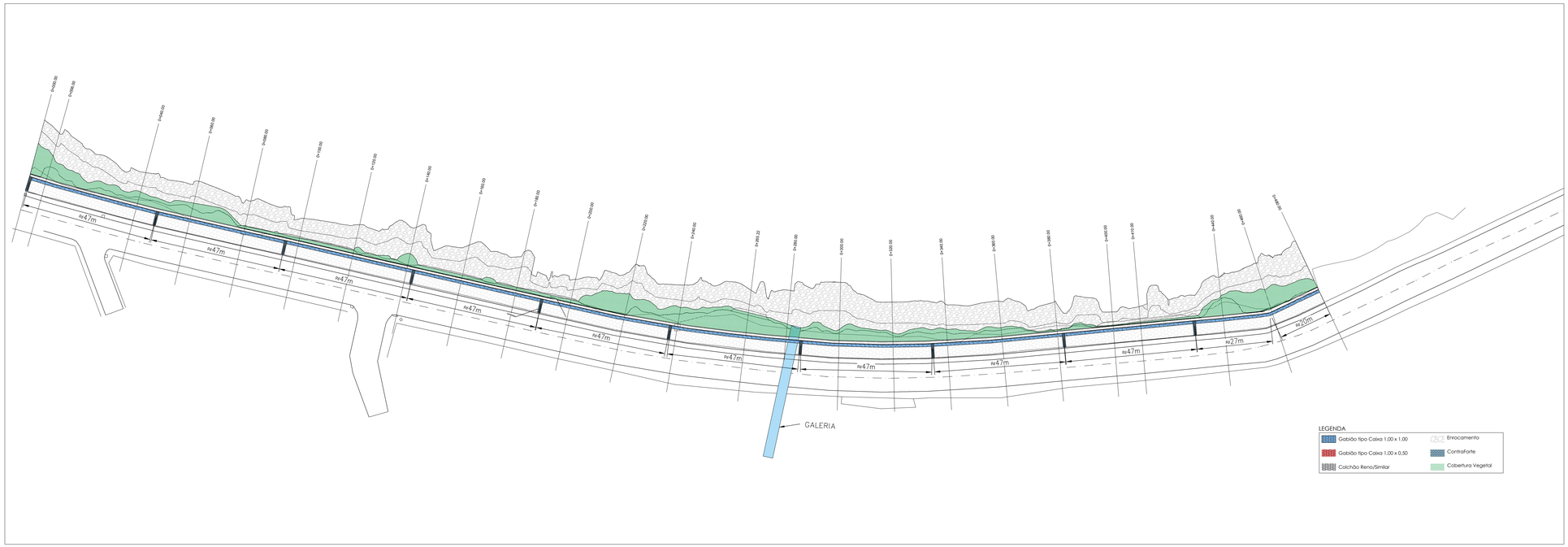


PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Escala .: 1:500



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Escala .: 1:500

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. Projeto elaborado com base nos seguintes documentos:
   - 1.1. Sondagem SOLOS PARKLEO - MTL Sondagens (Relatório de Sondagem (01/04/22)- 16/01/2023). Encaminhado em 19/01/2023.
   - 1.2. Sondagem SOLO Sondagens. (Relatório de Sondagem (01/04/22)- 04/09/2025). Encaminhado em 04/09/2025.
   - 1.3. Levantamento Topográfico Planialtimétrico Prefeitura Municipal de Araranguá – (Planchа 01/01 – 17/05/2023 – Arquivo: (Planta Batimetria Civil3D_ALTERADO2.dwg). Encaminhado: 17/05/2023.
   - 1.4. Levantamento Topográfico Planialtimétrico Atlas Consultoria Ambiental – (Planchа 01/01 – 29/08/2025 – Arquivo: (Rioararangua_linhas_de_contorno_mdt_0,5m crop.dfx). Encaminhado: 29/08/2025.

NOTAS:

1. Os parâmetros de resistência ao cisalhamento dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade (φ = 30° e c = 5 kPa). Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado.
2. O solo utilizado no aterro do tardoz do muro (area), não deverá apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverá apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio ISC).
3. O solo de 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 massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de Proctor Normal (NBR 7182 – ABNT, 1986). Em locais de difícil acesso, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador.
4. A execução da face, colocação das talas e malhas do Solo Reforçado e a execução do rodapiso deverão ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro.
5. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo (determinação da umidade e do peso específico aparente do solo, in situ) e laboratório (compactação, ISC e cisalhamento direto) a fim de verificar e confirmar as características dos solos exigidas, bem como o nível freático.
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura de contenção proposta;
7. As escavações próximas à estrutura de contenção proposta não deverão comprometer a integridade da mesma.
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de consumo de materiais e serviços, portanto todos os dados hidráulicos, geológicos e geotécnicos deverão ser verificados e confirmados.
9. A cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais, deverá ser feita com grama Esmeralda ou Batatais;
10. Os blocos de rocha do enrocamento (pedra detonada) deverão pesar entre 14,5 e 8,7 kN, sendo que 50% dos blocos deverão ter peso ≥ 11,6 kN.
11. Os blocos de rocha do enrocamento deverão ser provenientes de rocha sã e isentos de material em decomposição.
12. O Macadame Seco deve ser executado atendendo as especificações da DER/PA-SC ES-P 03/15.

Gabião Tipo Caixa

Gabiões tipo Caixa são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames com revestimento polimérico, na cor verde, fabricados em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10214 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmes, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmes). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) 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 do corvedo 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 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

No enchimento dos gabiões deve ser utilizado material pétreo (pedras britadas), com peso específico ≥ 25 kN/m³ e dimensões que variam entre 1,5 e 2 vezes a dimensão "D" (D = 10 cm) da malha da rede (distância entre as torções).

Arame de Amarração

Os arames de amarração são revestidos com polímero e utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos 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 apresenta 2,20 mm de diâmetro nominal, com revestimento de 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10214 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	350 a 500 classe A	MPa	NBR 8964 / EN 10223-3 Adj 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

Especificação - Geotêxtil Não Tecido

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliester, agulhado e consolidado termicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/m	ASTM D4595 / NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,90 kN	ASTM D6241 / NBR 12236	Dimensões: 2,80 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D4491 / NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 g/m²	ASTM D5261 / 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 licenciados e que obrigatoriamente atendam as propriedades listadas.

Especificação - Arame de Amarração

Arames de amarração são utilizados nas operações de amarração e atirantamento do miolo dos soluções em duplo torção. Estes são metálicos, produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas e possui diâmetro de 2,2 mm.

Tensão de ruptura do dispositivo	350 a 500 Classe A	MPA	EN 10223-3 *
Alongamento na ruptura do dispositivo	15 - Classe A	%	EN 10223-3 *
Revestimento metálico	230	g/ m²	NBR 8964/ EN 10223-3 *
Resistência do revestimento metálico à Névoa Salina	<5% de oxidação após 2000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223-3

Elemento de Solo Reforçado

Os elementos de solo reforçado são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames revestidos com polímero, na cor verde, fabricados em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10214 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Estes elementos permitem a construção de estruturas de solo reforçado com parâmetros externos escalonados (levemente inclinados em 6º) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos elementos de solo reforçado, 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 do corvedo 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 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

Consumo Médio de Materiais

Descrição	Qtd	Unidade
TERRAMESH® SYSTEM 80 - 0.5x1x5 (POLIMAC™ ou similar)	240.00	un.
TERRAMESH® SYSTEM 80- 1x1x7 (POLIMAC™ ou similar)	240.00	un.
COLCHÃO RENO - e=0.30m (POLIMAC™ 60 ou similar)	3.029,90	m²
ARAME DE AÇO BTC 3.2mm (POLIMAC™ ou similar)	2.250,00	kg
GABIÃO CAIXA 8x10 h=0,50m (POLIMAC™ ou similar)	25.00	m³
GABIÃO CAIXA 8x10 h=1.00m (POLIMAC™ ou similar)	60.00	m³
GEOTÊXTIL NÃO TECIDO - H40 2 (MACTEX® ou similar)	21.160,00	m²
Pedra Rachão para enchimentos dos gabiões (considerando 15% de perda)	3410	m³
Terraplanagem		
Volume de Corte	5.768,74	m³
Volume de Aterro Areia/Saibro	4.306,13	m³
Volume de Brita Corrida	1.857,60	m³
Volume de Enrocamento (pedra detonada)	14.783,82	m³
Cobertura vegetal		
Grama Esmeralda ou Batatais	1647,278	m²

Revisão	Descrição	Desenho	Aprov.	Data
R0	Executivo	Rodrigo		29/05/2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ

Projetista:

BARCHINSKI

Projeto:

SOLO REFORÇADO
IMPLANTAÇÃO

Responsável :

Eng. Adailton A. dos Santos, MSc
CREA/SC - 36.647-6

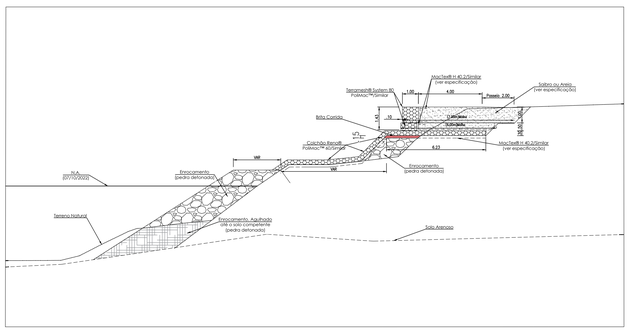
Eng. Rodrigo Barchinski da Silva, Esp.
CREA/SC - 162.294-4

Etapa do projeto: Executivo

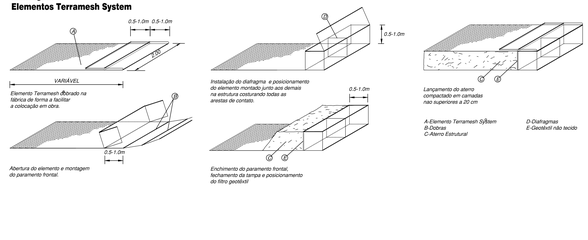
Local :

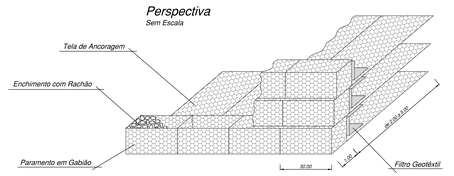
Escala : Indicada | Revisão : R0 | Arquivo : PE_EST_ORLA_ARARANGUÁ_E2_R00 | Data : 29/05/2026 | Folha: 1/7

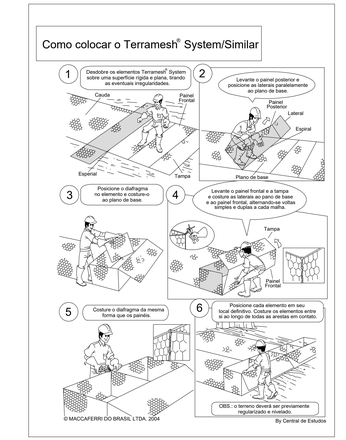
PERFIL ALINHAMENTO – Eixo Rua0+000.00 A 0+540.00



SEÇÃO TIPO
Escala :: Sem







DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. Projeto elaborado com base nos seguintes documentos:
   1.1. Sondagem: SOLOS PARKLEY - SPL Sondagens. (Relatório de Sondagem (01/04/22)- 16/01/2023). Encaminhado em 16/01/2023.
   1.2. Sondagem: SOLO Sondagens. (Relatório de Sondagem (01/04/22)- 04/09/2025). Encaminhado em 04/09/2025.
   1.3. Levantamento Topográfico Planialtimétrico - Prefeitura Municipal de Araranguá – (Planta 01/01 – 17/05/2023 – Arquivo: (Planta Batimetria Civil3D_ALTERADO2.dwg). Encaminhado: 17/05/2023.
   1.4. Levantamento Topográfico Planialtimétrico - Atlas Consultoria Ambiental – (Prancha 01/01 – 29/08/2025 – Arquivo: (Rioararangua_tolhas_de_contorno_mdt_0.5m crop.dtc). Encaminhado: 29/08/2025.

NOTAS:

1. Os parâmetros de resistência ao cisalhamento dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade (φ ≥ 30° e c ≥ 5 kPa). Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado.
2. O solo utilizado no aterro do talude (area), não deverá apresentar material orgânico e outras impurezas, e deverá apresentar expansividade inferior a 2,4% (ensaio ISC).
3. O solo de 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 massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de Proctor Normal (energia de 6 golpes/camada). Para a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano para proximidade do rolo compactador.
4. A execução da face, colocação das caixas e malhas do Solo Reforçado e a execução do reaterro devem ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro.
5. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo (determinação da umidade e do peso específico aparente do solo, in situ) e laboratório (compactação, ISC e cisalhamento direto) a fim de verificar e confirmar as características dos solos exigidas, bem como o nível freático.
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura de contenção proposta;
7. As escavações próximas à estrutura de contenção propostas não devem comprometer a integridade da mesma.
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de consumo de materiais e serviços, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados.
9. A cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais, deverá ser feita com grama Esmeralda ou Batatais;
10. Os blocos de rocha do enrocamento (pedra defronada) deverão pesar entre 14,5 e 8,7 kN, sendo que 50% dos blocos deverão ter peso ≥ 11,6 kN.
11. Os blocos de rocha do enrocamento deverão ser provenientes de rocha sã e isentos de material em decomposição.
12. O Maciadame Seco deve ser executado atendendo as especificações da DER/PA-SC ES-P 03/15.

Gabião Tipo Caixa

Gabiões tipo Caixa são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames com revestimento polimérico, no diâmetro especificado em projeto, conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10214 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões tipo Caixa são subdivididos em células por diafragmes, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmes). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) 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 do corredo 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 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

No enchimento dos gabiões deve ser utilizado material pétreo (pedras britadas), com peso específico ≥ 25 kN/m³ e dimensões que variam entre 1,5 e 2 vezes a dimensão "D" (D = 10 cm) da malha da rede (distância entre as torções).

Arame de Amarração

Os arames de amarração são revestidos com polímero e utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabiões e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo fio de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O arame de amarração possui 2,2 mm de diâmetro nominal, revestimento polimérico com espessura nominal de 0,3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10214 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 /AB 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

Especificação - Geotêxtil Não Tecido

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/m	ASTM D4595 / ABR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1.50 kN	ASTM D6241 / NBR 12236	Dimensões: 4,50 x 100,00 m 6,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D4491 / NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 g/m²	ASTM D5261 / 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 bicomponentes e que obrigatoriamente atendam as propriedades listadas.

Especificação - Arame de Amarração

Arames de amarração são utilizados nas operações de amarração e atirantamento do material dos solucões em duplo torção. Estes são metálicos, produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado na fabricação das malhas e possui diâmetro de 2,2 mm.

Tensão de ruptura do dispositivo	350 a 500 Classe A	MPA	EN 10223-3
Alongamento na ruptura do dispositivo	13 – Classe A	%	EN 10223-3 *
Revestimento metálico	230	g/ m²	NBR 8964/ EN 10223-3
Resistência do revestimento metálico à Névoa Salina	<5% de oxidação após 2000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223-3

Elemento de Solo Reforçado

Os elementos de solo reforçado são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzido a partir de arames revestidos com polímero, no diâmetro especificado em projeto, conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10214 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Estes elementos permitem a construção de estruturas de solo reforçado com parâmetros externos escalonados (levemente inclinados em 6º) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração) dos elementos de solo reforçado, 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 do corredo 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 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

LEGENDA

- Gabião tipo Caixa
- Filtro Geotêxtil Nãotecido 200 g/m²
- Passeio
- Terreno natural
- Terreno natural
- Terreno Projeto
- Aterro Compactado
- Enrocamento
- Malha/Reforço

Revisão	Descrição	Desenho	Aprov.	Data
R0	Executivo	Rodrigo		29/05/2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ

Projetista:

BARCHINSKI

Projeto:

SOLO REFORÇADO
VISTA FRONTAL

Responsável :

Eng. Adailton A. dos Santos, MSc
CREA/SC - 36.647-6

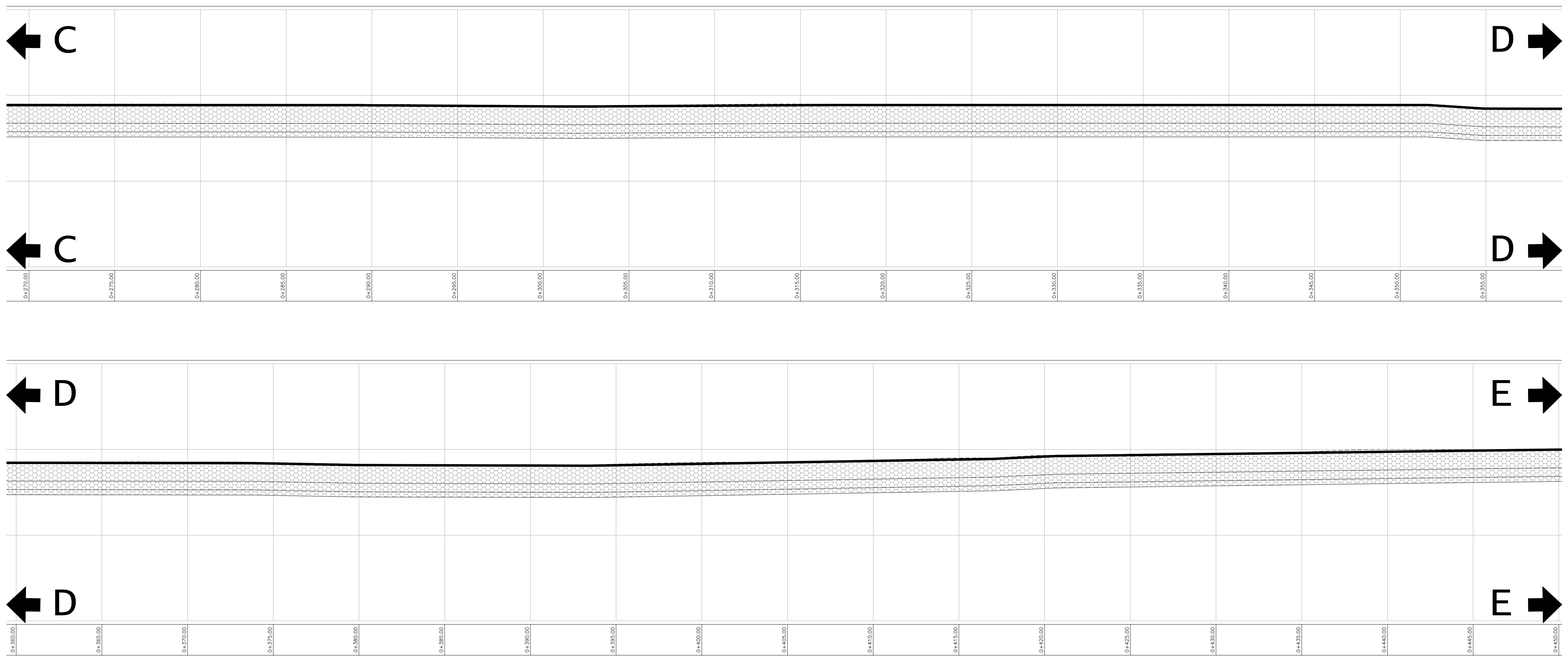
Eng. Rodrigo Barchinski da Silva, Esp.
CREA/SC - 162.294-4

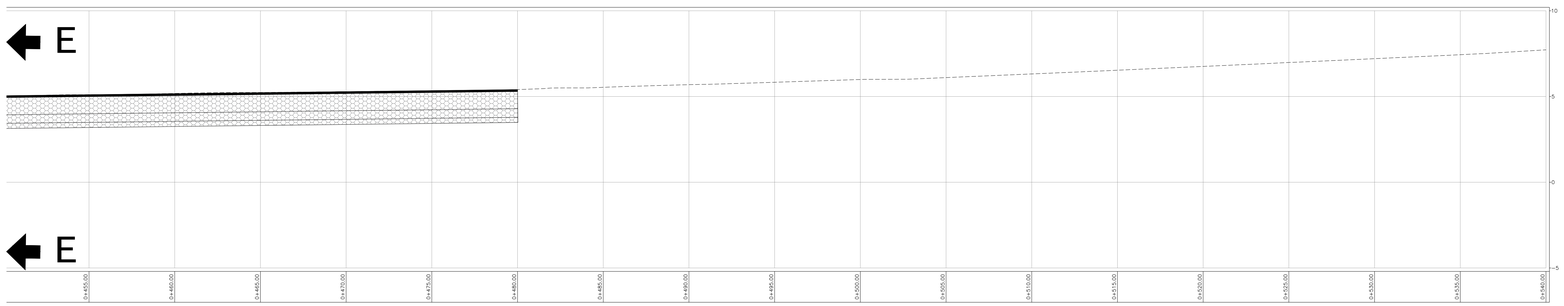
Etapa do projeto: Executivo

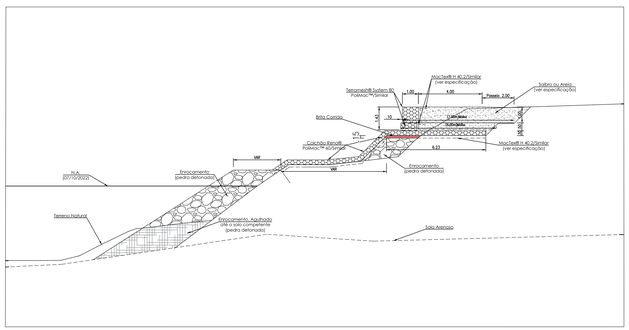
Local :

Escala : Indicada | Revisão : R0 | Arquivo : PE_EST_ORLA_ARARANGUÁ_E2_R00 | Data : 29/05/2026

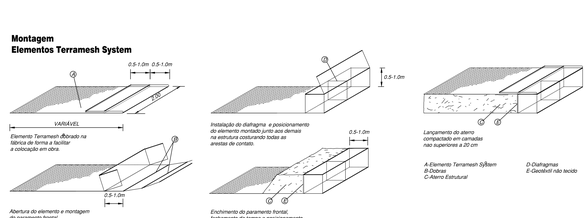
Folha: 2/7

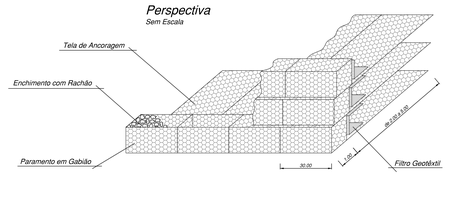


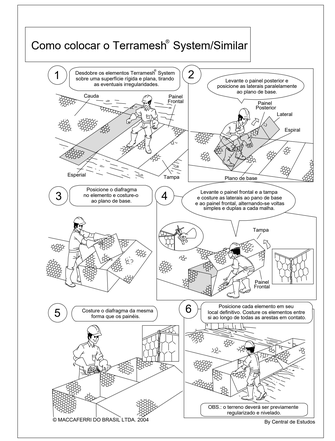


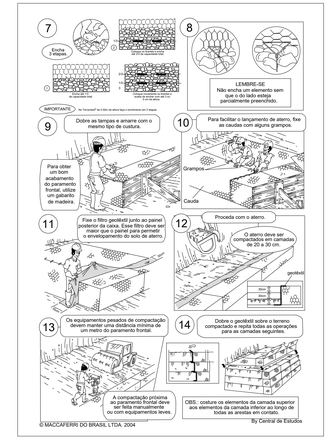


SEÇÃO TIPO
Escala :: Sem









DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. Projeto elaborado com base nos seguintes documentos:
   1.1. Sondagem: SOLOS PARKLEY - SPL Sondagens - (Relatório de Sondagem (01/04/22): 16/01/2023). Encaminhado em 16/01/2023.
   1.2. Sondagem: SOLO Sondagens. (Relatório de Sondagem (01/04/22): 04/06/2025). Encaminhado em 04/06/2025.
   1.3. Levantamento Topográfico Planialtimétrico - Prefeitura Municipal de Araranguá - (Planchа 01/01 - 17/05/2023 – Arquivo: (Planta Batimetria Civil3D_ALTERADO2.dwg). Encaminhado: 17/05/2023.
   1.4. Levantamento Topográfico Planialtimétrico - Atlas Consultoria Ambiental - (Planchа 01/01 - 29/08/2025 - Arquivo: (Rioararangua_tolhas_de_contorno_mdt_0.5m crop.dtc). Encaminhado: 29/08/2025.

NOTAS:

1. Os parâmetros de resistência ao cisalhamento dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade (φ ≥ 30° e c ≥ 5 kPa). Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado.
2. O solo utilizado no aterro do tardoz do muro (area), não deverá apresentar material orgânico e outras impurezas, e deverá apresentar expansividade inferior a 2,4% (ensaio ISC).
3. O solo de 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 massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de Proctor Normal (energia de 6 golpes/camada). Em locais de difícil acesso, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano para proximidade do rolo compactador.
4. A execução da face, colocação das telas e malhas do Solo Reforçado e a execução do rodapeu deverá ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro.
5. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo (determinação da umidade e do peso específico aparente do solo, in situ) e laboratório (compactação, ISC e cisalhamento direto) a fim de verificar e confirmar as características dos solos exigidas, bem como o nível freático.
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura de contenção proposta;
7. As escavações próximas à estrutura de contenção proposta não deverão comprometer a integridade da mesma.
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de consumo de materiais e serviços, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados.
9. A cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais, deverá ser feita com grama Esmeralda ou Batatais;
10. Os blocos de rocha do enrocamento (pedra delonada) deverão pesar entre 14,5 e 8,7 kN, sendo que 50% dos blocos deverão ter peso ≥ 11,6 kN.
11. Os blocos de rocha do enrocamento deverão ser provenientes de rocha sã e isentos de material em decomposição.
12. O Macadame Seco deve ser executado atendendo as especificações da DERPR-SC ES-P 03/15.

Gabião Tipo Caixa

Gabiões tipo Caixa são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames com revestimento polimérico, no diâmetro de 2,70 mm, conforme especificado 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 diafragmes, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabiões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmes). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) 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 do 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 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

No enchimento dos gabiões deve ser utilizado material pétreo (pedras britadas), com peso específico ≥ 25 kN/m³ e dimensões que variam entre 1,5 e 2 vezes a dimensão "D" (D = 10 cm) da malha da rede (diabólica entre as torções).

Arame de Amarração

Os arames de amarração são revestidos com polímero e utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos 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 utilizado nas obras apresenta diâmetro nominal de 2,20 mm, com tolerância de ± 0,05 mm, e diâmetro nominal de 3,2 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 Adj 706
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

Especificação - Geotêxtil Não Tecido

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/m	ASTM D4595 / ABR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1.50 kN	ASTM D4241 / NBR 12236	Dimensões: 2,80 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D4491 / NBR ISO 11058	
	Granatura	200,00 g/m²	ASTM D5261 / 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 bomprovado e que obrigatoriamente atendam as propriedades listadas.

Especificação - Arame de Amarração

Arames de amarração são utilizados nas operações de amarração e atirantamento do material dos soluções em duplo torção. Estes são metálicos, produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas e possui diâmetro de 2,2 mm.

Tensão de ruptura do dispositivo	350 a 500 Classe A	MPA	EN 10223-3
Alongamento na ruptura do dispositivo	13 = Classe A	%	EN 10223-3 *
Revestimento metálico	230	g/ m²	NBR 8964/ EN 10223-3
Resistência do revestimento metálico à Névoa Salina	<5% de oxidação após 2000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223-3

Elemento de Solo Reforçado

Os elementos de solo reforçado são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzido a partir de arames revestidos com polímero, no diâmetro de 2,70 mm, conforme especificado 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 parâmetros externos escalonados (levemente inclinados em 6º) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos elementos de solo reforçado, 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 do 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 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

LEGENDA

- Gabião tipo Caixa
- Filtro Geotêxtil Nãotecido 200 g/m²
- Passeio
- Terreno natural
- Terreno natural
- Terreno Projeto
- Aterro Compactado
- Enrocamento
- Malha/Reforço

Revisão	Descrição	Desenho	Aprov.	Data
R0	Executivo	Rodrigo		29/05/2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ

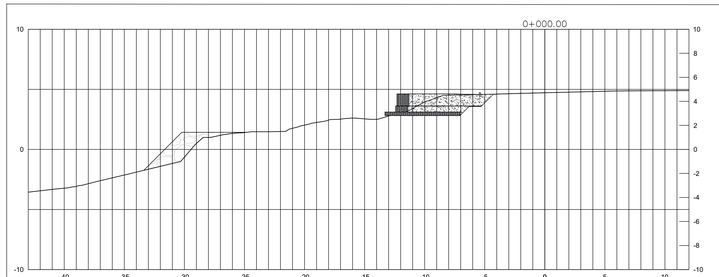
Projetista:

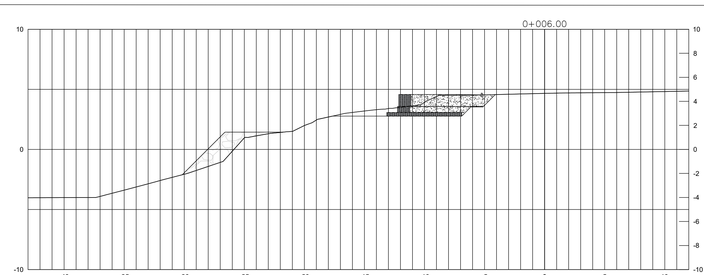
BARCHINSKI

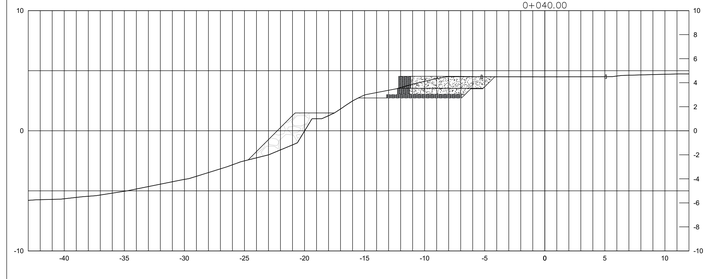
Projeto:

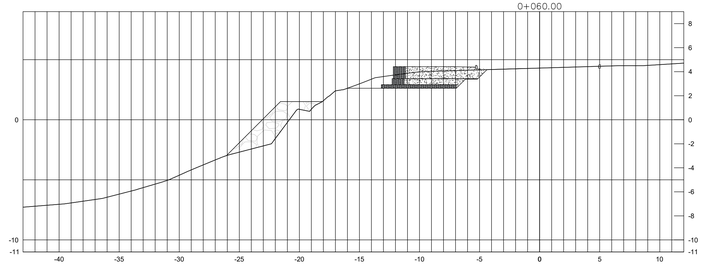
SOLO REFORÇADO
VISTA FRONTAL

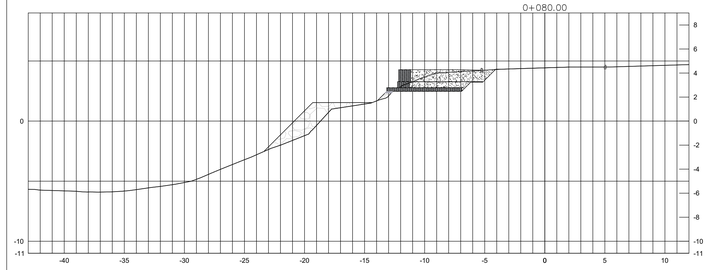
Responsável : Eng. Adailton A. dos Santos, MSc CREA/SC - 36.647-6 / Eng. Rodrigo Barchinski da Silva, Esp. CREA/SC - 162.294-4			Etapa do projeto: Executivo
Local :			Folha: 3/7
Escala : Indicada	Revisão : R0	Arquivo : PE_EST_ORLA_ARARANGUÁ_E2_R00	Data : 29/05/2026

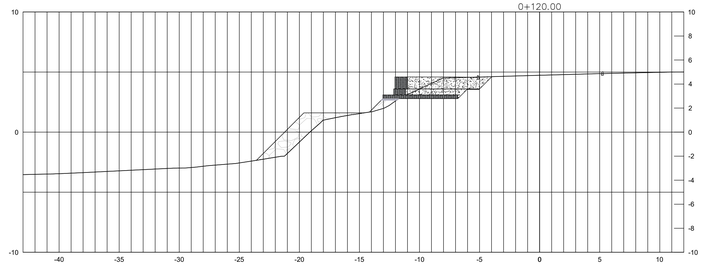


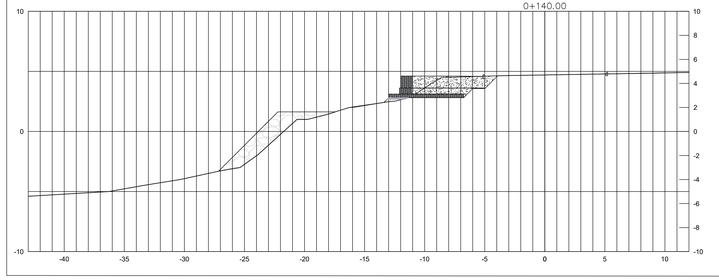


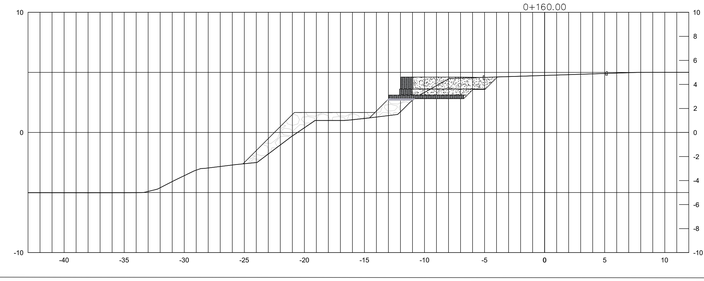






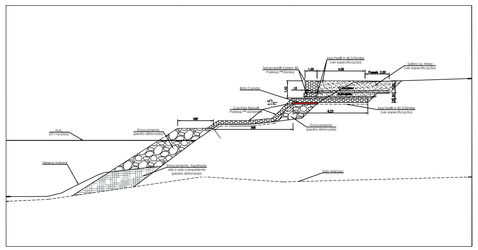






SEÇÕES TRANSVERSAIS - 0+000 a 0+160

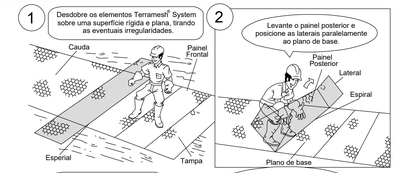
Escala .: 1/200

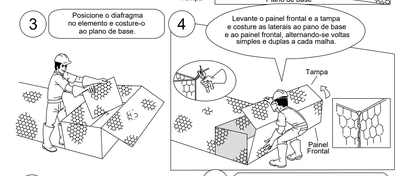


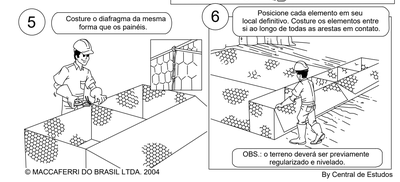
SEÇÃO TIPO

Escala .: Sem

Como colocar o Terramesh® System/Similar

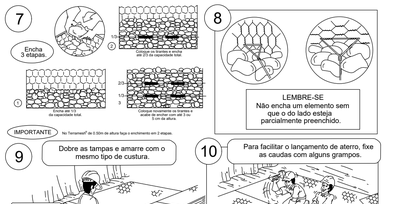


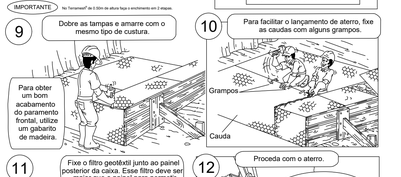




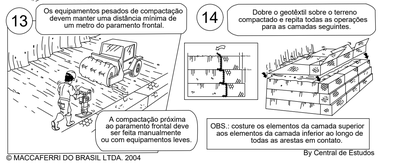
© MACCAFERRI DO BRASIL LTDA. 2004

By Central de Estudos









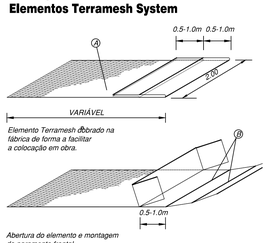
© MACCAFERRI DO BRASIL LTDA. 2004

By Central de Estudos

LEGENDA

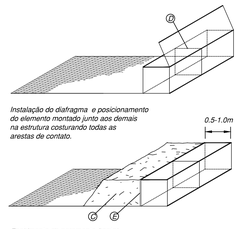
- Gabião tipo Caixa
- Filtro Geotêxtil Nãotecido 200 g/m²
- Passeio
- Terreno natural
- Terreno natural
- Terreno Projeto
- Aterro Compactado
- Enrocamento
- Malha/Reforço

Montagem
Elementos Terramesh System



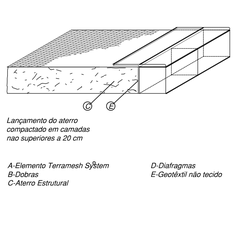
Elemento Terramesh fabricado na fábrica de forma a facilitar a colocação em obra.

Abertura do elemento e montagem do paramento frontal.



Instalação do diafragma e posicionamento do elemento montado junto aos demais na estrutura costurando todas as arestas de contato.

Enchimento do paramento frontal, fechamento da tampa e posicionamento do filtro geotêxtil



Lançamento do aterro compactado em camadas nao superiores a 20 cm

A-Elemento Terramesh System
B-Dobras
C-Aterro Estrutural
D-Diafragmas
E-Geotêxtil não tecido

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. Projeto elaborado com base nos seguintes documentos
   - 1.1. Sondagem: SOUZA PAPALEO - SPL Sondagens. (Relatório de Sondagem (0104/22): 16/01/2023). Encaminhado em 18/01/2023.
   - 1.2. Sondagem: SOLO Sondagens. (Relatório de Sondagem (0104/25): 04/06/2025). Encaminhado em 04/06/2025.
   - 1.3. Levantamento Topográfico Planialtimétrico: Prefeitura Municipal de Araranguá - (Prancha 01/01 - 17/05/2023 - Arquivo: (Planta Batimétrica Civil3D_ALTERADO2.dwg) Encaminhado 17/05/2023.
   - 1.4. Levantamento Topográfico Planialtimétrico: Atlas Consultoria Ambiental - (Prancha 01/01 - 28/08/2025 - Arquivo: (floraarangua_linhas_de_contorno_mdt_0,5m crop.dfx). Encaminhado 28/08/2025.

NOTAS:

1. Os parâmetros de resistência ao cisalhamento dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade (φ ≥ 32º e c ≥ 0 kPa). Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado;
2. O solo utilizado no aterro do tardoz do muro (areia), não deverá apresentar materia orgânica e outras impurezas, e deverá apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio ISC);
3. O solo de 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 ótima máximo de 2%. Junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. A execução da face, colocação das caixas e malhas do Solo Reforçado e a execução do reaterro devem ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro;
5. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo (determinação da umidade e do peso específico aparente do solo, *in situ*) e laboratório (compactação, ISC e cisalhamento direto) a fim de verificar e confirmar as características dos solos exigidas, bem como o nível freático;
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura de contenção proposta;
7. As escavações próximas à estrutura de contenção proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de consumo de materiais e serviços, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
9. A cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais, deverá ser feita com grama Esmeralda ou Batatais;
10. Os blocos de rocha do enrocamento (pedra detonada) deverão pesar entre 14,5 e 8,7 kN, sendo que 50% dos blocos deverão ter peso ≥ 11,6 kN;
11. Os blocos de rocha do enrocamento deverão ser provenientes de rocha sã e isentos de material em decomposição;
12. O Macadame Seco deve ser executado atendendo as especificações da DEINFRA-SC ES-P 03/15.

Gabião Tipo Caixa

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 atirantamento) 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm² 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

No enchimento dos gabiões deve ser utilizado material pétreo (pedras britadas), com peso específico ≥ 25 kN/m³ e dimensões que variam entre 1,5 e 2 vezes a dimensão "D" (D = 10 cm) da malha da rede (distância entre as torções).

Arame de Amarração

Os arames de amarração são revestidos com polímero e utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos 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 3,2 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm² 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

Especificação - Geotêxtil Não Tecido

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/m	ASTM D4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D6241 / NBR 12236	
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D4491 / NBR ISO 11058	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/m²	ASTM D5261 / 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 as propriedades listadas.

Especificação - Arame de Amarração

Arames de amarração são utilizados nas operações de amarração e atirantamento da maioria das soluções em duplo torção. Estes são metálicos, produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado na confecção das malhas e possui diâmetro de 2,2 mm.

Tensão de ruptura do dispositivo	380 a 500 – Classe A	MPA	EN 10223–3
Alongamento no ruptura do dispositivo	13 – Classe A	%	EN 10223–3 *
Revestimento metálico	230	g/ m²	NBR 8964/ EN 10223–3
Resistência do revestimento metálico à Névoa Salina	<5% de oxidação após 2000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223–3

Elemento de Solo Reforçado

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 6°) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos elementos de solo reforçado, 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm² 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	–35ºC	NBR 8964 / EN 10223–3	

R0	Executivo	Rodrigo			29/05/2026
Revisão	Descrição	Desenho	Aprov.		Data

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ

Projetista:

BARCHINSKI

Projeto:

SOLO REFORÇADO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

Responsável :

Eng. Adailton A. dos Santos, MSc
CREA/SC - 36.647-6

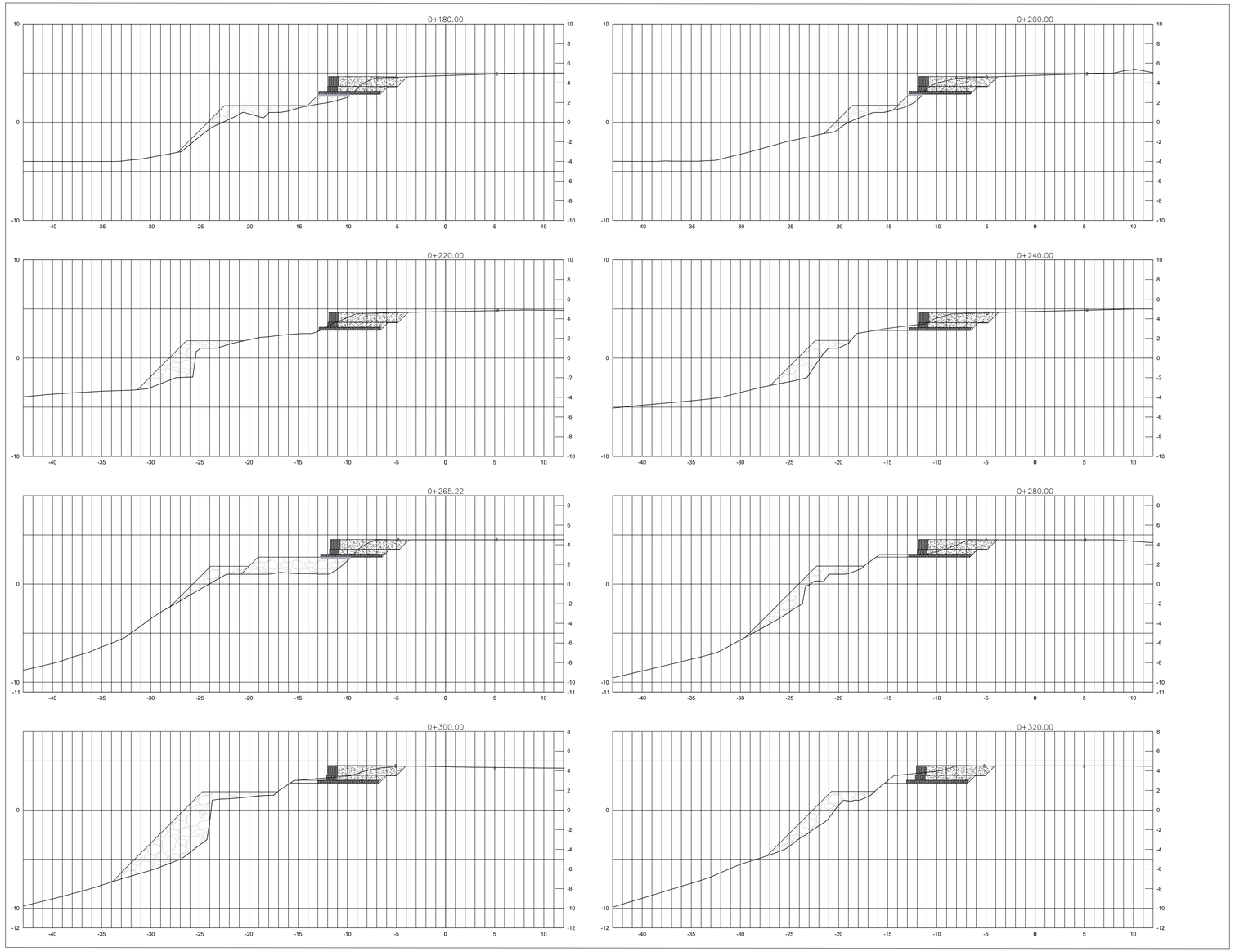
Eng. Rodrigo Barchinski da Silva, Esp.
CREA/SC - 162.294-4

Etapa do projeto: Executivo

Local : -

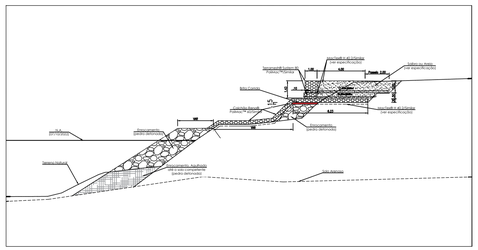
Escala : Indicada | Revisão : R0 | Arquivo : PE_EST_ORLA_ARARANGUÁ_E2_R00 | Data : 29/05/2026

Folha: 4/7



SEÇÕES TRANSVERSAIS - 0+000 a 0+160

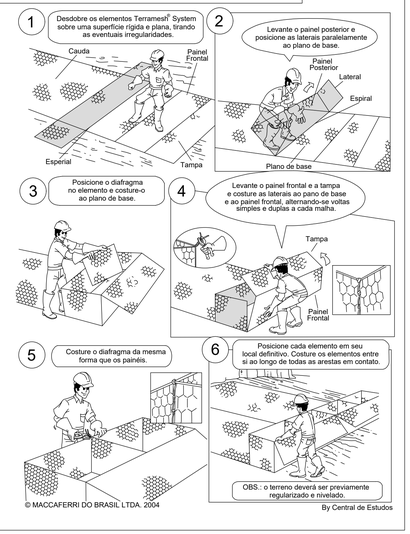
Escala .: 1/200

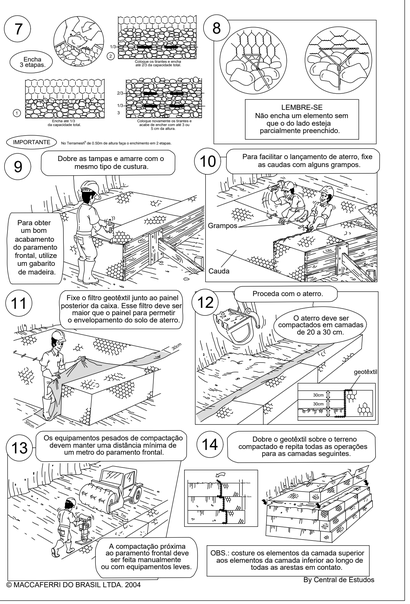


SEÇÃO TIPO

Escala .: Sem

Como colocar o Terramesh® System/Similar

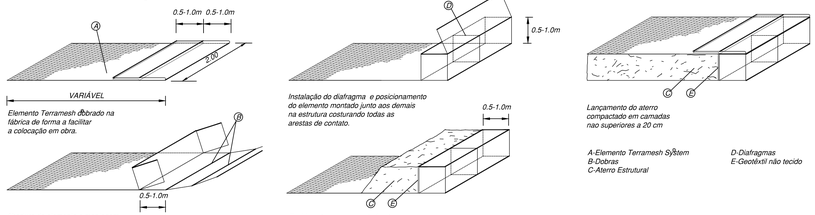




LEGENDA

- Gabião tipo Caixa
- Filtro Geotêxtil Nãotecido 200 g/m²
- Passeio
- Terreno natural
- Terreno Projeto
- Aterro Compactado
- Enrocamento
- Malha/Reforço

Montagem
Elementos Terramesh System



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. Projeto elaborado com base nos seguintes documentos
   1.1. Sondagem: SOUZA PAPALEO - SPL Sondagens. (Relatório de Sondagem (0104/22): 16/01/2023). Encaminhado em 18/01/2023.
   1.2. Sondagem: SOLO Sondagens. (Relatório de Sondagem (0104/25): 04/08/2025). Encaminhado em 04/08/2025.
   1.3. Levantamento Topográfico Planialtimétrico: Prefeitura Municipal de Araranguá - (Prancha 01/01 - 17/05/2023 - Arquivo: (Planta Batimétrica Civil3D_ALTERADO2.dwg) Encaminhado 17/05/2023.
   1.4. Levantamento Topográfico Planialtimétrico: Atlas Consultoria Ambiental - (Prancha 01/01 - 28/08/2025 - Arquivo: (floraarangua_linhas_de_contorno_mdt_0.5m crop.dfx). Encaminhado 28/08/2025.

NOTAS:

1. Os parâmetros de resistência ao cisalhamento dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade (φ ≥ 32º e c ≥ 0 kPa). Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado;
2. O solo utilizado no aterro do tardoz do muro (areia), não deverá apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverá apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio ISC);
3. O solo de 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 ótima máximo de 2%. Junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. A execução da face, colocação das caixas e malhas do Solo Reforçado e a execução do reaterro devem ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro;
5. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo (determinação da umidade e do peso específico aparente do solo, *in situ*) e laboratório (compactação, ISC e cisalhamento direto) a fim de verificar e confirmar as características dos solos exigidas, bem como o nível freático;
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura de contenção proposta;
7. As escavações próximas à estrutura de contenção proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de consumo de materiais e serviços, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
9. A cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais, deverá ser feita com grama Esmeralda ou Batatais;
10. Os blocos de rocha do enrocamento (pedra detonada) deverão pesar entre 14,5 e 8,7 kN, sendo que 50% dos blocos deverão ter peso ≥ 11,6 kN;
11. Os blocos de rocha do enrocamento deverão ser provenientes de rocha sã e isentos de material em decomposição;
12. O Macadame Seco deve ser executado atendendo as especificações da DEINFRA-SC ES-P 03/15.

Gabião Tipo Caixa

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 atirantamento) 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

No enchimento dos gabiões deve ser utilizado material pétreo (pedras britadas), com peso específico ≥ 25 kN/m³ e dimensões que variam entre 1,5 e 2 vezes a dimensão "D" (D = 10 cm) da malha da rede (distância entre as torções).

Arame de Amarração

Os arames de amarração são revestidos com polímero e utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos 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 3,2 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

Especificação - Geotêxtil Não Tecido

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/m	ASTM D4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D6241 / NBR 12236	
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D4491 / NBR ISO 11058	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/m²	ASTM D5261 / 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 as propriedades listadas.

Especificação - Arame de Amarração

Arames de amarração são utilizados nas operações de amarração e atirantamento da maioria das soluções em dupla torção. Estes são metálicos, produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado na confecção das malhas e possui diâmetro de 2,2 mm.

Tensão de ruptura do dispositivo	380 a 500 – Classe A	MPA	EN 10223–3
Alongamento na ruptura do dispositivo	13 – Classe A	%	EN 10223–3 *
Revestimento metálico	230	g/ m²	NBR 8964/ EN 10223–3
Resistência do revestimento metálico à Névoa Salina	<5% de oxidação após 2000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223–3

Elemento de Solo Reforçado

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 6°) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos elementos de solo reforçado, 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm³ 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	–35ºC	NBR 8964 / EN 10223–3	

Revisão	Descrição	Desenho	Aprov.	Data
R0	Executivo	Rodrigo		29/05/2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ

Projetista:

BARCHINSKI

Projeto:

SOLO REFORÇADO SEÇÕES TRANSVERSAIS

Responsável :

Eng. Adailton A. dos Santos, MSc
CREA/SC - 36.647-6

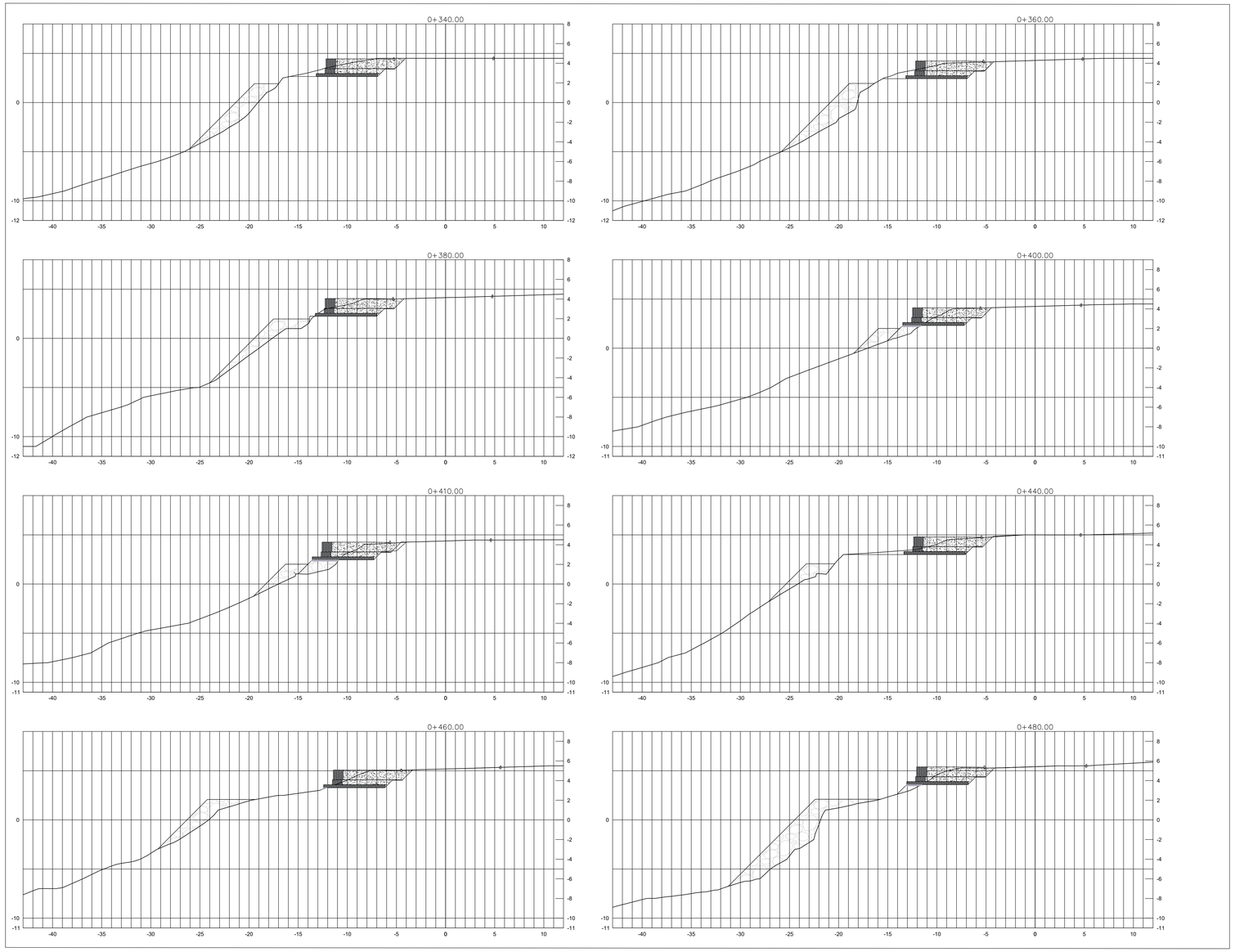
Eng. Rodrigo Barchinski da Silva, Esp.
CREA/SC - 162.294-4

Etapa do projeto: Executivo

Local :
-

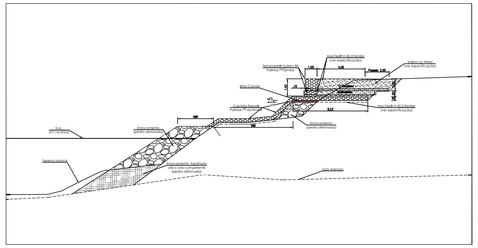
Folha: 5/7

Escala :	Revisão :	Arquivo :	Data :
Indicada	R0	PE_EST_ORLA_ARARANGUÁ_E2_R00	29/05/2026



SEÇÕES TRANSVERSAIS - 0+000 a 0+160

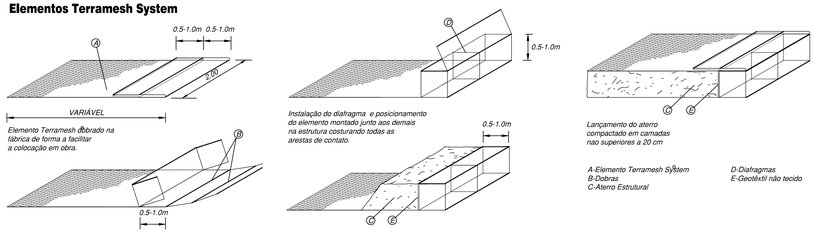
Escala .: 1/200



SEÇÃO TIPO

Escala .: Sem

Montagem
Elementos Terramesh System



Elemento Terramesh® pré-montado na fábrica de forma a facilitar a colocação em obra.

Instalação do diafragma e posicionamento do elemento montado junto aos demais na estrutura costurando todas as arestas de contato.

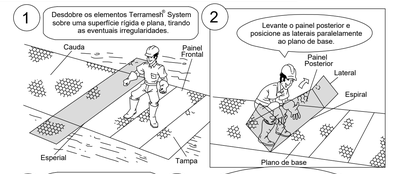
Lançamento do aterro compactado em camadas nao superiores a 20 cm

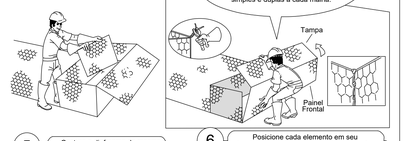
A-Elemento Terramesh System
B-Dobras
C-Aterro Estrutural
D-Diafragmas
E-Geotêxtil não tecido

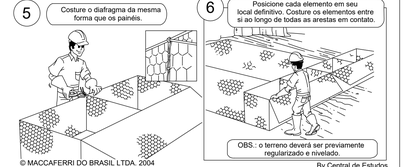
Abertura do elemento e montagem do paramento frontal.

Enchimento do paramento frontal, fechamento da tampa e posicionamento do filtro geotêxtil

Como colocar o Terramesh® System/Similar

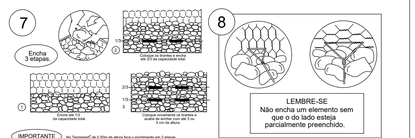






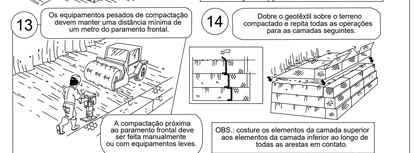
© MACCAFERRI DO BRASIL LTDA. 2004

By Central de Estudos









© MACCAFERRI DO BRASIL LTDA. 2004

By Central de Estudos

LEGENDA

- Gabião tipo Caixa
- Filtro Geotêxtil Nãotecido 200 g/m²
- Passeio
- Terreno natural
- Terreno Projeto
- Aterro Compactado
- Enrocamento
- Malha/Reforço

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. Projeto elaborado com base nos seguintes documentos
   1.1. Sondagem: SOUZA PAPALEO - SPL Sondagens. (Relatório de Sondagem (0104/22): 16/01/2023). Encaminhado em 18/01/2023.
   1.2. Sondagem: SOLO Sondagens. (Relatório de Sondagem (0104/25): 04/08/2025). Encaminhado em 04/09/2025.
   1.3. Levantamento Topográfico Planialtimétrico: Prefeitura Municipal de Araranguá - (Prancha 01/01 - 17/05/2023 - Arquivo: (Planta Batimétrica Civil3D_ALTERADO2.dwg). Encaminhado 17/05/2023.
   1.4. Levantamento Topográfico Planialtimétrico: Atlas Consultoria Ambiental - (Prancha 01/01 - 28/08/2025 - Arquivo: (Ararangua_linhas_de_contorno_mdt_0.5m crop.dfx). Encaminhado 28/08/2025.

NOTAS:

1. Os parâmetros de resistência ao cisalhamento dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade (φ ≥ 32º e c ≥ 0 kPa). Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado;
2. O solo utilizado no aterro do tardoz do muro (areia), não deverá apresentar materia orgânica e outras impurezas, e deverá apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio ISC);
3. O solo de 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 ótima máximo de 2%. Junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. A execução da face, colocação das caixas e malhas do Solo Reforçado e a execução do reaterro devem ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro;
5. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo (determinação da umidade e do peso específico aparente do solo, in situ) e laboratório (compactação, ISC e cisalhamento direto) a fim de verificar e confirmar as características dos solos exigidas, bem como o nível freático;
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura de contenção proposta;
7. As escavações próximas à estrutura de contenção proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de consumo de materiais e serviços, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
9. A cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais, deverá ser feita com grama Esmeralda ou Batatais;
10. Os blocos de rocha do enrocamento (pedra detonada) deverão pesar entre 14,5 e 8,7 kN, sendo que 50% dos blocos deverão ter peso ≥ 11,6 kN;
11. Os blocos de rocha do enrocamento deverão ser provenientes de rocha sã e isentos de material em decomposição;
12. O Macadame Seco deve ser executado atendendo as especificações da DEINFRA-SC ES-P 03/15.

Gabião Tipo Caixa

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 atirantamento) 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm² 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

No enchimento dos gabiões deve ser utilizado material pétreo (pedras britadas), com peso específico ≥ 25 kN/m³ e dimensões que variam entre 1,5 e 2 vezes a dimensão "D" (D = 10 cm) da malha da rede (distância entre as torções).

Arame de Amarração

Os arames de amarração são revestidos com polímero e utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos 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 3,2 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm² 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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

Especificação - Geotêxtil Não Tecido

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/m	ASTM D4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D6241 / NBR 12236	
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D4491 / NBR ISO 11058	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/m²	ASTM D5261 / 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 as propriedades listadas.

Especificação - Arame de Amarração

Arames de amarração são utilizados nas operações de amarração e atirantamento da maioria das soluções em duplo torção. Estes são metálicos, produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado na confecção das malhas e possui diâmetro de 2,2 mm.

Tensão de ruptura do dispositivo	380 a 500 – Classe A	MPA	EN 10223–3
Alongamento na ruptura do dispositivo	13 – Classe A	%	EN 10223–3 *
Revestimento metálico	230	g/ m²	NBR 8964/ EN 10223–3
Resistência do revestimento metálico à Névoa Salina	<5% de oxidação após 2000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223–3

Elemento de Solo Reforçado

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 6°) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos elementos de solo reforçado, 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)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm² 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	–35ºC	NBR 8964 / EN 10223–3	

Revisão	Descrição	Desenho	Aprov.	Data
R0	Executivo	Rodrigo		29/05/2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ

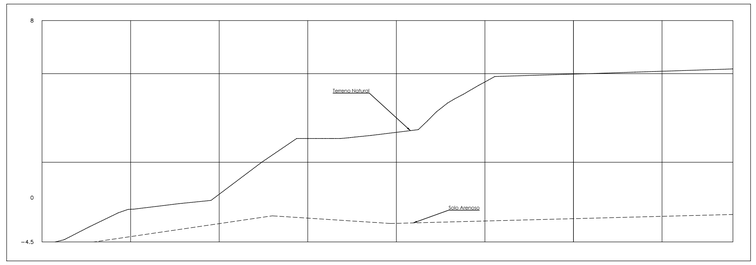
Projetista:

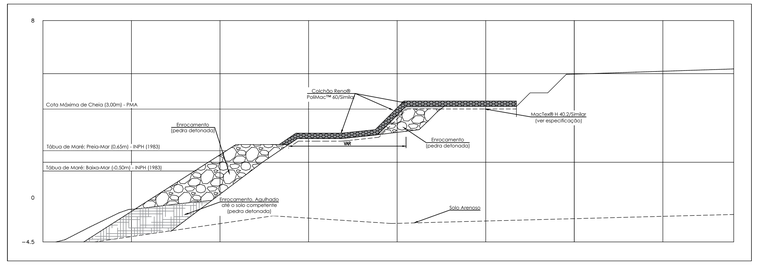
BARCHINSKI

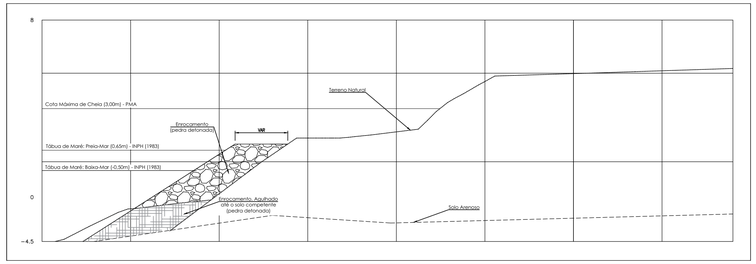
Projeto:

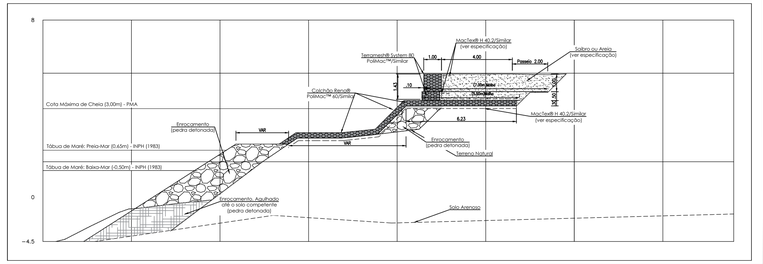
SOLO REFORÇADO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

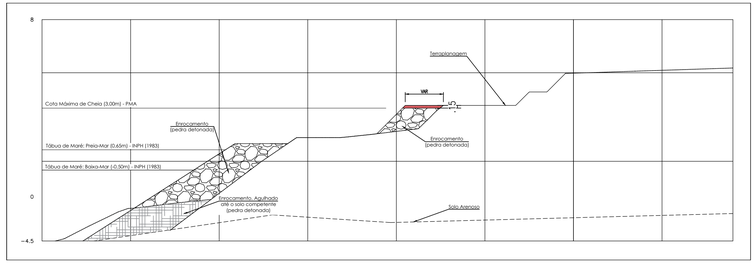
Responsável : Eng. Adailton A. dos Santos, MSc CREA/SC - 36.647-6 ; Eng. Rodrigo Barchinski da Silva, Esp. CREA/SC - 162.294-4	Etapa do projeto: Executivo
Local : -	Folha: 6/7
Escala : Indicada ; Revisão : R0 ; Arquivo : PE_EST_ORLA_ARARANGUÁ_E2_R00 ; Data : 29/05/2026	



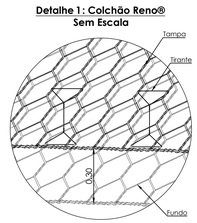






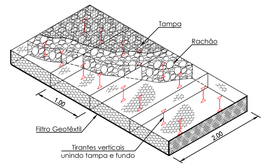


SEQUÊNCIA EXECUTIVA
Escala .: 1/100



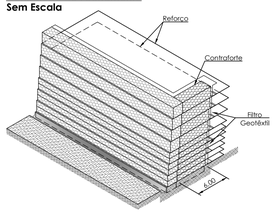
Detalhe 1: Colchão Reno®
Sem Escala

Tirantes verticais unindo tampa e fundo
(Dois a cada metro quadrado)

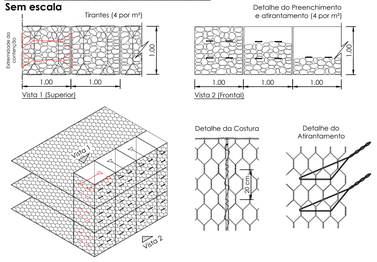


Detalhe 2: Tirantes verticais
Sem Escala

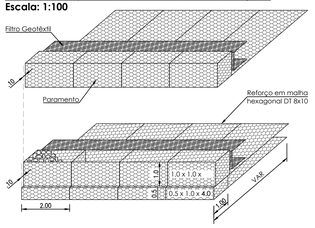
Detalhe 3: Perspectiva Esquemática do Contraforte de Fechamento
Sem Escala



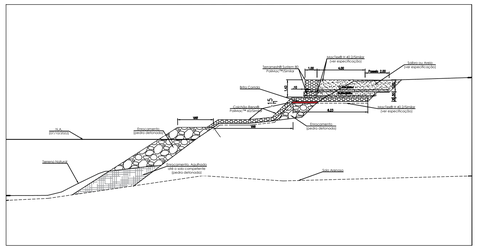
Detalhe4 : Amarração da Malha e Tirantes
Sem escala



Detalhe 5: Perspectiva do Elemento de Solo Reforçado
Escala: 1:100

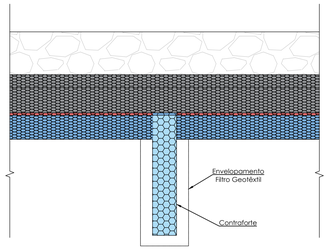


SEÇÕES TRANSVERSAIS - 0+000 a 0+160
Escala .: 1/200

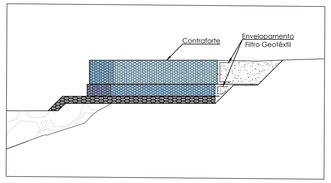


SEÇÃO TIPO
Escala .: Sem

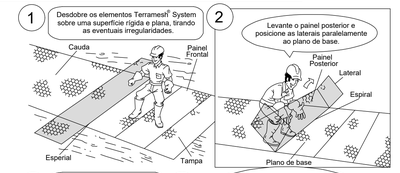
Detalhe 6: Planta Esquemática do Envelopamento do Contraforte com filtro geotêxtil
Sem Escala

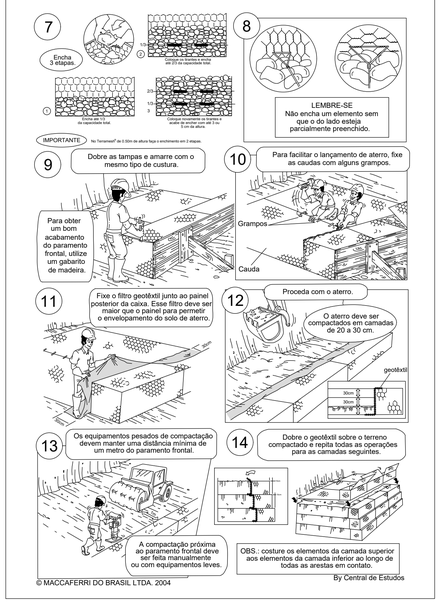


Detalhe 7: Elevação Esquemática do Envelopamento do Contraforte com filtro geotêxtil
Sem Escala



Como colocar o Terramesh® System/Similar





LEGENDA

- Gabião tipo Caixa
- Filtro Geotêxtil Nãotecido 200 g/m²
- Passeio
- Terreno natural
- Terreno natural
- Terreno Projeto
- Aterro Compactado
- Enrocamento
- Malha/Reforço

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. Projeto elaborado com base nos seguintes documentos
   1.1. Sondagem: SOUZA PAPALEO - SPL Sondagens. (Relatório de Sondagem (0104/22): 16/01/2023). Encaminhado em 18/01/2023.
   1.2. Sondagem: SOLO Sondagens. (Relatório de Sondagem (0104/25): 04/06/2025). Encaminhado em 04/06/2025.
   1.3. Levantamento Topográfico Planialtimétrico: Prefeitura Municipal de Araranguá - (Prancha 01/01 - 17/05/2023 - Arquivo: (Planta Batimétrica Civil3D_ALTERADO2.dwg). Encaminhado 17/05/2023.
   1.4. Levantamento Topográfico Planialtimétrico: Atlas Consultoria Ambiental - (Prancha 01/01 - 28/08/2025 - Arquivo: (Rioararangua_linhas_de_contorno_mdt_0.5m crop.dfx). Encaminhado 28/08/2025.

NOTAS:

1. Os parâmetros de resistência ao cisalhamento dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade (φ ≥ 32º e c ≥ 0 kPa). Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado;
2. O solo utilizado no aterro do tardoz do muro (areia), não deverá apresentar materia orgânica e outras impurezas, e deverá apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio ISC);
3. O solo de 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 ótima máximo de 2%. Junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. A execução da face, colocação das caixas e malhas do Solo Reforçado e a execução do reaterro devem ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro;
5. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo (determinação da umidade e do peso específico aparente do solo, in situ e laboratório (compactação, ISC e cisalhamento direto) a fim de verificar e confirmar as características dos solos exigidas, bem como o nível freático;
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura de contenção proposta;
7. As escavações próximas à estrutura de contenção proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de consumo de materiais e serviços, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
9. A cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais, deverá ser feita com grama Esmeralda ou Batatais;
10. Os blocos de rocha do enrocamento (pedra detonada) deverão pesar entre 14,5 e 8,7 kN, sendo que 50% dos blocos deverão ter peso ≥ 11,6 kN;
11. Os blocos de rocha do enrocamento deverão ser provenientes de rocha sã e isentos de material em decomposição;
12. O Macadame Seco deve ser executado atendendo as especificações da DEINFRA-SC ES-P 03/15.

Gabião Tipo Caixa

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 atirantamento) 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)	<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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	
No enchimento dos gabiões deve ser utilizado material pétreo (pedras britadas), com peso específico ≥ 25 kN/m³ e dimensões que variam entre 1,5 e 2 vezes a dimensão "D" (D = 10 cm) da malha da rede (distância entre as torções).			

Arame de Amarração

Os arames de amarração são revestidos com polímero e utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos 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 3,2 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)	<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	-35ºC	NBR 8964 / EN 10223-3	

Especificação - Geotêxtil Não Tecido

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/m	ASTM D4595 NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao puncionamento CBR	1,50 kN	ASTM D6241 / NBR 12236	
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D4491 / NBR ISO 11058	Dimensões: 2,30 x 100,00 m 4,60 x 100,00 m
	Gramatura	200,00 g/m²	ASTM D5261 / 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 as propriedades listadas.

Especificação - Arame de Amarração

Arames de amarração são utilizados nas operações de amarração e atirantamento da maioria das soluções em dupla torção. Estes são metálicos, produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado na confecção das malhas e possui diâmetro de 2,2 mm.

Tensão de ruptura do dispositivo	380 a 500 – Classe A	MPA	EN 10223–3
Alongamento na ruptura do dispositivo	13 – Classe A	%	EN 10223–3 *
Revestimento metálico	230	g/ m²	NBR 8964/ EN 10223–3
Resistência do revestimento metálico à Névoa Salina	<5% de oxidação após 2000 horas		EN ISO 9227 / EN 10223–3

Elemento de Solo Reforçado

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 6°) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos elementos de solo reforçado, 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)	<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	–35ºC	NBR 8964 / EN 10223–3	

Revisão	Descrição	Desenho	Aprov.	Data
R0	Executivo	Rodrigo		29/05/2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARANGUÁ

Projetista:

BARCHINSKI

Projeto:

SOLO REFORÇADO SEQUÊNCIA EXECUTIVA

Responsável :

Eng. Adailton A. dos Santos, MSc CREA/SC - 36.647-6

Eng. Rodrigo Barchinski da Silva, Esp. CREA/SC - 162.294-4

Etapa do projeto: Executivo

Local : -

Escala :	Revisão :	Arquivo :	Data :	Folha:
Indicada	R0	PE_EST_ORLA_ARARANGUÁ_E2_R00	29/05/2026	7/7