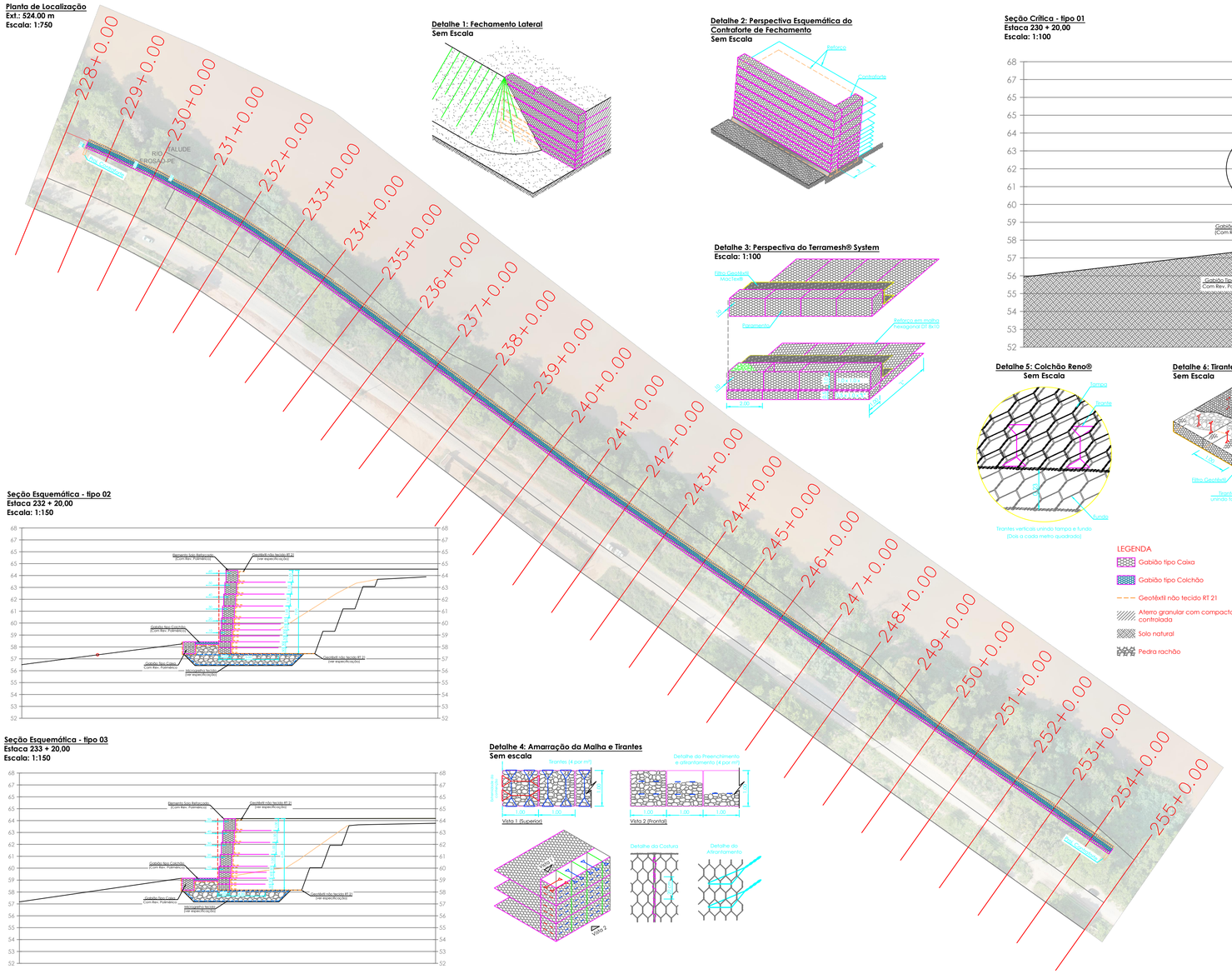
Planta de Localização
Ext.: 524.00 m
Escala: 1:750

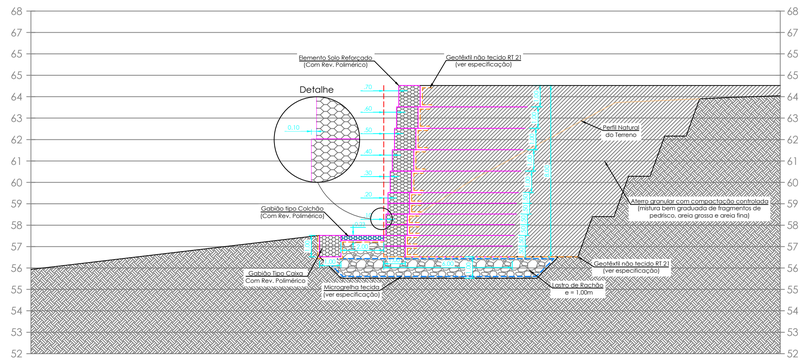


Detalhe 1: Fechamento Lateral
Sem Escala

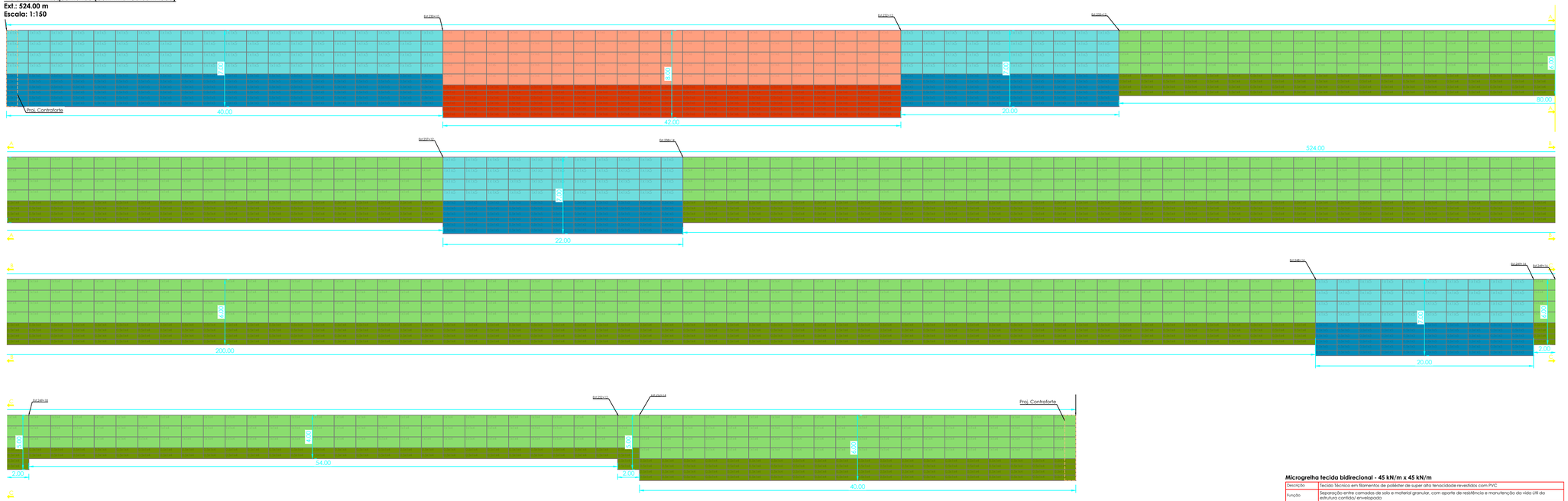
Detalhe 2: Perspectiva Esquemática do Contraforte de Fechamento
Sem Escala

Detalhe 3: Perspectiva do Terramesh® System
Escala: 1:100

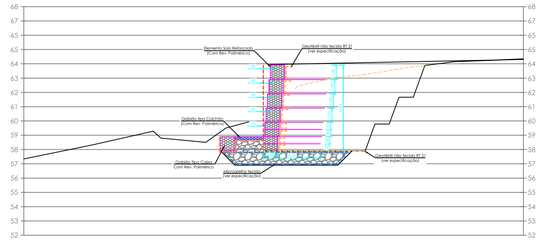
Seção Crítica - tipo 01
Estaca 230 + 20,00
Escala: 1:100


Elemento Solo Reforçado
(Com Rev. Polimérico)
Geotêxtil não tecido RT 21
(ver especificação)
Detalhe
Perfil Natural
do Terreno
Aterro granular com compactação controlada
(mistura bem graduada de fragmentos de
pedisco, areia grossa e areia fina)
Gabião tipo Colchão
(Com Rev. Polimérico)
Gabião Tipo Caixa
Com Rev. Polimérico
Microgrelha tecida
(ver especificação)
Geotêxtil não tecido RT 21
(ver especificação)
Trecho de Rachão
e = 1.00m
0.10
1.00
1.00
1.00

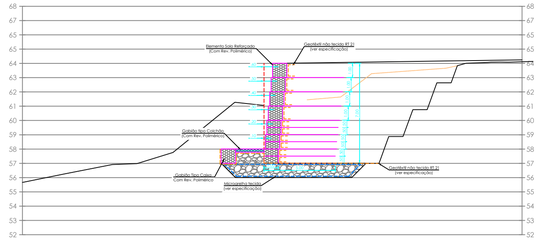
Vista frontal - Esquemático (confirmar cotas in loco)
Ext.: 524.00 m
Escala: 1:150



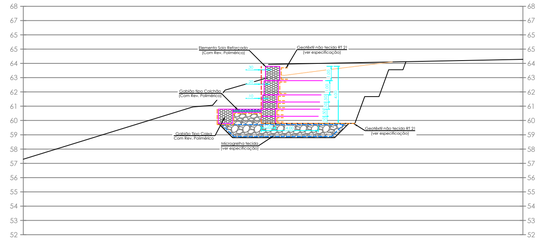
Seção Esquemática - tipo 04
Estaca 252 + 20,00
Escala: 1:150



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