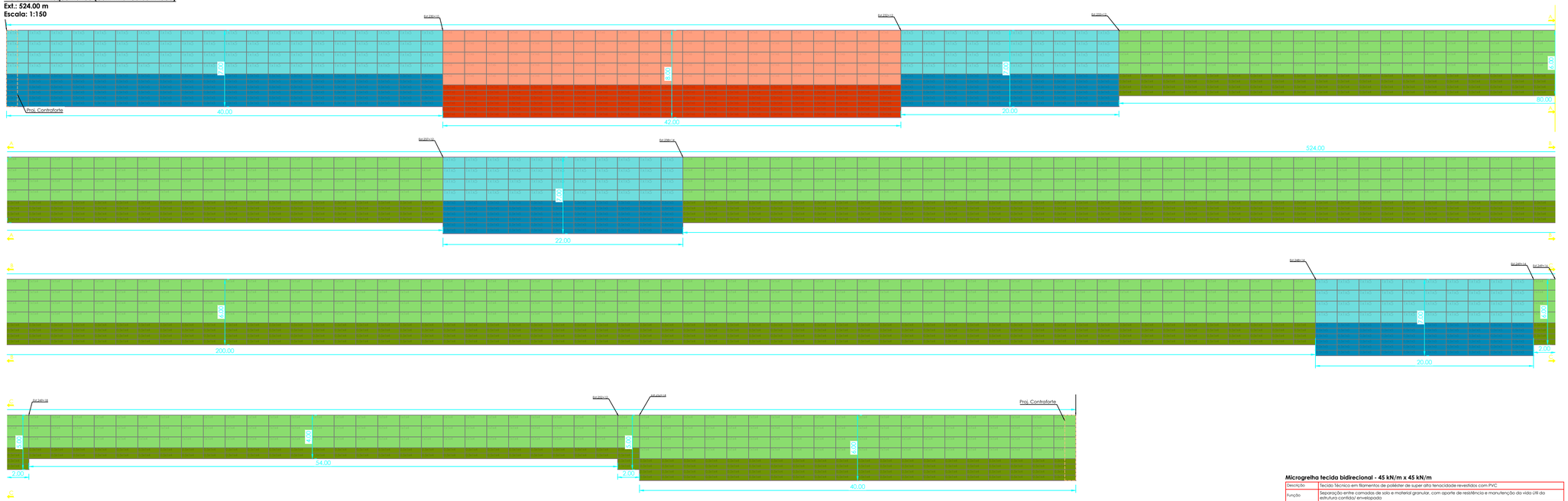
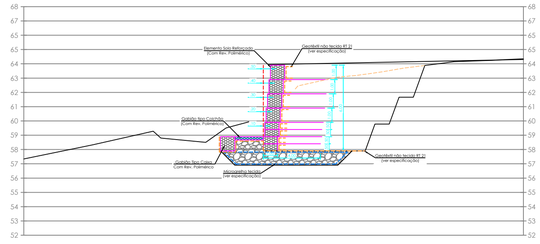
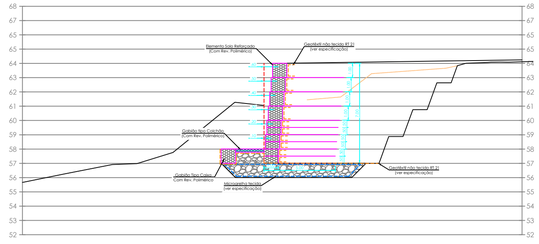
Vista frontal - Esquemático (confirmar cotas in loco)
Ext.: 524.00 m
Escala: 1:150



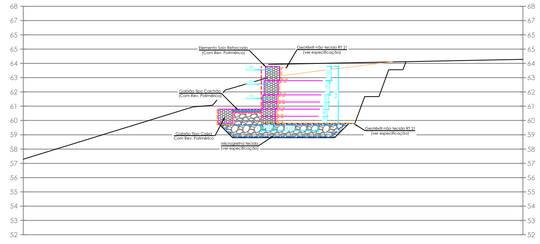
Seção Esquemática - tipo 04
Estaca 252 + 20,00
Escala: 1:150



Seção Esquemática - tipo 05
Estaca 243 + 20,00
Escala: 1:150



Seção Esquemática - tipo 06
Estaca 249 + 20,00
Escala: 1:150



LEGENDA

- Gabião tipo Caixa
- Gabião tipo Colchão
- Geotêxtil não tecido RT 21
- Aterro granular com compactação controlada
- Solo natural
- Pedra rachão
- Elemento Solo Reforçado 0.5x1.0x4.0
- Elemento Solo Reforçado 1.0x1.0x4.0
- Elemento Solo Reforçado 0.5x1.0x5.0
- Elemento Solo Reforçado 1.0x1.0x5.0
- Elemento Solo Reforçado 0.5x1.0x6.0
- Elemento Solo Reforçado 1.0x1.0x6.0

NOTAS:

1. A estabilidade da estrutura proposta deverá ser analisada mediante a utilização de parâmetros de resistência dos solos de aterro e fundação, que deverão ser obtidos através de ensaios específicos;
2. Os solos utilizados como aterro deverão ser classificados como A1 (HRB-AASHTO), sendo um mistura bem graduada de fragmentos de pedisco, areia grossa e areia fina.
3. O aterro deverá ser compactado em camadas com espessura máxima acabada de 25 cm, até atingir o grau de compactação mínimo de 98% em relação à energia normal de compactação, e desvio de umidade máximo de 2%, junto à face, com largura mínima de 1,5 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. Alternativamente, para areias, quando não for possível definir a curva de compactação, o controle de compactação é feito pelo ensaio de compacidade relativa. A compacidade relativa mínima é de 70 %.
5. Em uma faixa de até 1,5 m de largura junto ao paramento, ou próximo a estruturas sensíveis, deve ser realizada a compactação leve com compactadores compatíveis com o tipo de solo e com o tipo de paramento, de forma a não causar danos na face do solo reforçado, atendendo aos critérios mínimos da Tabela 3.
6. A compactação deve ser controlada com base em requisitos de especificação e distribuição vertical de elementos de reforço, e deverá ser feito ensaios em todas as camadas compactadas.
7. A execução da face, colocação dos Gabiões e a execução do aterro devem ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro;
8. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo e laboratório a fim de verificar e confirmar as características dos solos e o nível freático;
9. Inspecionar a camada de solo onde será assentado o mura de contenção. Retirar materiais orgânicos e detritos. Em seguida, compactar e regularizar o terreno de suporte;
10. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura proposta;
11. Recomenda-se locar individualmente, por topografia, cada uma das camadas de reforço. Assim, os deslocamentos sofridos anteriormente pelas camadas inferiores não afetam a camada ora em execução. Em contrapartida, quando se loca apenas a Primeira camada, os deslocamentos acumulam-se à medida que o muro é erguido, comprometendo-se a inclinação do projeto;
12. As escavações próximas à estrutura proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
13. Após a execução do aterro reforçado, devem ser implantados marcos superficiais para o controle de movimentos superficiais horizontais e verticais, através de Controle topográfico de precisão a partir de bases localizadas fora da área sujeita a deslocamentos. O pavimento final só poderá ser executado após estabilização dos Movimentos;
14. As dimensões mais adequadas para o material de enchimento variam entre 1,5 e 2,0 vezes a dimensão "d" da malha da rede (distância entre as torções);
15. Realizar o enchimento dos gabiões em camadas de 25cm, não enchendo o elemento sem que a caixa ao lado esteja parcialmente preenchida. Para maiores detalhes do processo executivo, segue Comic de montagem do Gabião;
16. Garantir que o preenchimento de cada tela exceda sua altura em aproximadamente 3 A 5cm, superar esse limite pode dificultar o fechamento dos gabiões;
17. Deverá ser previsto cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais, bem como um sistema de drenagem;
18. Caso necessária deve ser executada enseacadeira e/ou rebaixamento do nível freático para escavações até as cotas de projeto;
19. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de custos, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
20. Documentos utilizados como referência:
PROJETO GABIÃO-RETV12.pdf
LAUDO TÉCNICO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT - SONDA THERRA.pdf

Elemento de Solo Reforçado (Com Rev. Polimérico)

Os elementos de solo reforçado são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames revestidos com polímero, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Estes elementos permitem a construção de estruturas de solo reforçado com paramentos externos escalonados (levemente inclinados em 4°) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração e ancoramento) dos elementos de solo reforçado, são necessários arames de emenda, que também recebem o mesmo revestimento polimérico.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577 / EN 60229 (Adaptado)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22,75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	27,00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	≤ 5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm² água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	≤5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	-30°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

Gabião Tipo Colchão (Com Rev. Polimérico)

Os gabiões tipo colchão são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames com revestimento polimérico, no diâmetro externo de 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os gabiões tipo colchão são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e ancoramento) dos elementos de solo reforçado, são necessários arames de emenda, que também recebem o mesmo revestimento polimérico.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577 / EN 60229 (Adaptado)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	15,50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21,00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	≤15% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm² água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	≤5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	-30°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

Gabião Tipo Caixa (Com Rev. Polimérico)

Gabiões tipo Caixa são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames com revestimento polimérico, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e ancoramento) dos gabiões, são necessários arames de amarração, que também recebem o mesmo revestimento polimérico.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577 / EN 60229 (Adaptado)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de puncionamento	22,75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	27,00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	≤15% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm² água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	≤5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	-30°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

Arame de Amarração (Com Rev. Polimérico)

Os arames de amarração são revestidos com polímero e utilizados nas operações de amarração e alinhamento, para a montagem e instalação das gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O arame de amarração é produzido a partir de arames revestidos com polímero, no diâmetro externo 2,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577 / EN 60229 (Adaptado)
Resistência química em ambiente aquoso	1<pH<14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 /NB 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	≤15% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm² água) EN 10223-3	
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	≤5% de oxidação após 6000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	-30°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

Microgrelha tecida bidirecional - 45 kN/m x 45 kN/m

Descrição	Tecido técnico em filamentos de poliéster de super alta tenacidade revestidos com PVC			
Função	Separação entre camadas de solo e material granular, com aporte de resistência e manutenção da vida útil da estrutura contida/ envelopada			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	≥ 45,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Resistência transversal à tração (Faixa larga)	≥ 45,00 kN/ m		
	Alongamento (Faixa larga)	≤ 30,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	≥ 2,40 kN	ASTM D 6241 / NBR 13359	Dimensões: 4,40 x 100,00 m
	Permeabilidade	≥ 0,04 cm/ s	ASTM D 4491 / NBR 13223	

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

Filtro Geotêxtil não tecido RT 21

Descrição	Geotêxtil nãotecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	21,00 kN/ m	ASTM D 4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	3,20 kN	ASTM D 6241 / NBR 13236	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,14 cm/s	ASTM D 4491 / NBR ISO 11058	
	Gramatura	400,00 g/ m²	ASTM D 5261 / NBR ISO 9864	

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas à longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

Quantidades

Descrição dos Materiais	Total	Un.
Elemento de Solo Reforçado (Com Rev. Polimérico) |0,50x1.0x5.00	306.00	un
Elemento de Solo Reforçado (Com Rev. Polimérico) |1.00x1.0x5.00	204.00	un
Elemento de Solo Reforçado (Com Rev. Polimérico) |0,50x1.0x4.00	708.00	un
Elemento de Solo Reforçado (Com Rev. Polimérico) |1.00x1.0x4.00	734.00	un
Elemento de Solo Reforçado (Com Rev. Polimérico) |0,50x1.0x6.00	126.00	un
Elemento de Solo Reforçado (Com Rev. Polimérico) |1.00x1.0x6.00	105.00	un
Gabião tipo Caixa (Com Rev. Polimérico) |h= 0,50m	15.00	m³
Gabião tipo Caixa (Com Rev. Polimérico) |h= 1,00m	550.00	m³
Gabião tipo Colchão (Com Rev. Polimérico) |e= 0,23m	1052.00	m³
Dispositivo de conexão (Com Rev. Polimérico)	4150.00	kg
Filtro Geotêxtil Não Tecido | RT 21	15640.00	m²
Microgrelha tecida bidirecional - 45 kN/m x 45 kN/m	11800.00	m²
Pedra rachão para enchimento dos gabiões [considerando 15% de perda]	4575.00	m³
Pedra rachão para preparação da base	5160.00	m³

certare ASSIST

TERESINA CENTRO SDU SUL

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA
PROJETO: CONTENÇÃO EM SOLO REFORÇADO
OBRA: CONTENÇÃO DE SOLO REFORÇADO COM TERRAMESH SYSTEM OU SIMILAR - MARGINAL POTI SUL
TRECHO: Est.228+10 a Est.254+14
EXTENSÃO: 524m
FORMATO: A1
ESCALA: INDICADA
DATA: 16/04/2025
PRANCHA: 02/02
LOCALIZAÇÃO: TERESINA-PI

RESPONSÁVEL	PROJETO	REVISÃO	DESENHO
Eng. Denion Mita	CSR-MARG-PMT-SDU-SUL	Rev 02	Wagner Alves