PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA

PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

DESTINATÁRIO

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA
Rua Campo Mourão, 184, Centro, Godoy Moreira - PR, 86938-000

OBJETO

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA COMPLETO PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE RIO CORUMBATAÍ NO MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA/PR

,

(VERSÃO – FEVEREIRO/2025)

TERESINA - PIAUÍ

ÍNDICE

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 1
ÍNDICE 2
1. INTRODUÇÃO 3
2. DESCRIÇÃO GERAL 3
3. OBJETIVO 3
4. OBRAS COMPLEMENTARES 3
4.1. DEFENSA 3
4.2. MURO DE GABIÃO 4
4.2.1. GABIÕES TIPO CAIXA 5
4.2.2. GABIÕES TIPO COLCHÃO 6
4.2.3. ELEMENTO DE GABIÃO PARA SOLO REFORÇADO 6
4.2.4. GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 7
5. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 8
6. TERMO DE ENCERRAMENTO 15

PROJETO EXECUTIVO DE OBRAS COMPLEMENTARES

1. INTRODUÇÃO

A CONTRATADA **PCA ENGENHARIA LTDA.** sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil HUDSON CHAGAS DOS SANTOS, Doutor em Engenharia Civil, CREA NACIONAL nº 2603477390 apresenta à PREFEITURA MUNICIPAL DE GODOY MOREIRA, o **PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES** para os **ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA COMPLETO PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE RIO CORUMBATAÍ NO MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA/PR.,** conforme os seguintes instrumentos legais:

- Número do Edital: CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 04/2024;
- Número do Contrato: 081/2024 ID 168/2024;
- Data da Assinatura do Contrato: 22/08/2024;
- Ordem de serviço: Recebida dia 23/10/2024.

2. DESCRIÇÃO GERAL

O projeto executivo de obras complementares foi desenvolvido a partir dos elementos de campo, originados dos estudos realizados, complementados com as definições do projeto executivo específico de cada disciplina, obedecendo as recomendações contidas nas Instruções de Serviço do DNIT/2006.

3. OBJETIVO

O projeto executivo de obras complementares tem por objetivo definir e especificar os serviços de:

- Defensa semi-maleável simples.
- Muro de Gabião.

4. OBRAS COMPLEMENTARES

4.1. DEFENSA

Dispositivo que será implantado para proteção do trânsito, contínuo, constituído por estruturas semi-maleáveis, destinado a atenuar o choque de veículos desgovernados quando entrarem ou saírem da ponte projetada.

As defensas são constituídas pelos seguintes elementos:

- Guia de Deslizamento: é o componente da defensa composto por chapa metálica de perfil em "w", destinado a receber o choque eventual do veículo e servir de guia para a sua trajetória após o choque, até sua parada ou recondução a pista;

- Poste de Sustentação: é a peça metálica em perfil "c" ou de madeira com seção quadrada, fixada firmemente ao solo que passa a sustentar a guia e absorver parte da energia recebida em eventuais choques;
- Ancoragem: é o trecho inicial e final de uma defensa, quando esta mergulha no solo.

4.2. MURO DE GABIÃO

Inicialmente é importante informar que no dia 19 de novembro de 2024, às 10:22 horas, foi realizada, através de vídeo conferência pela Plataforma MEETS, a quarta reunião técnica referente ao Contrato Nº 081/2024, com a presença do Prefeito municipal, Sr. Primis de Oliveira, da equipe técnica do DER-PR e a equipe da PCA ENGENHARIA, Engenheiro Civil e Responsável técnico, Hudson Chagas dos Santos, e o Sr. Kelvin Ramone Silva Machado, onde foram apresentadas e discutidas as seguintes questões:

Inicialmente foi apresentada a questão da Carga Hidrológica do Rio Corumbataí com o estrangulamento da ponte, com 80,0 e 90,0 metros de extensão. O nível de enchente máxima registrado no local pelo Topografo e confirmado pelo Sr. Primis exigia uma ponte muito mais alta em relação com a que se previa no edital de Licitação. Consequentemente, para atender o nível de carga hidráulica apresentado pelo Relatório de Estudos Hidrológicos, a ponte deveria ter um comprimento de aproximadamente 210,0metros, o que não foi previso no edital de licitação.

Em reuniões anteriores, a solução de se alterar o comprimento da ponte para cerca de aproximadamente 210,0 metros não foi acatada pelo Sr. Primis (Prefeito) e a Arq. Thaís Mayara Duelis Oliveira (fiscal do contrato), e por seguinte a solução escolhida e aceita foi de acessos com terraplenagem e muro de gabião. No entanto, devido a esse estrangulamento (perda de seção hidráulica) o nível da água subiria cerca de 7,0 metros acima do nível registrado pelo Estudo Hidrológico e levantado pelo topógrafo, no tempo de recorrência de 100 anos.

Na apresentação para a equipe do DER-PR, sugeriu-se uma ponte com aproximadamente 105,0 metros de comprimento, ou seja, 3 (*três*) vãos de 35,0 metros, conforme ilustrado na **Figura 1**. Devido a essa nova situação de estrangulamento (105,0m) de seção do Rio, a ponte teve de ser elevada pouco mais de 5,0 metros de altura, para compensar o aumento do nível do Rio Corumbataí com a perda de seção hidráulica por causa dos acessos com terraplenagem, e assim garantir a segurança da ponte através de um "*Freeboard*" mínimo de 1,5m.

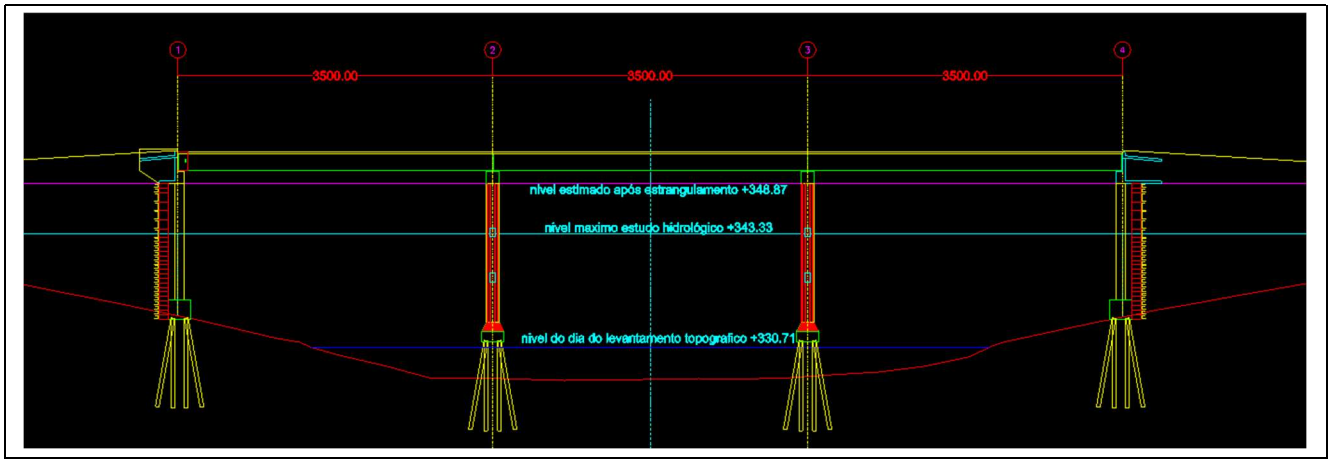


Figura 1: *Perfil longitudinal da ponte com extensão de 105,0m sugerida ao DER-PR.*

Diante disso, a equipe da Prefeitura e do DER-PR, concordaram que a melhor solução a ser desenvolvida seria de uma ponte com três vãos de 35 metros, totalizando 105 metros de comprimento, seção transversal com duas pistas de rolamento de 4,0 metros, dois guarda-rodas de 0,40 metros de cada lado, e um passeio de 1,50m, totalizando uma largura de 10,3 metros, como mostra a **Figura 2**.

Em termos de área no edital de licitação tem-se uma área de 13x80=1040 m² e na nova situação uma área de 10,30x105,0=1081,5m², que praticamente são muito próximas uma da outra.

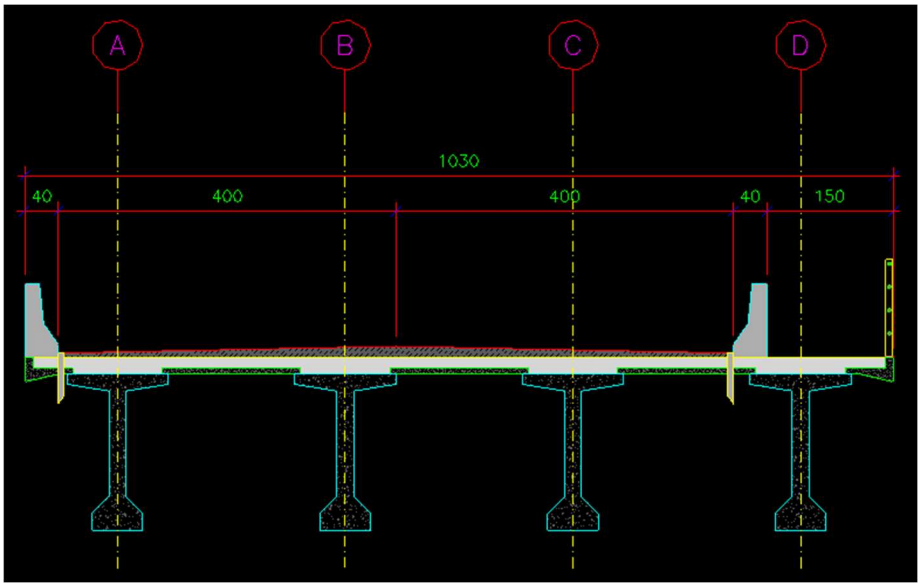


Figura 2: *Seção transversal da ponte com extensão de 105,0m.*

Portanto, para suprir a necessidade de contenção do grande volume de solo será implantado próximo aos encontros da ponte Muros de Gabião. A incorporação desses muros tem como objetivo a atenuação dos volumes de terra, e impedir que o solo prejudique o leito do Rio, devido à grande altura da ponte e consequentemente seus acessos. Além disso, tem como função a estabilização dos solos, minimizando os riscos de desmoronamentos decorrentes de possíveis acomodações do terreno.

Os gabiões devem ser produzidos com materiais cuja composição e quantidades respeitem as normas ABNT NBR 8964, e EN 10223-3, tendo assim, garantidas suas propriedades de resistência, durabilidade e desempenho, ao longo da vida útil das estruturas em que são empregados.

4.2.1. Gabiões tipo Caixa

Confeccionado com malha hexagonal de dupla torção, com polímero de engenharia especialmente desenvolvido para aplicações de engenharia e em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3. O Polímero de engenharia garante uma efetiva proteção contra a corrosão e ataques químicos, uma elevada resistência à abrasão e aos raios U.V. (Ultravioleta).

Os gabiões com comprimentos a partir de 2m, são subdivididos em células por diafragmas, inseridos durante a fabricação, aumentando assim a rigidez das estruturas construídas. Para a montagem do Gabião tipo caixa fazem-se necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados metálicos, assegurando que a estrutura apresente características monolíticas e de mesma resistência, durabilidade e rendimento. O dispositivo de conexão deverá possuir a mesma composição de materiais utilizados para a fabricação da malha hexagonal, porém possui o diâmetro de 3.20mm.

Os arames que constituem a malha hexagonal dupla torção para as peças de Gabião caixa devem possuir um diâmetro de 3.40mm. A malha deve possuir força máxima ao puncionamento de 22.5kN (ASTM A975) e resistência de conexão da borda de 27kN/m (ASTM A975). O revestimento polimérico não deverá apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3.

A resistência a abrasão do arame que compõe a malha deve ser igual ou superior a 100.000 ciclos segundo a NBR 7577 / EN 60229. A resistência ao envelhecimento e a corrosão deve ser inferior a 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos para o ensaio de Kesternich (EN ISO 6988) e 6.000 horas para os ensaios de névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3). O arame do gabião deverá apresentar uma resistência a raio U.V. (tração e alongamento) de 75% a 2500 horas (ISO 4892-3).

4.2.2. Gabiões tipo colchão

Confeccionado com malha hexagonal de dupla torção, com polímero de engenharia especialmente desenvolvido para aplicações de engenharia e em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EM 10223-3. O Polímero de engenharia garante uma efetiva proteção contra a corrosão e ataques químicos, uma elevada resistência à abrasão e aos raios U.V. (Ultravioleta).

Os gabiões colchões com larguras fixas de 2m, são subdivididos em células por diafragmas, inseridos durante a fabricação, aumentando assim a rigidez das estruturas construídas. Para a montagem do Gabião tipo colchão fazem-se necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados metálicos, assegurando que a estrutura apresente características monolíticas e de mesma resistência, durabilidade e rendimento.

Os arames que constituem a malha hexagonal dupla torção para as peças de Gabião colchão devem possuir um diâmetro de 3.00mm. A malha deve possuir força máxima ao puncionamento de 15,5kN (ASTM A975) e resistência de conexão da borda de 21kN/m (ASTM A975). O revestimento polimérico não deverá apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3.

A resistência a abrasão do arame que compõe a malha deve ser igual ou superior a 100.000 ciclos segundo a NBR 7577 / EN 60229. A resistência ao envelhecimento e a corrosão deve ser inferior a 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos para o ensaio de Kesternich (EN ISO 6988) e 6.000 horas para os ensaios de névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3). O arame do gabião deverá apresentar uma resistência a raio U.V. (tração e alongamento) de 75% a 2500 horas (ISO 4892-3).

4.2.3. Elemento de gabião para solo reforçado

Os elementos de solo reforçado são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, que apresenta força máxima de puncionamento de 23,6 kN (ensaio adaptado ASTM A975), resistência da conexão na borda de 34 kN/m (ensaio adaptado da ASTM A975), em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3.

Os arames revestidos com polímeros utilizados em sua produção têm diâmetro externo 3,7 mm, resistência ao desgaste por abrasão maior que 100.000 ciclos (ensaio adaptado da NBR 7577/EN 60229), resistência química em ambiente aquoso com 1<pH<14 e 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). Estes elementos permitem a construção de estruturas de solo reforçado com paramentos externos escalonados (levemente inclinados em 6°) ou totalmente verticais.

Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos elementos de solo reforçado, são necessários arames de amarração, que também recebem o mesmo revestimento polimérico.

4.2.4. Geotêxtil não tecido

É um geotêxtil produzido com fibras cortadas de poliéster, agulhadas e consolidado termicamente por calandragem. O geotêxtil é empregado ao tardoz 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).

O geotêxtil, que é fornecido separadamente, deve ser cortado em panos de dimensões adequadas. Deve-se ter cuidado com o geotêxtil, durante o manuseio, para que ele 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 ou posterior do gabião, ajustando-o ao paramento interno.

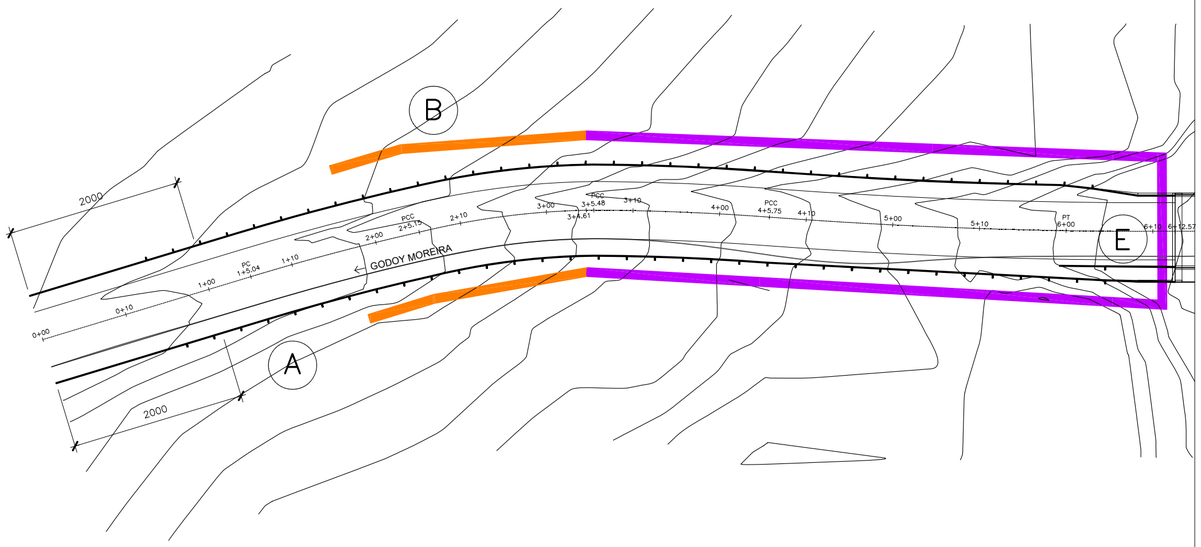
Para manter a continuidade do filtro, deve-se prever uma sobreposição mínima de 30 cm, ao final de cada pano ou, com equipamento adequado, proceder a costura entre os painéis de geotêxtil.

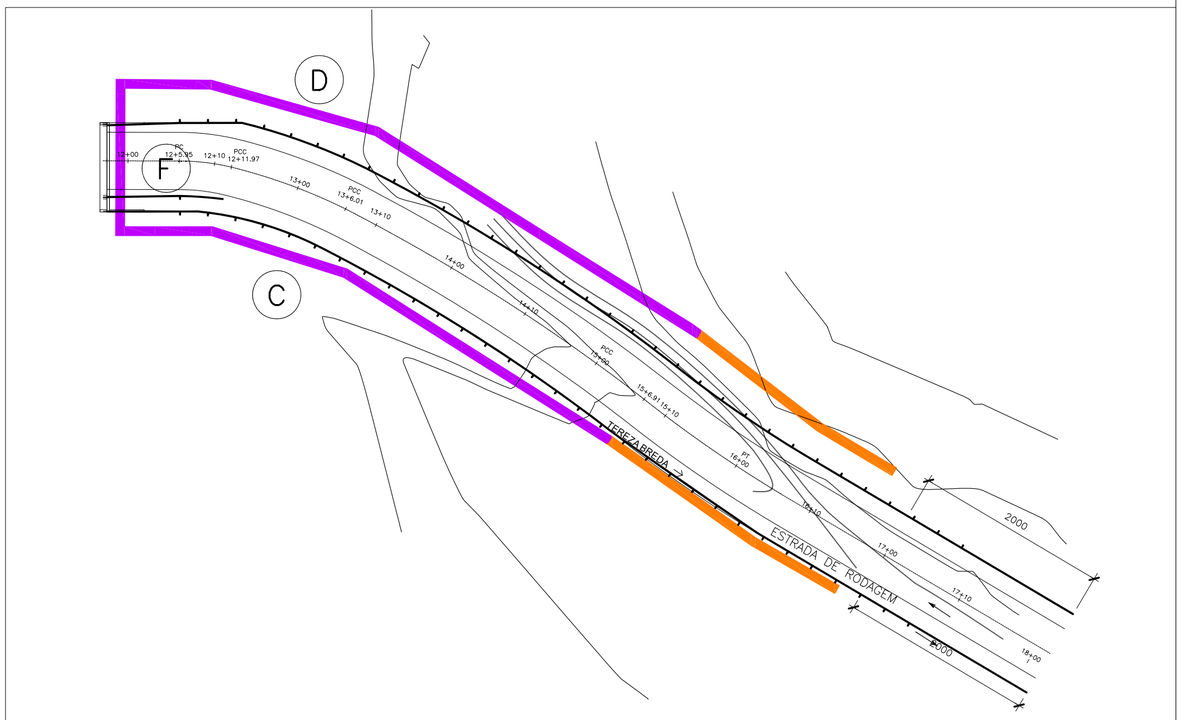
EM BRANCO

5. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

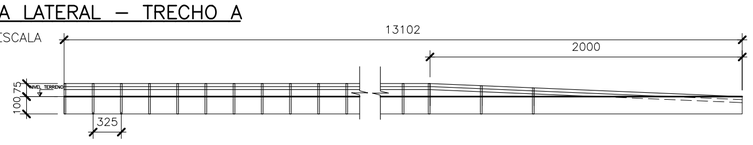
EM BRANCO

LOCAÇÃO – DEFENSA METÁLICA
ESCALA: 1/500

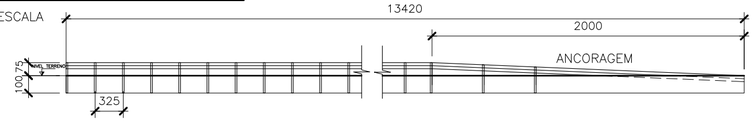




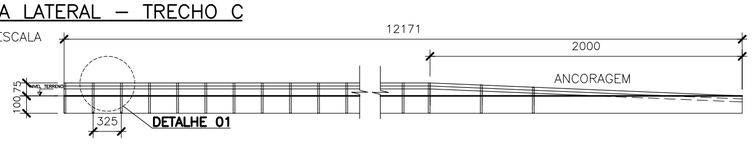
VISTA LATERAL – TRECHO A
SEM ESCALA



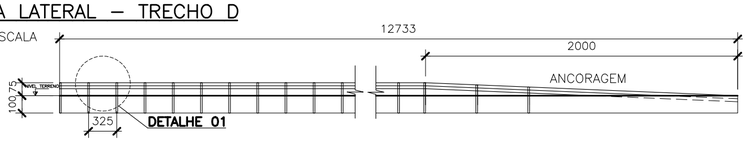
VISTA LATERAL – TRECHO B
SEM ESCALA



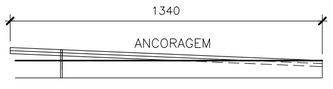
VISTA LATERAL – TRECHO C
SEM ESCALA



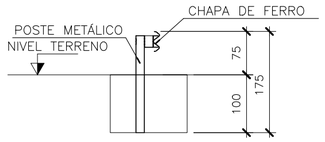
VISTA LATERAL – TRECHO D
SEM ESCALA



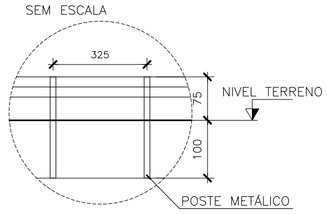
VISTA LATERAL – TRECHO E=F
SEM ESCALA



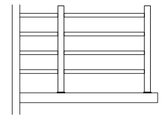
DETALHE – DEFENSA METÁLICA
SEM ESCALA



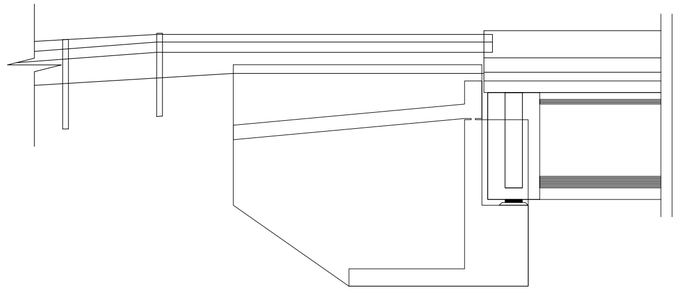
DETALHE 01
SEM ESCALA



DETALHE – ENCONTRO DA DEFENSA METÁLICA COM GUARDA–CORPO
SEM ESCALA



DETALHE – ENCONTRO DA DEFENSA METÁLICA COM O GUARDA–RODAS
SEM ESCALA



PROJETO EXECUTIVO DA PONTE SOBRE O RIO CORUMBATAÍ
GODOY MOREIRA - PR

PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA

Av. Homero Castelo Branco, 681
Sala 06, Bairro Jóquei
Teresina (PI) - 64.049-385
contato@pcaengenhariaItda.com
Fone: (86) 3232-1894

CONTEÚDO
DEFENSAS METÁLICAS
Locação das defensas metalicas
Vistas e Detalhes

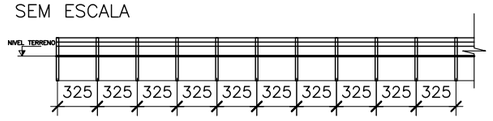
CLIENTE: **PREFEITURA DE GODOY MOREIRA**	DESENHO: **KELVIN RAMONE**	VERIFICAÇÃO: **HUDSON SANTOS**	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: **HUDSON CHAGAS DOS SANTOS** ENGENHEIRO CIVIL CREA-SP 5.060.537.492 ART _____	DATA: **FEVEREIRO / 2025**	REVISÃO: **R-00**	PRANCHA: 9 de 15 **01**
	ESCALA: **INDICADA**	ARQUIVO: **GM001A**	

:CA ENGENHARIA
:OS PARA PLOTAGEM
:TROST. JATO DE TINTA
:MATO A3 (297 x 420)
:ALA-PLOTAGEM 1 = 7.5

"NENHUMA PARTE DESTA PRANCHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA – EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTOCÓPIA

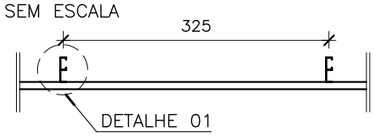
VISTA LATERAL

SEM ESCALA



VISTA SUPERIOR

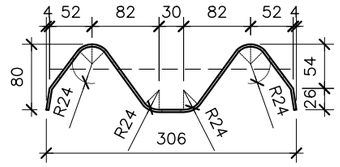
SEM ESCALA



SEÇÃO GUIA DE DESLIZAMENTO

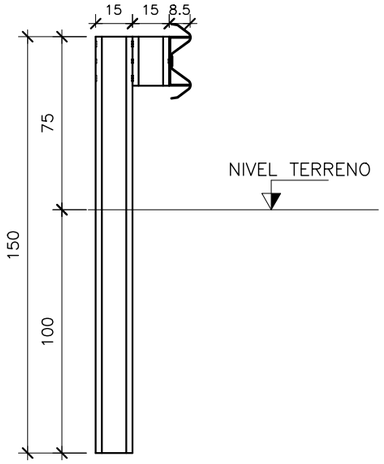
ESCALA: 1/75

OBS: MEDIDAS EM MILÍMETROS



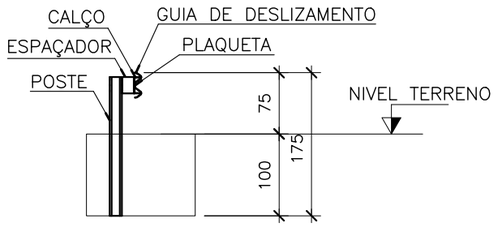
VISTA DEFENSA METÁLICA

SEM ESCALA



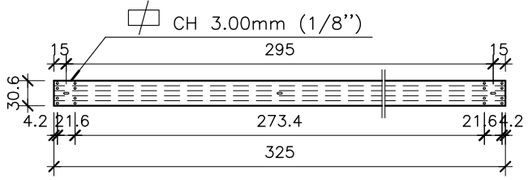
DETALHE 01 – DEFENSA METÁLICA

SEM ESCALA



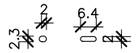
GUIA DE DESLIZAMENTO METÁLICO

ESCALA: 1/75



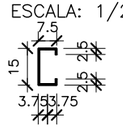
DETALHE DOS FUROS DA GUIA DE DESLIZAMENTO

ESCALA: 1/25



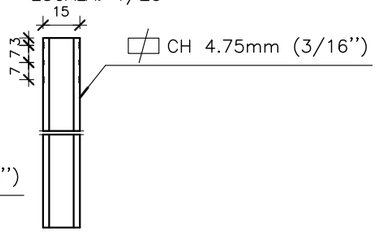
POSTE (PERFIL C150)

ESCALA: 1/25



VISTA LATERAL

ESCALA: 1/25



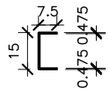
VISTA FRONTAL

ESCALA: 1/25



ESPAÇADOR (PERFIL C150)

ESCALA: 1/25



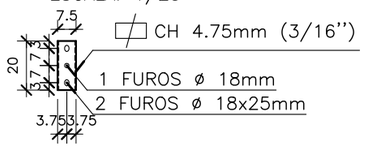
VISTA LATERAL

ESCALA: 1/25



VISTA FRONTAL

ESCALA: 1/25



CALÇO (PERFIL C150)

ESCALA: 1/25



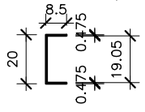
VISTA FRONTAL

ESCALA: 1/25



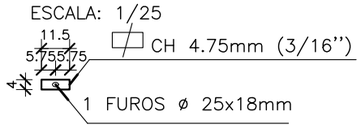
VISTA LATERAL

ESCALA: 1/25



PLAQUETA

ESCALA: 1/25



VISTA FRONTAL

ESCALA: 1/25



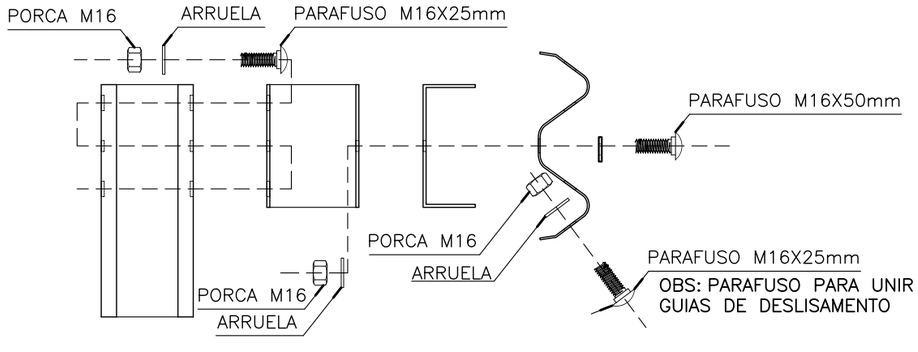
VISTA LATERAL

ESCALA: 1/25



VISTA EXPLODIDA DEFENSA METÁLICA

SEM ESCALA



PROJETO EXECUTIVO DA PONTE SOBRE O RIO CORUMBATAÍ

GODOY MOREIRA - PR

PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA
Av. Homero Castelo Branco, 681
Sala 06, Bairro Jóquei
Teresina (PI) - 64.048-385
contato@pcaengenhariltda.com
Fone: (86) 3232-1894

CONTEÚDO

DEFENSAS METÁLICAS

Locação das defensas metalicas

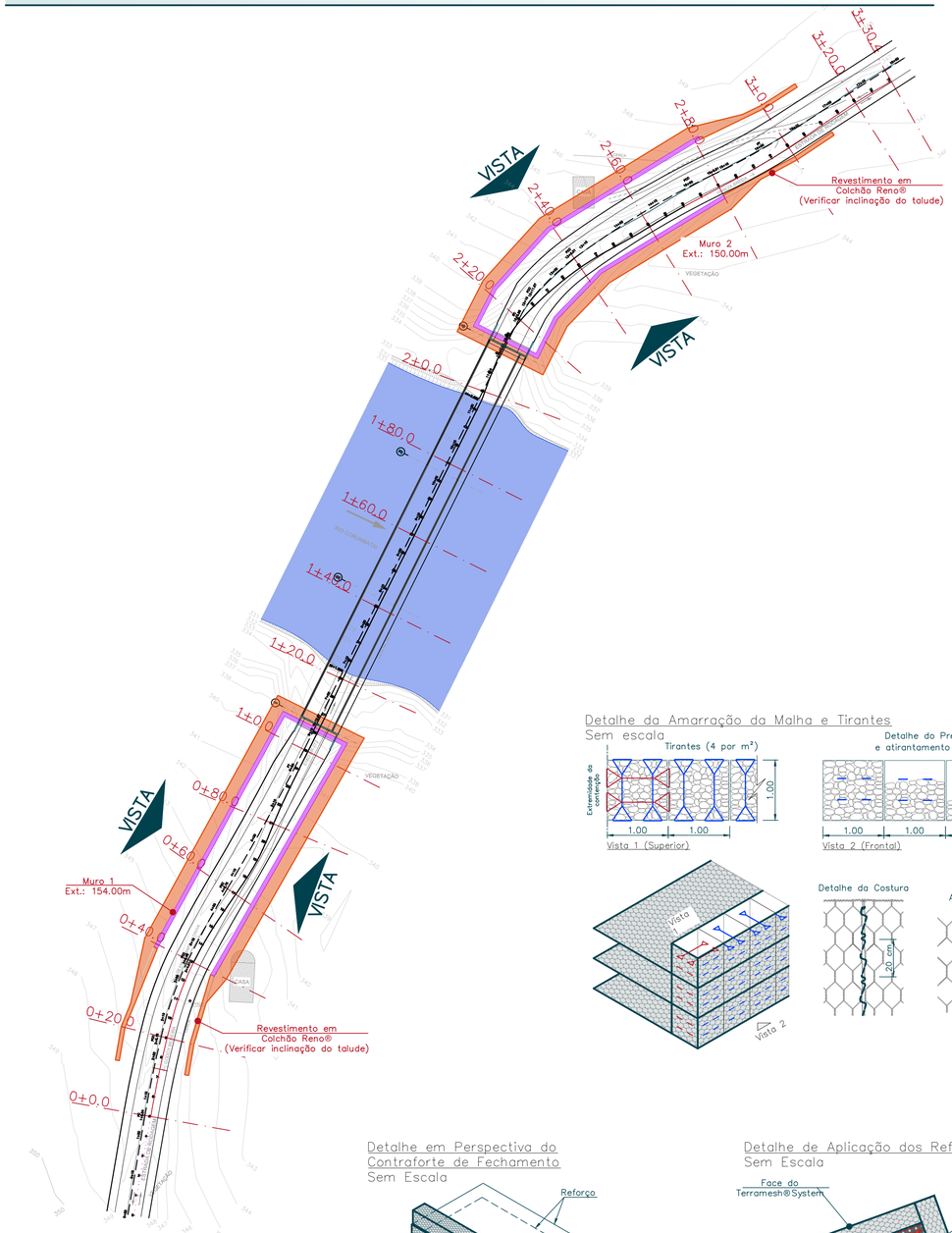
Vistas e Detalhes

CLIENTE **PREFEITURA DE GODOY MOREIRA**	DESENHO **KELVIN RAMONE**	VERIFICAÇÃO **HUDSON SANTOS**	
RESPONSÁVEL TÉCNICO **HUDSON CHAGAS DOS SANTOS** ENGENHEIRO CIVIL CREA-SP 5.060.537.492 ART _____	DATA **FEVEREIRO / 2025**	REVISÃO **R-00**	PRANCHA **02**
	ESCALA **INDICADA**	ARQUIVO **GM001A**	10 de 15

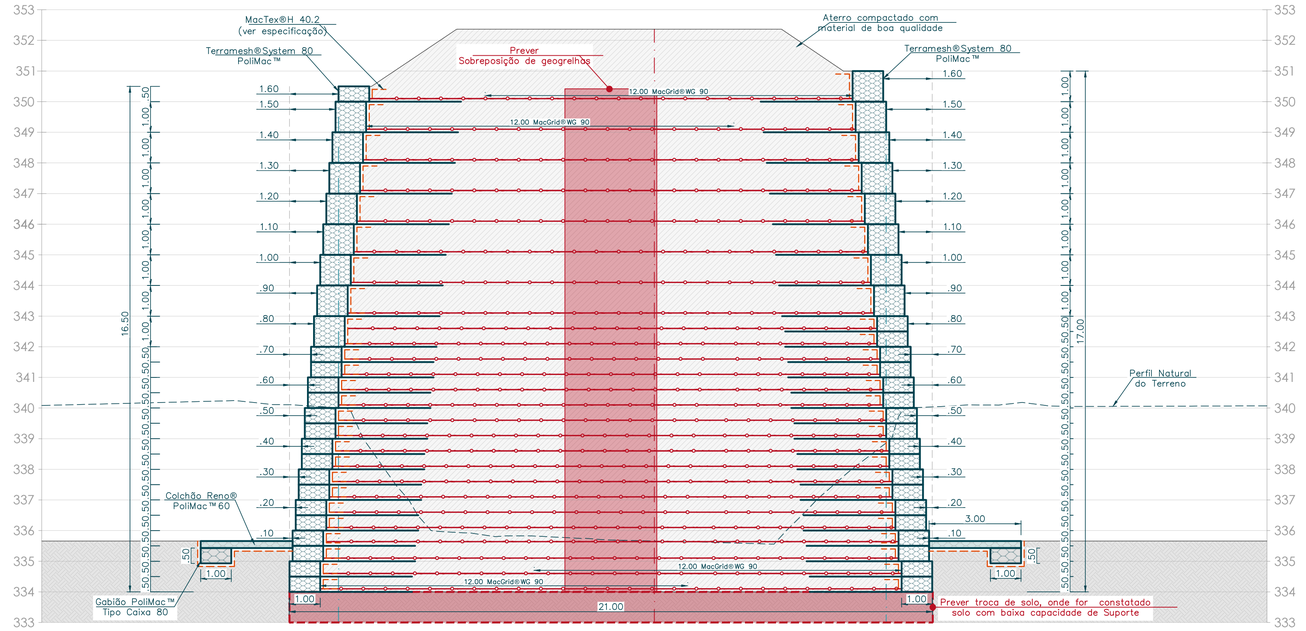
"NENHUMA PARTE DESTA PRANCHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA – EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTOCÓPIA

CA ENGENHARIA
DOS PARA PLOTAGEM
TROST. JATO DE TINTA
RMATO A3 (297 x 420)
CALA–PLOTAGEM 1 = 7.5

Planta Esquemática | Escala 1:750



Seção Crítica | Estaca: 1+00 – 25 | Escala 1:100

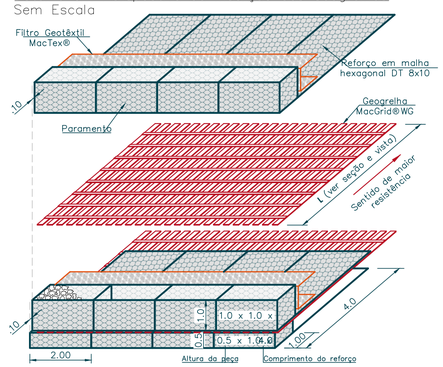


Detalhe da Amarração da Malha e Tirantes

Sem escala

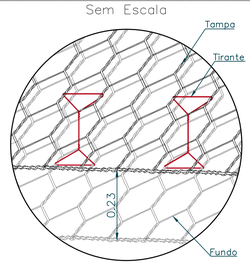
Detalhe em Perspectiva da Inserção das Geogrelhas

Sem Escala



Detalhe de Atirantamento do Colchão Reno®

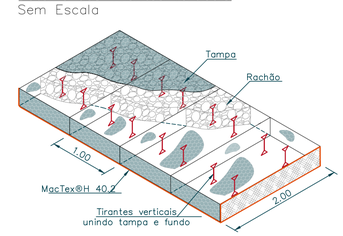
Sem Escala



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

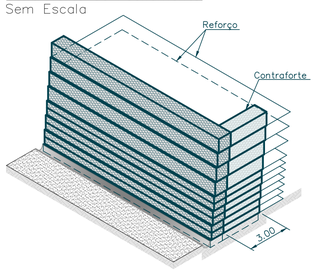
Detalhe dos Tirantes verticais

Sem Escala



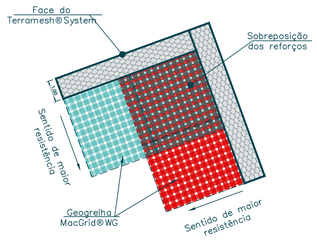
Detalhe em Perspectiva do Contraforte de Fechamento

Sem Escala



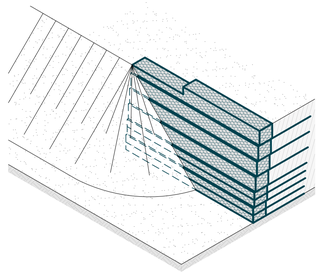
Detalhe de Aplicação dos Reforços na inflexão

Sem Escala



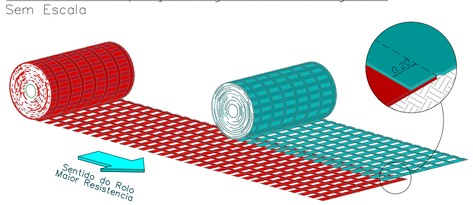
Detalhe do Fechamento Lateral

Sem Escala



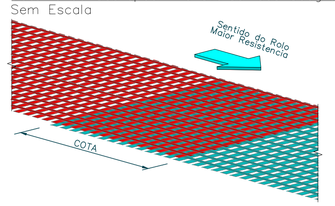
Detalhe da Sobreposição Longitudinal das Geogrelhas

Sem Escala



Detalhe da Sobrepos. Transversal das Geogrelhas

Sem Escala



NOTAS

1. Os parâmetros de resistência dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade. Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado;
2. Os solos utilizados como reaterro não deverão apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverão apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio CBR);
3. O aterro deverá ser compactado em camadas com espessura máxima acabada de 25 cm, até atingir o grau de compactação mínimo de 98% em relação à energia normal de compactação, e desvio de umidade máximo de 2% Junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. A execução da face, colocação 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;
5. 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;
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura proposta;
7. As escavações próximas à estrutura proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de custos, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
9. Deverá ser previsto cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais;

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MAC–QT–33263–R0 – Quantidades
MAC–ET–33263–R0 – Especificações Técnicas
MAC–MC–33263–R0 – Estaca 1+0

LEGENDA

- Terramesh System 80 PoliMac?
- Colchão Reno 60 PoliMac
- Geotêxtil MacTex H 40.2
- Aterro compactado com material de boa qualidade
- Terramesh? System 0.5x1.0x4.0
- Terramesh? System 1.0x1.0x4.0

PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA
Avenida Homero Castelo Branco, 681 - Sala 06
Bairro Jóquei - Teresina (PI) - 64.048-385
email: contato@pcaengenharialtda.com
Fone: (86) 3211-4187 // (86) 9.9991-4491

PROJETO: PCA ENGENHARIA	VERIFICAÇÃO: HUDSON SANTOS
DESENHO: KELVIN RAMONE	DATA: FEVEREIRO / 2025
CLIENTE: PREFEITURA DE GODOY MOREIRA	ESCALA: INDICADA

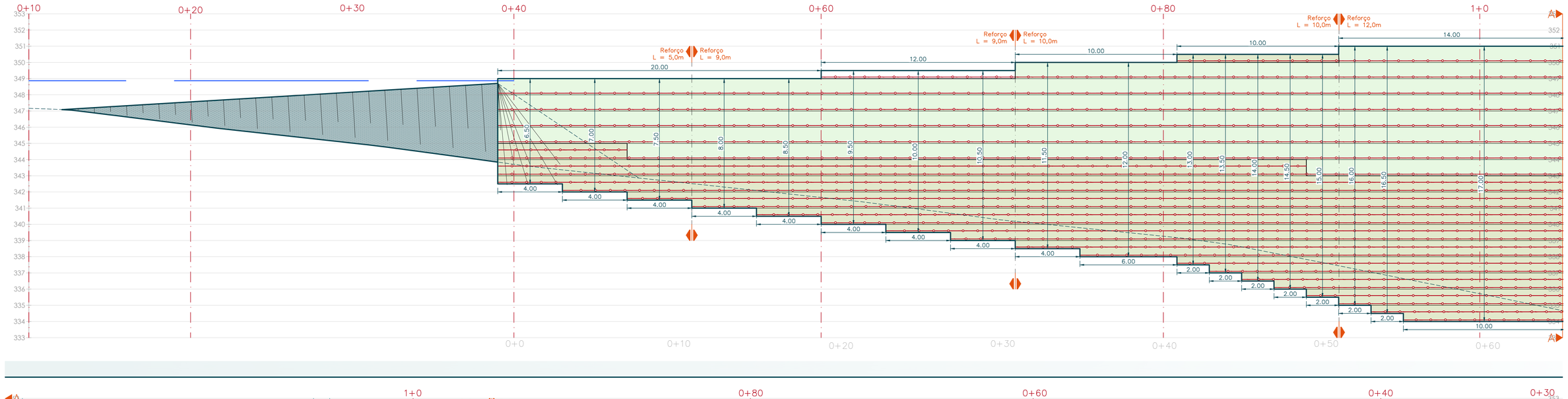
CONTEÚDO
IMPLANTAÇÃO E DETALHES
- Implantação dos muros de Gabião;
- Seção transversal critica;
- Detalhes.

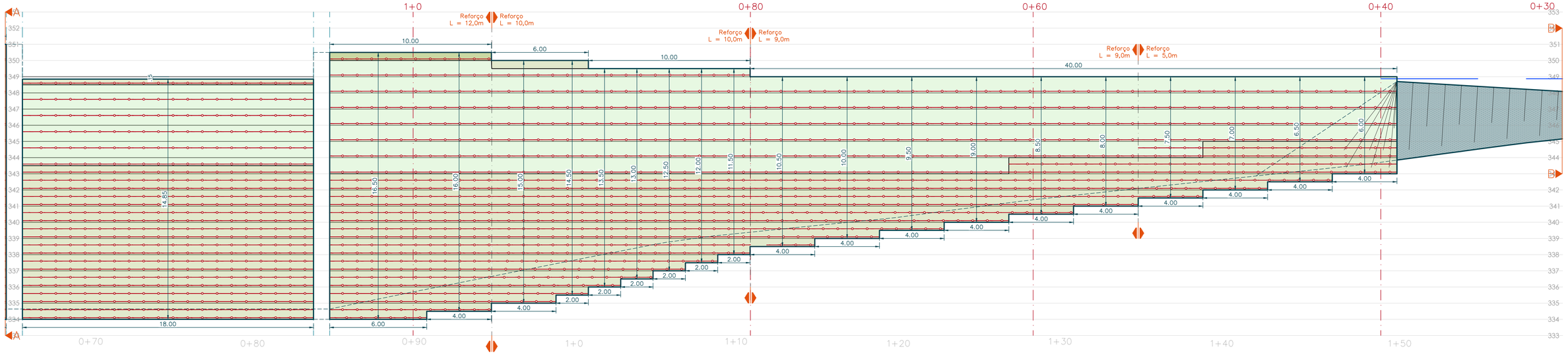
RESPONSÁVEL TÉCNICO: HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
DOUTOR EM ENGENHARIA CIVIL
CREA-SP 5.060.537.492 / D

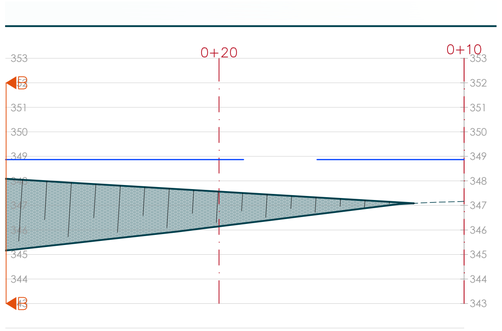
REVISÃO: R-00	PRANCHA: 01 de 05
ARQUIVO: GM001A	

"NENHUMA PARTE DESTA PRANCHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA – EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTOCÓPIA, GRAVAÇÃO ETC. – NEM APROPRIADA OU ESTOCADA EM SISTEMA DE BANCO DE DADOS, SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DOS ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS."

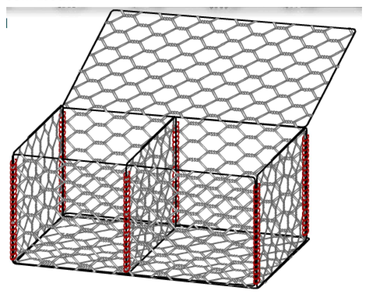
Vista Frontal – Muro 01 | Extensão: 150.00m | Escala 1:125



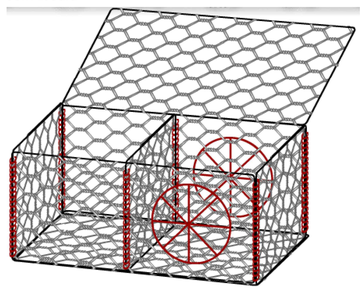




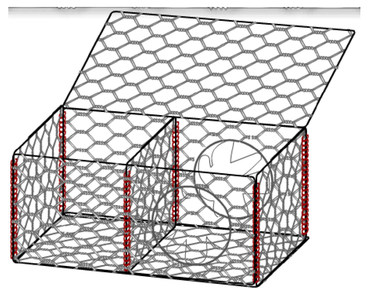
Detalhe: Saída da tubulação - Passo 1
Sem Escala



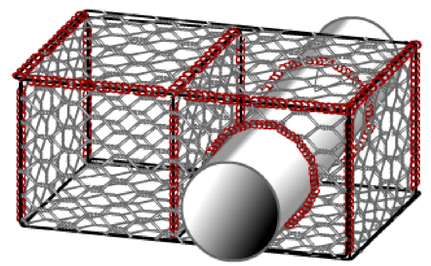
Detalhe : Saída da tubulação - Passo 2
Sem Escala



Detalhe : Saída da tubulação - Passo 3
Sem Escala



Detalhe: Saída da tubulação - Passo 4
Sem Escala



NOTAS

1. Os parâmetros de resistência dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade. Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisada;
2. Os solos utilizados como reaterro não deverão apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverão apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio CBR);
3. O aterro deverá ser compactado em camadas com espessura máxima acabada de 25 cm, até atingir o grau de compactação mínimo de 98% em relação à energia normal de compactação, e desvio de umidade máximo de 2%. Junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. A execução da face, colocação 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;
5. 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;
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura proposta;
7. As escavações próximas à estrutura proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de custos, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
9. Deverá ser previsto cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais;

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MAC–QT–33263–R0 – Quantidades
MAC–ET–33263–R0 – Especificações Técnicas
MAC–MC–33263–R0 – Estaca 1+0

LEGENDA

- Terramesh System 80 PoliMac?
- Colchão Reno 60 PoliMac
- Geotêxtil MacTex H 40.2
- Aterro compactado com material de boa qualidade
- Terramesh? System 0.5x1.0x4.0
- Terramesh? System 1.0x1.0x4.0

PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA
Avenida Homero Castelo Branco, 681 - Sala 06
Bairro Jóquei - Teresina (PI) - 64.048-385
email: contato@pcaengenhariaItda.com
Fone: (86) 3211-4187 // (86) 9.9991-4491

PROJETO: PCA ENGENHARIA	VERIFICAÇÃO: HUDSON SANTOS
DESENHO: KELVIN RAMONE	DATA: FEVEREIRO / 2025
CLIENTE: PREFEITURA DE GODOY MOREIRA	ESCALA: INDICADA

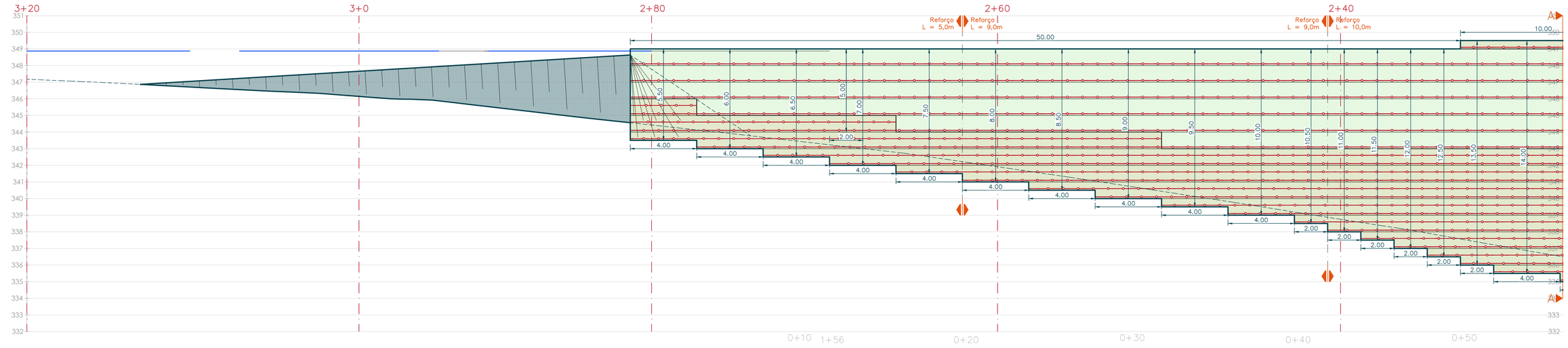
CONTEÚDO
ELEVAÇÃO MURO 01
- Elevações e Detalhes do Muro de Gabião 01.

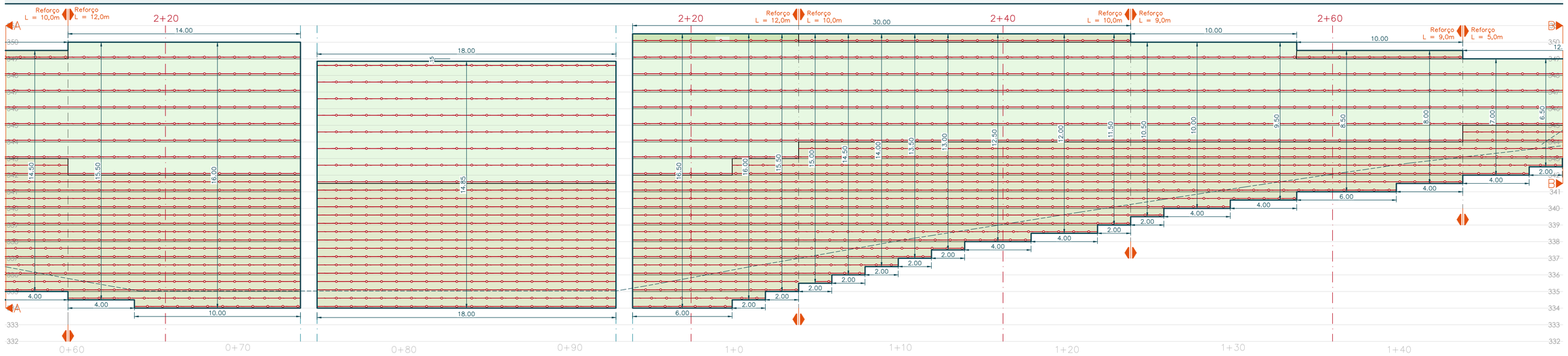
RESPONSÁVEL TÉCNICO
HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
DOUTOR EM ENGENHARIA CIVIL
CREA-SP 5.060.537.492 / D

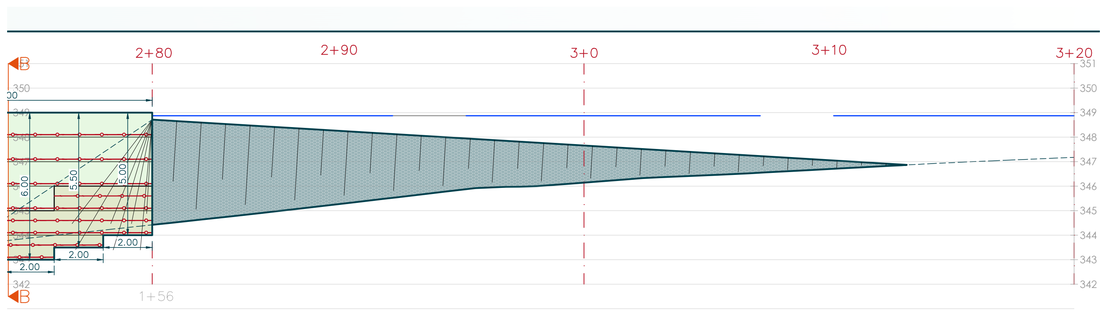
REVISÃO	PRANCHA
R-00	02
ARQUIVO: GM001A	02 de 05

"NENHUMA PARTE DESTA PRANCHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA – EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTOCÓPIA, GRAVAÇÃO ETC. – NEM APROPRIADA OU ESTOCADA EM SISTEMA DE BANCO DE DADOS, SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DOS ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS."

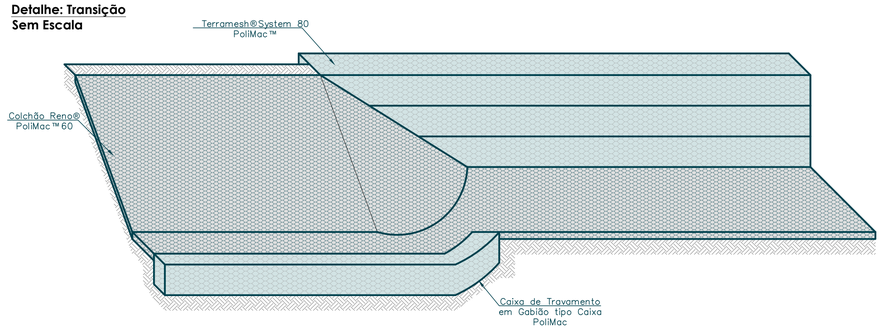
Vista Frontal – Muro 02 | Extensão: 154.00m | Escala 1:125







Detalhe: Transição
Sem Escala



NOTAS

1. Os parâmetros de resistência dos solos de aterro e fundação deverão ser iguais ou superiores aos valores utilizados nas análises de estabilidade. Caso contrário, o estudo perderá sua validade e deverá ser revisado;
2. Os solos utilizados como reaterro não deverão apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverão apresentar expansividade inferior a 2,0% (ensaio CBR);
3. O aterro deverá ser compactado em camadas com espessura máxima acabada de 25 cm, até atingir o grau de compactação mínimo de 98% em relação à energia normal de compactação, e desvio de umidade máximo de 2% junto à face, com largura mínima de 1,0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. A execução da face, colocação 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;
5. 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;
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura proposta;
7. As escavações próximas à estrutura proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de custos, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
9. Deverá ser previsto cobertura vegetal dos taludes expostos para proteção contra erosões superficiais;

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

MAC–QT–33263–R0 – Quantidades
MAC–ET–33263–R0 – Especificações Técnicas
MAC–MC–33263–R0 – Estaca 1+0

LEGENDA

- Terramesh System 80 PoliMac?
- Colchão Reno 60 PoliMac
- Geotêxtil MacTex H 40.2
- Aterro compactado com material de boa qualidade
- Terramesh? System 0.5x1.0x4.0
- Terramesh? System 1.0x1.0x4.0

PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA
Avenida Homero Castelo Branco, 681 - Sala 06
Bairro Jóquei - Teresina (PI) - 64.048-385
email: contato@pcaengenhariaItda.com
Fone: (86) 3211-4187 // (86) 9.9991-4491

PROJETO: PCA ENGENHARIA	VERIFICAÇÃO: HUDSON SANTOS
DESENHO: KELVIN RAMONE	DATA: FEVEREIRO / 2025
CLIENTE: PREFEITURA DE GODOY MOREIRA	ESCALA: INDICADA

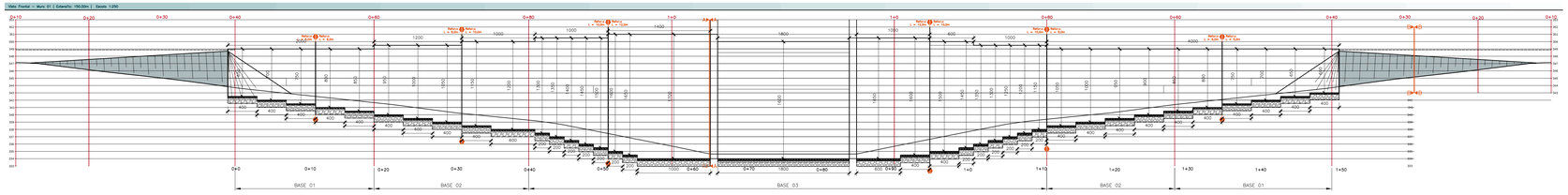
CONTEÚDO:
ELEVAÇÃO MURO 02
- Elevações e Detalhes do Muro de Gabião 02.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: HUDSON CHAGAS DOS SANTOS, DOUTOR EM ENGENHARIA CIVIL, CREA-SP 5.060.537.492 / D	REVISÃO: R-00	PRANCHA: 03
	ARQUIVO: GM001A	

"NENHUMA PARTE DESTA PRANCHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA – EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTOCÓPIA, GRAVAÇÃO ETC. – NEM APROPRIADA OU ESTOCADA EM SISTEMA DE BANCO DE DADOS, SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DOS ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS."

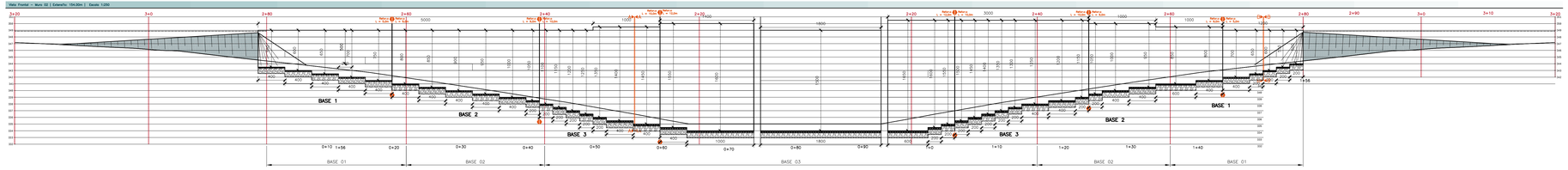
MURO DE GABIÃO 1

ESCALA: 1/250



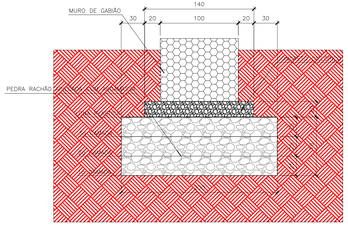
MURO DE GABIÃO 2

ESCALA: 1/250



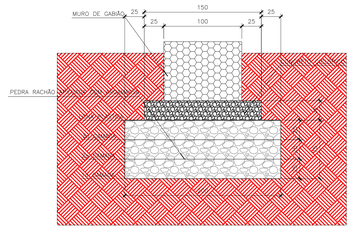
DETALHE DA BASE 1

ESCALA: 1/25



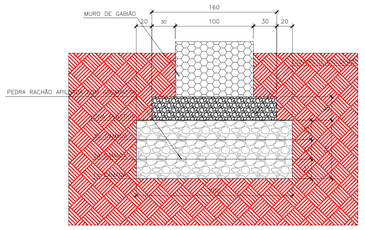
DETALHE DA BASE 2

ESCALA: 1/25



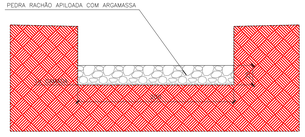
DETALHE DA BASE 3

ESCALA: 1/25



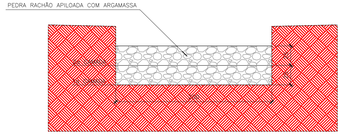
ETAPA 1

ESCALA: 1/25



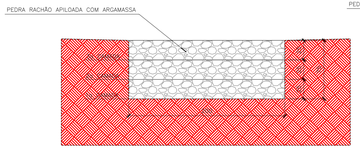
ETAPA 2

ESCALA: 1/25



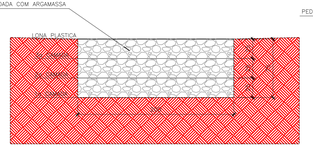
ETAPA 3

ESCALA: 1/25



ETAPA 4

ESCALA: 1/25



ETAPA 5

ESCALA: 1/25

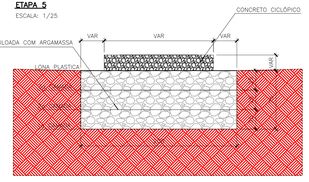
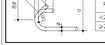


TABELA PARA DOBRAMENTOS PADRÃO DOS GANCHOS



ϕ	R		
	CA-25	CA-50	CA-60
<20	2ϕ	2,5ϕ	3ϕ
≥20	2,5ϕ	4ϕ	–

NOTAS

QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (a) E/OU O RAIO (R).

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES DE UMA PONTE RODOVIÁRIA
RIO CORUMBATAÍ - MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA - ESTADO DO PARANÁ

Nº	Revisões	Visto	Data	Aprovação	Data
	Liberado para aprovação e execução (PROJETO EXECUTIVO).	Hudson	19-02-2025	Hudson	19-02-2025
00	Liberado para análise e aprovação (PROJETO BÁSICO).	Hudson	15-01-2025	Hudson	15-01-2025

PCA ENGENHARIA
PROJETOS CONSULTORIA ASSESSORIA

Avenida Homero Castelo Branco, 681 - Sala 06
Bairro Jóquei - Teresina (PI) - 64.048-385
email: contato@pcaengenhariatda.com
Fone: (86) 3211-4187 // (86) 9.9991-4491

PROJETO: PCA ENGENHARIA
VERIFICAÇÃO: HUDSON SANTOS
DESENHO:
DATA: FEVEREIRO / 2025
CLIENTE: PREFEITURA DE GODOY MOREIRA
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO:
FUNDAÇÃO DO MURO DE GABIÃO
- Elevações dos Muros de Gabião;
- Seções das fundações do Muro de Gabião;
- Etapas Construtivas.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
DOUTOR EM ENGENHARIA CIVIL
CREA-SP: 5.060.537.492 / D
REVISÃO: R-00
ARQUIVO: GM001A
PRANCHA: 04

"NENHUMA PARTE DESTA PRANCHA PODE SER UTILIZADA OU REPRODUZIDA – EM QUALQUER MEIO OU FORMA, SEJA MECÂNICO OU ELETRÔNICO, FOTOCÓPIA, GRAVAÇÃO ETC. – NEM APROPRIADA OU ESTOCADA EM SISTEMA DE BANCO DE DADOS, SEM A EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DOS ENGENHEIROS RESPONSÁVEIS."

CA ENGENHARIA
DOS PARA PLOTAGEM
ENGO1.ctb DE TAMA
IMETO 7 x 2.1330 x 1860
DILA-PLOTAGEM 1 = 1:1

6. TERMO DE ENCERRAMENTO

Teresina (PI), 19 de fevereiro de 2025.

Este Relatório de Projeto de OBRAS COMPLEMENTARES pertencente ao escopo da **ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA COMPLETO PARA IMPLANTAÇÃO DE PONTE SOBRE RIO CORUMBATAÍ NO MUNICÍPIO DE GODOY MOREIRA/PR** possui 15 (quinze) folhas numericamente ordenadas.

Assinado digitalmente por HUDSON CHAGAS DOS SANTOS:37498436272
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A1, OU=Videoconferencia, OU=41338769000100, OU=AC SyngularID Multipla, CN=HUDSON CHAGAS DOS SANTOS:37498436272
Localização: Teresina (PI)
Data: 2025.02.20 10:23:26-03'00'

(ASSINADO DIGITALMENTE)

HUDSON CHAGAS DOS SANTOS
PCA ENGENHARIA LTDA
RESPONSÁVEL TÉCNICO