR DE CARBONO, REVESTIDO COM LIGA Zn/5% ALUMÍNIO (TIPO GALFAN®), CONFORME ASTM 856M, NO DIÂMETRO DE 2,0MM E RECOBERTOS COM PVC CINZA NO DIÂMETRO MÍNIMO DE 0,40MM (NBR 10514). OS COLCHÕES RENO® APRESENTAM DIAFRAGMAS DE PAREDE DUPLA, MOLDADOS DE METRO EM METRO DURANTE O PROCESSO DE FABRICAÇÃO A PARTIR DO PANO BASE, FORMANDO UM ÚNICO ELEMENTO E SÃO ACOMPANHADOS DE ARAMES DO MESMO TIPO, PARA AS OPERAÇÕES DE AMARRAÇÃO E ATIRANTAMENTO, NO DIÂMETRO DE 2,20 MM E NA PROPORÇÃO DE 5% SOBRE SEU PESO.

O ENCHIMENTO DOS COLCHÕES RENO DEVE SER REALIZADO COM PEDRAS DE MÃO, DE MESMA ESPECIFICAÇÃO DAS PEDRAS DO GABIÃO, COM DIÂMETRO VARIANDO ENTRE 70 E 100MM.

GEOTÊXTEIS

OS GEOTÊXTEIS SERÃO APLICADOS NA PARTE DE TRÁS DO MURO DE GABIÃO EM CONTATO COM O SOLO, NA BASE DOS RIP-RAP, COM FUNÇÃO DE FILTRO E SEPARAÇÃO. UTILIZAR GEOTÊXTIL NÃO-TECIDO, EM POLIÉSTER, TIPO MACTEX H40.2 (MACCAFERRI); RT-10 (BIDIM) OU SIMILAR

SOLO DO TERRAPLENO

O SOLO EMPREGADO NO REATERRO DO TARDZO DO MURO PODERÁ SER O PRÓPRIO SOLO LOCAL, DESDE QUE ATENDA AOS SEGUINTE REQUISITOS:

- SER ISENTO DE MATERIAS ORGÂNICAS, MICÉCEAS E DIATOMÁCEAS. ALÉM DISSO, NÃO DEVE SER CONSTITUÍDO DE TURFAS OU ARGILAS ORGÂNICAS.
- ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC ≥2%) E EXPANSÃO ≤2%.

REFERÊNCIAS

C-092-000-10-5-MD-0001	MELHORIAS DO SIST. DE ABAST. DE ÁGUA DE MUQUI – NOVA CAPTAÇÃO E AAB – VOL. IV PROJ. HIDRÁULICO, R.DA, DE JUL/22.
D-092-000-10-1-XX-0001	LEVANTAMENTO PLANALTIMETRICO CADASTRAL- PLANTA TOPOGRAFICA, R.OA, DE AGO/22.
C-092-000-10-3-SD-0001	MELHORIAS DO SISTEMA DE ABAST. DE ÁGUA DE MUQUI – NOVA CAPTAÇÃO E AAB – VOL. III SONDAGEM, R.DA, DE AGO/2022.



MUNICÍPIO: MUQUI	DISTRITO: SEDE	BAIRRO: –
NOME DO EMPREENDIMENTO: CAPTAÇÃO DE MUQUI		
TÍTULO: MELHORIAS NO SAA DE MUQUI – NOVA CAPTAÇÃO		
PROJETO GEOTÉCNICO		
CONTENÇÃO DE MARGEM DE RIO		
ESPECIFICAÇÕES E DETALHES EXECUTIVOS DOS GABIÕES/COLCHÕES RENO		
ESCALA: INDICADA	FOLHA: 06/06	Nº CESAN C-092-000-10-4-XX-0028
REV: 1		

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA
COMPANHIA ESPRITO SANTENSE DE
SANEAMENTO – CESAN E NÃO PODE
SER COPIADO SEM SUA AUTORIZAÇÃO.