



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO **DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES**

Informações do Gabião

Extensão:

Muro 1: 42,00m

Muro 2: 20,00m

Altura: Variável e indicada no projeto de detalhamento do gabião

REVISÃO 1.3
PASSO DE TORRES - SC
NOVEMBRO DE 2021



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
1.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA E SOLUÇÃO PROPOSTA	5
1.2 VOLUMES	6
1.3 ESCAVAÇÃO E NIVELAMENTO	6
1.4 ESTUDO GEOTÉCNICO	6
2 CONTROLES	7
2.1 CONTROLE TECNOLÓGICO	7
2.2 CONTROLE GEOMÉTRICO	8
2.3 MEDIÇÕES	8
2.3.1 LINHAS	8
2.3.2 ÁREAS	8
2.3.3 VOLUMES	8
3 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	9
3.1 CLASSIFICAÇÃO DE CAMADA VEGETAL	9
3.2 CLASSIFICAÇÃO GENÉRICA DE MATERIAIS DE CORTE	9
3.2.1 MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA	9
3.2.2 MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA	9
3.2.3 MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA ESPECIAL	10
3.2.4 MATERIAIS DE 3ª CATEGORIA	10
3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE ATERRO	10
3.4 CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS MOLES	10
3.5 MATERIAL DE ENROCAMENTO E ENCHIMENTO	11
3.6 ARAMES QUE COMPÕE OS GABIÕES	11
3.7 GABIÕES	12
3.7.1 GABIÕES CAIXA	12



3.7.2 GABIÃO TIPO SACO.....	14
3.8 GEOTEXTIL NÃO TECIDO	16
3.9 MATERIAL DE ENCHIMENTO.....	17
3.10 DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE	17
4 FORNECIMENTO, MANIPULAÇÃO E ESTOCAGEM DOS MATERIAIS	18
4.1 GEOTÊXTIL	18
4.2 PEDRAS.....	19
4.3 GABIÕES	19
5 ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS	21
5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	21
5.1.1 LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL	21
5.1.2 REMOÇÃO DE SOLOS MÓVEIS E INSERVÍVEIS	21
5.2 CORTE, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL.....	21
5.3 REATERRO COMPACTADO	22
5.4 MONTAGEM	23
5.4.1 GABIÃO TIPO CAIXA	23
5.4.1.1 ENCHIMENTO	26
5.4.1.2 FECHAMENTO	27
5.4.2 GABIÃO SACO	28
5.4.2.1 ENCHIMENTO E FECHAMENTO.....	30
5.4.2.2 COLOCAÇÃO	31
5.4.3 MANTA GEOTÊXTIL	32
5.4.4 REATERRO	33
6 DIMENSIONAMETNO	34
7 REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE	34
8 PAVIMENTAÇÃO	34



Estado de Santa Catarina

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

8.1 DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE	34
8.1.1 REGULARIZAÇÃO, ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO	35
8.1.2 SUB-BASE DE MACADAME SECO	36
8.1.3 BASE DE BRITA GRADUADA	36
8.1.4 IMPRIMAÇÃO	36
8.1.5 PINTURA DE LIGAÇÃO	37
8.1.6 REVESTIMENTO ASFÁLTICO	37
8.2 FISCALIZAÇÃO	38
9 SINALIZAÇÃO	38
9.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	39
10 OBSERVAÇÕES	39
11 LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA	42
12 ANEXOS	43



1 INTRODUÇÃO

1.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA E SOLUÇÃO PROPOSTA

A região sul do estado de Santa Catarina é extremamente sensível a grandes períodos de chuva, principalmente porque seus rios em geral nascem na serra ou são alimentados por afluentes desta origem. O que faz com que seus rios tenham suas bacias de contribuição com uma grande extensão, gerando grandes elevações dos níveis dos rios, o que ocasiona grandes velocidades de fluxo, dando aos rios um enorme potencial erosivo e destruidor. Mas a principal influência neste trecho é o efeito das marés, devido a proximidade do rio com o mar. A variação de nível do rio ocorre diariamente devido a mudança das marés, acelerando o processo de erosão em suas margens.

O objeto deste estudo é a construção de dois muros em gabião totalizando, sendo o Muro 1 com 42,00 metros de comprimento e o Muro 2 com 20,00 metros de comprimento, totalizando assim 62,00 metros. A principal finalidade da construção destes muros, será evitar que o Rio cause a erosão das cabeceiras da ponte Bella Torres, fato este que, se ocorrer, irá ocasionar o comprometimento da ponte que e irá interromper o tráfego da rodovia que dá acesso a localidade de Bella Torres.

Os muros de Gabião são ótimas soluções para proteção de margem, devido às várias qualidades do sistema, tais como a **permeabilidade**, que permite com que as águas de infiltração da margem escoem para o rio, quando o mesmo retorna ao seu nível natural; a **flexibilidade**, permite que o muro, como estrutura monolítica, se deforme acompanhando eventuais recalques. A fácil integração com o meio ambiente, o que gerará o mínimo impacto visual e por último a possibilidade de utilização dos seixos locais para enchimento das caixas.

A diferença de nível entre o terreno e o leito do rio na margem é de variável, a área necessária a proteger contra erosão provocada pelo rio com um muro de altura variada conforme indicado no projeto de detalhamento do gabião, tendo a base de gabião saco para proteção contra erosão garantindo a estabilidade do muro.



Toda obra de proteção de margem está sujeita a uma erosão localizada no pé da estrutura, o conhecido “solapamento”, e portanto foi necessário prever uma plataforma de deformação de gabião saco para absorver esta erosão. Em função do conhecido histórico destrutivo do rio, quando em períodos de grande cheia, determinou-se a espessura do gabião saco em 65cm, prevendo-se grandes velocidades.

1.2 VOLUMES

Os quantitativos apresentados foram calculados pelo método da “média das áreas”, levantadas em seções transversais.

1.3 ESCAVAÇÃO E NIVELAMENTO

A escavação necessária para a implantação da estrutura, bem como o nivelamento do leito do rio e o reaterro do tardo do muro devem ser executados de forma a garantir a segurança da obra durante a execução e devem ser executados com os equipamentos adequados.

1.4 ESTUDO GEOTÉCNICO

Será erguida plataforma de corte/aterro conforme prancha 04/04 Projeto Geométrico para conformação de muro de contenção. O material a ser utilizado será pedra detonada conforme item 1.2.4 computado no orçamento. As margens do rio nesta área são conhecida por sua qualidade arenosa e grande capacidade de sustentação, garantindo assim uma boa estabilidade da estrutura do maciço após toda conformação da plataforma, sendo assim dispensada análise geotécnica.



2 CONTROLES

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

- Este Memorial Especificativo;
- As Normas da ABNT;
- As Normas do DNIT;
- As Normas ASTM AASHTO.

A EMPREITEIRA será responsável por elaborar o acervo técnico da obra, onde as Normas indicadas neste documento ou em qualquer planta deverão fazer parte.

As condições de qualidade serão fiscalizadas a partir de:

2.1 CONTROLE TECNOLÓGICO

A Contratante (Prefeitura Municipal de Passo de Torres) manterá no local, equipe independente (Empresa de Consultoria e Laboratório) de CONTROLE TECNOLÓGICO, cujos serviços serão efetuados sistematicamente, através de ensaios de campo.

Os controles de compactação de reaterro serão da seguinte forma:

Um ensaio de compactação para cada 5.000m³ de um mesmo material do corpo do reaterro.

Uma determinação de umidade pelo método expedito da "frigideira", e uma determinação da massa específica aparente seca "in situ", para cada camada de corpo de reaterro, a cada 50m.

Um conjunto de ensaios de caracterização (granulometria, limite de liquidez e limite de plasticidade) para cada 5.000m³ de um mesmo material do corpo de reaterro.



2.2 CONTROLE GEOMÉTRICO

A Contratante manterá no local, equipe independente de CONTROLE GEOMÉTRICO, cujos serviços serão efetuados sistematicamente, através de levantamentos de campo.

O controle de execução será efetuado com tolerâncias de:

- Locações (distâncias horizontais) de $\pm 2\text{cm}$
- Nivelamento (cotas verticais) de $\pm 1,5\text{cm}$

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

2.3 MEDIÇÕES

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

2.3.1 LINHAS

Extensão medida com Estação Total, tolerância de $\pm 0,1\%$, expressa em metros (m).

2.3.2 ÁREAS

Áreas serão medidas com Estação Total ou trenas, tolerância de $\pm 2\%$, expressas em metros quadrados e apresentadas em forma de relatório específico, com a devida caderneta de campo eletrônica comprobatória e desenho cálculo em CAD.

2.3.3 VOLUMES



Os volumes serão medidos topograficamente, considerando-se o local da extração (na cava) ou final (aterro), expresso em metros cúbicos e para o cálculo dos volumes, será aplicado o método da “média das áreas”, respeitando-se a tolerância de +-3%, e apresentadas em forma de relatório específico, com a devida caderneta de campo eletrônica comprobatória e desenho cálculo em CAD.

3 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

3.1 CLASSIFICAÇÃO DE CAMADA VEGETAL

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

3.2 CLASSIFICAÇÃO GENÉRICA DE MATERIAIS DE CORTE

3.2.1 MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA

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

3.2.2 MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA

Compreendem as pedras soltas, rochas fraturadas em blocos maciços de volume inferior a $0,5m^3$, rochas em decomposição não incluídas na 1ª categoria e as de resistência inferior à do granito são (rochas brandas), cuja extração exija emprego de escarificador pesado. O uso de escarificador em solos residuais ou sedimentares, por mais compactados que estejam, não caracteriza material de 2ª categoria.



3.2.3 MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA ESPECIAL

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

3.2.4 MATERIAIS DE 3ª CATEGORIA

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico igual ou superior à do granito são e blocos de rocha com diâmetro superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2,00m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE ATERRO

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

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

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

3.4 CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS MOLES



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

3.5 MATERIAL DE ENROCAMENTO E ENCHIMENTO

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

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

3.6 ARAMES QUE COMPÕE OS GABIÕES

Os arames utilizados em sua produção dos gabiões do tipo caixa e saco devem possuir revestimento polimérico de alto desempenho, resistência ao desgaste por abrasão maior que 100.000 ciclos (ensaio adaptado da NBR 7577/EN 60229), resistência química em ambiente aquoso com $1 < \text{pH} < 14$, resistência à corrosão e envelhecimento maior que 6000 h em névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3), além de suportar mais de 250 ciclos no ensaio Kesternich (EN ISO 6988/EN 10223-3).



RESUMO DA ESPECIFICAÇÃO

Propriedades de durabilidade do Arame	Ø3,2(1)	Normas de referência
Ensaio de abrasão	≥100.000 ciclos	NBR 7577 / EN 60229(2)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	Menos de 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ³ água) / EN 10223-3
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina)	Menos de 5% de oxidação depois de mais de 6.000 horas de ensaios	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Resistência U.V. (Tração e Alongamento)	75% a 2500 horas	ISO 4892-3
Temperatura de fragilidade	(-)35°C	NBR 8964 / EN 10223-3

Notas Gerais

- (1) Medida do diâmetro externo;
(2) Ensaio adaptado da norma NBR 7577 ou EN 60229

3.7 GABIÕES

3.7.1 GABIÕES CAIXA

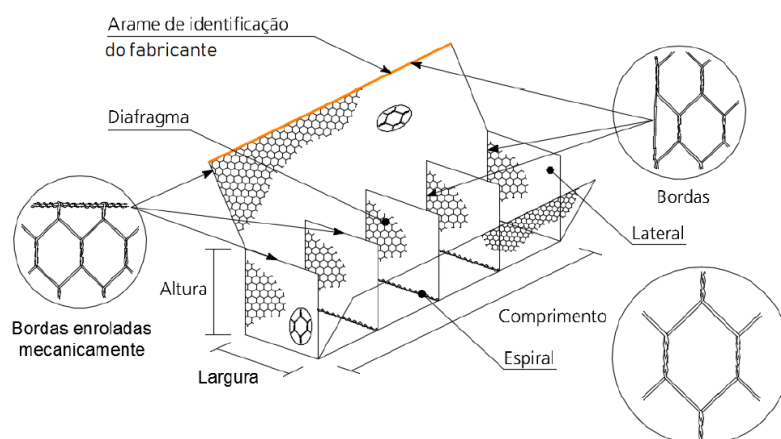


Fig. 1 – Ilustração Gabião Tipo Caixa

Gabiões caixa são elementos paralelepípedico, confeccionados com malha hexagonal de dupla torção que apresenta força máxima de puncionamento de 22,75kN (ensaio adaptado ASTM A975), resistência da conexão na borda de 27kN/m (ensaio adaptado da ASTM A975), em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3. Os arames utilizados em sua produção têm diâmetro externo 3,4mm, resistência ao desgaste por abrasão maior que 100.000 ciclos (ensaio



adaptado da NBR 7577/EN 60229), resistência química em ambiente aquoso com $1 < \text{pH} < 14$, resistência à corrosão e envelhecimento maior que 6000h em névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3), além de suportar mais de 250 ciclos no ensaio Kesternich (EN ISO 6988/EN 10223-3).

RESUMO DA ESPECIFICAÇÃO

Propriedades de desempenho do Gabião Tipo Caixa		Ø3,4(1)	Normas de referência
Força de Puncionamento	kN	22,75	ASTM A975(2)
Resistência da conexão na borda	kN/m	27	ASTM A975(2)
Resistência à fissura do revestimento polimérico	Não apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3		

Propriedades de durabilidade do Gabião Tipo Caixa		Ø3,4(1)	Normas de referência
Ensaio de abrasão	≥100.000 ciclos		NBR 7577 / EN 60229
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	Menos de 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos		EN ISO 6988 (0,2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ³ água) / EN 10223-3
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina)	Menos de 5% de oxidação depois de mais de 6.000 horas de ensaios		EN ISO 9227 / EN 10223-3
Resistência U.V. (Tração e Alongamento)		75% a 2500 horas	ISO 4892-3
Temperatura de fragilidade		(-)35°C	NBR 8964 / EN 10223-3

Notas Gerais

- (1) Medida do diâmetro externo;
(2) Ensaio adaptado da norma NBR 7577 ou EN 60229.

Gabiões caixa com comprimentos superiores a 1,5m devem ser divididos em células por diafragmas a cada metro.

Juntamente com o fornecimento dos Gabiões deve ser fornecido arame com diâmetro de 3,2mm e mesmas características da tela que o compõem, na proporção de 8% do peso para caixas com 1,0m de altura e 6% do peso para caixas com 0,5m de altura.

Os gabhões deverão ser fornecidos com as seguintes dimensões, sendo que em sua maioria em peças de 5m de comprimento, o que favorecerá a produtividade.



DIMENSÕES DOS GABIÕES

Dimensão	Valores	Tolerância
Altura	0,5 ou 1,0m	+/- 5%
Largura	1,0 ou 1,5m	+/-5%
Comprimento	1,5 ou 2,0 ou 5,0m	+/- 3%

3.7.2 GABIÃO TIPO SACO

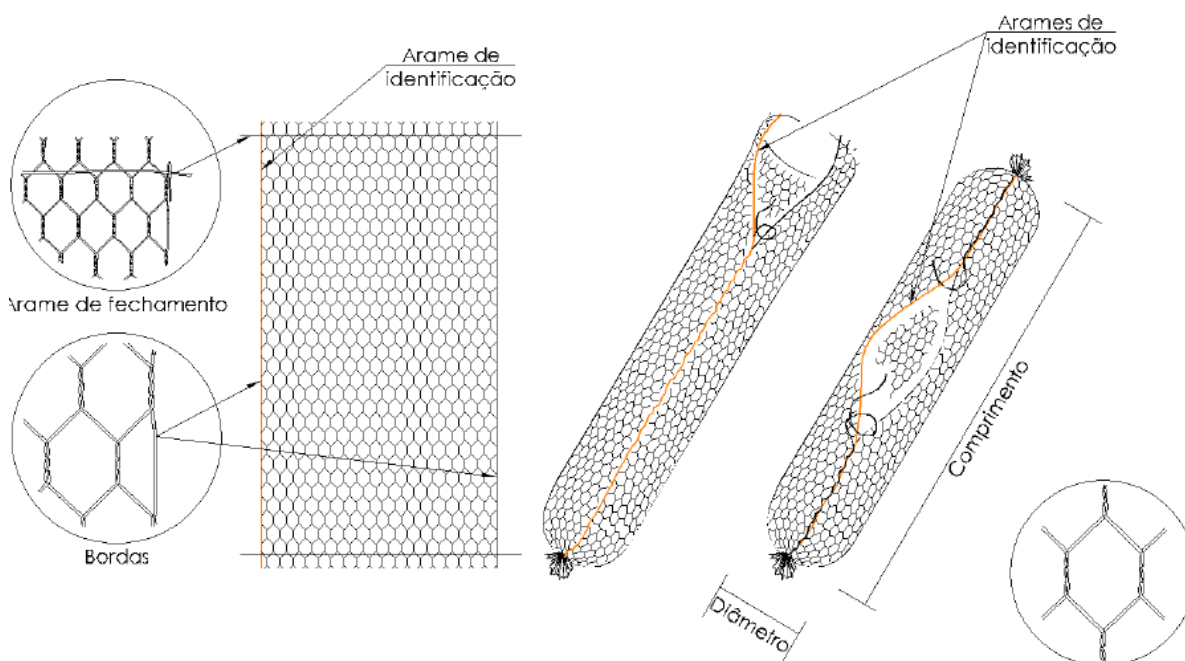


Fig. 2 – Gabião Tipo Saco

Os gabões tipo saco são estruturas metálicas, com forma de cilindro, constituídos por um único pano de malha hexagonal de dupla torção que, em suas bordas livres, apresenta um arame especial que passa alternadamente pelas malhas para permitir a montagem da peça no canteiro (Figura 2).

É um tipo de gabião extremamente versátil devido a seu formato cilíndrico e método construtivo, sendo que as operações de montagem e enchimento são realizadas em obra para posterior instalação, com o auxílio de equipamentos mecânicos.



Geralmente empregado como apoio para estruturas de contenção, em presença de água ou sobre solos de baixa capacidade de suporte, devido a sua extrema facilidade de colocação.

Estas características fazem do gabião saco uma ferramenta fundamental em obras de emergência. Depois de montado, ele é preenchido com rapidez, próximo do lugar de utilização. Seu enchimento é realizado pela extremidade (tipo saco) ou pela lateral (tipo bolsa). Depois de concluídas estas etapas, os gabiões tipo saco podem ser estocados para posterior aplicação ou podem ser imediatamente lançados no local de aplicação com o auxílio de um guindaste.

O enchimento com pedras não depende de uma arrumação tão criteriosa quanto os gabiões tipo caixa, devido às características e funções que desempenham nas obras em que são empregados. A menor dimensão das pedras nunca deve ser menor que a abertura da malha. As amarrações entre os gabiões tipo saco não são necessárias.

A rede, em malha hexagonal de dupla torção, é produzida com arames de aço com baixo teor de carbono, revestidos com uma liga de zinco, alumínio (5%) e terras raras, que confere proteção contra a corrosão. Como estes elementos trabalham em contato constante com água e em ambientes normalmente agressivos, utiliza-se, para a produção dos gabiões tipo saco, a malha produzida com arames com revestimento adicional de material plástico, que oferece uma proteção definitiva contra a corrosão.

As dimensões dos gabiões saco são padronizadas:

- O comprimento, sempre múltiplo de 1 m, varia de 1 m a 6 m;
- O diâmetro é sempre de 0,65 m;



RESUMO DA ESPECIFICAÇÃO

Propriedades de desempenho do Gabião Tipo Saco	Ø3,4(1)		Normas de referência
Força de Puncionamento	kN	22,75	ASTM A975(2)
Resistência da conexão na borda	kN/m	27	ASTM A975(2)
Resistência à fissura do revestimento polimérico	Não apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3		
Propriedades de durabilidade do Gabião Tipo Saco	Ø3,4(1)		Normas de referência
Ensaio de abrasão	≥100.000 ciclos		NBR 7577 / EN 60229
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	Menos de 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos		EN ISO 6988 (0,2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ³ água) / EN 10223-3
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina)	Menos de 5% de oxidação depois de mais de 6.000 horas de ensaios		EN ISO 9227 / EN 10223-3
Resistência U.V. do revestimento polimérico (Tração e Alongamento)	Retem 75% depois de 2500 horas de teste		ISO 4892-3
	Retem 75% depois de 4500 horas de teste		ISO 4892-2
Temperatura de fragilidade do revestimento polimérico	(-)35°C		NBR 8964 / EN 10223-3
Notas Gerais			
(1) Medida do diâmetro externo;			
(2) Ensaio adaptado da norma NBR 7577 ou EN 60229.			

3.8 GEOTEXTIL NÃO TECIDO

A transição entre o solo e os gabiões deve ser feita através de um filtro geotêtil com a seguinte especificação:

Geotêtil não tecido produzido a partir da agulhagem de fibras de poliéster com gramatura de 200g/m², espessura de 1,3mm, resistência a tração por carga distribuída de 10kN/m com alongamento de 50% na ruptura, resistência ao puncionamento de 1,5 e permeabilidade normal de 0,20cm/s.



RESUMO DA ESPECIFICAÇÃO

Denominação	Geotêxtil Não Tecido 10kN/m
Resistencia à Tração	10kN/m
Alongamento na ruptura	50%
Gramatura	200g/m ²
Polímero	Poliéster
Permeabilidade Normal	0,36 a 0,39 cm/s
Dimensões	2,30/4,60 x 100/200m

3.9 MATERIAL DE ENCHIMENTO

Pode ser utilizado, pedra Rachão, Pedra Pulmão, Pedra de Mão ou seixo rolado.

Para o enchimento dos gabiões, pode ser utilizado qualquer material pétreo, sempre que seu peso e suas características satisfaçam as exigências técnicas, funcionais e de durabilidade exigidas para a obra.

Deverá sempre ser preferido material de maior peso específico, preferencialmente não inferior à 2,4 t/m³, especialmente porque o comportamento da estrutura a gravidade depende diretamente do seu peso próprio. Devem também ser descartadas pedras solúveis, friáveis e de pouca dureza.

As dimensões mais adequadas para as pedras usadas para o enchimento variam entre 10 à 20 centímetros.

Podem ser usadas pedras fora destas limitações sempre que autorizado pelo engenheiro fiscal responsável.

3.10 DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE

Os materiais a serem utilizados no enchimento do gabião e camada de assentamento encontra-se a uma distância média de transporte de **22,70km** da **PEDREIRA**.

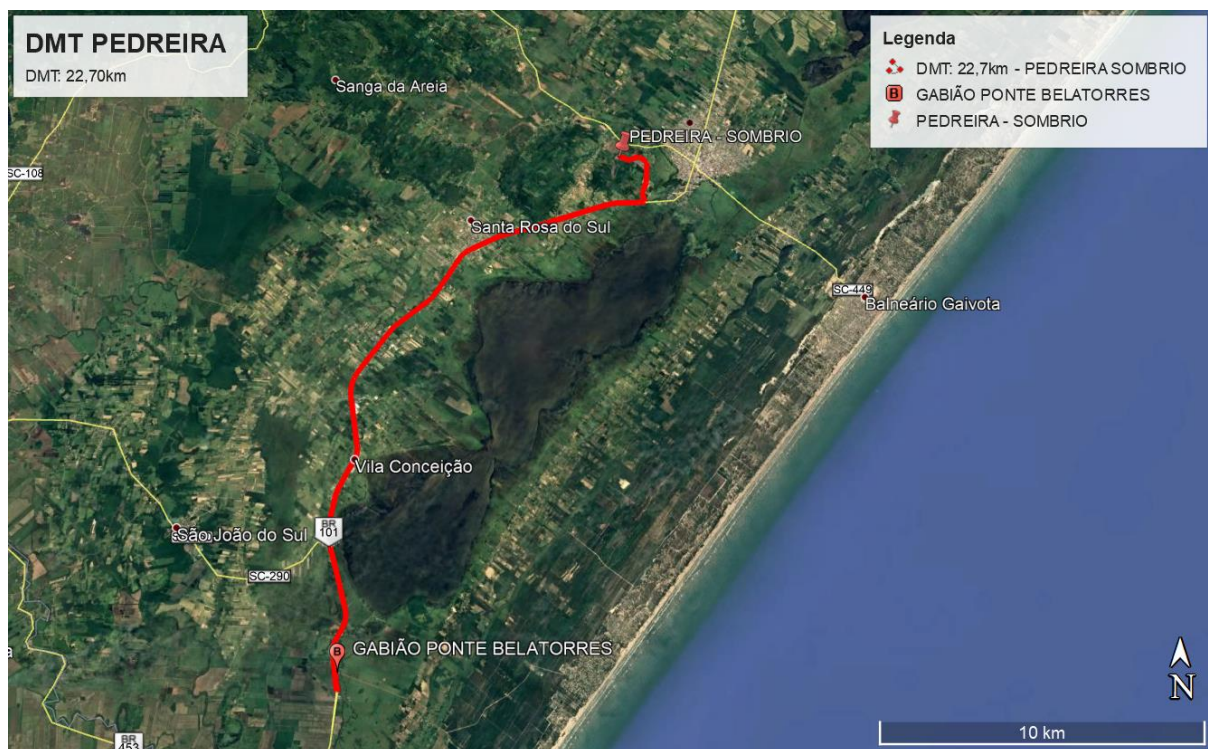


Fig.3 - Distância Média de Transporte do material pétreo

4 FORNECIMENTO, MANIPULAÇÃO E ESTOCAGEM DOS MATERIAIS

4.1 GEOTÊXTIL

Deverão ser fornecidos em bobinas de 2,30x100m em embalagens plásticas com etiquetas de identificação no topo das bobinas e marcação a laser no sentido longitudinal a cada 5m conforme programa setorial da qualidade de geotêxteis não tecidos do PBQP-h do ministério das cidades.

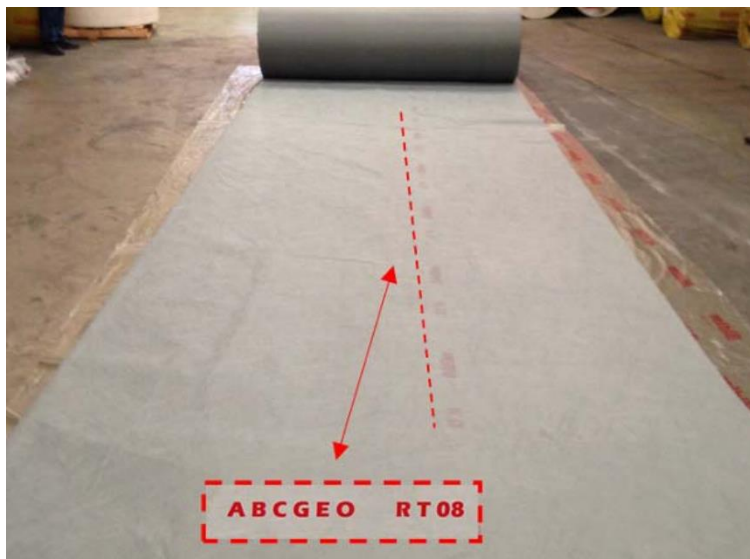


Fig.4 – Exemplo de marcação do geotêxtil ao longo da bobina

Os geotêxteis devem ser estocados sobre toras ou pontaletes de forma que fiquem afastados do chão e cobertos com uma lona impermeável. Para estocagens de longa duração, recomenda-se que seja em local coberto.

Quanto à manipulação deve-se apenas tomar as devidas precauções para que a embalagem não seja rasgada e que o material não seja furado ou rasgado.

Os geotêxteis não devem ficar expostos ao sol ou chuva, sem a cobertura plástica necessária.

4.2 PEDRAS

As pedras devem ser entregues na obra, próxima ao local de aplicação.

4.3 GABIÕES

Os gabiões devem ser entregues na obra em fardos, identificados por sistema de cores que determinem as dimensões das peças constantes no fardo. Juntamente com os gabiões devem ser fornecidos arames para amarração, conforme descrito no item 2.



Código de cores

Fig.5 – Fardos de gabião

A fabricante ou fornecedora deverá disponibilizar engenheiro civil para prestar assistência técnica à obra sempre que solicitado pela fiscalização e disponibilizar treinamento (se necessário) de pessoal da executora da obra por técnicos autorizados.

O fabricante deverá ainda fornecer planta de aplicação dos materiais, que servirá de apoio para a instalação dos gabhões, reduzindo ou até zerando perdas com recortes de materiais.

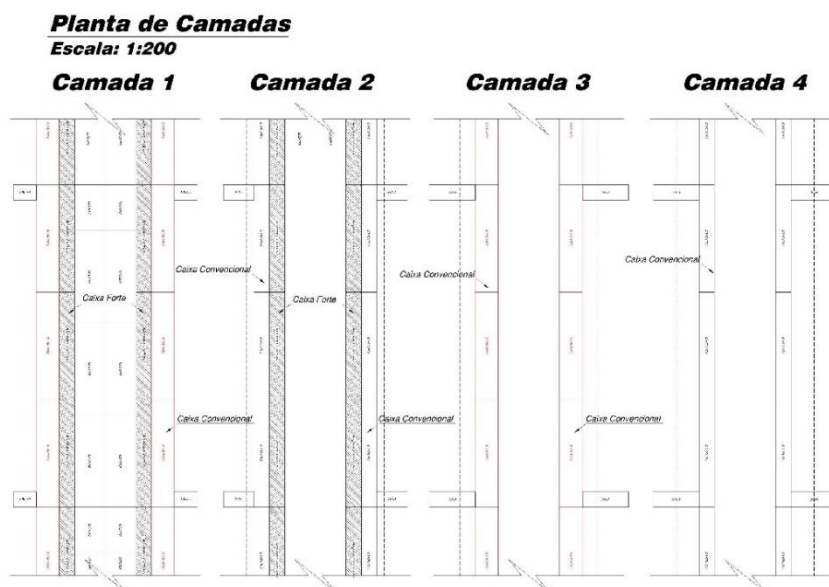


Fig.6 – Exemplo de uma planta de instalação.



5 ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS

5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Constituem o conjunto de operações destinadas a liberar a área para a construção dos gabiões. Os serviços preliminares compreendem a limpeza da camada vegetal e a remoção de solos moles/inservíveis e solos de primeira categoria.

5.1.1 LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL

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

O material, na remoção, será classificado pela Fiscalização e será transportado e espalhado em local específico a ser determinado, com distância média de transporte (DMT) não superior a 100m.

5.1.2 REMOÇÃO DE SOLOS MÓVEIS E INSERVÍVEIS

Os solos moles deverão ser retirados sempre que ocorrerem.

Os solos moles e inservíveis deverão ser transportados e espalhados em local específico a ser determinado pela Fiscalização, com distância média de transporte (DMT) não superior a 100m.

5.2 CORTE, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL

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

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



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

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

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

5.3 REATERRO COMPACTADO

Os reaterros poderão ser efetuados com o material escavado ou com material de empréstimo, desde que atendam as especificações: compactação de campo a 98% da Compactação de Laboratório no Proctor Normal e umidade de campo a 2% da Umidade ótima obtida em laboratório.

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

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

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

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

O lançamento do material para a construção do reaterro deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a extensão da plataforma e em segmentos de



extensões tais que permitam seu umedecimento ou aeração e compactação. Para o corpo do aterro, a espessura de cada camada não deve ultrapassar a 25cm de camada compactada.

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

Os taludes finais do reaterro deverão apresentar superfície desempenada.

A EMPREITEIRA é obrigada a corrigir as falhas encontradas pela CONTRATANTE (PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES).

5.4 MONTAGEM

5.4.1 GABIÃO TIPO CAIXA

Os Gabiões tipo Caixa serão fornecidos dobrados e agrupados em fardos. O arame necessário para as operações de montagem e união dos gabhões pode ser enviado dentro do mesmo fardo ou separado.

A montagem consistirá, inicialmente, em retirar cada peça do fardo e transportá-la, ainda dobrada, ao lugar preparado para a montagem, onde então será desdobrada sobre uma superfície rígida e plana, e, com os pés, serão tiradas todas as irregularidades dos painéis.

A seguir, a face frontal e a tampa será dobrada e levantada até a posição vertical, assim como a face posterior. Obtém-se assim o formato de um paralelepípedo aberto (uma caixa). Uma vez formada esta caixa, unem-se fios de borda que se sobressaem nos cantos dos panos de tela torcendo-os entre si.

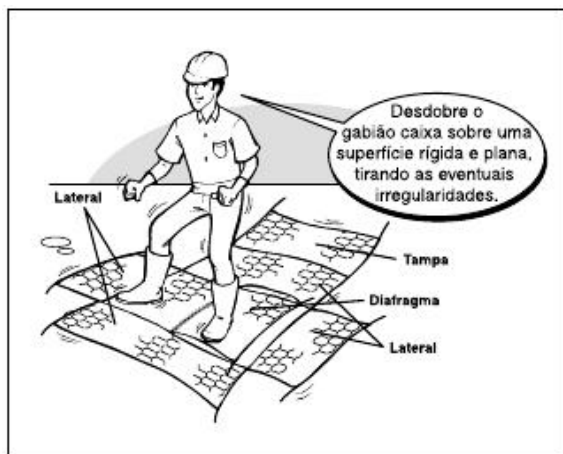


Fig.7 - Preparação para montagem



Fig.8 - Anéis laterais e diafragmas

Usando o arame enviado junto com os gabiões amarram-se as arestas verticais que estão em contato. Da mesma forma é amarrado o diafragma separador. Então o gabião ficará separado em células iguais.

Para cada aresta de 1 metro de comprimento, são necessários aproximadamente 1,4m de arame. A tampa, nesta etapa, deve ser deixada dobrada sem ser amarrada.

O elemento, já montado, é transportado (de forma individual ou em grupos) até o lugar definido no projeto executivo e posicionado apropriadamente. Os elementos, então, são amarrados, ainda vazios, uns aos outros ao longo de todas as arestas de contato (menos as das tampas), formando a primeira camada da estrutura.

As tampas devem ser dobradas em direção à face externa e dispostas de tal maneira que o enchimento seja facilitado.



Fig.9 - Costura com o arame de amarração



Fig.10 - Posicionamento dos gabões

A amarração deve ser realizada passando-se o arame através de todas as malhas que formam as bordas, alternando uma volta simples com uma dupla. Desta forma, estará assegurada a união resistente entre os gabões, tal que, poderá resistir aos esforços de tração aos quais serão submetidos. As bordas deverão estar em contato de tal maneira que, esforços de tração, não possam causar movimentos relativos.

O plano de apoio deve ser previamente preparado e nivelado. Deve ser assegurado que as características de resistência do terreno sejam aquelas consideradas no cálculo de estimativa da estabilidade. Caso contrário, a camada superior do terreno deve ser substituída por material granular de boas características (uma resistência menor que a prevista pode colocar em risco a estabilidade da obra).

Para garantir que a estrutura apresente a estética esperada, um bom acabamento do paramento frontal deve ser garantido. Para isso deve-se recorrer à utilização de um trefor ou um gabarito.

O gabarito pode ser formado por três tábuas de madeira de aproximadamente 2 a 3cm de espessura, 4 a 5m de comprimento e 20cm de largura, mantidas paralelas a uma distância de 20cm uma da outra por tábuas transversais menores, formando grelhas de aproximadamente 1 x 4m ou 1 x 5m. O gabarito deve ser fixado firmemente ao paramento externo, usando um arame recozido para esta amarração. Não deve se utilizar o arame da costura do gabião para fixar o gabarito.

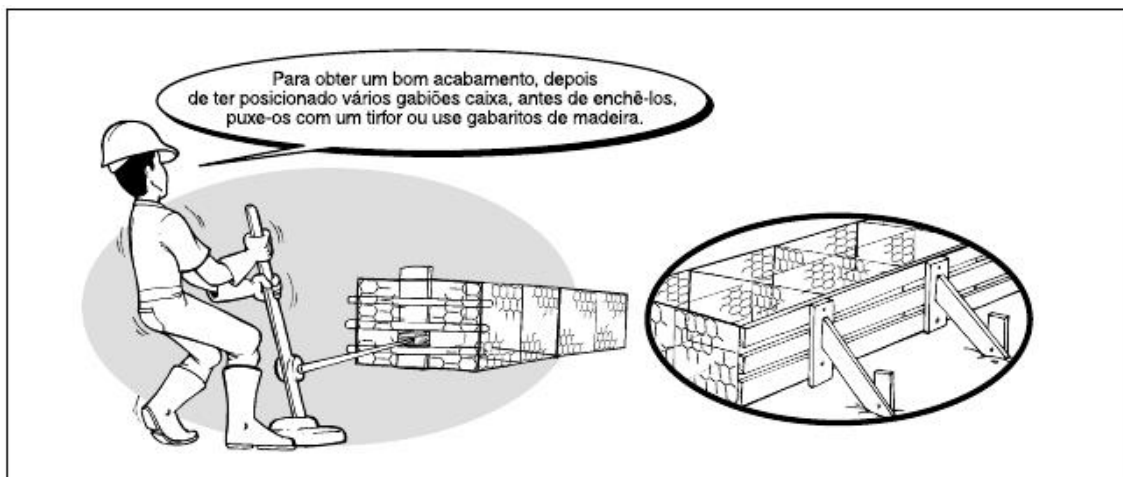


Fig.11 - Detalhe de utilização do tirfor ou gabarito

5.4.1.1 ENCHIMENTO

Como já mencionado, para o preenchimento devem ser usadas pedras limpas, compactas, não friáveis e não solúveis em água, tais que possam garantir o comportamento e a resistência esperada para a estrutura.

As pedras devem ser colocadas (acomodadas) apropriadamente para reduzir ao máximo o índice de vazios, conforme previsto no projeto (entre 30% e 40%), até alcançar aproximadamente 0,30m de altura, no caso de gabiões com 1,0 metro de altura, ou 0,25m para os de 0,50m de altura. Devem, então, ser colocados dois tirantes (tensores) horizontalmente a cada metro cúbico (em cada célula). Tais tirantes devem ser amarrados a duas torções (mínimo quatro arames distintos) da face frontal (aproveitando o espaço existente entre as tábuas do gabarito) e a duas da face posterior de cada célula.

Após esta etapa inicial do enchimento, para gabiões com 1,0 metro de altura, deve ser preenchido outro terço da célula e repetida a operação anteriormente mencionada para os tirantes. Deve ser tomado o cuidado para que a diferença entre o nível das pedras de duas celas vizinhas não ultrapasse 0,30m, para evitar a deformação do diafragma ou das faces laterais e, conseqüentemente, facilitar o preenchimento e posterior fechamento da tampa.

Por fim, completa-se o preenchimento de cada cela até exceder sua altura



em aproximadamente três a cinco centímetros. Superar este limite pode gerar dificuldades na hora do fechamento dos gabiões.

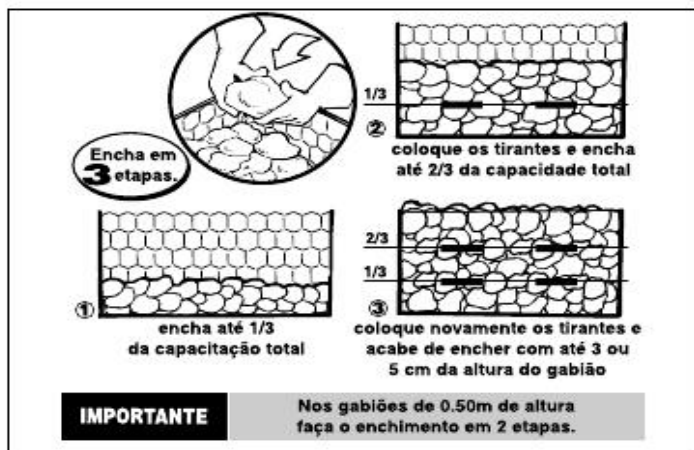


Fig.12 - Enchimento de um gabião com 1,0m de altura

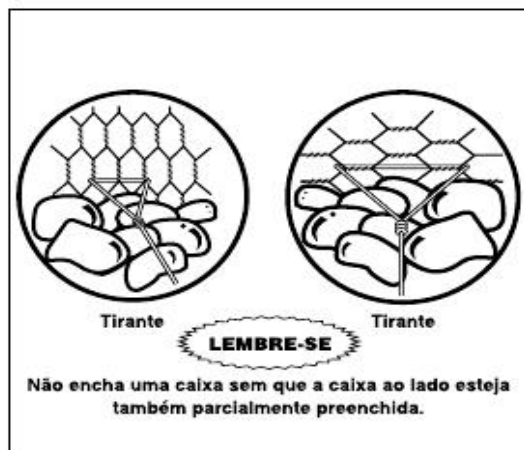


Fig.13 - Detalhe da colocação dos tirantes

Para os gabiões com 0,5m de altura, preenche-se, inicialmente, até metade da altura da caixa, colocam-se os tirantes, e completa-se o enchimento até 3 a 5cm acima da altura de cada célula.

O enchimento dos gabiões tipo caixa pode ser realizado manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos. A pedra deve ser de consistência conforme descrita no item “Material de enchimento”, tendo tamanho levemente superior à abertura das malhas.

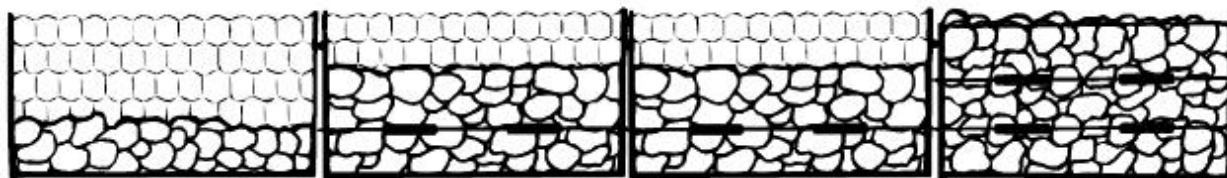


Fig. 14 - Detalhe das etapas de enchimento em células adjacentes

5.4.1.2 FECHAMENTO

Uma vez completado o preenchimento das células, a tampa, que havia ficado dobrada, é então desdobrada e posicionada sobre a caixa com a finalidade de



fechar superiormente o gabião, sendo amarrada ao longo de seu perímetro livre a todas as bordas superiores dos painéis verticais. A amarração deve, sempre que possível, unir também a borda em contato com o gabião vizinho.



Fig.15 - Detalhe da etapa de fechamento do gabião tipo caixa

5.4.2 GABIÃO SACO

O gabião é retirado do fardo e transportado, ainda dobrado, ao lugar preparado para a montagem, onde então será desdobrado sobre uma superfície rígida e plana, e, com os pés, serão tiradas todas as irregularidades do painel.

O pano é enrolado, no sentido longitudinal, até formar um cilindro aberto nas extremidades, cujas geratrizes são paralelas às torções da malha.

Usando parte do arame de amarração enviado junto com os gabiões, são amarrados, entre si, os primeiros 30 centímetros das bordas de contato longitudinais, em cada extremidade de cada elemento.



Fig.16a – Preparação de um gabião saco

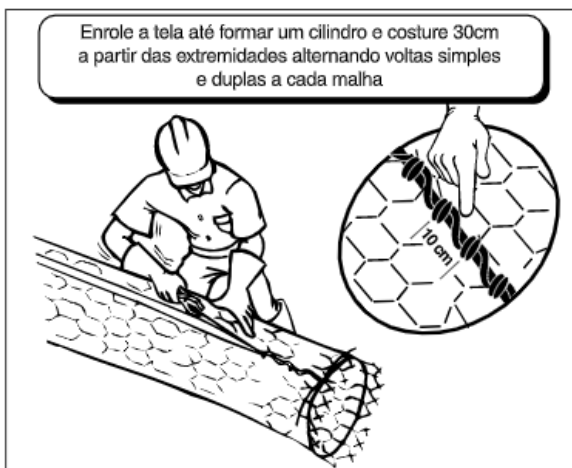


Fig.16b – Detalhe de amarração de uma extremidade

Uma das extremidades de um dos arames grossos é amarrada a um ponto fixo (por exemplo, uma estaca cravada no solo). A outra extremidade é puxada na direção contrária do ponto de ancoragem, até fechar completamente a extremidade do cilindro.

A ponta solta do arame é enrolada firmemente ao redor da parte estreitada antes de ser puxada.

A mesma operação é repetida na outra extremidade do elemento. Este cilindro é então levantado verticalmente e lançado contra o solo ou “pisado” internamente até conformar as extremidades do gabião. O aspecto final será o de um charuto.



Fig. 17a – Amarração do fechamento das extremidades do gabião tipo saco.

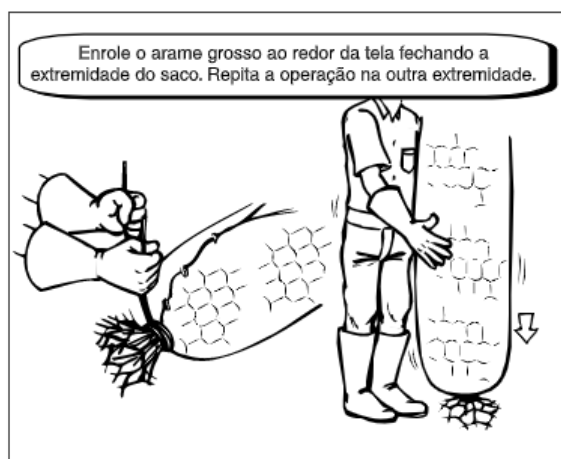


Fig.17b - Detalhe de conformação das extremidades do gabião tipo saco.



O mesmo arame de amarração, cortado em pedaços com comprimento de 1,5 vezes a circunferência do cilindro, é inserido cruzando a malha no sentido perpendicular ao das torções, a cada metro, deixando as extremidades salientes dobradas para trás (tirantes).

Da mesma forma são colocados no sentido diametral, a cada metro, outros pedaços de arame de amarração, cujo comprimento seja de aproximadamente 3 vezes o diâmetro do gabião, cumprindo também a função de tirantes. A parte central do arame deve prender duas torções (quatro arames), diametralmente opostas à parte aberta do gabião, e as extremidades são deixadas para fora do mesmo.

O elemento, já montado, é transportado até o lugar do preenchimento e apoiado horizontalmente no solo.

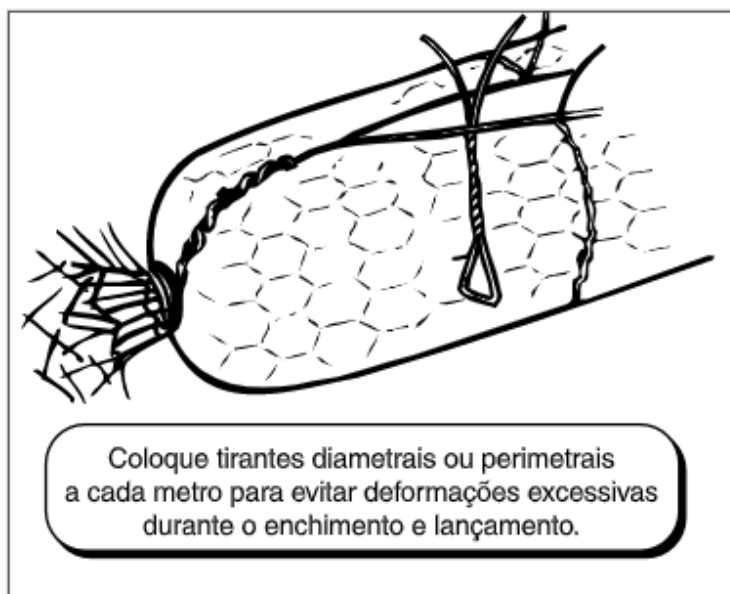


Fig.18 – Detalhe dos tirantes

5.4.2.1 ENCHIMENTO E FECHAMENTO

Como já mencionado, para o preenchimento devem ser usadas pedras limpas, compactas, não friáveis e não solúveis em água, tais que possam garantir o comportamento e a resistência esperada para a estrutura.



As pedras devem ser colocadas, desde as extremidades até o centro do gabião, com o cuidado de reduzir ao máximo o índice de vazios, conforme o previsto no projeto (aproximadamente de 30% a 40%).

Cada vez que for alcançado um tirante diametral, este deverá ser amarrado às bordas da abertura, desta forma, o gabião será progressivamente fechado. Os tirantes perimetrais, que foram inseridos durante a etapa de montagem, devem ser presos às malhas para evitar eventuais deformações do elemento durante seu transporte.



Fig. 19a – Enchimento do gabião

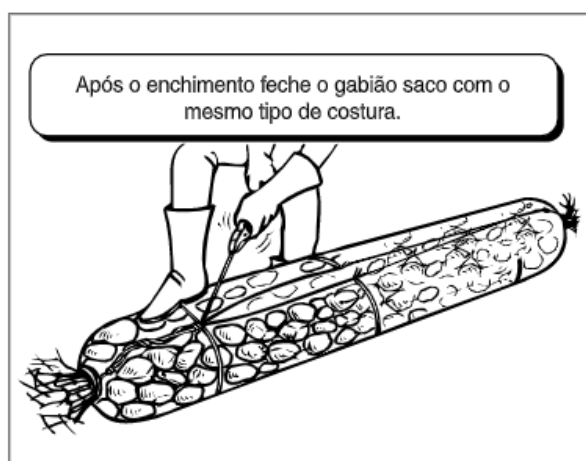


Fig.19b – Fechamento do gabião e fixação dos tirantes

As operações indicadas acima são repetidas até ter sido completado o enchimento e o fechamento total dos gabiões.

5.4.2.2 COLOCAÇÃO

Depois de montados e preenchidos no canteiro de obras, os gabiões devem ser lançados com o auxílio de equipamentos adequados, no lugar definido em projeto (na grande maioria das situações, os gabiões tipo saco são instalados cheios).

Os gabiões são presos por ganchos longitudinalmente, ao longo das bordas de união do pano e levantados com o auxílio de uma grua.



É importante que, para distribuir as tensões geradas pelo peso próprio do elemento ao longo da malha que o constitui, seja utilizado um elemento metálico de comprimento aproximadamente igual ao gabião, no qual, são conectados cabos ou correntes usados para içá-lo.

Para evitar deformações excessivas, é aconselhável que os pontos de engate coincidam com a posição dos tirantes.

O gabião deve ser levantado horizontalmente e transportado até sua posição final, sem movimentos bruscos. É conveniente que ao apoiar os gabiões, não seja deixado espaço entre eles. Os gabiões tipo saco não necessitam de amarrações entre si.

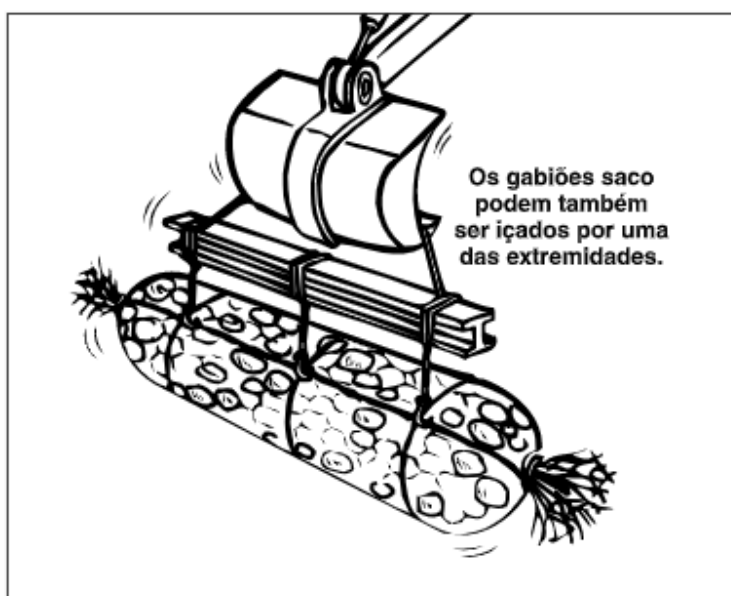


Fig.20 – Posicionamento dos pontos de içamento

5.4.3 MANTA GEOTÊXTIL

O geotêxtil é empregado ao tardo das estruturas na interface entre os gabiões e o material de aterro, especialmente quando estas estruturas também têm a função de defesa hidráulica (fluvial, lacustre ou marítima) e nos casos em que o material de aterro necessite de tal proteção.



O geotêxtil, que é fornecido separadamente, deve ser cortado em panos de dimensões adequadas.

Deve-se ter cuidado com geotêxtil, durante o manuseio, para que o mesmo não seja sujo por barro, graxa, etc., fato que poderia comprometer sua permeabilidade (colmatação).

Aproveitando as sobras do arame de amarração, o geotêxtil pode ser fixado, com dois pontos a cada metro, na aresta superior posterior do gabião, ajustando-o ao paramento interno.

Para manter a continuidade do filtro, deve-se prever uma sobreposição mínima de 0,30m, ao final de cada pano ou, com equipamento adequado, proceder a costura entre os painéis de geotêxtil.

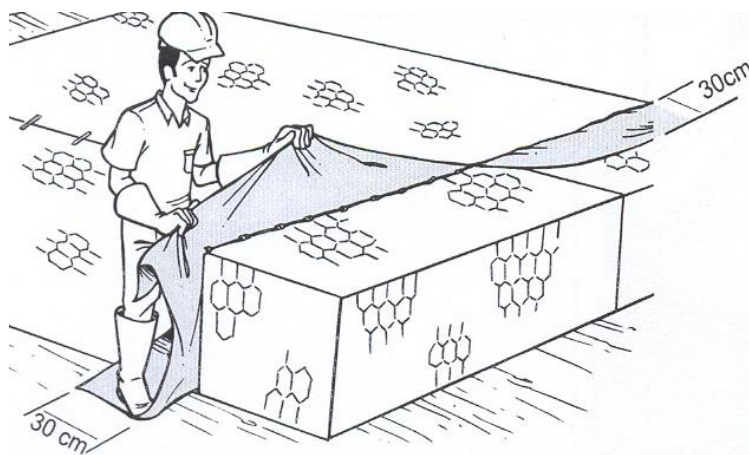


Fig. 21 Colocação do Geotêxtil

5.4.4 REATERRO

Após a colocação do geotêxtil deve ser feito o reaterro camada a camada do muro, sendo lançado em camadas de 20cm e compactado à 100% do Proctor Normal.



6 DIMENSIONAMENTO

Para análise da estabilidade dos muros de contenção, foi adotado do software GAWAC® 3.0, da *Maccafferri*, obtendo-se análises dos empuxos ativos e passivos, tensões atuantes e estabilidades do muro.

Os resultados das análises, pode -se verificar no anexo 03 – DIMENSIONAMENTO GAWAC® 3.0.

7 REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE

Deverá ocorrer a remoção do pavimento existente juntamente com as camadas granulares abaixo do mesmo conforme demarcado no projeto geométrico. Este pavimento será refeito após a execução do gabião.

8 PAVIMENTAÇÃO

8.1 DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE

Os materiais a serem utilizados para a execução da **SUB-BASE E BASE** encontram-se a uma distância média de transporte de **22,70Km** da **PEDREIRAS**.

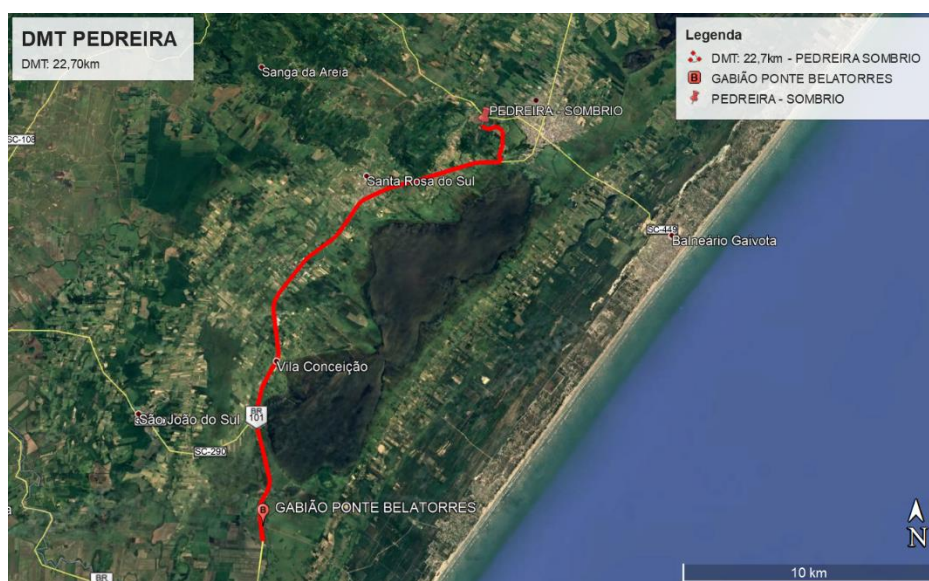


Fig. 22 - Distância Média de Transporte da Sub-base Base



O material para a **PAVIMENTAÇÃO** encontra-se a uma distância média de transporte de **61,70km** da **USINA ASFÁLTICA**, localizada em Maracajá/SC, conforme figura abaixo.



Fig. 23 - Distância Média de Transporte da Sub-base Base

8.1.1 REGULARIZAÇÃO, ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Conjunto de operação que destina a conformar o subleito em todo o segmento ESTRADAL, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo **cortes** ou aterros até 20cm de espessura. Após a execução de cortes, aterros será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e foram orçados em metros quadrados e os quantitativos correspondentes indicados no Quadro Resumo dos Serviços de Pavimentação. Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 137/2010 – ES.



8.1.2 SUB-BASE DE MACADAME SECO

Será executada uma camada de sub-base com 0,20m de espessura, de MACADAME SECO, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com rolo vibratório liso ou rolo de pneu. A liberação da pista será feita com aprovação da topografia e da análise dos ensaios feitos pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 141/2010 – ES.

8.1.3 BASE DE BRITA GRADUADA

Sobre a sub-base compactada, será executada uma camada de base com 0,15m de espessura, de Brita Graduada, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com rolo vibratório liso ou rolo de pneu. A liberação da pista será feita com aprovação da topografia e da análise dos ensaios feitos pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 141/2010 – ES.

8.1.4 IMPRIMAÇÃO

É a impermeabilização da base com EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO, aplicado a uma camada de 0,0013 t/m². Dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após liberação da base pelo laboratório, topografia e devidamente varrida por processo mecânico com vassoura mecânica. Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 144/2012 – ES.



8.1.5 PINTURA DE LIGAÇÃO

É a aplicação de um ligante de emulsão asfáltica RR-1C e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação, a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser de 0,00045t/m². Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 145/2012 – ES.

8.1.6 REVESTIMENTO ASFÁLTICO

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais graduados (brita, areia e filler) e materiais asfáltico (cimento asfáltico CAP 50/70). Será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 180 km. A densidade para efeito de orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas nas usinas da região cujo valor verificado foi de **2,50 ton./m³**, com teor do CAP 50/70 que se enquadre na faixa C (DNIT 031/2004-ES).

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados para manutenção da temperatura asfáltica.

A compactação será feita com rolos de pneus auto propelidos de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa de tambores com peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperatura abaixo de 10°C. Também não é permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140°C.



A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma. (DNER-ES 385/99).

O pagamento deverá ser precedido de sondagens com sonda rotativa a cada 100m em que o grau de compactação não deverá ser inferior a 98% da densidade de projeto e espessuras de acordo com o determinado.

O revestimento Asfáltico deverá ser executado com a espessura final de 0,05m na pista de rolamento.

Apresentar Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigência normativa do DNIT. Ou seja, não se trata somente da sondagem com sonda rotativa

8.2 FISCALIZAÇÃO

Todo o processo de execução da pavimentação deverá ser fiscalizado para garantir assim melhor desenvolvimento das obras para que as mesmas sejam construídas de maneira correta e para não ocorrerem demais patologias durante a execução quanto após a conclusão da obra.

9 SINALIZAÇÃO

O Projeto de Sinalização foi elaborado de acordo com as orientações preconizadas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito e Código Brasileiro de Trânsito.

O presente Projeto como mencionado acima, segue rigorosamente as normas e especificações contidas nos citados manuais, instruções de serviço, especificações, código de trânsito, etc.



9.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Materiais:

- Tintas: Acrílica para demarcação Viária para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT
- Microesferas de Vidro Retro-refletivas: As microesferas retro-refletivas a serem utilizadas poderá ser de dois tipos:
 - a) Tipo IB (Premix): Misturada à tinta na máquina.
 - b) Tipo IIA (Dropon): Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.Para inspeção e amostragem das microesferas de vidro deverão ser obedecidas a EB 1241 da ABNT.

A pintura das faixas horizontais sobre o pavimento será feita com tinta acrílica especial para demarcação viária e de acordo com as especificações de materiais DNER - EM 276/2000.

Deverá ser colocado ao longo de toda a rodovia tachas birrefletivas, nos bordos e no eixo, espaçada a cada 8 m, conforme detalhado na **PRANCHA 13/15**.

As tachas especificadas deverão atender aos requisitos estabelecidos na **NBR 14636:2013 - Sinalização horizontal viária — Tachas refletivas viárias — Requisitos**.

10 OBSERVAÇÕES

As obras serão executadas conforme a documentação técnica relacionada em anexo e as normas pertinentes a cada caso específico, conforme indicado neste memorial descritivo.

A execução das obras complementares (Remoção de pavimento existente, pavimentação, drenagem e sinalização) é responsabilidade da contratante.

Deverá ser feito um completo estudo e verificação de todo o projeto de engenharia e da documentação técnica fornecida, antes da apresentação da proposta. Conseqüentemente deverá ser feita imediata comunicação por escrito a Prefeitura



Municipal de PASSO DE TORRES ao Presidente da comissão e licitação, de qualquer discrepância, omissão ou erro encontrado, inclusive transgressões as normas técnicas ou desrespeito as posturas governamentais, de forma a serem sanadas os erros que possam vir a causar problemas a obra ou desvirtuar o orçamento. A inexistência da comunicação escrita, acima referida, implicará na admissão de que a documentação técnica está perfeita, não obrigando a Prefeitura a acolher qualquer reivindicação posterior com base em incorreção de documentação técnica.

Qualquer alteração neste memorial descritivo, projetos, plantas e detalhes fornecidos só poderão ser feitos mediante autorização por escrito da fiscalização da Prefeitura.

A contratada assumirá integral responsabilidade pela execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como pelos danos decorrentes da realização descuidada dos trabalhos.

A contratada manterá no local da obra o “Diário de Obras”, a ser aberto por ocasião do recebimento do documento de contrato, devendo conter na primeira folha um resumo dos dados gerais do contrato. Tal livro deverá ser escriturado diariamente pelo Engenheiro responsável Residente, em três vias, ter suas folhas numeradas tipograficamente e conter o histórico geral da obra, com relatório fotográfico semanal dos serviços executados, de acordo com as suas instruções em vigor.

A Prefeitura Municipal de PASSO DE TORRES será representada na obra pela sua Fiscalização. A contratada é obrigada a facilitar a fiscalização dos materiais e da execução das obras ou serviços contratados, facultando a fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns, canteiros de obra ou qualquer dependência que se vincule a obra ou serviço.

Os serviços a cargo das diferentes firmas subcontratadas serão articulados pela contratada, de modo a proporcionar o andamento harmonioso da obra em seu conjunto. Qualquer dúvida concernente a essa articulação será resolvida entre as referidas firmas e contratada, com a intervenção da fiscalização, a qual poderá avocar a si o direito de decidir o impasse.



Correrá por conta exclusiva da contratada a responsabilidade em quaisquer acidentes de trabalho, de execução das obras e serviços contratados. Do uso indevido de patentes e por qualquer causa de destruição ou danificação da obra em construção, até a definitiva aceitação da mesma pela Prefeitura Municipal de URUSSANGA, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos na via pública.

Caso haja impugnação de algum material ou serviço por parte da fiscalização, a contratada ficará obrigada a retirá-lo do recinto da obra no prazo máximo de 72 horas.

O controle de qualidade deverá ser realizado, de forma adequada ao tipo e requisitos da obra, desde a determinação de responsabilidades, passando pelo controle de materiais e processos, até a determinação de não conformidade. A fiscalização verificará os itens não conformes, podendo os mesmos ser aceitos sem modificações adversas a qualidade tal como falhas deficiências, desvios, materiais e equipamentos inadequados, que forem identificados, deverão ser corrigidos, sendo que as soluções técnicas adotadas deverão ser aprovadas pela fiscalização;

Quando as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável à substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, tal substituição só poderá ser efetuada após a autorização por escrito da fiscalização da Prefeitura;

Os serviços executados serão comprovados através do boletim de medição, depois enviados para o órgão competente, vistoriados e liberados pela equipe técnica da mesma.

O engenheiro da empresa deverá fazer a visita “in loco”, o qual deverá ser comprovado através do atestado de visita específico para a licitação;

Eventuais dúvidas derivadas da forma de execução das obras/serviços previstos neste memorial serão decididas pelo Departamento de Engenharia desta Prefeitura.



Estado de Santa Catarina

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

11 LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA

Ao término dos serviços, será feita a limpeza total ao longo da rodovia onde serão removidos todos os entulhos ou detritos ainda existentes e entregues em perfeitas condições de trafegabilidade.

Passo de Torres, Novembro de 2021.



12 ANEXOS

- ART;
- Relatório Fotográfico;
- Dimensionamento GAWAC© 3.0;
- Planilha Orçamentária;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- Memorial de Cálculo;
- Composições de preços unitários e pesquisas;
- B.D.I.;
- Relatório Topográfico e Notas de Serviço
- Localização da Obra;
- Projeto geométrico;
- Plantas e detalhes do Gabião.



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 01

ART

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2021 7978717-1

Inicial Individual

1. Responsável Técnico

ARTUR BIANCHINI HERTEL

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2503838154
Registro: 014558-2-SC

Empresa Contratada: LITORAL SUL PROJETOS DE ENGENHARIA EIRELI

Registro: 113530-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

Endereço: AV BEIRA RIO

Complemento:

Cidade: PASSO DE TORRES

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 2.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: CENTRO

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 95.782.793/0001-54
Nº: 20

CEP: 88980-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

Endereço: Acesso à Bella Torres

Complemento:

Cidade: PASSO DE TORRES

Data de Início: 01/06/2021

Finalidade: Infra-estrutura

Data de Término: 01/10/2021

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Curralinhos

UF: SC

CPF/CNPJ: 95.782.793/0001-54
Nº: S/N

CEP: 88980-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto	Desenho Técnico	Orçamento	Memorial Descritivo
Terraplenagem			
	Dimensão do Trabalho:	2.522,38	Metro(s) Cúbico(s)
Drenagem	Orçamento		Memorial Descritivo
	Dimensão do Trabalho:	22,00	Metro(s)
Muro de Contenção	Orçamento		Memorial Descritivo
	Dimensão do Trabalho:	537,75	Metro(s) Cúbico(s)
Pavimentação Asfáltica	Orçamento		Memorial Descritivo
	Dimensão do Trabalho:	1,94	Metro(s) Cúbico(s)
Pavimentação Asfáltica	Orçamento		Memorial Descritivo
	Dimensão do Trabalho:	4,84	Tonelada(s)
Meio Fio	Orçamento		Memorial Descritivo
	Dimensão do Trabalho:	5,00	Metro(s)
Sinalização Horizontal	Orçamento		Memorial Descritivo
	Dimensão do Trabalho:	1,50	Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

PROJETO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO NAS CABECEIRAS DA PONTE DE ACESSO À PRAIA DE BELLA TORRES, NO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

IBAPE - 20

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 01/10/2021: TAXA DA ART A PAGAR
Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 11/10/2021 | Registrada em: 01/10/2021
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002104000471170. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

PASSO DE TORRES - SC, 01 de Outubro de 2021

ARTUR BIANCHINI HERTEL

262.575.130-49

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

95.782.793/0001-54





Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 02

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - PASSO DE TORRES/SC

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO



IMAGEM 01 - VISTA LATERAL DA PONTE



IMAGEM 02 - VISTA LATERAL DA PONTE



IMAGEM 03 - LOCAL COM MAIOR EROSÃO



IMAGEM 04 - VISTA LATERAL DA PONTE



IMAGEM 05 - LOCAL DO MURO 02



IMAGEM 06 - LOCAL DO MURO 01



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 03

DIMENSIONAMENTO GAWAC® 3.0

● Informações do Projeto

Título	Ponte Bella Torres	Cliente	P. M. de Passo de Torres	Descrição
Número		Projetista	LITORAL SUL	

Comentários

● Dados de Entrada

Dados sobre o muro

Inclinação do muro [°]	6.00
Peso específico da pedra [kN/m³]	24.20
Porosidade dos gabiões [%]	30.00
Geotêxtil no terrapleno	Sim
Redução do atrito [%]	5.00
Geotêxtil sob a base	Não
Redução do atrito [%]	0.00

Dados sobre o terrapleno

Inclinação do 1º trecho [°]	0.00
Comprimento do 1º trecho [m]	1.00
Inclinação do 2º trecho [°]	0.00
Peso específico do solo [kN/m³]	18.00
Ângulo de atrito do solo [°]	28.00
Coesão do solo [kN/m²]	0.00

Layer	Altura inicial [m]	Inclinação deg	Peso específico [kN/m³]	Coesão [kN/m²]	Ângulo de atrito [deg]
1	0.00	60.00	18.00	5.00	28.00

Dados sobre a fundação

Altura da superfície superior [m]	0.00
Comprimento inicial [m]	10.00
Inclinação [°]	0.00
Peso específico do solo [kN/m³]	18.00
Ângulo de atrito do solo [°]	28.00
Coesão do solo [kN/m²]	10.00
Pressão admissível na fundação [kN/m²]	
Altura do nível d'água [m]	1.00

Camada	Prof. [m]	Peso específico [kN/m³]	Coesão [kN/m²]	Ângulo de atrito [deg]
--------	-----------	-------------------------	----------------	------------------------

Dados sobre as cargas

Cargas distribuídas sobre o terrapleno

Primeiro trecho [kN/m²]	q1	10.00
Segundo trecho [kN/m²]	q2	20.00

Cargas distribuídas sobre o muro

Carga [kN/m²]	5.00
---------------	------

Linhas de carga sobre o terrapleno

Carga 1 [kN/m]	
----------------	--

Dist. ao topo do muro [m]

Carga 2 [kN/m]	
----------------	--

Dist. ao topo do muro [m]

Carga 3 [kN/m]	
----------------	--

Dist. ao topo do muro [m]

Linha de carga sobre o muro

Carga [kN/m]	
--------------	--

Dist. ao topo do muro [m]

	0.00
--	------

Dados sobre a superfície freática

Altura inicial [m]	0.00
--------------------	------

Inclinação do 1º trecho [°]	0.00
-----------------------------	------

Comprimento do 1º trecho [m]	0.00
------------------------------	------

Inclinação do 2º trecho [°]	0.00
-----------------------------	------

Comprimento do 2º trecho [m]	0.00
------------------------------	------

Dados sobre as ações sísmicas

Coefficiente de aceleração horizontal	
---------------------------------------	--

Coefficiente de aceleração vertical	
-------------------------------------	--

Produto

Ambiente	Alta Agressividade
----------	--------------------

Mesh

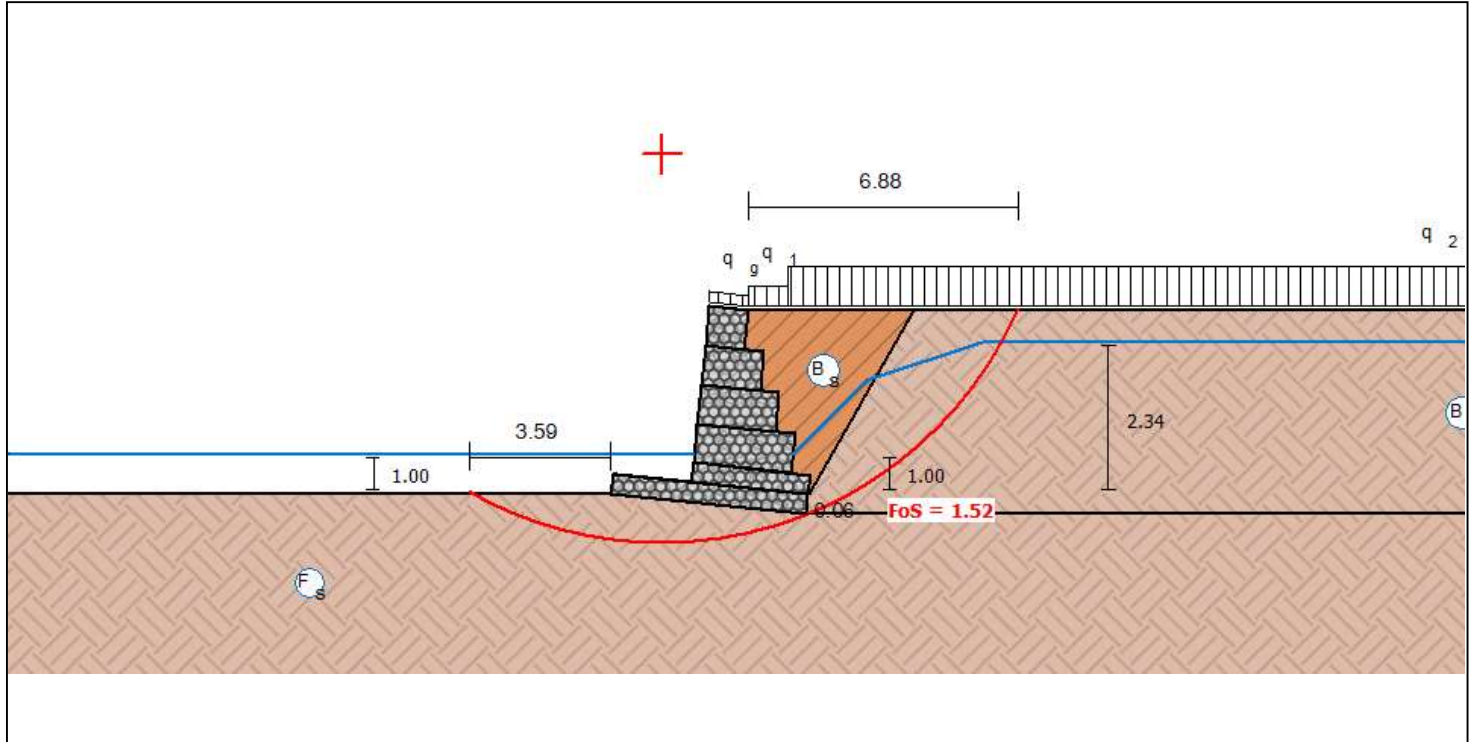
Gabion POLIMAC™ 80/678	GSC 0.5	GSC 1.0
------------------------	---------	---------

	1356	678
--	------	-----

● Resultados

ELU Estado Limite Último

Geometria do Muro



Resultados das Análises

Empuxos Ativo e Passivo

Empuxo Ativo [kN/m]	144.00
Ponto de apl. ref. ao eixo X [m]	4.38
Ponto de apl. ref. ao eixo Y [m]	1.59
Direção do empuxo ref. ao eixo X [°]	42.40
Empuxo Passivo [kN/m]	0.00
Ponto de apl. ref. ao eixo X [m]	0.00
Ponto de apl. ref. ao eixo Y [m]	0.00
Direção do empuxo ref. ao eixo X [°]	0.00

Deslizamento

Força normal sob a base [kN/m]	284.31
Ponto de apl. ref. ao eixo X [m]	2.85
Ponto de apl. ref. ao eixo Y [m]	-0.30
Força atuante tangencial [kN/m]	95.60
Força resistente tangencial [kN/m]	194.74
Deslizamento	2.04

Tombamento

Momento Atuante [kN/m x m]	168.65
Momento Resistente [kN/m x m]	963.73
Tombamento	5.71

Tensões Atuantes na Fundação

Excentricidade	-0.35
Tensão normal na borda externa [kN/m ²]	33.02
Tensão normal na borda interna [kN/m ²]	80.70
Tensão Ult. admissível na fundação [kN/m ²]	666.94
Tensão na Base esq.	20.20
Tensão na Base dir.	8.26

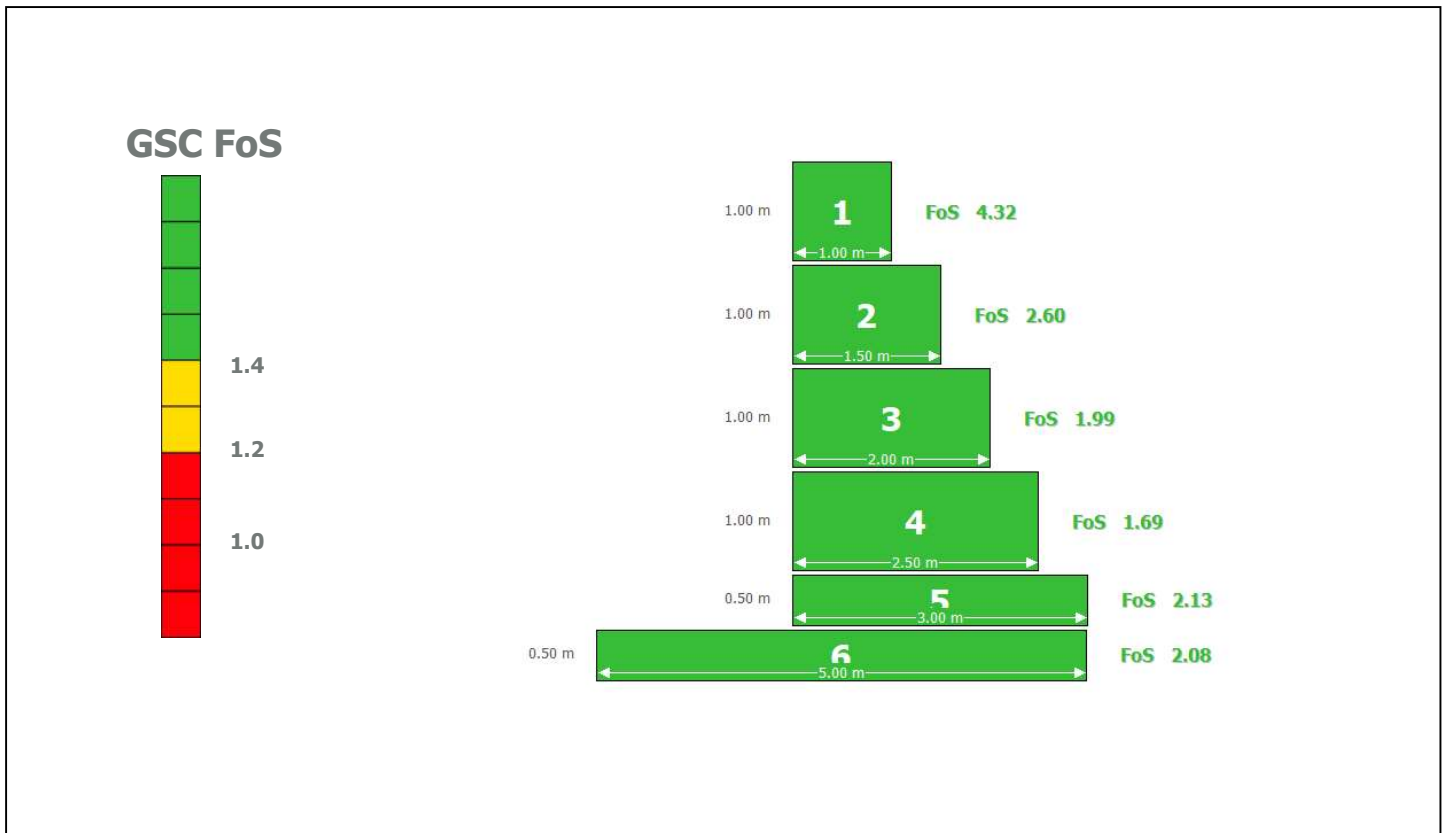
Estabilidade Global | Bishop

Centro do arco ref. ao eixo X [m]	1.29
Centro do arco ref. ao eixo Y [m]	8.63
Global	1.52

● Resultados

ELS Estado Limite de Serviço

Gabion Serviceability Coefficient



ELU Estado Limite Último

Externa

Tombamento	Deslizamento	Tensão na Base esq.	Tensão na Base dir.	Global
FoS 5.71	FoS 2.04	FoS 20.20	FoS 8.26	FoS 1.52

Interna

Camada	H [m]	N [kN/m]	T [kN/m]	M [kN/m x m]	τ_{Max} [kN/m]	τ_{All} [kN/m ²]	τ FoS	σ_{Max} [kN/m ²]	σ_{All} [kN/m ²]	σ FoS
1	0.99	24.15	2.35	12.69	2.35	58.37	24.84	22.98	552.79	24.06
2	2.04	63.87	14.60	40.20	9.74	76.81	7.89	50.74	552.79	10.89
3	3.09	122.12	32.80	91.04	16.40	95.29	5.81	81.91	552.79	6.75
4	4.13	195.44	56.85	169.60	22.74	112.40	4.94	112.61	552.79	4.91
5	4.68	252.98	69.31	266.49	23.10	135.91	5.88	120.07	552.79	4.60



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 04

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ESTADO DE SANTA CATARINA
 PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES
 SECRETARIA DE OBRAS

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA VERSÃO 1.4

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

DATA BASE: JULHO/2021

REFERENCIAL DE PREÇO: SICRO 04/2021 - SINAPI 07/2021

ENCARGOS SOCIAIS: ONERADO. LEIS SOCIAIS: IGUAIS AO SINAPI REFERENCIAL SC - JULHO/2021

LOCALIZAÇÃO: PASSO DE TORRES/SC

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALORES (R\$)			PREÇO TOTAL	OBSERVAÇÕES
						UNIT S/ BDI	BDI	UNIT C/ BDI		
1			PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES						R\$ 703.708,08	
1.1			SERVIÇOS INICIAIS						R\$ 799,06	
1.1.1	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO (2,4 M x 1,2 M)	M2	2,88	R\$ 225,00	23,31%	R\$ 277,45	R\$ 799,06	=2,40 x 1,20
1.2			MOVIMENTAÇÃO DE TERRA						R\$ 156.455,66	
1.2.1	SICRO	5501706	ESCAVAÇÃO MECÂNICA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	1.239,25	R\$ 4,73	23,31%	R\$ 5,83	R\$ 7.224,83	MEMORIAL DE CÁLCULO
1.2.2	SICRO	5502978	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	M3	735,38	R\$ 3,45	23,31%	R\$ 4,25	R\$ 3.125,37	MEMORIAL DE CÁLCULO
1.2.3	SINAPI-I	6081	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (COM TRANSPORTE ATE 10 KM) - MATERIAL PARA REATERRO DO TARDOZ DO GABIÃO	M3	1.051,60	R\$ 29,08	23,31%	R\$ 35,86	R\$ 37.710,38	MEMORIAL DE CÁLCULO
1.2.4	SICRO	1505860	ENROCAMENTO DE PEDRA JOGADA - PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	547,75	R\$ 109,95	23,31%	R\$ 135,58	R\$ 74.263,95	MEMORIAL DE CÁLCULO
1.2.5	SINAPI	95876	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). (DMT 22,7KM)	M3XKM	18.650,89	R\$ 1,48	23,31%	R\$ 1,83	R\$ 34.131,13	MEMORIAL DE CÁLCULO
1.3			MURO DE CONTENÇÃO (GABIÃO)						R\$ 546.453,36	
1.3.1	SICRO	1505860	PREPARAÇÃO DA BASE COM PEDRA DE MÃO COMERCIAL - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	175,00	R\$ 109,95	23,31%	R\$ 135,58	R\$ 23.726,50	PROJETO DO GABIÃO
1.3.2	COMPOSIÇÃO	01	GABIÃO TIPO CAIXA H = 1,00M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM.	M3	353,00	R\$ 751,77	23,31%	R\$ 927,02	R\$ 327.238,06	PROJETO DO GABIÃO
1.3.3	COMPOSIÇÃO	02	GABIÃO TIPO CAIXA H = 0,50M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM.	M3	48,75	R\$ 930,27	23,31%	R\$ 1.147,14	R\$ 55.923,08	PROJETO DO GABIÃO
1.3.4	COMPOSIÇÃO	03	GABIÃO TIPO SACO D = 0,65M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	M3	136,00	R\$ 655,66	23,31%	R\$ 808,51	R\$ 109.957,36	PROJETO DO GABIÃO
1.3.5	SINAPI	95876	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). (DMT 22,7KM)	M3XKM	16.179,43	R\$ 1,48	23,31%	R\$ 1,83	R\$ 29.608,36	PROJETO DO GABIÃO

NOVEMBRO DE 2021
 PASSO DE TORRES/SC

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
 ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL
 CREA/SC: 014558-2

RESPONSÁVEL LEGAL
 PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES/SC



Estado de Santa Catarina

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 05

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Contratante
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

Programa

Objeto
PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

Fonte de Recurso / Agente Financeiro

Localização do Empreendimento
PASSO DE TORRES

Contrato Número:

Item	Discriminação dos serviços	Peso (%)	Valor Total (R\$)	Etapa 01		Etapa 02		Etapa 03		Etapa 04		Etapa 05		Etapa 06	
				Concedente R\$	%	Concedente R\$	%	Concedente R\$	%	Concedente R\$	%	Concedente R\$	%	Concedente R\$	%
1 PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES															
1.1	SERVIÇOS INICIAIS	0,11%	799,06	799,06	100,00	-		-		-		-		-	
1.2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	22,23%	156.455,66	78.227,83	50,00	78.227,83	50,00	-		-		-		-	
1.3	MURO DE CONTENÇÃO (GABIÃO)	77,65%	546.453,36	54.645,34	10,00	54.645,34	10,00	109.290,67	20,00	109.290,67	20,00	109.290,67	20,00	109.290,67	20,00
Total simples		100,00%	703.708,08	133.672,23	19,00	132.873,17	18,88	109.290,67	15,53	109.290,67	15,53	109.290,67	15,53	109.290,67	15,53
Total acumulado		100,00%		133.672,23	19,00	266.545,39	37,88	375.836,06	53,41	485.126,74	68,94	594.417,41	84,47	703.708,08	100,00

NOVEMBRO DE 2021
PASSO DE TORRES

Responsável Técnico
ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL
CREA/SC: 014558-2



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 06

MEMORIAL DE CÁLCULO

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS FÍSICOS

INFORMAÇÕES DO PROJETO

1.1.1 - OBRA: MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

1.1.2 - Comprimento do Gabião - Muro 01: 42,00m / Muro 02: 20,00m

1.1.3 - Altura do Gabião: Variável e Indicada no Projeto Geométrico

1.2 - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

1.2.1 VESCAVAÇÃO MECÂNICA

Muro 1:	568,55 m ³
Muro 2:	670,70 m ³
VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO=	1.239,25 m³

1.2.2 VOLUME DE ATERRO PARA REGULARIZAÇÃO DA MARGEM

Muro 1:	489,92 m ³
Muro 2:	245,46 m ³
VOL. TOTAL DE ATERRO =	735,38 m³

1.2.3 - MATERIAL DE JAZIDA PARA ATERRO NECESSÁRIO

Muro 1:	538,91 m ³
Muro 2:	270,01 m ³
VOL. TOTAL DE ATERRO =	808,92 m³
EMPOLAMENTO ADOTADO	1,30
VOL. FINAL DE MATERIAL DE ATERRO =	1.051,60 m³

1.2.4 VOLUME DE PEDRA DETONADA

Muro 1 - tabela de corte/aterro:	231,55 m ³	
Muro 1 - conformação da plataforma de terraplanagem:	214,20 m ³	(5,10 X 42,00 X 1,00)
Muro 2 - tabela de corte/aterro:	0,00 m ³	
Muro 2 - conformação da plataforma de terraplanagem:	102,00 m ³	(5,10 X 20,00 X 1,00)
	547,75 m³	

1.2.5 TRANSPORTE DE PEDRA DETONADA

Volume de pedra detonada =	547,75 m ³
Fator de empolamento para transporte, devido a dimensão das pedras terá muitos vazios na caçamba=	1,50
D.M.T da Pedreira até o empreendimento =	22,70 km
Valor=	18.650,89 M3xKM

1.3 - MURO DE CONTENÇÃO

1.3.1 RACHÃO PARA PREPARAÇÃO DA BASE

Extensão do muro do muro 1	42,00	m
Extensão do muro do muro 2	20,00	m
Extensão total de muro:	62,00	m
Largura média da base:	5,65	m
Altura da base:	0,50	m
Volume de rachão da base:	175,00	m³

1.3.2 VOLUME DE GABIÃO

Muro 1 Trecho 1:	Comp.	Área da seção	Volume
Gabião h:1,00m para seção com 2,00m de altura	7,00	2,50	17,50 m ³
Gabião h:1,00m para seção com 3,00m de altura	7,00	4,50	31,50 m ³
Gabião h:1,00m para seção com 4,00m de altura	8,00	7,00	56,00 m ³
Volume de gabião com H: 1,00m para o muro 1 Trecho 1			105,00 m³

Gabião saco 4m, Ø0,65m - Área da seção= 0,33m ² :	9,00 unid.	12,00 m ³
Gabião saco 5m, Ø0,65m - Área da seção= 0,33m ² :	20,00 unid.	33,00 m ³

Muro 1 Trecho 2:	Comp.	Área da seção	Volume
Gabião h:1,00m para seção com 4,00m de altura	3,00	7,00	21,00 m ³
Gabião h:1,00m para seção com 2,50m de altura	9,00	2,50	22,50 m ³
Gabião h:1,00m para seção com 4,50m de altura	8,00	7,00	56,00 m ³
Volume de gabião com H: 1,00m para o muro 1 Trecho 2			99,50 m³

Muro 1 Trecho 2:	Comp.	Área da seção	Volume
Gabião h:0,50m para seção com 2,50m de altura	9,00	1,00	9,00 m ³
Gabião h:0,50m para seção com 4,50m de altura	8,00	1,50	12,00 m ³
Volume de gabião com H: 0,50m para o muro 1 Trecho 2			21,00 m³

Gabião saco 4m, Ø0,65m - Área da seção= 0,33m ² :	12,00 unid.	16,00 m ³
Gabião saco 5m, Ø0,65m - Área da seção= 0,33m ² :	15,00 unid.	25,00 m ³

Muro 2:	Comp.	Área da seção	Volume
Gabião h:1,00m para seção com 2,50m de altura	9,00	2,50	22,50 m3
Gabião h:1,00m para seção com 4,50m de altura	11,00	7,00	77,00 m3
Volume de gabião com H: 1,00m para o muro 1 Trecho 2			99,50 m3

Muro 2:	Comp.	Área da seção	Volume
Gabião h:0,50m para seção com 2,50m de altura	9,00	1,00	9,00 m3
Gabião h:0,50m para seção com 4,50m de altura	11,00	1,50	16,50 m3
Volume de gabião com H: 0,50m para o muro 1 Trecho 2			25,50 m3

Gabião saco 4m, Ø0,65m - Área da seção= 0,33m²:	15,00 unid.	20,00 m³
Gabião saco 5m, Ø0,65m - Área da seção= 0,33m²:	18,00 unid.	30,00 m³

CONTRAFORTES:	Largura	Área da seção	Volume
CONTRAFORTE 1, Gabião com H:1,00m	1,00	5,00	5,00 m3
CONTRAFORTE 2, Gabião com H:1,00m	1,00	9,50	9,50 m3
CONTRAFORTE 3, Gabião com H:1,00m	1,00	11,50	11,50 m3
CONTRAFORTE 3, Gabião com H:0,50m	1,00	0,75	0,75 m3
CONTRAFORTE 4, Gabião com H:1,00m	1,00	11,50	11,50 m3
CONTRAFORTE 4, Gabião com H:0,50m	1,00	0,75	0,75 m3
CONTRAFORTE 5, Gabião com H:1,00m	1,00	11,50	11,50 m3
CONTRAFORTE 5, Gabião com H:0,50m	1,00	0,75	0,75 m3
Volume de gabião com H: 1,00m para Contraforte			49,00 m3
Volume de gabião com H: 0,50m para Contraforte			2,25 m3

Gabião h: 0,50m
Volume Total: 48,75 m3

Gabião h: 1,00m
Volume Total: 353,00 m3

Gabião Tipo Saco
Volume Total: 136,00 m3

1.3.5 TRANSPORTE DE PEDRA DE MÃO/RACHÃO

Volume Total de Seixo:	712,75	m3
DMT Pedreira:	22,70	km
Transporte Total:	16.179,43	m3xkm



Estado de Santa Catarina

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 07

COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS E **PESQUISAS DE PREÇOS**

PESQUISA DE MERCADO

Item	Especificação do Serviço ou Material Pesquisado	Observações	1º Fonte	2º Fonte	3º Fonte	Mediana
PESQUISA 02	GABIÃO TIPO CAIXA H = 1,00M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	Valor Cotado (R\$)	422,10	441,00	485,63	R\$ 441,00
		Unidade	M³	M³	M³	
		Fornecedor	Maccaferri do Brasil	Contento Construções Ltda.	CONSTERCOM – GABIÕES BR LTDA	
		CNPJ	43.876.960/0001-22	07.264.046/0001-67	00.829.703/0001-27	
		Nome do Contato	Adroaldo	Eduardo	Ermino	
		Telefone	(48) 9 9624-5560	(47) 3041-6363	(51) 3597-4245	
		Data da Pesquisa	07/06/2021	16/11/2021	17/11/2021	
		Justificativas sobre o valor efetivamente adotado:	Valor efetivamente adotado no projeto em estudo (NÃO INCLUSO BDI)			
SETEMBRO DE 2021	RESPANSÁVEL TÉCNICO: ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL CREA/SC: 014558-2	Assinatura:				

Item	Especificação do Serviço ou Material Pesquisado	Observações	1º Fonte	2º Fonte	3º Fonte	Mediana
PESQUISA 03	ARAME DE AMARRAÇÃO ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	Valor Cotado (R\$)	29,19	30,45	33,60	R\$ 30,45
		Unidade	kg	kg	M³	
		Fornecedor	Maccaferri do Brasil	Contento Construções Ltda.	CONSTERCOM – GABIÕES BR LTDA	
		CNPJ	43.876.960/0001-22	07.264.046/0001-67	00.829.703/0001-27	
		Nome do Contato	Adroaldo	Eduardo	Ermino	
		Telefone	(48) 9 9624-5560	(47) 3041-6363	(51) 3597-4245	
		Data da Pesquisa	07/06/2021	16/11/2021	17/11/2021	
		Justificativas sobre o valor efetivamente adotado:	Valor efetivamente adotado no projeto em estudo (NÃO INCLUSO BDI)			
SETEMBRO DE 2021	RESPANSÁVEL TÉCNICO: ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL CREA/SC: 014558-2	Assinatura:				

Item	Especificação do Serviço ou Material Pesquisado	Observações	1º Fonte	2º Fonte	3º Fonte	Mediana
PESQUISA 04	GABIÃO TIPO CAIXA H = 0,50M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	Valor Cotado (R\$)	603,96	619,50	695,10	R\$ 619,50
		Unidade	M³	M³	M³	
		Fornecedor	Maccaferri do Brasil	Contento Construções Ltda.	CONSTERCOM – GABIÕES BR LTDA	
		CNPJ	43.876.960/0001-22	07.264.046/0001-67	00.829.703/0001-27	
		Nome do Contato	Adroaldo	Eduardo	Ermindo	
		Telefone	(48) 9 9624-5560	(47) 3041-6363	(51) 3597-4245	
		Data da Pesquisa	07/06/2021	16/11/2021	17/11/2021	
		Justificativas sobre o valor efetivamente adotado:	Valor efetivamente adotado no projeto em estudo (NÃO INCLUSO BDI)			
SETEMBRO DE 2021	RESPANSÁVEL TÉCNICO: ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL CREA/SC: 014558-2	Assinatura:				

Item	Especificação do Serviço ou Material Pesquisado	Observações	1º Fonte	2º Fonte	3º Fonte	Mediana
PESQUISA 05	GABIÃO TIPO SACO D = 0,65M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	Valor Cotado (R\$)	452,79	472,50	520,80	R\$ 472,50
		Unidade	M³	M³	M³	
		Fornecedor	Maccaferri do Brasil	Contento Construções Ltda.	CONSTERCOM – GABIÕES BR LTDA	
		CNPJ	43.876.960/0001-22	07.264.046/0001-67	00.829.703/0001-27	
		Nome do Contato	Adroaldo	Eduardo	Ermindo	
		Telefone	(48) 9 9624-5560	(47) 3041-6363	(51) 3597-4245	
		Data da Pesquisa	07/06/2021	16/11/2021	17/11/2021	
		Justificativas sobre o valor efetivamente adotado:	Valor efetivamente adotado no projeto em estudo (NÃO INCLUSO BDI)			
SETEMBRO DE 2021	RESPANSÁVEL TÉCNICO: ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL CREA/SC: 014558-2	Assinatura:				

COMPOSIÇÃO DE CUSTO

Item	Nome	Referências	Descrição de Serviço, Insumo, Mão de Obra, Equipamento	Unid.	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
COMPOSIÇÃO 01	GABIÃO TIPO CAIXA H = 1,00M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM.	PESQUISA 02	GABIÃO TIPO CAIXA H = 1,00M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	M3	1,0000	R\$ 441,00	R\$441,00
		4011	GEOTEXTIL NAO TECIDO AGULHADO DE FILAMENTOS CONTINUOS 100% POLIESTER, RESITENCIA A TRACAO = 10 KN/M	m2	0,7200	R\$ 7,44	R\$5,36
		4460	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 10* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	m	0,5670	R\$ 10,03	R\$5,69
		4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	m3	1,3000	R\$ 66,38	R\$86,29
		5063	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 14 X 18 (1 1/2 X 14)	kg	0,0020	R\$ 24,87	R\$0,05
		5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO.	CHP	0,1840	R\$ 160,16	R\$29,47
		5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO.	CHI	0,7990	R\$ 66,03	R\$52,76
		88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9320	R\$ 23,98	R\$94,29
		88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9660	R\$ 18,75	R\$36,86
		Data-base:	SINAPI - 07/2021				Total sem BDI
Unidade:	M3				BDI (%)		-
Critérios Adotados:	COMPOSIÇÃO BASEADA NO ITEM 92745/SINAPI			Desconto Global (%)		-	
				TOTAL		R\$ 751,77	
SETEMBRO DE 2021	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL CREA/SC: 014558-2	ASSINATURA:					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO

Item	Nome	Referências	Descrição de Serviço, Insumo, Mão de Obra, Equipamento	Unid.	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
COMPOSIÇÃO 02	GABIÃO TIPO CAIXA H = 0,50M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM.	PESQUISA 04	GABIÃO TIPO CAIXA H = 0,50M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	m3	1,0000	R\$ 619,50	R\$619,50
		4011	GEOTEXTIL NAO TECIDO AGULHADO DE FILAMENTOS CONTINUOS 100% POLIESTER, RESITENCIA A TRACAO = 10 KN/M	m2	0,7200	R\$ 7,44	R\$5,36
		4460	SARRAFO DE MADEIRA NÃO APARELHADA *2,5 X 10 CM, MAÇARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	0,5670	R\$ 10,03	R\$5,69
		4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDAÇÃO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	m3	1,3000	R\$ 66,38	R\$86,29
		5063	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 14 X 18 (1 1/2 X 14)	kg	0,0020	R\$ 24,87	R\$0,05
		5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO.	CHP	0,1840	R\$ 160,16	R\$29,47
		5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO.	CHI	0,7990	R\$ 66,03	R\$52,76
		88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,9320	R\$ 23,98	R\$94,29
		88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9660	R\$ 18,75	R\$36,86
			Data-base:	SINAPI - 07/2021			
	Unidade:	M3				BDI (%)	-
	Crítérios Adotados:	COMPOSIÇÃO BASEADA NO ITEM 92745/SINAPI				Desconto Global (%)	-
						TOTAL	R\$ 930,27
SETEMBRO DE 2021	RESPANSÁVEL TÉCNICO: ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL CREA/SC: 014558-2	ASSINATURA:					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO

Item	Nome	Referências	Descrição de Serviço, Insumo, Mão de Obra, Equipamento	Unid.	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total	
COMOSIÇÃO 03	GABIÃO TIPO SACO D = 0,65M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	PESQUISA 05	GABIÃO TIPO SACO D = 0,65M, MALHA HEXAGONAL 8 X 10 CM ZN/AL COM REVESTIMENTO POLIMÉRICO DE ELEVADA RESISTÊNCIA CONTRA ABRASÃO E RAIOS UV, FIO 3,4 MM	M2	1,0000	R\$ 472,50	R\$472,50	
		4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	1,3000	R\$ 66,38	R\$86,29	
		88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,9040	R\$ 23,98	R\$69,64	
		88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4520	R\$ 18,75	R\$27,23	
	Data-base:	SINAPI - 07/2021					Total sem BDI	R\$ 655,66
	Unidade:	M3					BDI (%)	-
	Crítérios Adotados:	COMPOSIÇÃO BASEADA NO ITEM 92758/SINAPI				Desconto Global (%)	-	
							TOTAL	R\$ 655,66
SETEMBRO DE 2021	RESPANSÁVEL TÉCNICO: ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL CREA/SC: 014558-2	ASSINATURA:						

LITORAL SUL PROJETOS DE ENGENHARIA

A/C Alaércio Zanoni
Tel.: 48 2102 7170
E-Mail: alaerciozan@gmail.com

Ref.: C3A2-03685-2021 v 0
Obra.: BR- PROTECAO DE PONTE, PASSO DE TORRES, SC
Data.: 26/05/2021

Prezado/a Engº Alaércio Zanoni

A Maccaferri, empresa com mais de 140 anos de tradição, 45 anos de presença no Brasil e líder mundial no setor de soluções para a engenharia de infraestrutura e ambiental, agradece a consulta de V. Sas., a qual atendemos com esta proposta.

Caso surjam dúvidas em relação a qualquer item da proposta, não hesitem em nos contatar. Teremos prazer em atendê-los!

Queremos enfatizar que, com a aquisição dos produtos Maccaferri, V.Sas. recebem um conjunto de benefícios, tais como:

- Assessoria técnica nas etapas de elaboração e definição do projeto da estrutura a ser realizada com nossos produtos;
- Visitas de nossos engenheiros ao local da obra, sempre que solicitado e combinado previamente com V.Sas., com o objetivo de auxiliar na correta instalação de nossos produtos e otimizar a produtividade durante a etapa de execução;
- Assessoria técnica pós-obra, sempre que necessário e solicitado por V.Sas;
- Disponibilidade de atendimento técnico e comercial através de nossos 12 escritórios e mais de 50 engenheiros especializados distribuídos em todo o Brasil, proporcionando assim atendimento rápido, eficaz e personalizado aos nossos clientes;
- Todos os processos de Gerenciamento da produção e comercialização adotados pela Maccaferri obedecem à norma ISO 9001: 2008, assegurando a qualidade e o cumprimento das normas aplicadas. Todas as nossas unidades fabris possuem laboratórios de padrão internacional, o que permite à Maccaferri disponibilizar produtos que atendem às mais rigorosas normas e critérios internacionais para garantia da qualidade.

Atenciosamente,

WILSON DE LIMAS REPRESENTACOES LTDA
Representante Comercial Maccaferri do Brasil Ltda.
Tel.:(48) 3369-0404 Cel.:(48) 9982-3554
wilsondelimas@terra.com.br

Eng. Adroaldo Borges Junior
Departamento de Soluções Ambientais
Unidade Sul
Tel.:(41) 3286-4688 Cel.:(48) 99624-5560
a.borges@maccaferri.com

DESCRIÇÃO DE PRODUTOS

Gabião PoliMac™ tipo Caixa 80

Gabiões PoliMac™ tipo Caixa 80 são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames PoliMac™, 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 PoliMac™ tipo Caixa 80 são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabhões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabhões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados MacTie® ou produzidos *in situ*, também produzidos com a tecnologia PoliMac™.

Ensaio de abrasão (NBR 7577 / EN 60229 – Adaptado): ≥ 100.000 ciclos

Resistência química em ambiente aquoso: $1 < \text{pH} < 14$ - Consultar tabela de resistência química*

Força máxima de puncionamento (ASTM A975 – Adaptado): 22,75 kN

Resistência da conexão na borda (ASTM A975 – Adaptado): 27 kN/m

Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich) (EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO₂ para 2 dm³ água) / EN 10223-3): <5% de oxidação após 250 ciclos

Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina) (EN ISO 9227 / EN 10223-3): <5% de oxidação após 6000 horas

Temperatura de fragilidade (NBR 8964 / EN 10223-3): -35°C * Para conhecer a tabela de resistência química acessar: <https://www.maccaferri.com/br/download/tabela-resistencia-quimica-polimac/>

Gabião PoliMac™ tipo Saco 80

Gabiões PoliMac™ tipo Saco 80 são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames PoliMac™, 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 PoliMac™ tipo Saco 80 recebem um arame de 4,4 mm de diâmetro externo, em suas extremidades, colocado alternadamente entre as penúltimas malhas das bordas livres, para seu fechamento. Para as operações de montagem (amarração) dos gabhões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia PoliMac™.

Ensaio de abrasão (NBR 7577 / EN 60229 – Adaptado): ≥ 100.000 ciclos

Resistência química em ambiente aquoso: $1 < \text{pH} < 14$ - Consultar tabela de resistência química*

Força máxima de puncionamento (ASTM A975 – Adaptado): 22,75 kN

Resistência da conexão na borda (ASTM A975 – Adaptado): 27 kN/m

Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich) (EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO₂ para 2 dm³ água) / EN 10223-3): <5% de oxidação após 250 ciclos

Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina) (EN ISO 9227 / EN 10223-3): <5% de oxidação após 6000 horas

Temperatura de fragilidade (NBR 8964 / EN 10223-3): -35°C * Para conhecer a tabela de resistência química acessar: <https://www.maccaferri.com/br/download/tabela-resistencia-quimica-polimac/>

Dispositivo Contínuo de Conexão PoliMac™

Os Dispositivos Contínuos de Conexão, com tecnologia PoliMac™, são 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 Dispositivo Contínuo de Conexão é produzido a partir de arames PoliMac™, 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 (NBR 7577 / EN 60229 – Adaptado): ≥ 100.000 ciclos

Resistência química em ambiente aquoso: $1 < \text{pH} < 14$ - Consultar tabela de resistência química*

Tensão de ruptura (NBR 8964 / EN 10223-3 / NB 709): 380 a 500 MPa – Classe A

Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich) (EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO₂ para 2 dm³ água) / EN 10223-3): <5% de oxidação após 250 ciclos

Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina) (EN ISO 9227 / EN 10223-3): <5% de oxidação após 6000 horas

Temperatura de fragilidade (NBR 8964 / EN 10223-3): -35°C * Para conhecer a tabela de resistência química acessar: <https://www.maccaferri.com/br/download/tabela-resistencia-quimica-polimac/>

MacTex® - Geotêxtil não-tecido H 40.2

MacTex® H 40.2 é um geotêxtil não-tecido produzido com fibras cortadas, agulhadas e consolidado termicamente porcalandragem.

Resistência longitudinal à tração Faixa Larga (ASTM D4595/ABNT NBR ISO 10319): 10 kN/m

Alongamento Faixa Larga (ASTM D4595/ABNT NBR ISO 10319): 50 %

Resistência longitudinal à tração GRAB (ASTM D4632): 710 N

Alongamento GRAB (ASTM D4632): 50 %

Resistência ao puncionamento CBR (ASTM D6241/ABNT NBR ISO 12236): 1,5 kN

Resistência longitudinal ao rasgo trapezoidal (ASTM D4533): 350 N

Permissividade (ASTM D4491/ABNT NBR ISO 11058): 1,5 s⁻¹

Permeabilidade normal (ASTM D4491/ABNT NBR ISO 11058): 0,20 cm/s

Embalagem: Bobinas

Dimensões: 2,30 x 200 m

DESCRIÇÃO DE PREÇOS

Quantidade	Unid.	Descrição dos Materiais	Preço Uni. sem IPI	% IPI.	Preço Total com IPI
56,00	Metro cúbico	GABIÃO POLIMAC TIPO CAIXA 80 340 h=0,50m	R\$ 575,20	5,00	R\$ 33.821,76
250,00	Metro cúbico	GABIÃO POLIMAC TIPO CAIXA 80 340 h=1,00m	R\$ 402,00	5,00	R\$ 105.525,00
96,00	Metro cúbico	GABIÃO POLIMAC TIPO SACO 80 340 d=0,65m	R\$ 431,23	5,00	R\$ 43.467,98
225,00	Quilograma	ARAME DE ACO BTC POLIMAC 3.20mm	R\$ 27,80	5,00	R\$ 6.567,75
460,00	Metro quadrado	GEOTEXTIL NAO TECIDO - MACTEX H 40.2 2.3 X 200	R\$ 4,03	0,00	R\$ 1.853,80
Valor total:					R\$ 191.236,29

CONDIÇÕES COMERCIAIS

Pagamento:	28 D.D.L - Pagto 28dias s/desc
Frete:	CIF
Impostos:	Impostos inclusos.
Entrega:	Em até 10 dias após confirmação do pedido.
Validade:	10 dias contados a partir da emissão da proposta.
Transporte:	Rodoviário.

OBSERVAÇÕES

- Comercializamos apenas bobinas padrões com nossas medidas, de acordo com nossas fichas técnicas;
- Na utilização de gabiões Caixa 5x1,50x0,50 e 5x1,50x1,00 nas quantidades descritas acima, os mesmos serão divididos em 2 (duas) partes, sendo: base e tampa – o valor total da peça será desmembrado em 78% base e 22% tampa;
- Não estão inclusos nessa proposta os valores e quantidades de pedra rachão, mão de obra para execução, locação de equipamentos para suporte mecânico e serviços de terraplanagem (corte e aterro);
- Descarregamento dos materiais por conta do cliente;
- Caso o endereço de entrega informado pelo cliente não esteja de acordo com o local de entrega da obra, será cobrado ao cliente um adicional de frete conforme distância percorrida.

- O faturamento dos gabiões ocorre pela MACCAFERRI DO BRASIL LTDA – FAZGRAN.

CNPJ: 43.876.960/0002-03 // I.E.: 407.424.157.116.

Avenida José Benassi, 2601

Bairro: Distrito Industrial Fazgran

Jundiaí/SP // CEP: 13.213-085

- O faturamento do geotêxtil MacTex ocorre pela MACCAFERRI SKAPS IND E COM DE ARTEFATOS PLÁSTICOS

CNPJ: 12.770.206/0001-80 // I.E.: 407251011117

Avenida José Benassi, 2601

Bairro: Distrito Industrial Fazgran
Jundiaí/SP // CEP: 13.213-085

TERMO DE APROVAÇÃO

Para eventual aprovação da presente proposta, solicitamos a devolução de uma cópia da mesma com os vistos nas respectivas páginas e assinatura do representante legal, bem como o preenchimento dos dados abaixo:

De Acordo (Carimbo e Assinatura do Responsável):

Razão Social:

C.N.P.J.:*

I.E.:*

Data de Nascimento:

Contribuinte de ICMS?:* SIM () NÃO ()

Material destinado à: () Consumo () Comercialização () Industrialização

Nº da C.E.I. / C.N.O:

E-mail para recebimento da NF-e:*

E-mail para recebimento do Boleto Bancário:*

Endereço de Faturamento:*

CEP:*

Endereço de Cobrança:*

CEP:*

Endereço de Entrega:*

CEP:*

Ponto de referência:*

Observações

O preenchimento das informações acima se faz necessário na ausência de documento de ordem de compra em que conste esses dados. Na ausência de documento contratual específico, a aprovação desta proposta terá valor para todos os fins e direitos.

“Desde 1974 acreditando, investindo e participando do desenvolvimento do Brasil!”

Marketing

PoliMac™

O novo revestimento **PoliMac™** é um composto polimérico que apresenta alta resistência à abrasão, apto a suportar as condições mais severas de aplicação, em ambientes extremamente agressivos, quimicamente contaminados e com elevada exposição à raios UV.



- 1** Revestimento metálico de longa vida útil GalMac® 4R
- 2** Revestimento intermetálico
- 3** Alma de aço BTC* Baixo teor de Carbono

O **PoliMac™** foi desenvolvido para:

- M** Estar alinhado com as severas solicitações ambientais;
- M** Suprir o desempenho técnico de projetos hidráulicos, geotécnicos, de controle de erosão e proteção ambiental;
- M** Maximizar a longevidade e eficiência estrutural através de maior resistência à abrasão e resistência química;

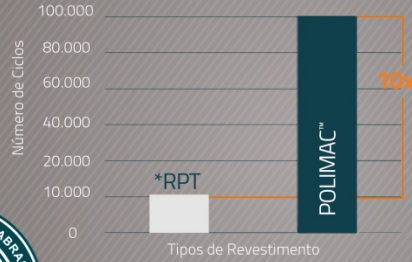
GalMac® 4R

Devido suas características físico-químicas, o revestimento apresenta um incremento de resistência com o passar dos anos. Sua superfície se torna mais dura e resistente à ação da corrosão e, conseqüentemente aumentando a vida útil do arame.

O arame de aço com **GalMac® 4R** proporciona:

- M** Estruturas com maior durabilidade;
- M** Obras com menor manutenção;
- M** Soluções de engenharia com maior vida útil;
- M** Soluções de engenharia com maior performance técnica e funcional.

Ensaio de Abrasão de Cobertura (Segundo ABNT 7577)



Saiba mais sobre o PoliMac™ acessando ao lado.



4ª Geração

GalMac® 4R 4x (em relação à Zincação Pesada)

3ª Geração

GalMac®/Galfan® 3x (em relação à Zincação Pesada)

2ª Geração

Zinc. Pesada

1ª Geração

Zinc. Leve



Ensaio Salt Spray Test (Prova de Névoa Salina) de acordo com: EN - 10223-3 / EN - 10244-2



Saiba mais sobre o GalMac® 4R acessando ao lado.

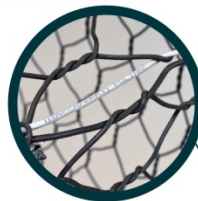


Quer identificar se sua obra tem qualidade Maccaferri? Agora é possível!



A partir de agora ficou mais fácil identificar se sua obra possui a qualidade centenária dos produtos e soluções para engenharia Maccaferri. Todos os produtos confeccionados com malha hexagonal de dupla torção terão nos fios de borda reforçados, um arame revestido com a descrição do tipo de revestimento metálico e/ou polimérico dos arames de malha.

Dessa maneira, será possível identificar o tipo de material que está sendo aplicado em sua obra, garantindo ao cliente, um material que atende às principais normas nacionais (ABNT NBR 8964 e ABNT NBR 10514) e internacional (EN 10223-3) e à qualidade Maccaferri.



GalMac® 4R (sem revestimento plástico)



GalMac® 4R + PVC



GalMac® 4R + PoliMac™



Blumenau, 16 de novembro de 2021.

LITORAL SUL PROJETOS DE ENGENHARIA

A/C Eng. Alaércio Zanoni

Ref: Obra em gabião para proteção de ponte em Passos de Torres - SC

Prezados Senhores,

Conforme solicitação, estamos encaminhando custo de fornecimento dos materiais, como segue:

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS	UNID	QUANT	MAT	IPI	TOTAL
1.1	Gabião caixa, h=0,50m, malha hexagonal 8x10, Zn-Al, com revestimento polimérico de alta resistência a abrasão e raios UV, fio 3,4mm	m3	56,00	590,00	5,00%	34.692,00
1.2	Gabião caixa, h=1,00m, malha hexagonal 8x10, Zn-Al, com revestimento polimérico de alta resistência a abrasão e raios UV, fio 3,4mm	m3	250,00	420,00	5,00%	110.250,00
1.3	Gabião, tipo Saco, d=0,65m, malha hexagonal, Zn-Al, com revestimento polimérico de alta resistência a abrasão e raios UV, fio de 3,4 mm	m2	96,00	450,00	5,00%	45.360,00
1.4	Arame de amarração Zn-Al, com revestimento polimérico de alta resistência a abrasão e raios UV, fio de 3,4mm	Kg	225,00	29,00	5,00%	6.851,25
1.5	Geotêxtil não-tecido MacTex H40.2, 2,30x200m	m2	460,00	4,40	-	2.024,00
	TOTAL GERAL				R\$	199.177,25

Prazo de entrega: 10 dias.

Pagamento: 28ddl.

Entrega: CIF obra.

Sem mais para o momento, subscrevemo-nos

Atenciosamente

Contento Construções Ltda.

Eng. Eduardo Silveira

contento@contento.eng.br

Constercom - Gabiões BR

Campo Bom-RS, 17 de novembro de 2021

À
LITORAL SUL PROJETOS DE ENGENHARIA
Crisciúma - PR

Att. Sr. Alaércio Zanoni ALAERCIOZAN@GMAIL.COM
CONS 181-2021
OBRA: Proteção de Ponte – Passo de Torres -SC

Prezado Senhor Alaércio,

Apresentamos-lhe o ORÇAMENTO CONS 181-2021, referente a materiais abaixo descrito, a serem utilizados em obra.

GABIÃO TIPO CAIXA - H= 0,50m, Malha hexagonal 8x10 cm, Zn/Al, com Revestimento polimérico (Polimac ou Similar) de elevada resistência contra abrasão e raios UV Fio 3,4 mm.

56,00 m ³	R\$ 662,00 0 m ³	+ IPI 5,0%	R\$ 38.925,60
----------------------	-----------------------------	------------	---------------

GABIÃO TIPO CAIXA - H= 1,00m, Malha hexagonal 8x10 cm, Zn/Al, com Revestimento polimérico (Polimac ou Similar) de elevada resistência contra abrasão e raios UV Fio 3,4 mm.

250,00 m ³	R\$ 462,50 0 m ³	+ IPI 5,0%	R\$ 121.406,25
-----------------------	-----------------------------	------------	----------------

GABIÃO TIPO SACO - D= 0,65m, Malha hexagonal 8x10 cm, Zn/Al, com Revestimento polimérico (Polimac ou Similar) de elevada resistência contra abrasão e raios UV Fio 3,4 mm.

96,00 m ³	R\$ 496,00 0 m ³	+ IPI 5,0%	R\$ 49.996,80
----------------------	-----------------------------	------------	---------------

Constercom - Gabiões BR

ARAME DE AMARRAÇÃO, Zn/Al, com Revestimento polimérico de (Polimac Ou Similar) elevada resistência contra abrasão e raios UV, Fio 3,4 mm.

225,00 Kg	R\$ 32,00 0 m ³	+ IPI 5,0%	R\$ 7.560,00
-----------	----------------------------	------------	--------------

GEOTÊXTIL NÃO TECIDO, MacTex H 40.2 2,30m x 200,00m o rolo

460,00 m ²	R\$ 4,68 0 m ³	+ IPI = Isento	R\$ 2.152,80
-----------------------	---------------------------	----------------	--------------

TOTAL GERAL	R\$ 220.041,45
--------------------	-----------------------

Observações e Condições Gerais:

- Preços: CIF obra Passo de Torres - SC
- Fornecimento de Materiais = Constercom – Gabiões BR
- Pagamento dos materiais: À vista
- Impostos sobre os materiais: Incluso.
- Prazo de entrega: 20 dias após confirmação do pedido.
- Validade de proposta: 20 dias.

Sendo o que tínhamos para o momento, desde já nos colocamos à vossa disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Respeitosamente,

Ermindo Erno Arnhold

CONSTERCOM – GABIÕES BR LTDA

CNPJ: 00.829.703/0001-27

(51)9 9192 9881 /9 9984 3255

(51) 3597.3204 / 3597.4245

Ermindo@GabioesBr.com.br

gabioes.ermindo@terra.com.br

www.gabioesbr.com.br



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 08

B D I

Agente Promotor	Número do Contrato
Empreendimento	
PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES	
Localização	Programa
PASSO DE TORRES/SC	

VERSÃO 1.18 (Dez/2015)

Composição do BDI para obras com mão-de-obra onerada

TIPO DE OBRA
 Construção de Rodovias e Ferrovias

COMPOSIÇÃO - BDI para Construção de Rodovias e Ferrovias

ITEM	DESCRIÇÃO ANALÍTICA	SIGLAS	PERCENTUAL	SITUAÇÃO	1º QUARTIL (MÍNIMO)	3º QUARTIL (MÁXIMO)
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC	4,50%	OK	3,80%	4,67%
2	SEGURO E GARANTIA	S + G	0,74%	OK	0,32%	0,74%
3	RISCO	R	0,75%	OK	0,50%	0,97%
4	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1,10%	OK	1,02%	1,21%
5	LUCRO	L	8,00%	OK	6,64%	8,69%
6	TAXA REPRESENTATIVA DE TRIBUTOS	PIS+COFINS+ISS+CP RB	6,15%	OK	3,65%	8,65%
6.1	PIS	PIS	0,65%	OK	0,65%	0,65%
6.2	COFINS	COFINS	3,00%	OK	3,00%	3,00%
6.3	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIARIA SOBRE A RECEITA BRUTA	CPRB	0,00%	OK	0,00%	0,00%
6.4	ISS	ISS	2,50%	OK	1,00%	2,50%
Alíquota ISS:	Base de cálculo:					
5,00%	50,00%					
				LIMITE CONFORME ACORDAO TCU 2.622/2013	de 19,60% a 24,23%	

Fórmula - Acórdão TCU 2.622/2013:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

BDI	23,31%
------------	---------------

Justificativas e Observações:

Obs¹: Para pagamento de material em canteiro, quando possível nos programas do Gestor, o BDI de Materiais deve ser limitado a 12,00%.

Eu, responsável técnico pelo orçamento, declaro para os devidos fins, que a opção pela oneração sobre a folha de pagamento é mais adequada para a administração pública.

NOVEMBRO DE 2021
 Data

Responsável Técnico pela Composição do BDI
 Nome: ENG.º CIVIL ARTUR BIANCHINI HERTEL
 Registro: CREA/SC: 014558-2
 ART/RRT: _____

Declaração do Tomador dos Recursos:

Declaro, conforme legislação tributária municipal, que a alíquota do ISS é de 5% e a sua base de cálculo é de 50% sobre o valor total do orçamento.

Responsável indicado pelo Tomador

Nome: _____

Cargo: _____

CPF: _____



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 09

RELATÓRIO TOPOGRÁFICO E NOTAS DE SERVIÇO

Relatório de Alinhamento Vertical por Estaca

GREIDE: MURO 1

Estaca	Cota
0+0,000	1,00000
0+10,966 PI	1,00000
1+0,000	1,00000
1+2,074 PI	1,00000
1+8,952 PI	1,00000
1+17,885 PI	1,00000
2+0,000	1,00000
0+041,89	1,00000

Relatório de Alinhamento Vertical por Estaca

GREIDE: MURO 2

Estaca	Cota
0+0,000	-,500000
0+5,000 PI	-,500000
1+0,000	-,500000
1+5,000 PI	-,500000
2+0,000	-,500000
0+020,00	-,500000

Relatório de Alinhamento Horizontal por Estaca

Alinhamento: TRAÇADO GABIÃO 1

Estaca	Norte	Este
0+0,000	6762070,4933323	620933,8404439
0+10,966 PI	6762081,0003151	620936,9788079
1+0,000	6762088,0259251	620942,6585827
1+2,074 PI	6762089,6388861	620943,9625628
1+8,952 PI	6762092,7869490	620950,0772675
1+17,885 PI	6762101,7108416	620949,6650103
2+0,000	6762102,7853040	620947,8433016
2+1,885	6762103,7429519	620946,2196471

Alinhamento: TRAÇADO GABIÃO 2

Estaca	Norte	Este
0+0,000	6762106,6734018	620978,3628652
0+5,000 PI	6762103,4303547	620974,5572581
0+15,000 PI	6762093,4526810	620975,2251109
1+0,000	6762090,7457459	620979,4289784
1+0,000	6762090,7457459	620979,4289784



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 10

SONDAGEM



RELATÓRIO DE SONDAGENS

SIENKO SONDAGEM E MEIO AMBIENTE

Rua Mem de Sá nº 870, Santa Bárbara - Criciúma/SC

Telefone (48) 3045-2170

CNPJ: 12.966.449/0001-98

Criciúma/SC, 23 de Setembro de 2021

Á

SETE-Serviços Técnicos de Engenharia Eireli
CNPJ: 28.740.861/0001-25
Endereço Serviço: Curralinhos KM 03,55, Passo de Torres/SC
Assunto: Sondagens para simples reconhecimento.

RELATÓRIO

Prezados Senhores:

Atendendo solicitação de V.Sra., estamos apresentando os resultados das sondagens a percussão (SPT) de simples reconhecimento. Neste relatório são apresentados os resultados através de seções geológico-geotécnica, indicando as características dos solos perfurados e a posições dos níveis de água quando encontrado em 02 pontos de sondagem a percussão (SPT-01 e SPT-02) , totalizando 24,45 metros de perfuração.

1. SONDAGEM À PERCUSSÃO

As perfurações foram executadas por percussão com auxílio de circulação de água e protegidas por um revestimento de 76,2 mm (3") de diâmetro nominal.

A extração das amostras foi feita com a cravação de amostrador padrão de 34,9 mm (1 3/8") e 50,8 mm (2") de diâmetro interno e externo, respectivamente.

Anotou-se o número de golpes de um peso de 65 kg, que cai em queda livre de 75 cm de altura, para cravar 45 cm do amostrador descrito acima, nas camadas de solo atravessadas. O número obtido fornece a indicação da compacidade (caso dos solos de predominância arenosa ou silto-arenosa) ou da consistência (caso dos solos de predominância argilosa ou silto-argilosa) dos solos em estudo.

Para execução da sondagem foram obedecidos os métodos preconizados na NBR 6484/2020 da ABNT.

2. LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

-Locação encargos da Contratante;

3. RELAÇÃO DE ANEXOS

- Planta de locação dos furos de sondagem ;

- Perfis individuais dos furos de sondagem. As diversas colunas apresentam: número de golpes necessários à cravação do amostrador para penetrar 45 cm (ou outro comprimento devidamente indicado), nível d'água, cotas em relação ao RN escolhido, situação e numeração das amostras extraídas, profundidade das diversas camadas em relação à superfície do terreno e, finalmente, a classificação dos solos encontrados, de acordo com a nomenclatura da NBR 7250/2020 da ABNT.

Estamos às ordens para os esclarecimentos adicionais que forem úteis.

JOHN LENNON
SOUZA
ANTONIO:0791
6216930

Assinado de forma
digital por JOHN
LENNON SOUZA
ANTONIO:07916216930
Dados: 2021.09.23
14:16:30 -03'00'

John Lennon Souza Antonio
CREA-SC 159859-2

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: SETE-Serviços Técnicos de Engenharia Eireli	SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT-01		
OBRA: Investigação Geotécnica	INÍCIO: 21/09/2021	TÉRMINO: 21/09/2021	COTA: 0,00
LOCAL: Curralinhos, KM 03,55- Passo de Torres/SC	DATUM: Sirgas 2000	COORD. N.º: 6760476	E.º: 624013

GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		15	30	45	INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34,9 mm		
	1,00	1	1	1	2	2	SR	03	1,00		1,00	TC
	2,00	1	1	1	2	2	SR	01	1,60			
	3,00	1	1	1	2	2		02				
	4,00	1	1	1	2	2	SR	03	3,80			
	5,00	9	12	15	21	27		04				
	6,00	9	13	18	22	31		05				
	7,00	9	14	20	23	34	SM	06	6,80			
	8,00	13	15	20	28	35		07				
	9,00	13	15	20	28	35		08				
	10,00	17	23	-	40	23		09				CA
	11,00	14	16	16	30	32		10				
	12,00	16	19	-	35	19		11				
	13,00	18	21	-	39	21		12				
	13,15	31	-	-	31	15	SR	13	13,15			
	14,00	15	-	-	15	-						
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

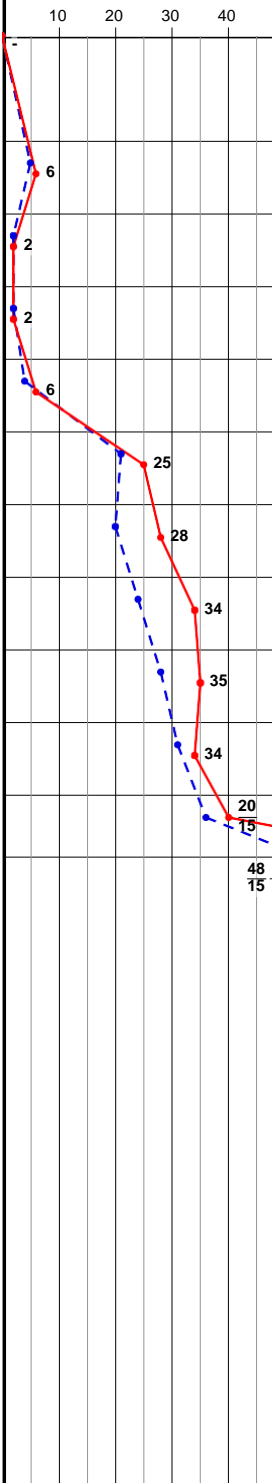
OBS.: Sondagem realizada conforme norma da ABNT, NBR 6484/2020	N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 1,00m em 21/09/2021 2) N.A.: 1,00m em 21/09/2021	DATA: 23/09/2021	TRABALHO N.º: 012/2021	FOLHA: 01/01	RESP.: <small>JOHN LENNON SOUZA ANTONIO: 07916216930</small> <small>Atividade de Torção registrada por 2020</small> <small>09/09/2021 14:07:04 - 01/01</small> John Lennon Souza Antonio CREA/SC-159859-2
	ESCALA: Sem escala	DESENHISTA: John Lennon	SONDADOR: Alcino Garcia		

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

 CLIENTE: SETE-Serviços Técnicos de Engenharia Eireli
 OBRA: Investigação Geotécnica
 LOCAL: Curralinhos, KM 03,55- Passo de Torres/SC

 SONDA GEM À PERCUSSÃO: **SPT-02**

 INÍCIO: 21/09/2021 TÉRMINO: 22/09/2021 COTA: 0,00
 DATUM: Sirgas 2000 COORD. N: 6760478 E: 624000

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		INI.	FIN.	INI.	FIN.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL						
	1,00	-	-	-	-	-	SR	03	1,00	AREIA, COM DETRITOS VEGETAIS, MARROM	1,30	TC
	2,00	2/15	3/15	3/15	5	6	SR	01	1,60	AREIA, COM SEIXOS ROLADOS, MARROM, POUCO COMPACTA	-	
	3,00	1/15	1/15	1/15	2	2	SR	02	2,60	ARGILA, PRETA COM TURFA, PLÁSTICA, MUITO MOLE		
	4,00	1/15	1/15	1/15	2	2		03		ARGILA, CINZA ESVERDEADA, PLÁSTICA, MUITO MOLE A MÉDIA		
	5,00	1/15	3/15	3/15	4	6	SR	04	4,60			
	6,00	9/15	12/15	13/15	21	25		05				
	7,00	9/15	11/15	17/15	20	28		06		AREIA, FINA COM FRAGMENTOS DE CONCHAS, CINZA, COMPACTA		
	8,00	9/15	15/15	19/15	24	34		07				
	9,00	13/15	15/15	20/15	28	35	SM	08	8,80			CA
	10,00	15/15	16/15	18/15	31	34		09		AREIA, FINA, CINZA, COMPACTA		
	11,00	16/15	20/15	-	36	20/15		10				
12,00	15/15	48/15	-	63	48/15	SR	11	11,30	Impenetrável ao Trépano de Lavagem.			

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

OBS.: Sondagem realizada conforme norma da ABNT, NBR 6484/2020	N.A. LEITURAS: 1) N.A.: 1,30m em 21/09/2021 2) N.A.: 1,30m em 22/09/2021	DATA: 23/09/2021	TRABALHO N°: 012/2021	FOLHA: 01/01	RESP.: JOHN LENNON SOUZA ANTONIO:07916216930
		ESCALA: Sem escala	DESENHISTA: John Lennon	SONDADOR: Alcino Garcia	Assinado de forma digital por JOHN LENNON SOUZA ANTONIO:07916216930 Data: 2021.09.23 14:17:28 -0200 John Lennon Souza Antonio CREA/SC-159859-2

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO**

25 2021 7966893-2

Inicial Individual**1. Responsável Técnico****JOHN LENNON SOUZA ANTONIO**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2517895961
Registro: 159859-2-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: SIENKO SONDAGEM E PERFURAÇÃO LTDA

Endereço: RUA MEM DE SA

Complemento:

Cidade: CRICIUMA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: MICHEL

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 12.966.449/0001-98
Nº: s/n

CEP: 88803-160

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SETE-Serviços Técnicos de Engenharia Eireli

Endereço: Curralinhos, KM 03,55

Complemento: Est Geral

Cidade: PASSO DE TORRES

Data de Início: 21/09/2021

Finalidade:

Data de Término: 23/09/2021

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Curralinhos

UF: SC

CPF/CNPJ: 28.740.861/0001-25
Nº: sn

CEP: 88980-000

Código:

4. Atividade Técnica

Ensaio

Sondagem

Laudo

Dimensão do Trabalho:

2,00

Unidade(s)

5. Observações

Realização de Laudo de sondagem, onde a execução dos furos foi realizada pela empresa SIENKO SONDAGEM ROTATIVA E MEIO AMBIENTE.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 23/09/2021: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 04/10/2021 | Registrada em:

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

PASSO DE TORRES - SC, 23 de Setembro de 2021

Atestado de forma digital
JOHN LENNON SOUZA por JOHN LENNON SOUZA
ANTONIO:0791621693 ANTONIO:0791621693
0 08/09/2021 09:23:14-24:45
0300

JOHN LENNON SOUZA ANTONIO

079.162.169-30

Contratante: SIENKO SONDAGEM E PERFURAÇÃO LTDA

12.966.449/0001-98





Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 11

LOCALIZAÇÃO DA OBRA



		COORDENADAS (UTM SIRGAS2000)	
RUA	COMP. (m)	INICIO	FINAL
Muro de Contenção 1	42,00	N: 6762070.4645 E: 620933.8322	N: 6762103.7430 E: 620946.2196

		COORDENADAS (UTM SIRGAS2000)	
RUA	COMP. (m)	INICIO	FINAL
Muro de Contenção 2	20,00	N: 6762090.7457 E: 620979.4290	N: 6762106.6734 E: 620978.3629



LITORAL SUL
PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

LOCALIZAÇÃO DA OBRA

LEVANTAMENTO:
ALAERCIO

ESCALA:
S/ESCALA

DATA:
JUNHO/2021

VERSÃO:
1.0

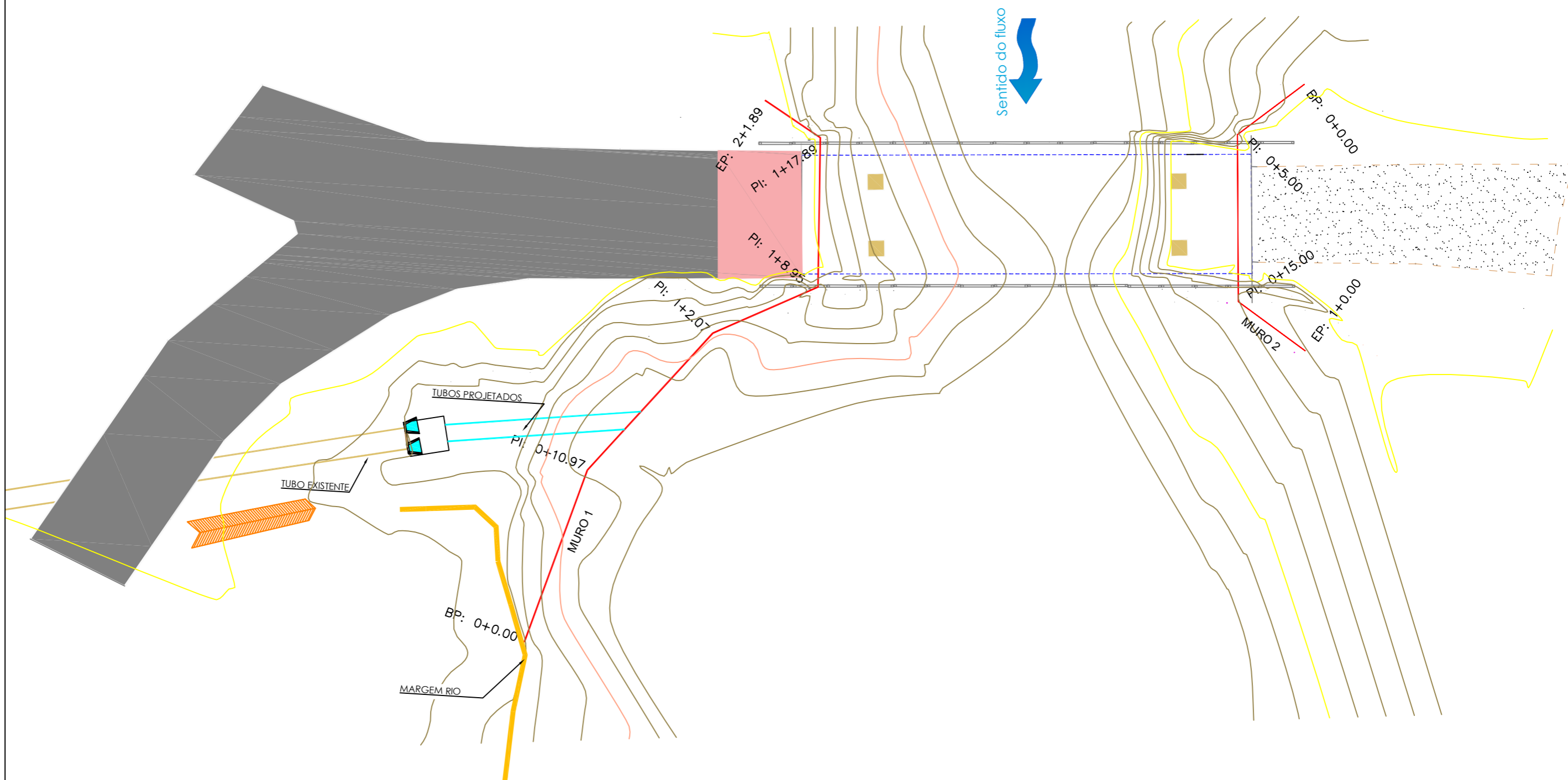
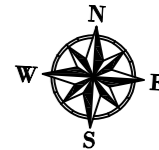
FOLHA:
01
01



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 12

PROJETO GEOMÉTRICO



LEGENDA

- | | | | | | |
|----|-------------------------|--|--------------------|--|---|
| 20 | TRAÇADO PROJETADO | | SARJETA TRIANGULAR | | BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO (BSTC) |
| | PAVIMENTO EXISTENTE | | TERRENO NATURAL | | MARGEM RIO |
| | CURVAS DE NÍVEL | | TERRAPLANAGEM | | DRENAGEM 2 X 1m PROJETADA |
| | PAVIMENTO A SER REFEITO | | BORDO EXISTENTE | | DRENAGEM 2 X 1m EXISTENTE |



LITORAL SUL
PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

PROJETO GEOMÉTRICO

LEVANTAMENTO:
ALAERCIO/IURY

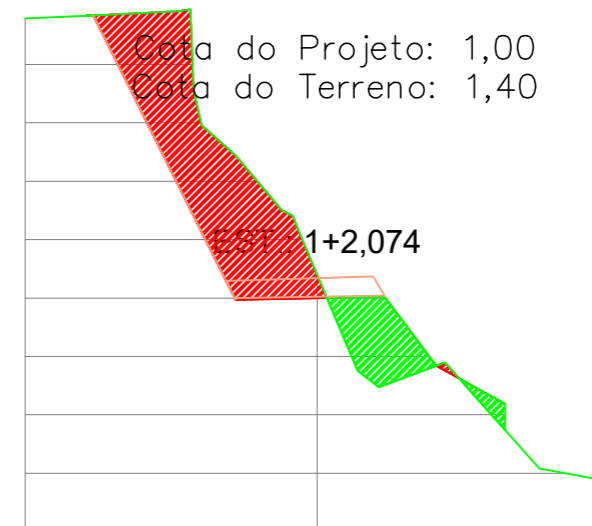
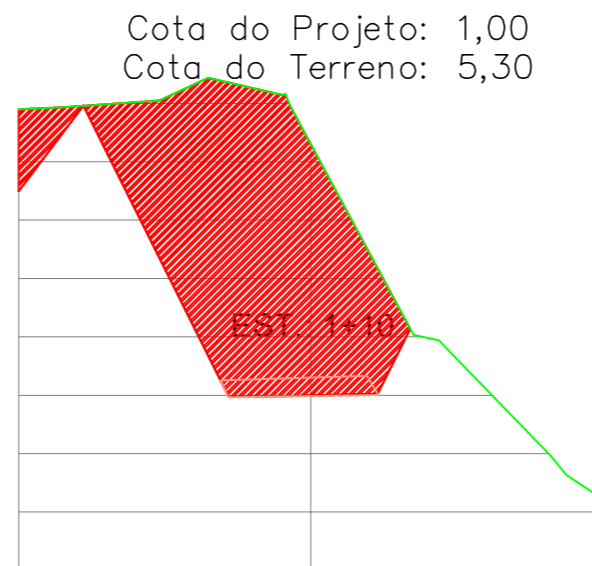
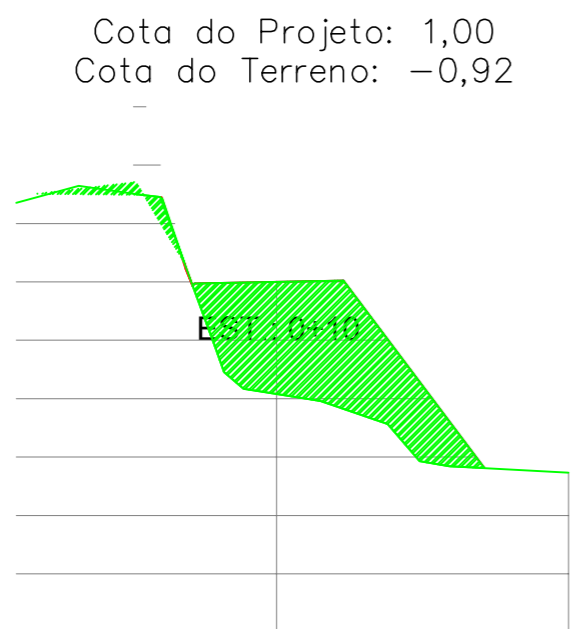
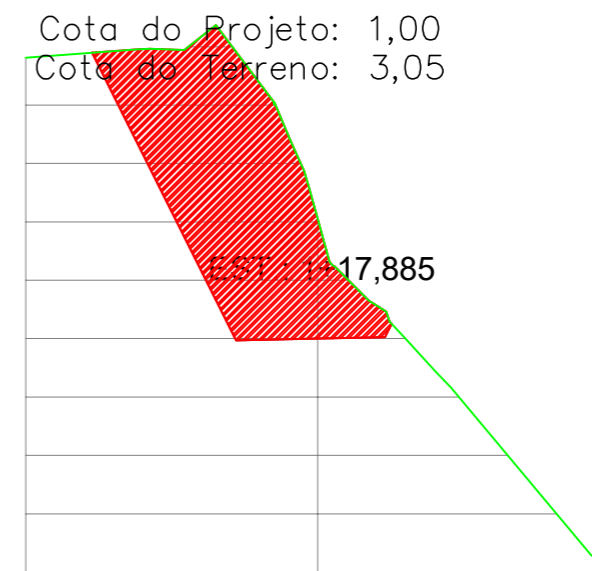
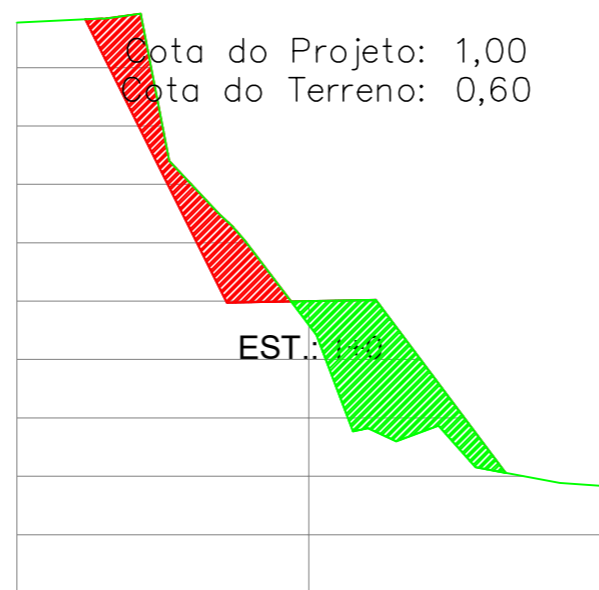
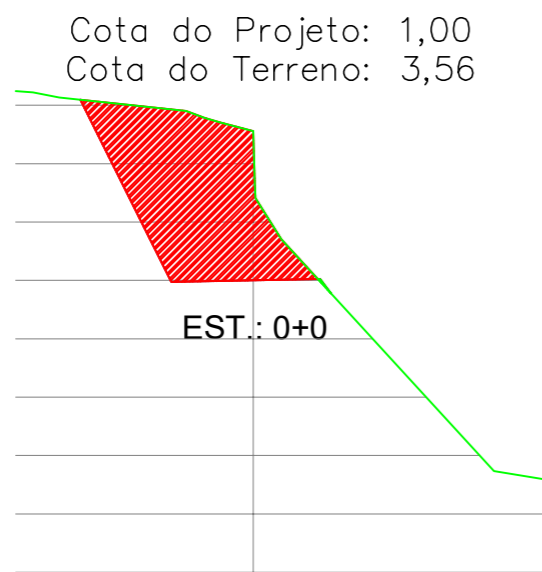
ESCALA:
1:250

DATA:
JULHO/2021

VERSÃO:
1.1

FOLHA:

01
04



LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- TERRAPLANAGEM



LITORAL SUL
PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

PROJETO GEOMÉTRICO

LEVANTAMENTO:
ALAERCIO/IURY

ESCALA:
S/ESCALA

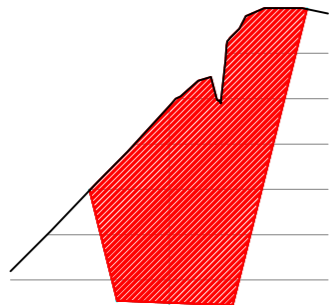
DATA:
JULHO/2021

VERSÃO:
1.1

FOLHA:

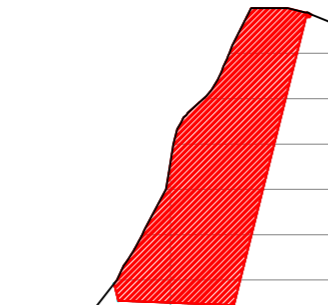
02
04

Cota do Projeto: -0,50
Cota do Terreno: 3,84



EST.: 0+0

Cota do Projeto: -0,50
Cota do Terreno: 2,60



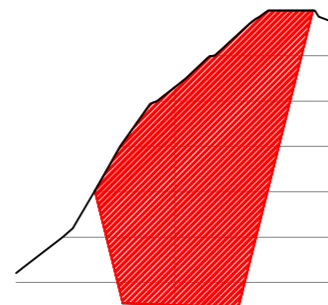
EST.: 1+5

Cota do Projeto: -0,50
Cota do Terreno: 2,92



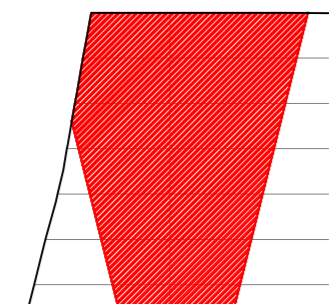
EST.: 0+5

Cota do Projeto: -0,50
Cota do Terreno: 4,31



EST.: 2+0

Cota do Projeto: -0,50
Cota do Terreno: 6,00



EST.: 1+0

MURO 1

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)	Volum. Corte Acum. (m³)	Volum Aterro Acum. (m³)	Volume Líquido (m³)
0+0,00	13,88	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+10,00	0,00	16,13	69,45	80,73	69,45	80,73	-11,28
0+10,97	0,00	18,10	0,00	16,53	69,45	97,25	-27,80
1+0,00	6,48	8,32	34,76	111,14	104,21	208,39	-104,18
1+2,07	13,59	3,67	20,81	12,44	125,03	220,83	-95,80
1+8,95	41,58	0,00	232,91	10,74	357,94	231,57	126,37
1+10,00	37,78	0,00	-95,98	0,00	261,96	231,57	30,39
1+17,89	25,65	0,00	250,07	0,00	512,03	231,57	280,46
2+1,89	42,27	0,01	56,52	-0,01	568,55	231,55	336,99

MURO 2

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m³)	Volume de Aterro (m³)	Volum. Corte Acum. (m³)	Volum Aterro Acum. (m³)	Volume Líquido (m³)
0+0,00	34,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+5,00	38,49	0,00	182,22	0,00	182,22	0,00	182,22
1+0,00	51,89	0,00	177,01	0,00	359,23	0,00	359,23
1+5,00	27,37	0,00	198,14	0,00	557,37	0,00	557,37
2+0,00	37,63	0,00	113,33	0,00	670,70	0,00	670,70

LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- TERRAPLANAGEM



LITORAL SUL
PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

PROJETO GEOMÉTRICO

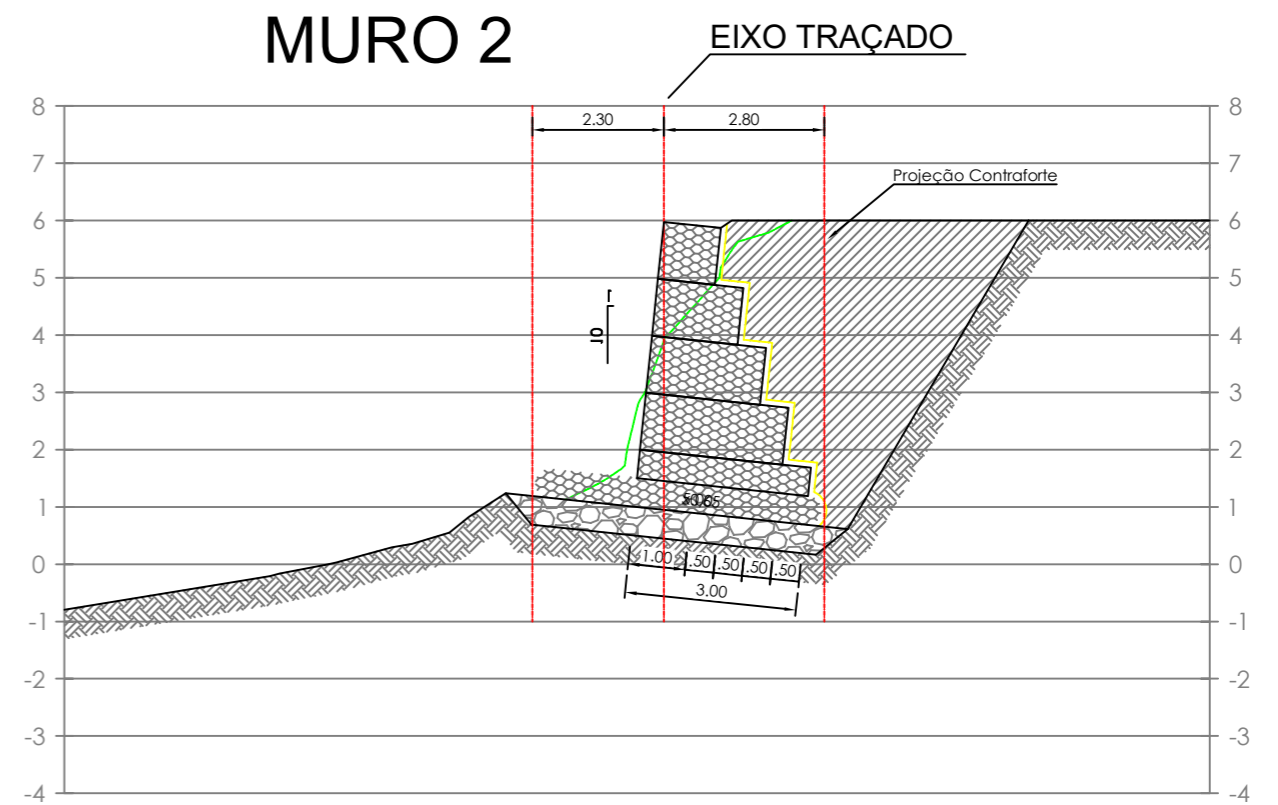
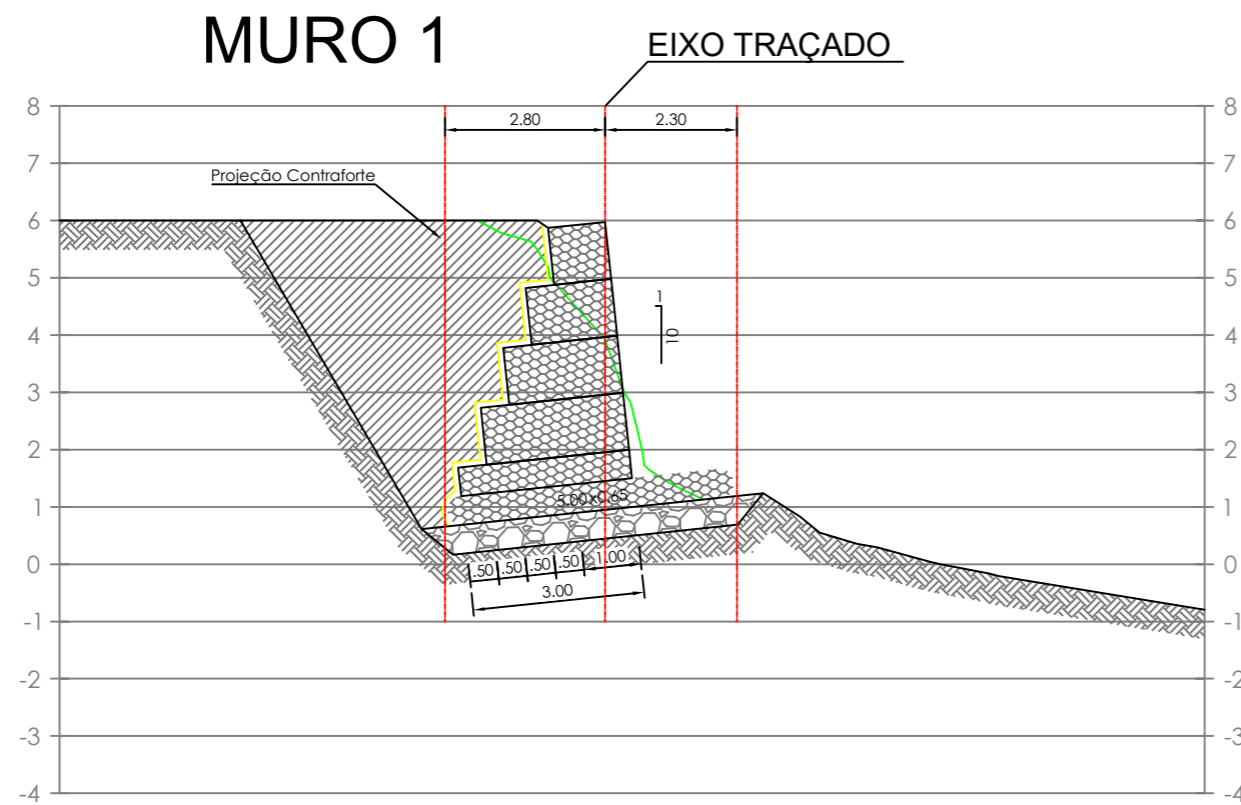
LEVANTAMENTO:
ALAERCIO/IURY

ESCALA:
S/ESCALA

DATA:
JULHO/2021

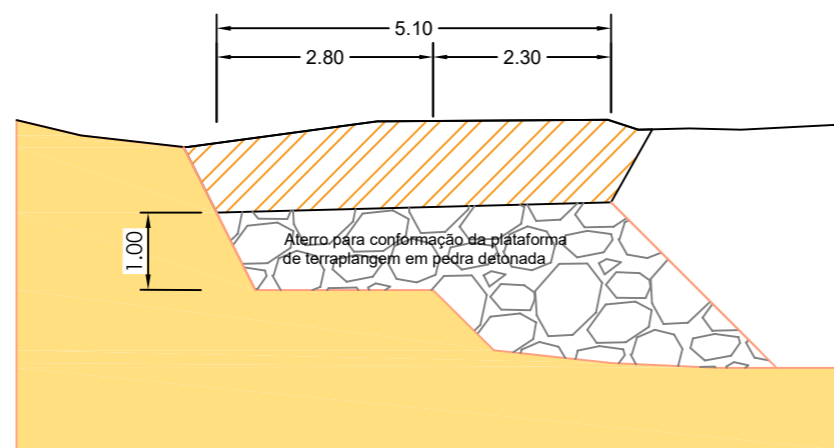
VERSÃO:
1.1

FOLHA:
03
04



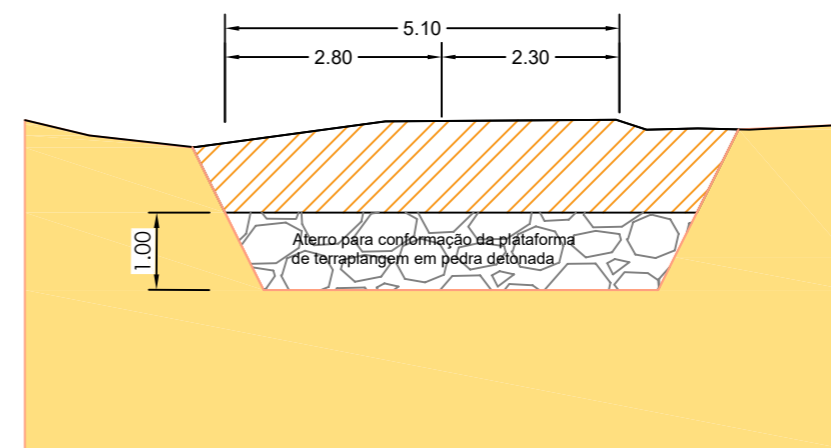
MURO 1

SEÇÃO TIPO TERRAPLANAGEM



MURO 2

SEÇÃO TIPO TERRAPLANAGEM



LEGENDA



LITORAL SUL
PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

PROJETO GEOMÉTRICO

LEVANTAMENTO:
ALAERCIO/IURY

ESCALA:
S/ESCALA

DATA:
JULHO/2021

VERSÃO:
1.1

FOLHA:

04
04

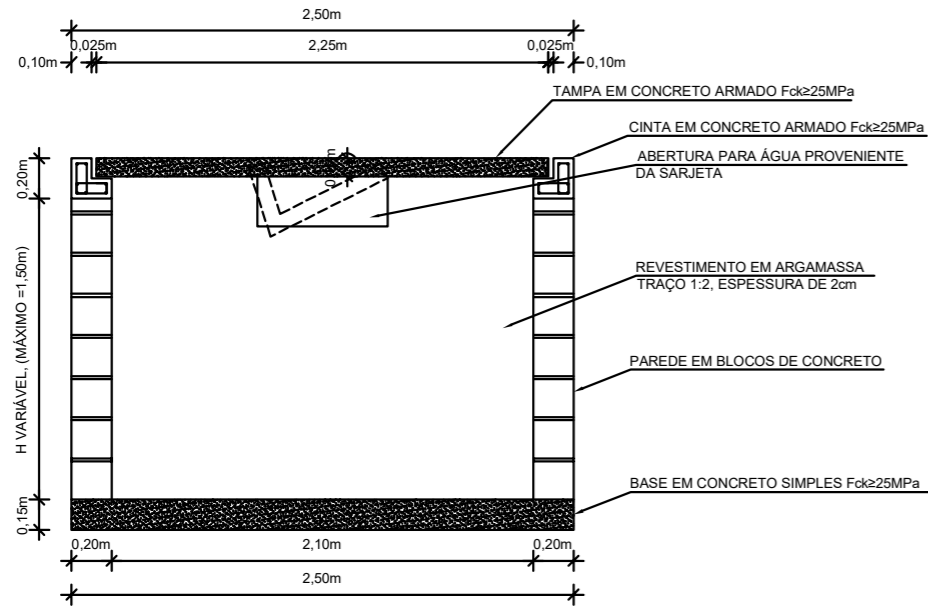


Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

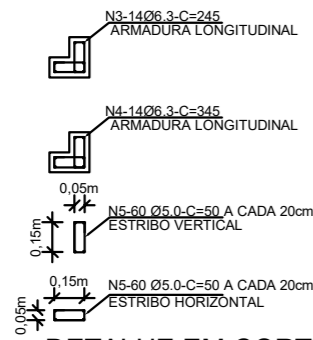
ANEXO 13

PROJETO DE DRENAGEM

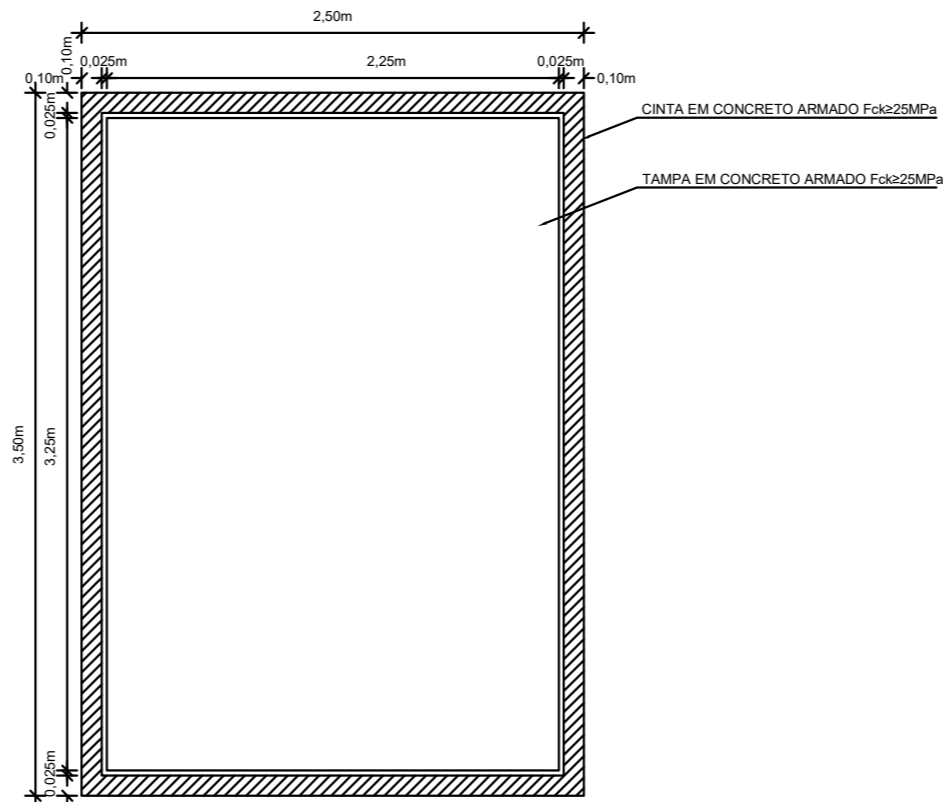
CAIXA DE PASSAGEM



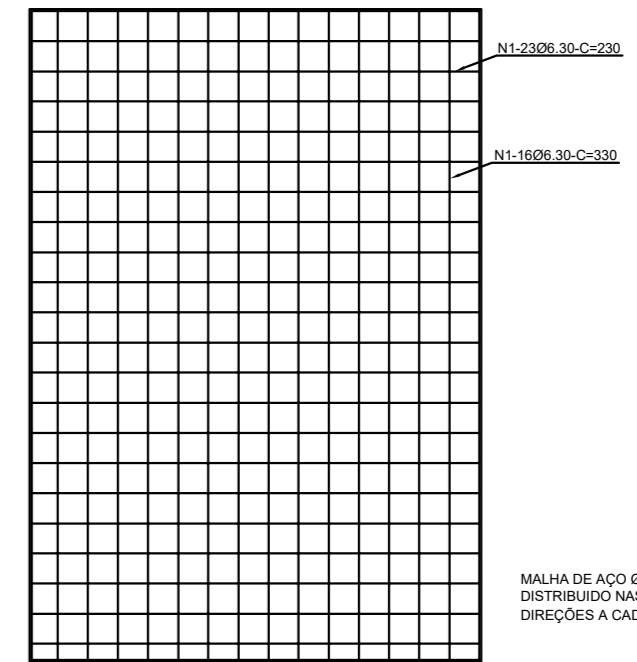
CORTE



DETALHE EM CORTE DA CINTA SUPERIOR



PLANTA



DETALHE EM PLANTA DA ARMADURADA DA TAMPA

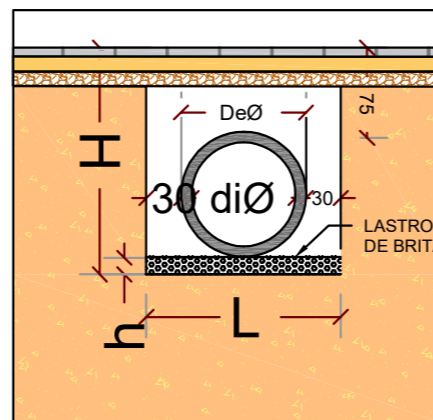
TABELA DE FERRO PARA A TAMPA

AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	6.30	106.00	0.25	26.40
2	8.00	0.60	0.40	0.24

TABELA DE FERRO PARA CINTA SUPERIOR

AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
3	6.30	83.00	0.25	20.70
4	5.00	60.00	0.16	9.60

DETALHE GALERIA



QUADRO PARA BASE DE CÁLCULO (m³/m)

diØ(cm)	DeØ(cm)	h(cm)	H(cm)	L(cm)	Brita(m³/m)	Escav.(m³/m)
30	40	5	120	100	0,05	1,20
40	50	5	130	110	0,055	1,43
50	60	5	140	120	0,060	1,68
60	70	5	150	130	0,065	1,95
80	90	5	170	150	0,075	2,55
100	110	5	190	170	0,085	3,23
120	130	5	210	190	0,095	3,99

LEGENDA



LITORAL SUL
PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

LEVANTAMENTO:
ALAERCIO/IURY

ESCALA:
S/ESCALA

DATA:
JULHO/2021

VERSÃO:
1.1

FOLHA:
01
01



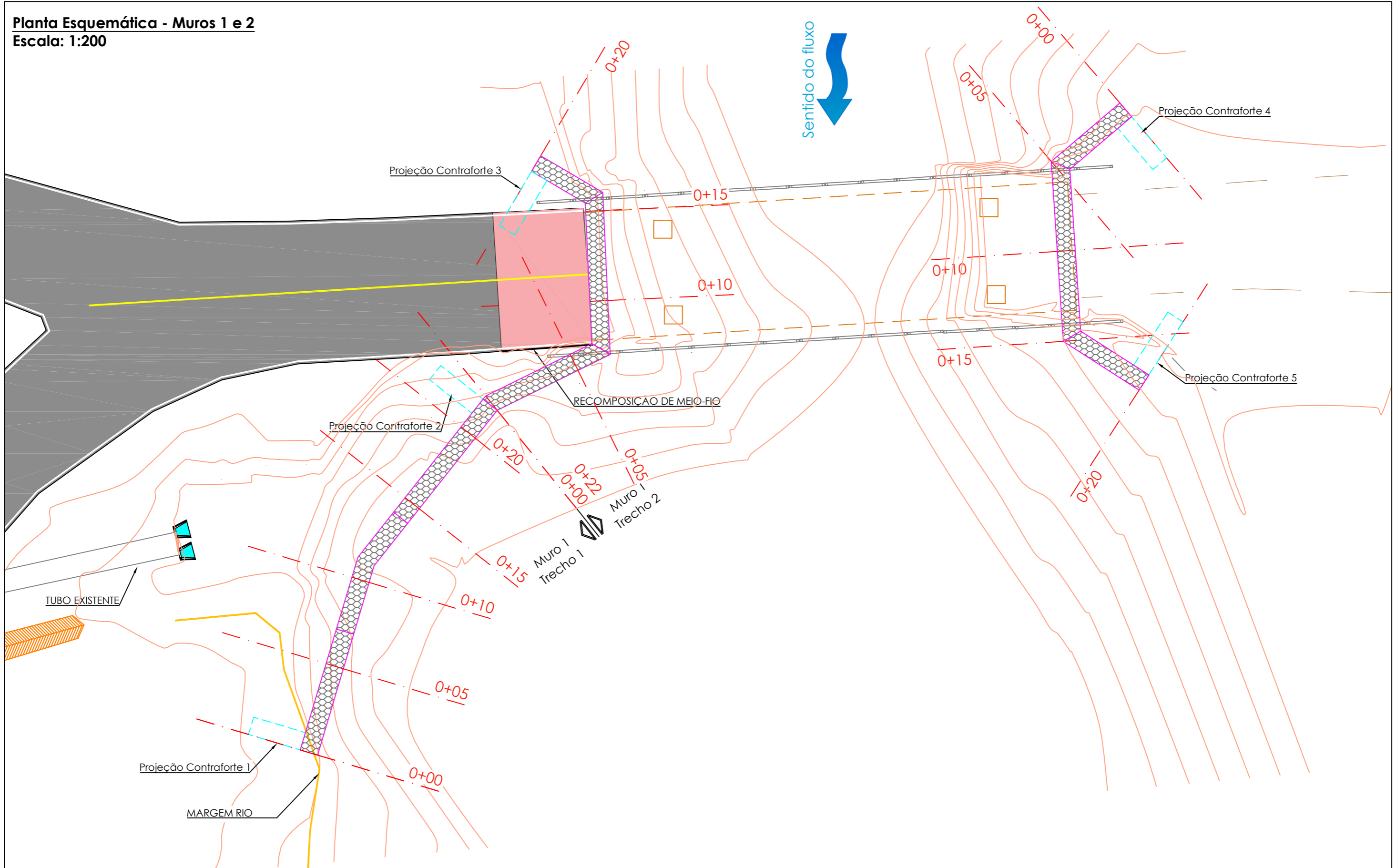
Estado de Santa Catarina

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

ANEXO 14

PLANTAS E DETALHES DO GABIÃO

Planta Esquemática - Muros 1 e 2
Escala: 1:200

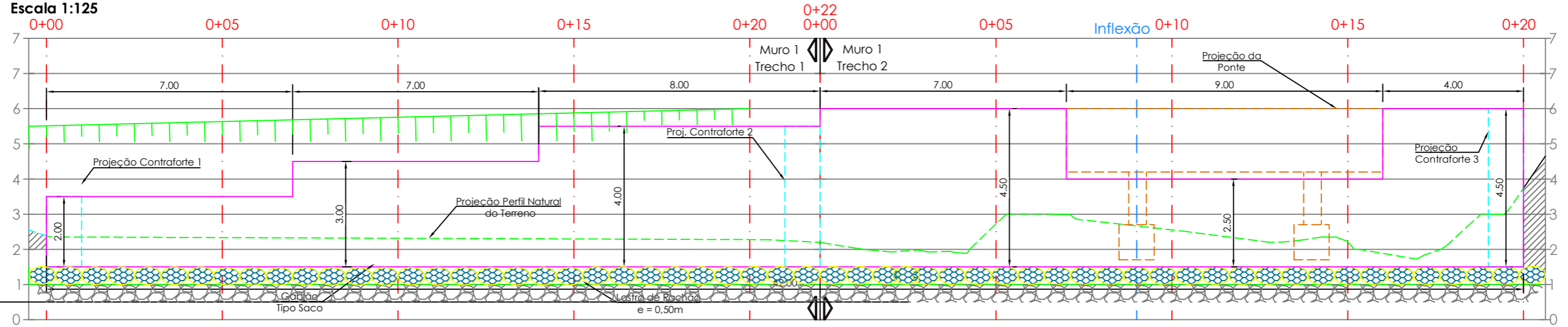


LEGENDA		GABIÃO CAIXA		PROJEÇÃO PONTE		ATERRO COMPACTADO COM MATERIAL DE BOA QUALIDADE
		GABIÃO TIPO SACO		PROJEÇÃO TERRENO NATURAL		SOLO NATURAL
		GEOTÊXTIL NÃO TECIDO		PROJEÇÃO CONTRAFORTE		PEDRA RACHÃO
		BORDO EXISTENTE		FAIXA AMARELA		SARJETA TRIANGULAR
		PAVIMENTO EXISTENTE		FAIXA BRANCA		BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO (BSTC)
	PAVIMENTO A SER REFEITO		MEIO-FIO PROJETADO			

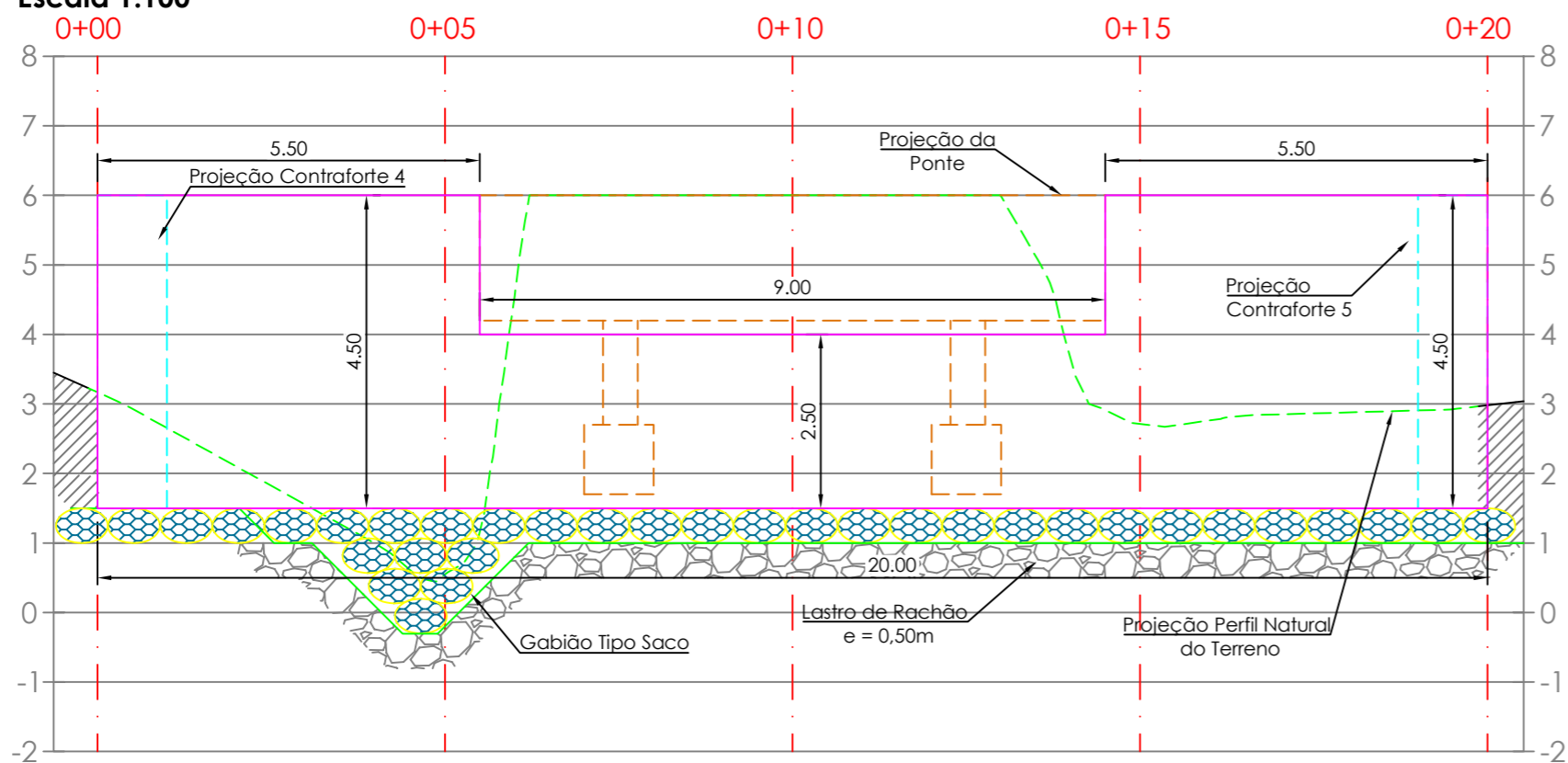


LITORAL SUL PROJETOS DE ENGENHARIA	PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES	
	PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES	
DETALHAMENTO DO GABIÃO		
LEVANTAMENTO: ALAERCIO/IURY	ESCALA: INDICADA	DATA: JULHO/2021
		VERSÃO: 1.1
		FOLHA: 01 05

Vista Frontal - Muro 1
 Ext: 42.00m
 Escala 1:125



Vista Frontal - Muro 2
 Ext: 20.00m
 Escala 1:100



LEGENDA



LITORAL SUL
 PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

DETALHAMENTO DO GABIÃO

LEVANTAMENTO:
 ALAERCIO/IURY

ESCALA:
 S/ESCALA

DATA:
 JULHO/2021

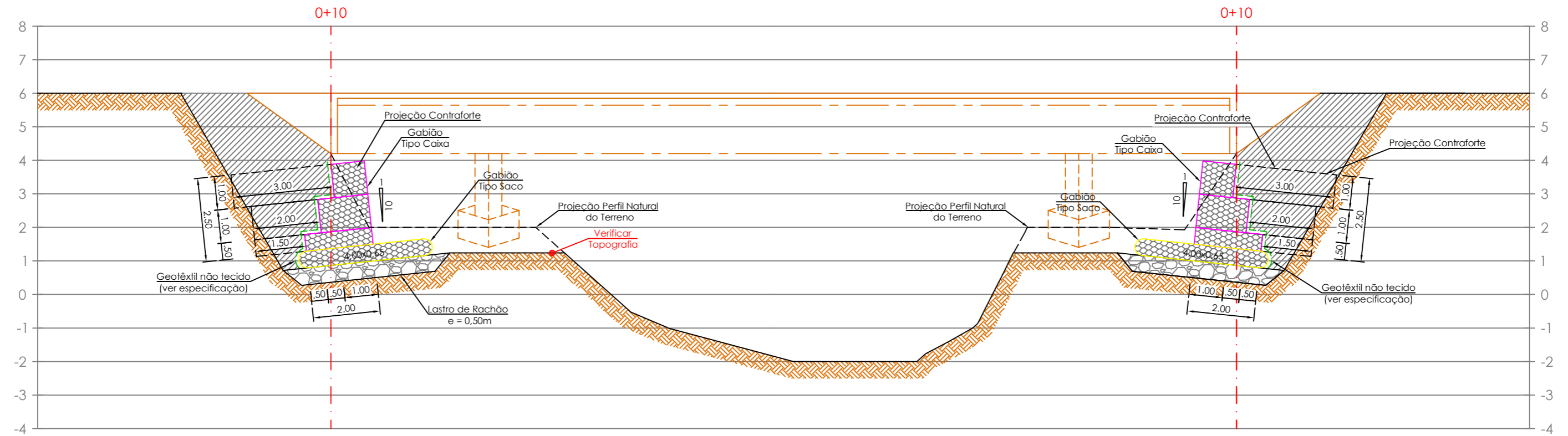
VERSÃO:
 1.1

FOLHA:

02
 05

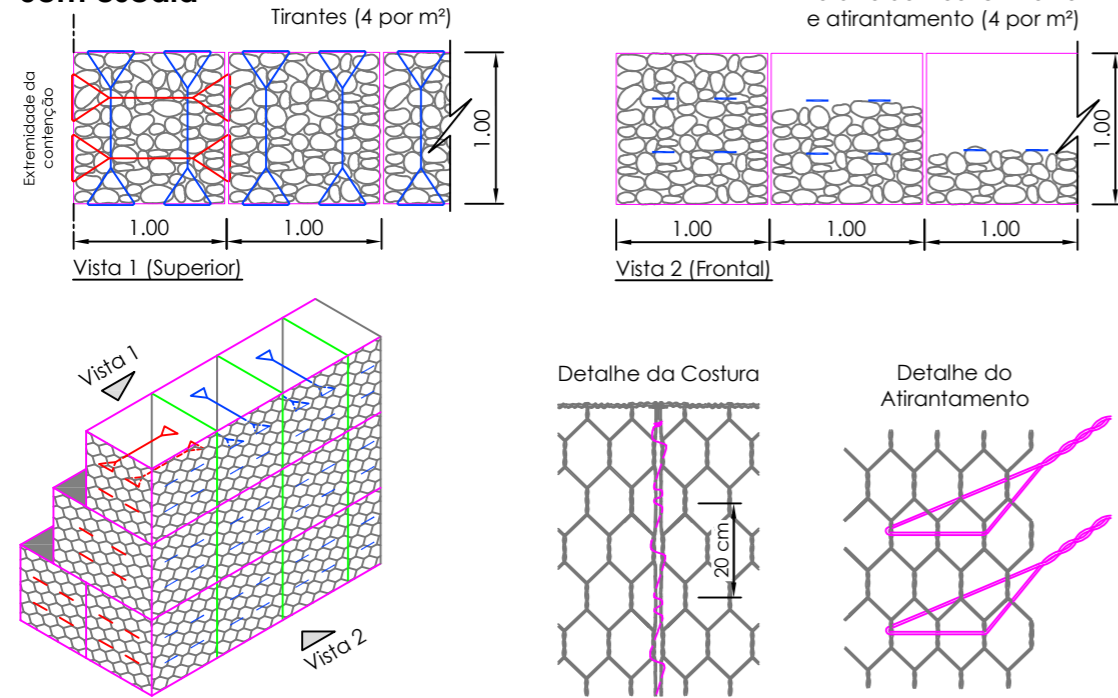
Seção Esquemática (Ponte)

Escala: 1:125



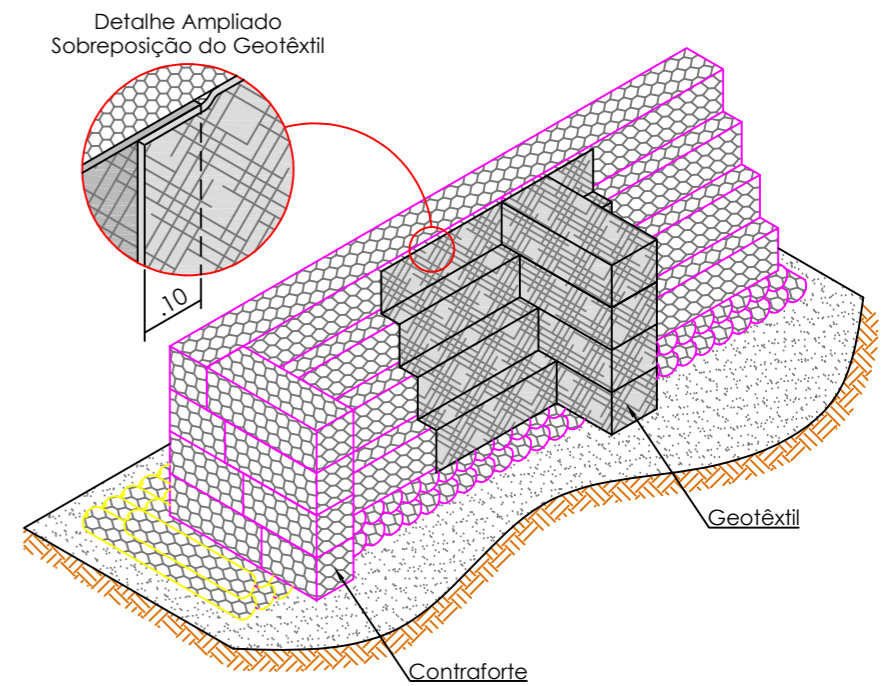
Detalhe 1: Amarração da Malha e Tirantes

Sem escala



Detalhe 2: Perspectiva esquemática do contraforte

Sem Escala



LEGENDA



LITORAL SUL
PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

DETALHAMENTO DO GABIÃO

LEVANTAMENTO:
ALAERCIO/IURY

ESCALA:
S/ESCALA

DATA:

JULHO/2021

VERSÃO:
1.1

FOLHA:

04

05

QUANTIDADES

Descrição do Material	Muro 1		Muro 2	Total	Un.
	Trecho 1	Trecho 2			
Gabião tipo Caixa - h=0,50m	-	21,75	27,00	48,75	m³
Gabião tipo Caixa - h=1,00m	119,50	111,00	122,50	353,00	m³
Colchão Tipo Saco - (4 x Ø0,65m)	12,00	16,00	20,00	48,00	m³
Colchão Tipo Saco - (5 x Ø0,65m)	33,00	25,00	30,00	88,00	m³
Dispositivo de Conexão	113,60	122,60	139,60	395,80	kg
Geotêxtil não tecido	143,00	160,00	180,00	483,00	m²
Pedra Rachão para enchimento dos gabiões (considerando 30% de perda)	214,00	226,00	259,00	699,00	m³
Pedra Rachão para preparação da base	65,00	55,00	55,00	175,00	m³

NOTAS:

- 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;
- Os solos utilizados como reaterro não deverão apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverão apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio CBR);
- 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 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
- 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;
- 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;
- A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura proposta;
- As escavações próximas à estrutura proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
- Deverá ser previsto cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais;

Gabião Tipo Caixa

Gabiões tipo Caixa são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, 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 dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ.

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 punção	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	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

Gabião Tipo Saco

Gabiões tipo Saco são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames, 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 Saco recebem um arame de 4,4 mm de diâmetro externo, em suas extremidades, colocado alternadamente entre as penúltimas malhas das bordas livres, para seu fechamento. Para as operações de montagem (amarração) dos gabiões, são necessários dispositivos de conexão.

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 punção	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	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

Dispositivo de Conexão

Os Dispositivos de Conexão são 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 Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames com 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	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

Geotêxtil não tecido - Especificação

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado térmicamente por calandragem.			
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 / NBR ISO 10319	Embalagem: Bobinas
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %		
	Resistência ao punção CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236	Dimensões: 2,30 x 100,00 m / 4,60 x 100,00 m
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491 / NBR ISO 11058	
	Gramatura	200,00 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.

LEGENDA



LITORAL SUL
PROJETOS DE ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO DE TORRES

PROJETO DE MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO DAS CABECEIRAS DA PONTE BELLA TORRES

DETALHAMENTO DO GABIÃO

LEVANTAMENTO:
ALAERCIO/IURY

ESCALA:

DATA:
JUNHO/2021

VERSÃO:
1.1

FOLHA:

05
05