



# MURO DE CONTENÇÃO

Rio do Poncho - Centro

## Resumo

Memorial Descritivo do projeto de um Muro de Contenção e Alvenaria junto a Escola Pública Municipal do Rio do Poncho no centro da localidade de Rio do Poncho município de São Bonifácio/SC.

Édio Schmitz Ávila – CREA 038443/8  
edioavila@gmail.com



# Memorial Descritivo

Data: 05/02/2024

Projeto Muro de Contenção e Alvenaria - Centro do Rio do Poncho

## Sumário

1	Introdução .....	3
1.1	Técnica Empregada .....	3
2	Muro de Contenção .....	4
2.1	Localização.....	4
2.2	Geometria.....	5
2.3	Enrocamento Pedra Arrumada .....	5
2.3.1	Geometria.....	5
2.3.2	Material .....	5
2.3.3	Execução .....	5
2.4	Muro de Gabião .....	6
2.4.1	Geometria.....	6
2.4.2	Material .....	6
2.4.3	Execução .....	6
2.4.4	Aterro.....	7
2.4.5	Corte Transversal .....	8
3	Muro de Alvenaria .....	9
3.1	Geometria.....	9
3.2	Material e Execução.....	9
4	Memorial de Cálculo.....	10

## 1 INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo é parte integrante do projeto de um muro de contenção solicitado pela prefeitura municipal de São Bonifácio – SC e tem como objetivo, descrever, orientar e esclarecer quanto aos detalhes construtivos gerais do projeto de um Muro de Contenção que será executado nos fundos da Escola Municipal do Rio do Poncho, no Centro da localidade do Rio do Poncho, São Bonifácio– SC. DADOS DA OBRA Este item apresenta todas as características da edificação em questão: a) Obra: Projeto de muro de contenção com Enrocamento e Muro de Gabião.

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público serão obrigatórias, contendo todas as informações pertinentes à execução tais como: Nome da obra em execução, empresa executora, profissional responsável, número de registro da empresa e do profissional, área total da obra. A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

### 1.1 TÉCNICA EMPREGADA

A bacia do Rio do Poncho, localizada no interior do município de São Bonifácio, é caracterizada por um relevo bastante ondulado e inclinado, encontrando-se a maior parte em vales profundos e encaixados. A inclinação do relevo, combinado com os regimes pluviométricos e o uso do solo da bacia faz com que o rio desenvolva grandes picos de vazão e grande oscilação de seu nível de água em períodos de chuva, podendo causar perdas de grandes volumes de solo por meio da erosão fluvial, esta situação comprometer a estabilidade de taludes e encostas localizadas ao longo do seu percurso.

Uma das técnicas apropriada para proteção de margens fluviais são as estruturas à gravidade que utilizam seu peso próprio e muitas vezes o peso de uma parte do bloco de solo incorporado a ela para sua estabilidade. Os materiais utilizados e o formato da estrutura de contenção à gravidade são muito variados. A estrutura (muro) é formada por um corpo maciço que pode ser construído em concreto ciclópico, pedras argamassadas, pedras arrumadas, gabiões ou até a combinação de vários tipos de materiais. Devido a sua composição não interpõem obstáculo impermeável para as águas de infiltração e percolação. Com isso, principalmente nas obras de proteção hidráulica, as linhas de fluxo não são alteradas.

Desta maneira se decidiu usar, nos primeiros dois metros, a técnica do enrocamento de pedras arrumadas por ser um dispositivo amortecedor formados por estrutura executada em pedra eficaz contra efeitos erosivos ou solapamentos, causados pelos fluxos d'água. Para completar a obra optou-se o muro de gabião, já que, devido a sua composição não interpõem obstáculo impermeável para as águas de infiltração e percolação. Com isso, principalmente nas obras de proteção hidráulica, as linhas de fluxo não são alteradas e o impacto para a flora e fauna local é o menor possível. Integram-se rapidamente ao meio circundante, possibilitando que o ecossistema, anterior à obra, se recupere quase que totalmente.

## 2 MURO DE CONTENÇÃO

Esta seção trata das etapas referentes à execução da estrutura, de acordo com o projeto executivo, incluindo material e equipamentos para fabricação, transporte, lançamento, acabamento, cura e controle tecnológico. Toda a fundação da estrutura de contenção deve ser apoiada sobre a rocha, sendo assim, a altura do muro poderá variar de acordo com as condições do substrato rochoso. Como, para a realização do projeto não foi disponibilizado nenhum tipo de sondagem, o detalhamento do muro prevê apenas esta altura máxima. Após realizada a escavação, a empresa executora deverá, juntamente com o proprietário, responsável pelo projeto e agente fiscalizador, definir a possibilidade de modificação das dimensões da base e da espessura da contenção, caso contrário, permanece-se o que é detalhado em projeto.

### 2.1 LOCALIZAÇÃO



Figura 1: Muro de contenção localizado ao lado da Escola Pública Municipal da localidade do Rio do Poncho junto ao rio de mesmo nome. Coordenada Decimais: Lat. -28.012830° e Lon. -48.903628°.

## 2.2 GEOMETRIA

O Muro de Contenção possui altura de 5,00 metros do leito do rio. Inicia junto à cabeceira da ponte existente até os fundos da escola municipal com um comprimento de 30,00 metros. A base, feita com enrocamento de pedra arrumada, possui 3,00 m de largura por 1,70 metros de altura sendo que 0,70 m da altura fica abaixo do leito do rio. Além da base, o muro ainda possui 4 lances de espessuras de 1,00 metros de cada lance executado pela técnica de muro de gabião, conforme detalhe no projeto.

## 2.3 ENROCAMENTO PEDRA ARRUMADA

O enrocamento é um dispositivo amortecedor formados por estrutura executada em pedra, destinado à proteção de taludes e canais, contra efeitos erosivos ou solapamentos, causados pelos fluxos d'água. O enrocamento pode ser de pedra arrumada ou lançada, rejuntadas ou não com argamassa. É utilizado na fundação de galerias e bueiros, ou ainda, caso especificado, como base para outras obras.

### 2.3.1 Geometria

O muro de enrocamento possui em toda sua extensão, 3,00 metros de largura por 1,70 metros de altura. Sendo 0,7 metros abaixo do leito do rio.

### 2.3.2 Material

A pedra arrumada utilizada nos enrocamentos deve ser dura, proveniente de rocha sã, com diâmetro e granulometria variada e preferencialmente com arestas vivas. Não se admite o uso de material em estado de decomposição ou proveniente de capa de pedreira. A areia deve ser lavada e livre de material orgânico.

### 2.3.3 Execução

Após a locação da obra, a execução do enrocamento deve ser precedida de limpeza do terreno e escavação, cerca de 0,7 metro abaixo do leito do rio, onde a geometria projetada requerer a sua regularização.

Devido à ação da correnteza do rio e pelo movimento de subida e descida no nível da água o talude de montante deve ser protegido contra a erosão. Esta proteção, geralmente é feita com rochas com tamanho suficiente para não serem arrastadas e preenchidas com argamassa de cimento e areia numa proporção de 1:3.

As pedras são arrumadas de modo a constituírem uma camada de blocos bem definida, preenchendo-se os vazios com pedras menores, de modo que se obtenha o apoio das pedras maiores pelas menores, e preenchidas com argamassa de cimento e areia numa proporção de 1:3, assegurando um conjunto estável, livre de grandes vazios ou engaiolamentos.

A face superior do enrocamento receberá um filtro de transição constituído de pedra de diâmetros alternados com a camada superior constituída de brita. Acima deste filtro de transição será colocado uma camada de concreto magro com  $f_{ck} \geq 10$  Mpa e espessura mínima de 10 cm, para servir como base de apoio, regularização e inclinação de 6 graus para o interior da estrutura, adequada a receber as caixas do muro de gabião.

## 2.4 MURO DE GABIÃO

Trata-se de muros de arrimo tipo gravidade de estruturas flexíveis, drenantes, constituídos por caixas formadas por telas metálicas em malha hexagonal, devidamente preenchidas por pedras de mão ou britadas com dimensões mínimas superiores a abertura das telas. Estas caixas, em forma de prismas retangulares, com variação de dimensão.

### 2.4.1 Geometria

Seguindo as recomendações para cálculo da base do muro de gabião,  $H+1/2$ , teremos uma base de 2,00 metros de comprimento

O muro de Gabião é formado por quatro camadas de caixas metálicas de malhas de arame de 1,00 metro de largura. A primeira camada possui 2,50 metros de comprimento, 1,00 metro de largura e 0,50 metros de altura, a segunda 2,00 metros de comprimento, 1,00 de largura e

### 2.4.2 Material

Gabiões: tipo caixa, confeccionados com redes metálicas, com dupla torção e malhas de forma hexagonal, produzidas com arame de fio de aço trefilado a frio, recozido zincado e eventualmente protegido com PVC, para obras em locais com presença de águas agressivas;

Arame: deve ser de aço doce recozido com diâmetro de 2,4 mm, exceto para as bordas que deve ser de 3 mm. Deve ter tensão de ruptura média de 38 a 48 kg/mm<sup>2</sup> e ser revestido com liga zinco-5% alumínio (Zn 5 Al MM) com a quantidade mínima de 244 g/m<sup>2</sup> ;

Pedra de mão: deve ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos exigidos para a pedra britada. Recomenda-se a utilização de material resistente e de elevado peso específico, excluindo-se aqueles que se decomponham.

Geotêxtis: posicionados junto à face de montante do gabião, diretamente em contato com o solo do maciço, utilizado como filtro para eventuais surgências de água;

Tubo de PEAD corrugado flexível perfurado, enchimento com brita, envolvido com manta geotêxtil, executado no pé do muro.

### 2.4.3 Execução

A executante deve proceder à locação da obra sob supervisão direta da fiscalização, conforme elementos previstos em projeto.

Após a locação da obra, a executante deve executar os serviços básicos de limpeza e regularização da base dos gabiões. A regularização da base deve ser constituída, de maneira geral, por lastro de concreto magro com  $f_{ck} \geq 10$  MPa, e espessura mínima de 10 cm.

As escavações e aterros devem atender as conformações, dimensões, cotas e espessuras constantes no projeto. Os aterros ou reaterros previstos para a constituição do maciço devem ser executados em atendimentos às especificações constantes no item Terraplenagem do DNIT.

Em gabiões tipo caixa devem ser colocados gabaritos de sarrafos, na face do paramento externo da estrutura, que alinhados e aprumados devem condicionar a ocorrência de deformações precoces durante a fase de execução. Devem ser obedecidas as medidas indicadas no projeto, pois a posição dos sarrafos deve fornecer também a posição da colocação dos tirantes.

O comprimento dos gabaritos deve ser determinado em função do cronograma de execução da obra e, se forem móveis, devem ser removidos para frente, na mesma camada, ou para cima, para execução da camada superior, porém somente depois de fechadas as caixas.

Paralelamente à operação da colocação e alinhamento dos gabaritos, procede-se a amarração entre si, usualmente de 4 peças dos gabiões caixa. Recomenda-se colocar os gabaritos também ao longo do paramento interno da obra.

Os gabiões vazios devem ser assentados, sempre os amarrando entre si pelas quinas e, mantendo as tampas abertas, inicia-se a colocação das pedras. A amarração dos gabiões entre si deve se dar pelas quinas do paralelepípedo, costurando-se com um só arame que, seguindo a ordem das malhas, dá uma laçada simples e uma dupla, alternada.

As pedras devem ser arrumadas manualmente dentro dos gabiões, de modo que fique o menor número possível de vazios, resultando um peso específico médio de  $18 \text{ kN/m}^3$ . Coloca-se uma primeira camada de pedras arrumadas, correspondente a  $1/3$  da altura do gabião, para gabiões com altura de 1 m ou, para gabiões de altura de 0,5 m, esta altura facilmente determinada pela posição dos sarrafos dos gabaritos, colocando-se os tirantes, sem esticá-los em demasia para não deformar a rede dos gabiões. É proibido o preenchimento das caixas por meio de lançamento com a concha dos equipamentos mencionados como pá carregadeira ou retroescavadeira.

Estando os gabiões preenchidos, fecham-se as tampas, amarrando todas as quinas, com costura.

Na face externa da estrutura em gabiões caixa, face a vista, devem ser usadas pedras cujo tamanho abranjam 3 malhas inteiras, não podendo usar pedras de tamanho menor que a malha dos gabiões.

Concluído o assentamento de uma primeira camada de caixas, removem-se os gabaritos, que devem ser novamente alinhados e aprumados de acordo com o projeto. Deve-se proceder o levantamento da segunda camada de gabiões da mesma forma como já descrito para a primeira camada. Para isto, antes de amarrar os gabiões vazios da segunda camada aos da camada inferior, deve-se observar se as juntas ficaram a prumo.

O dreno do muro de contenção será executado no pé do muro, com tubo de PEAD corrugado flexível perfurado, enchimento com brita, envolvido com manta geotêxtil.

## 2.4.4 Aterro

Os serviços de reaterro e aterro, para a incorporação ao maciço ou talude a ser contido, devem ser iniciados após a conclusão de cada camada do muro, compactando-se o solo em camadas de espessuras compatíveis com o equipamento utilizado (sapos, placas, rolos compactadores, etc.), geralmente não superiores a 25 cm e espalhadas ao longo de toda a superfície.

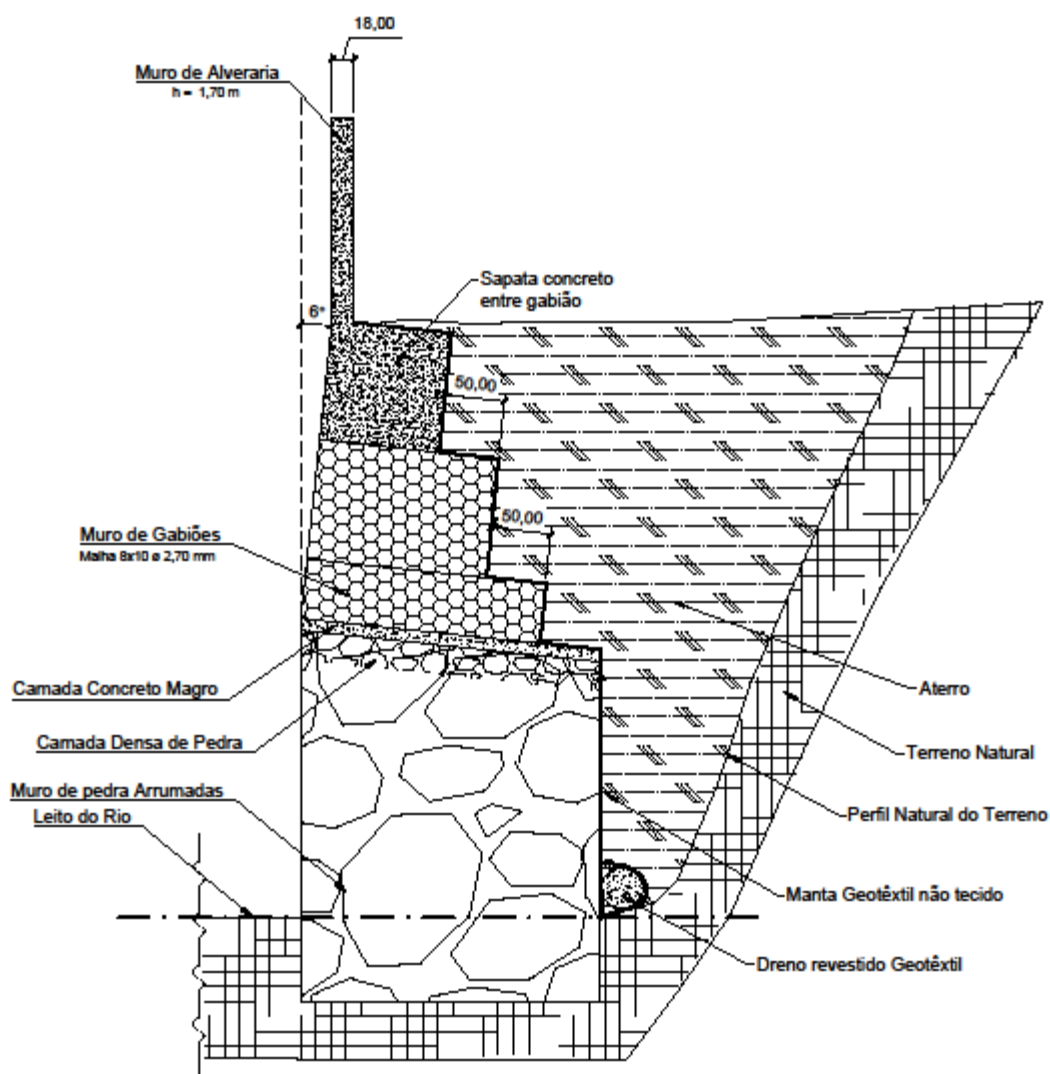
A compactação da faixa de solo em contato com a estrutura de gabiões (faixa de 1,0 m medida a partir da face posterior da estrutura) deve ser realizada usando-se compactadores manuais (tipo sapo, placas, etc.). Para a compactação da parte restante, devem ser usados compactadores maiores e processos convencionais.



O controlar a qualidade das camadas compactadas, considerando basicamente três itens que são: controle visual, controle geométrico de acabamento e um controle que permita medir desvio de umidade e o grau de compactação.

Entre o aterro e a estrutura de contenção construída será colocado uma manta de geotêxtil para prevenir o carregamento das partículas finas de argila. Só após a colocação desta manta o aterro deve ser lançado e compactado ao seu tardoz.

## 2.4.5 Corte Transversal





## 3 MURO DE ALVENARIA

A obra prevê a construção de muro de fechamento, nas divisas do terreno de propriedade da escola Pública Municipal com o Rio do Poncho.

### 3.1 GEOMETRIA

O muro deverá ser construído com tijolo 6 Furos normatizado ou bloco de concreto de vedação. Terá uma altura total de 1,70 metros, espessura de 18 cm e acabamento com chapisco e emboço. As colunas, de concreto armado serão de 15X20 cm, distantes entre si de quatro metros engastadas numa sapata entre os gabiões, ver detalhe do projeto.

### 3.2 MATERIAL E EXECUÇÃO

**ARMADURA DE AÇO** - O item remunera o fornecimento de material e mão-de-obra necessários para a execução de baldrames de suporte do muro de divisa (ver projeto), compreendendo: dobramento, transporte e colocação de armaduras, incluindo os serviços e materiais acessórios como, arames, espaçadores, perdas, cortes e pontas de traspasse para emendas.

**CONCRETO FCK 25MPA** - Inclusive lançamento e adensamento O item remunera o fornecimento, posto obra, preparado com britas 1 e 2, conforme indicado no projeto estrutural fornecido pela contratada.

**ALVENARIA DE TIJOLOS ou BLOCO DE CONCRETO DE VEDAÇÃO** - (dim.14x19x39cm) O muro deverá ser executado com blocos de concreto de vedação, com paredes lisas, para acabamento aparente, nas dimensões nominais de 14x19x39 cm, assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia, com altura total de 1,70 metros.

**CHAPISCO E EMBOÇO PAULISTA** As colunas de concreto deverão receber revestimento em chapisco, composto de cimento e areia (traço 1:3). Deverá ser aplicado sobre as áreas chapiscadas e será composto de cimento, cal e areia (traço 1:2:9). O item remunera o fornecimento de materiais e mão-de-obra para a execução dos serviços e será medido pela área revestida com emboço paulista (m<sup>2</sup>).

**JUNTA DE DILATAÇÃO** – A coluna central do muro terá um ajunta de dilatação.

São Bonifácio, 05 de fevereiro de 2024

Eng. Civil e Ambiental Édio Schmitz Ávila  
CREA/SC 038443-8

## 4 MEMORIAL DE CÁLCULO

GawacWin 2003

Página 1

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION

Projeto: Muro de Contenção tipo Gabião

Arquivo: Rio do Poncho

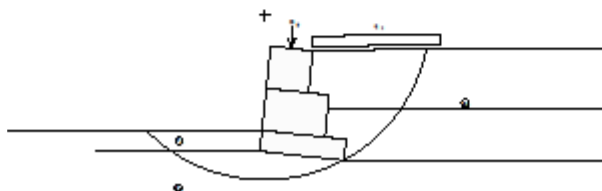
Data: 27/01/2024

### DADOS DE ENTRADA

#### Dados sobre o muro

Inclinação do muro : 6,00 graus  
 Peso específico da pedra : 27,46 kN/m<sup>3</sup>  
 Porosidade dos gabhões : 30,00 %  
 Geotêxtil no terrapleno : Sim  
 Redução do atrito : 5,00 %  
 Geotêxtil sob a base : Sim  
 Redução do atrito : %  
 Malha e diâm. do arame: : 8x10, ø 2.70 mm

Camada	Compr. m	Altura m	Início m
1	2,00	0,50	-
2	1,50	1,00	0,00
3	1,00	1,00	0,00



#### Dados sobre o terrapleno

Inclinação do 1º trecho : 1,00 graus  
 Comprimento do 1º trecho : 3,00 m  
 Inclinação do 2º trecho : 0,00 graus  
 Peso específico do solo : 18,00 kN/m<sup>3</sup>  
 Ângulo de atrito do solo : 33,00 graus  
 Coesão do solo : 0,00 kN/m<sup>2</sup>

#### Camadas Adicionais no Terrapleno

Camada	Altura inicial m	Inclinação graus	Peso específico kN/m <sup>3</sup>	Coesão kN/m <sup>2</sup>	Ângulo de atrito graus

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

GawacWin 2003

Página 2

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION

Projeto: Muro de Contenção tipo Gabião

Arquivo: Rio do Poncho

Data: 27/01/2024

### Dados sobre a fundação

Altura da sup. superior : 0,50 m  
 Comprimento inicial : 10,00 m  
 Inclinação : 0,00 graus  
 Peso específico do solo : 18,00 kN/m<sup>3</sup>  
 Ângulo de atrito do solo : 30,00 graus  
 Coesão do solo : 5,00 kN/m<sup>2</sup>  
 Pressão adm. na fundação : kN/m<sup>2</sup>  
 Altura do nível d'água : m

#### Camadas Adicionais na Fundação

Camada	Prof. m	Peso específico kN/m <sup>3</sup>	Coesão kN/m <sup>2</sup>	Ângulo de atrito graus
1	0,00	19,61	0,00	30,00

### Dados sobre a superfície freática

Altura inicial : 1,00 m  
 Inclinação do 1º trecho : 0,00 graus  
 Comprimento do 1º trecho : 0,00 m  
 Inclinação do 2º trecho : 0,00 graus  
 Comprimento do 2º trecho : 0,00 m

### Dados sobre as cargas

Cargas distribuídas sobre o terrapleno  
 Primeiro trecho : 5,00 kN/m<sup>2</sup>  
 Segundo trecho : 0,00 kN/m<sup>2</sup>

Cargas distribuídas sobre o muro  
 Carga : kN/m<sup>2</sup>

#### 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 : 1,00 kN/m Dist. ao topo do muro : 0,50 m

### Dados sobre as ações sísmicas

Coeficiente horizontal : Coeficiente vertical :

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

GawacWin 2003

Página 3

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION

Projeto: Muro de Contenção tipo Gabião

Arquivo: Rio do Poncho

Data: 27/01/2024

## RESULTADOS DAS ANÁLISES

### Empuxos Ativo e Passivo

Empuxo Ativo	:	35,81 kN/m
Ponto de apl. ref. ao eixo X	:	1,71 m
Ponto de apl. ref. ao eixo Y	:	0,78 m
Direção do empuxo ref. ao eixo X	:	47,15 graus
Empuxo Passivo	:	15,41 kN/m
Ponto de apl. ref. ao eixo X	:	0,02 m
Ponto de apl. ref. ao eixo Y	:	0,21 m
Direção do empuxo ref. ao eixo X	:	0,00 graus

### Deslizamento

Força normal sob a base	:	99,73 kN/m
Ponto de apl. ref. ao eixo X	:	0,91 m
Ponto de apl. ref. ao eixo Y	:	-0,10 m
Força tangente sob a base	:	-1,49 kN/m
Força resistente na base	:	74,76 kN/m
Coef. de Segurança Contra o Deslizamento	:	3,84

### Tombamento

Momento Atuante	:	18,96 kN/m x m
Momento Resistente	:	113,06 kN/m x m
Coef. de Segurança Contra o Tombamento	:	5,96

### Tensões Atuantes na Fundação

Excentricidade	:	0,08 m
Tensão normal na borda externa	:	64,76 kN/m <sup>2</sup>
Tensão normal na borda interna	:	38,19 kN/m <sup>2</sup>
Tensão máx. admissível na fundação	:	140,82 kN/m <sup>2</sup>

---

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

---

GawacWin 2003

Página 4

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION

Projeto: Muro de Contenção tipo Gabião

Arquivo: Rio do Poncho

Data: 27/01/2024

## Estabilidade Global

Distância inicial à esquerda	:	m
Distância inicial à direita	:	m
Distância inicial abaixo da base	:	m
Máxima profundidade permitida no cálculo	:	m
Centro do arco ref. ao eixo X	:	0,13 m
Centro do arco ref. ao eixo Y	:	3,23 m
Raio do arco	:	3,91 m
Número de superfícies pesquisadas	:	49
Coef. de Segurança Contra a Rup. Global	:	2,15

## Estabilidade Interna

Camada	H m	N kN/m	T kN/m	M kN/m x m	$\tau$ Max kN/m <sup>2</sup>	$\tau$ Adm. kN/m <sup>2</sup>	$\sigma$ Max kN/m <sup>2</sup>	$\sigma$ Adm. kN/m <sup>2</sup>
1	2,04	61,29	7,21	42,68	4,81	52,90	44,01	666,89
2	0,99	21,74	0,56	11,74	0,56	37,41	20,13	

---

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

---

**GawacWin 2003**

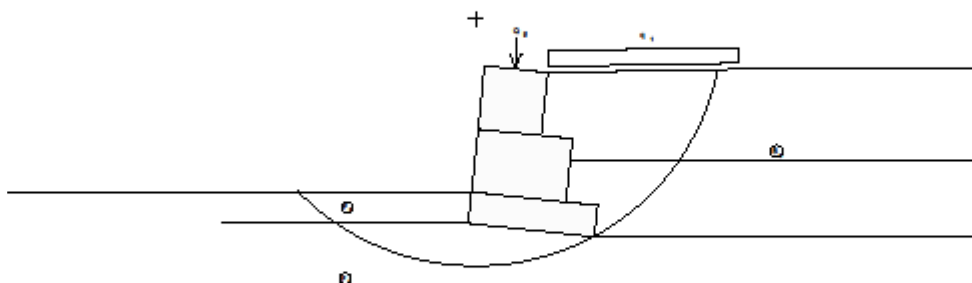
**Resumo**

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION

Projeto: Muro de Contenção tipo Gabião

Arquivo: Rio do Poncho

Data: 27/01/2024



**DADOS SOBRE O SOLO**

Solo	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	c kN/m <sup>2</sup>	$\phi$ graus	Solo	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	c kN/m <sup>2</sup>	$\phi$ graus
B <sub>s</sub>	18,00	0,00	33,00	F <sub>s</sub>	18,00	5,00	30,00
				F <sub>1</sub>	19,61	0,00	30,00

**CARGAS**

Carga	Valor kN/m <sup>2</sup>	Carga	Valor kN/m
q <sub>1</sub>	5,00	Q <sub>g</sub>	1,00

**VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE**

Coef. de Seg. Deslizamento	3,84	Tensão na base (esquerda)	64,76kN/m <sup>2</sup>
Coef. de Seg. Tombamento	5,96	Tensão na base (direita)	38,19kN/m <sup>2</sup>
Coef. de Seg. Rup. Global	2,15	Máxima tensão admissível	140,82kN/m <sup>2</sup>

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.