



- LEGENDA**
- Gabião caixa p/ solo reforçado
  - Geotêxtil não tecido RT = 10kN/m
  - Geogrelha Rlong = 150 kN/m Rtransv = 30 kN/m
  - Geogrelha Rlong = 200 kN/m Rtransv = 30 kN/m
  - Aterro compactado com material de boa qualidade
  - Solo natural
  - Pedra rachão

- NOTAS:**
- A estabilidade da estrutura proposta depende da confirmação dos parâmetros de resistência dos solos de aterro e fundação, que deverão ser obtidos através de ensaios específicos. A responsabilidade pela execução deverá utilizar material de boa qualidade para o aterro, entregando produto de qualidade igual ou superior ao proposto nas análises de estabilidade.
  - Os solos utilizados como reatero 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 95% em relação à energia normal de compactação, e desvio de umidade máximo de 2%. Junto à face, com largura mínima de 1,5 m, o compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapas mecânicas, para evitar danos 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.
  - As escavações próximas à estrutura proposta não deverão comprometer a integridade da mesma.
  - Deverá ser executada a cobertura vegetal das taludes expostas para proteção contra erosões superficiais.
  - As obras de drenagem devem impedir a saturação do solo a montante da contenção.
- OBSERVAÇÃO:** É parte integrante deste projeto o Memorial Descritivo, onde constam informações imprescindíveis à correta execução desta obra.

**Contenção modular em solo reforçado**

Os elementos modulares de contenção são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames de diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8944, NBR 10314 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os elementos de contenção, quando associados entre si e ao reforço adicional (geogrelhas), permitem a construção de estruturas de contenção com parâmetros externos escalonados (levemente inclinados em 6°) ou totalmente verticais. Para as operações de montagem (amarração e atritamento) dos elementos de contenção, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, também produzidos com o mesmo tipo de aço.

| Ensaio de aterro   | ≥100.000                        | ciclos   | NBR 7577 / EN 60227 (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 350 ciclos | EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm² água) EN 10223-3 |                                |
| Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina) | <5% de oxidação após 6000 horas | EN ISO 9227 / EN 10223-3                             |                                |
| Temperatura de fragilidade                                       | -35°C                           | NBR 8944 / EN 10223-3                                |                                |

**Gabião Tipo Caixa**

Gabiões tipo caixa são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames de diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8944, NBR 10314 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões Tipo Caixa são subdivididos em células parafalanges, inseridas a cada metro durante a fabricação (excetoção feita aos gabhões com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diagramas). Para as operações de montagem (amarração e atritamento) dos gabhões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados ou produzidos in situ, também produzidos com o mesmo tipo de aço.

| Ensaio de aterro   | ≥100.000                        | ciclos   | NBR 7577 / EN 60227 (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 350 ciclos | EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm² água) EN 10223-3 |                                |
| Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina) | <5% de oxidação após 6000 horas | EN ISO 9227 / EN 10223-3                             |                                |
| Temperatura de fragilidade                                       | -35°C                           | NBR 8944 / EN 10223-3                                |                                |

**Dispositivo de Conexão**

Os Dispositivos de Conexão são utilizados nas operações de amarração e atritamento, para a montagem e instalação dos gabhões 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 de diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8944, NBR 10314 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

| Ensaio de aterro   | ≥100.000                        | ciclos   | NBR 7577 / EN 60227 (Adaptado)  |
|--|---------------------------------|--|---------------------------------|
| Resistência química em ambiente aquoso                           | 1-pH+14                         | Consultar tabela de resistência química*             |                                 |
| Tensão de ruptura  | 380 a 500 classe A              | mPa  | NBR 8944 / EN 10223-3 / NBR 709 |
| Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)      | <5% de oxidação após 350 ciclos | EN ISO 6988 (0,2 dm³ SO2 para 2 dm² água) EN 10223-3 |                                 |
| Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina) | <5% de oxidação após 6000 horas | EN ISO 9227 / EN 10223-3                             |                                 |
| Temperatura de fragilidade                                       | -35°C                           | NBR 8944 / EN 10223-3                                |                                 |

**Especificação - Geotêxtil não tecido**

| Descrição                                       | Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado fêmicamente por calandragem. |                             |  |
|---|--|-----------------------------|--|
| Resistência longitudinal à tração (Faixa larga) | 10,00 kN/m   | ASTM D 4595                 | Embalagem: Bobinas                           |
| Alongamento (Faixa larga)                       | 50,00 %  | NBR ISO 10319               |  |
| Resistência ao punção CBR                       | 1,50 kN  | ASTM D 4341 / NBR 12234     | 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 |  |
| Massa areal                                     | 200,00 g/m²  | ASTM D 5261 / NBR ISO 9844  |  |

A estabilidade e o desempenho da estrutura proposta só podem ser garantidos a longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

**Especificação - Geogrelha 200**

| Geogrelhas tecidas para reforço de solo, produzida com filamentos de poliéster de super alta tenacidade revestidas com PVC. |            |   |                    |
|---|------------|---|--------------------|
| Resistência longitudinal última (mín):  | 200,0 kN/m | Alongamento na resistência última (máx): 11%                                      | Embalagem: Bobinas |
| Resistência transversal última (mín):   | 30,0 kN/m  | Possibilidade de produção com dimensões especiais conforme necessidade do cliente |                    |
| Dimensões: 5,15 x 100,00 m  |            |   |                    |

**Especificação - Geogrelha 150**

| Geogrelhas tecidas para reforço de solo, produzida com filamentos de poliéster de super alta tenacidade revestidas com PVC. |            |   |                    |
|---|------------|---|--------------------|
| Resistência longitudinal última (mín):  | 150,0 kN/m | Alongamento na resistência última (máx): 11%                                      | Embalagem: Bobinas |
| Resistência transversal última (mín):   | 30,0 kN/m  | Possibilidade de produção com dimensões especiais conforme necessidade do cliente |                    |
| Dimensões: 5,15 x 100,00 m  |            |   |                    |



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ**  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS

**MURO DE CONTENÇÃO**  
RUA PRIMEIRO DE MAIO - GASPARGAR - MURIAÉ - MG

**PROJETO DE ESTABILIDADE DE ENCOSTA**

|  |  |
|--|--|
| PREFEITURA MUNICIPAL DE MURIAÉ<br><br>PREFEITO MARCOS GUARINO          | DESCRIÇÃO<br>PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DESTRUIDA POR DESASTRE NA RUA PRIMEIRO DE MAIO NO BAIRRO GASPARGAR |
| SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS<br><br>JORGE FERES FILHO        | ENDEREÇO<br>PRIMEIRO DE MAIO - GASPARGAR - MURIAÉ - MG<br>ARQUIVO  |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO<br><br>ANTONIO NOGUEIRA CREA MG 214239/D           | ESC.<br>INDICADA<br>DATA<br>OUTUBRO DE 2023  |
| FOLHA<br><span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">1 / 3</span> |  |