



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**  
Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais  
TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000  
CNPJ: 17.947.615/0001-22

# MEMORIAL DESCRITIVO

## MURO DE CONTENÇÃO EM GABIÃO

RUA ANTONIO MORAIS, LARANJAL - MG



**PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**  
Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais  
TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000  
CNPJ: 17.947.615/0001-22

## **APRESENTAÇÃO**

Este projeto básico se refere à construção de um muro de contenção, em gabião, localizada na Rua Antonio Moraes, Município de Laranjal - MG.

## **OBJETO, OBJETIVO E JUSTIFICATIVA**

O objeto deste documento são as diretrizes executivas de obra de construção de muro de contenção, no município de Laranjal - MG.

O objetivo é descrever os procedimentos que devem ser utilizadas para a execução, dentro das normas e da boa técnica.

Neste sentido, estas especificações técnicas têm por finalidade fornecer informações às CONTRATADAS que permitam a execução da obra conforme recomendações a serem observadas.

## **ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)**

Deverá(ao) ser designado engenheiro(s) para responder tecnicamente pela execução do referido contrato, com a respectiva apresentação da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), conforme habilitações do CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, conforme Resolução 218 de 29 de Junho de 1973, ou Resolução 1.010/05, quando a mesma estiver em vigor.

## **DIÁRIO DE OBRA**

A CONTRATADA deverá QUIZENALMENTE, entregar à Secretaria Municipal de Obras Públicas o diário de obra da quinzena, assinados pelo representante legal da empresa e pelo engenheiro responsável pela execução, informando também a evolução da obra de forma quantitativa e entregar fotografias diárias dos serviços executados.

Ficará por conta da CONTRATADA fornecer todo material, mão de obra e equipamento de acordo com as Normas Técnicas da ABNT.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**

Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais

TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000

CNPJ: 17.947.615/0001-22

Os serviços executados ou os materiais fornecidos, que não atenderem as exigências especificadas, deverão ser removidos, substituídos ou reparados, segundo instruções da FISCALIZAÇÃO e da maneira que esta determinar, e as despesas decorrentes destas substituições correrão por conta da CONTRATADA.

Caberá a CONTRATADA, a concreta aplicação da legislação em vigor relativa à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. A CONTRATADA se responsabilizará pelo emprego de equipamento de proteção individual, conforme estabelece a Portaria Ministerial Nº 3.214 e anexos.

### **DETALHAMENTO GERAL DA OBRA**

A obra em questão se trata da construção de um muro de contenção em gabião. Nabase do muro será construído um lastro de rachão. Acima do lastro será colocado um gabião tipo saco com diâmetro médio. Acima do gabião tipo saco será construído conjuntos de gabião tipo caixa conforme projeto .

### **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 como material de aterro deverá atender as seguintes especificações:

- a) Isenção de matéria orgânica, micácea ou diatomácea;
- b) Expansão máxima, determinada pelo Índice de Suporte Califórnia (ABNT NBR 9895:2016 – Solo: Índice de Suporte Califórnia (ISC) – Método de ensaio), utilizando-se a energia do Proctor normal de:
  - i. 5% para o corpo geral do aterro;
  - ii. 2% para as camadas finais.

### **MATERIAL DE ENROCAMENTO E ENCHIMENTO**

Os materiais utilizados para executar os serviços de lastro e enchimento dos gabões, tipo caixa e tipo saco, deverão atender aos 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 de durabilidade utilizando solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, utilizando o método do DNER-ME 089/1944 – Agregados: Avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou de magnésio, os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores a 15%;

c) O desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035/1998 – Agregados: Determinação da abrasão —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.

## TELA DE AÇO E ARAME

As telas de aço e os arames se dividem sem três categorias: gabião tipo caixa, gabião tipo saco e dispositivos contínuos de conexão.

### Gabião tipo caixa

Os gabhões tipo caixa a ser utilizados deverão possuir malha hexagonal de dupla torção, produzidos a partir de arames com características específicas, com diâmetro externo de 3,40mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EM 10223-3. Os arames devem possuir uma efetiva proteção contra a corrosão e ataque químicos, uma elevada resistência à abrasão e aos raios UV. Os gabhões tipo caixa são subdivididos em células por diafragmas, inseridas a cada metro durante a fabricação (exceção feita aos gabhões com comprimento inferior a 2m, que não recebem diafragmas). Para as operações de montagem (amarragem e atirantamento) dos gabhões, são necessários

dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados, ou produzidos in loco. Os arames devem possuir características específicas de desempenho, listadas a seguir:

a) Propriedades de desempenho:

i. Força máxima de punção: deverá possuir força máxima de punção igual a 22,75kN, seguindo as recomendações das





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**

Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais  
TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000

CNPJ: 17.947.615/0001-22

- seguintes normativas: ASTM A975;
- ii. Resistência da conexão de borda: deverá possuir resistência da conexão de borda igual a 27kN, seguindo as recomendações das seguintes normativas: ASTM A975;
- iii. Resistência à fissura do revestimento polimérico: não deverá apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3.

### **b) Propriedades de durabilidade**

- i. Ensaio de abrasão: deverá possuir ensaio a abrasão superior a 100.000 ciclos, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 60229e ABNT NBR 7577;
- ii. Resistência química em ambiente aquoso: deverá possuir valores adequados de resistência química em ambiente aquoso;

- iii. Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich): deverá possuir resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich) menor que 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN ISO 6988 e EN ISO 10223-3;

- iv. Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina): deverá possuir resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina) menor que 5% de oxidação depois de mais de 6.000 horas de ensaios, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN ISO 9227 e EN ISO 10223-3;
- v. Resistência U.V. (tração e alongamento): deverá possuir resistência UV de 75% a 2500 horas, seguindo as recomendações das seguintes normativas: ISO 4892-3;

- vi. Temperatura de fragilidade: deverá possuir temperatura de fragilidade igual a -35°C, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 8964.

O comprimento das caixas do gabião tipo caixa pode ser, em metros: 1,5; 2,0; 3,0; 4,0 ou 5,0. A largura das caixas é de 1,0m. A altura das caixas pode ser, em metros: 0,50 ou 1,0.

### **Gabião tipo saco**

Os gabões tipo saco a ser utilizados deverão possuir malha hexagonal de dupla torção, produzidos a partir de arames com características específicas, com diâmetro externo de 3,40mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EM 10223-3. Os gabões tipo saco



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**

Rua Norberto Berno, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais  
TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000

CNPJ: 17.947.615/0001-22

devem receber um arame de 4,4mm de diâmetro externo, em suas extremidades, colocando alternadamente entre as penúltimas malhas das bordas livres, para seu fechamento. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabões, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados, ou

produzidos in loco. Os arames devem possuir características específicas de desempenho, listadas a seguir:

### **a) Propriedades de desempenho:**

- i. Força máxima de puncionamento: deverá possuir força máxima de puncionamento igual a 22,75kN, seguindo as recomendações das seguintes normativas: ASTM A975;
- ii. Resistência da conexão de borda: deverá possuir resistência da conexão de borda igual a 27kN, seguindo as recomendações das seguintes normativas: ASTM A975;
- iii. Resistência à fissura do revestimento polimérico: não deverá apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3.

### **b) Propriedades de durabilidade**

- i. Ensaio de abrasão: deverá possuir ensaio a abrasão superior a 100.000 ciclos, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 60229 e ABNT NBR 7577;
- ii. Resistência química em ambiente aquoso: deverá possuir valores adequados de resistência química em ambiente aquoso;
- iii. Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich): deverá possuir resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich) menor que 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN ISO 6988 e EN ISO 10223-3;
- iv. Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina): deverá possuir resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina) menor que 5% de oxidação depois de mais de 6.000 horas de ensaios, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN ISO 9227 e EN ISO 10223-3;
- v. Resistência U.V. (tração e alongamento): deverá possuir resistência UV de 75% a 2500 horas, seguindo as recomendações das seguintes normativas: ISO 4892-3;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**

Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais  
TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000

CNPJ: 17.947.615/0001-22

- vi. Temperatura de fragilidade: deverá possuir temperatura de fragilidade igual a -35°C, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 8964.

O comprimento das caixas do gabião tipo saco pode ser, em metros: 2,0; 3,0; 4,0 ou 5,0. O diâmetro do saco (após montagem) deverá ser de 0,65m.

### **Dispositivos contínuos de conexão**

Os dispositivos de conexão são utilizados nas operações de amarração e atritamento, para a montagem e instalação dos gabões. Estes dispositivos metálicos deverão ser produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com materiais que apresentem características monolíticas. Os dispositivos de conexão são produzidos com arames de diâmetro externo 3,2mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EM 10223-3. Os arames devem possuir características específicas de desempenho, listadas a seguir:

#### **a) Propriedades de desempenho:**

- i. Força máxima de puncionamento: deverá possuir força máxima de puncionamento igual a 22,75kN, seguindo as recomendações das seguintes normativas: ASTM A975;
- ii. Resistência da conexão de borda: deverá possuir resistência da conexão de borda igual a 27kN, seguindo as recomendações das seguintes normativas: ASTM A975;
- iii. Resistência à fissura do revestimento polimérico: não deverá apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3.

#### **b) Propriedades de durabilidade**

- i. Ensaio de abrasão: deverá possuir ensaio a abrasão superior a 100.000 ciclos, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 60229 e ABNT NBR 7577;
- ii. Resistência química em ambiente aquoso: deverá possuir valores adequados de resistência química em ambiente aquoso;
- iii. Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich): deverá possuir resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich) menor que 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN ISO 6988 e EN ISO 10223-3;





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**

Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais

TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000

CNPJ: 17.947.615/0001-22

- iv. Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina): deverá possuir resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina) menor que 5% de oxidação depois de mais de 6.000 horas de ensaios, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN ISO 9227 e EN ISO 10223-3;

- v. Resistência U.V. (trágão e alongamento): deverá possuir resistência UV de 75% à 2500 horas, seguindo as recomendações das seguintes normativas: ISO 4892-3;

- vi. Temperatura de fragilidade: deverá possuir temperatura de fragilidade igual a -35°C, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 8964;

- vii. Revestimento metálico: deverá possuir revestimento metálico do tipo N90A110-MM, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 8964;

- viii. Quantidade de revestimento metálico: deverá possuir revestimento metálico de 230g/m<sup>2</sup>, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 8964;

- ix. Aderência do revestimento metálico: deverá possuir aderência do revestimento metálico seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 8964.

### **c) Propriedades mecânicas e físicas**

- i. Tensão de ruptura do dispositivo: deverá possuir tensão de ruptura do dispositivo entre 380 e 500 MPa – Classe A, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 8964;

- ii. Alongamento na ruptura do dispositivo: deverá possuir alongamento do dispositivo de 13% – Classe A, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 8964;

- iii. Diâmetro do dispositivo: deverá possuir diâmetro interno igual a 2,2mm, seguindo as recomendações das seguintes normativas: EN 10223-3 e ABNT NBR 10514.

### **Lastro de pedra de mão**

O tipo de rocha a ser utilizado nesses revestimentos deve ser resistente ao intemperismo. Preferencialmente, devem ser empregadas rochas ígneas ou metamórficas, tais como granitos,





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**

Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais

TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000

CNPJ: 17.947.615/0001-22

basaltos, diabásios, gnaiesses, quartzitos ou outras de características similares, desde que aprovadas pela fiscalização.

Com a finalidade de evitar o arrancamento do revestimento devido às forças de arraste da água, as pedras a serem utilizadas devem possuir diâmetros médios acima de 15 cm. Os vazios remanescentes do encaixe entre essas pedras devem ser preenchidos com pedras de dimensões inferiores, porém de forma a não serem arrastadas pela corrente de água.

Em função das condições locais, da intensidade das correntes de água e do grau de importância do envrocamento, o projeto ou a fiscalização podem determinar a necessidade de rejuntamento das pedras com argamassa. Esse rejuntamento deve ser executado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume. Sempre que o envrocamento for rejuntado, cuidados especiais com a drenagem devem ser tomados, no sentido de se evitar o acúmulo de água no interior do solo do maciço. Nessas situações, necessariamente deve ser executado um sistema de drenagem.

### **Muro de gabião tipo caixa e gabião tipo saco**

#### **Gabião tipo caixa**

É uma peça com formato de paralelepípedo, constituída de telas em malha hexagonal de dupla torção que formam a base, as paredes verticais e a tampa — pode ser que a tampa seja fornecida separadamente.

As paredes verticais laterais são presas à tela de base e às demais paredes por processomecânico de torção ou por um fio em espiral contínua, o que garante perfeita união e articulação entre as telas.

Normalmente, a caixa é dividida em células ao longo do comprimento por diátragnascolocados a cada metro e presos à peça principal pelo fio em espiral contínua.

#### **Gabião tipo saco**

O gabião saco é constituído de um único pano de tela em malha hexagonal de dupla torção retangular que, no momento da montagem, é enrolado de modo a unir os lados maiores do retângulo, assumindo a forma cilíndrica.

Nas bordas livres das extremidades, passa alternadamente pela malha um fio de diâmetro maior que aquele usado na malha da tela, a fim de reforçar as extremidades, possibilitando que elas sejam apertadas e a peça formada.



Os gabões tipo saco são empregados em leitos de cursos d'água e como elementos de fundação de muros de gabões.

## **Equipamento**

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de colocação, enchimento, armazenamento e fechamento dos gabões compreendem:

- ferramentas manuais: pá, picareta, enxada e carrinho de mão, alicates e marreta de 1 kg;

- equipamentos mecânicos: pá carregadeira complementada por dispositivos de retroescavação, sapos mecânicos, guindastes e caminhão basculante.

## **Cuidados**

O desempenho da estrutura depende diretamente do cuidado dos operários em organizar as pedras no interior da gaiola. Se as mesmas não forem dispostas com critério, a quantidade de vazios entre elas pode ser muito grande e tornar o muro mais leve e, portanto, comprometer seu desempenho.

A estrutura resultante é monolítica, flexível, permeável e autoderivante, além de ser durável. O processo de montagem é simples, mas se não for seguido à risca, diminui a

capacidade de contenção da estrutura. Conheça as melhores práticas para montar

gabões.

## **Preparação**

Os fardos de gabões são entregues na obra dobrados. O arame necessário para as operações de montagem e união dos gabões pode ser enviado dentro do mesmo fardo ou separado. O armazenamento deve ser feito, sempre que possível, em lugar próximo ao da montagem.

## **Montagem**

A montagem começa com o transporte das gaiolas, ainda dobradas, até o lugar da instalação.

- i. Identificar os amarrados ou fardos dos gabões, organizando-os no canteiro de obras por tipo e dimensões;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL

Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais  
TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000

CNPJ: 17.947.615/0001-22

- ii. Reservar uma área limpa, com piso plano, regular e duro para os trabalhos de pré-montagem das caixas;
- iii. Apoiar e abrir completamente o gabião sobre esta superfície, a fim de regularizá-lo naqueles pontos onde o mesmo estiver eventualmente amassado devido à formação dos fardos e/ou transporte;
- iv. Levantar e redobrar a 90° as paredes laterais aos pares para a união das arestas ou cantos da caixa.

Obs: Nesta etapa, se necessário, pode-se lançar mão de um pedaço de madeiras serrada para realinhar e refazer a dobra das paredes laterais.

- v. Unir as arestas dos quatro cantos da caixa, bem como as divisões internas ou paredes diafragmas. Esta costura de união deve ser criteriosa, pois assegura a firmeza e o bom funcionamento da caixa na montagem final.
- a. Unir primeiramente os cantos superiores usando as pontas dos arames de reforço, aqueles de maior diâmetro que estão dispostos nesta região;
- b. Em seguida, costurar, de baixo para cima, percorrendo toda a linha de união de arestas;

- c. A costura deve ser feita com o arame de amarração, fornecido juntamente com as caixas;

- d. Após a fixação do arame de amarração no vértice inferior, realiza-se a costura passando o arame por todas as malhas, alternando voltas simples com voltas duplas do arame de amarração até atingir o vértice superior;
- e. Quanto mais firmes os pontos de costura, melhor será a qualidade da pré-montagem das caixas.

- vi. Posicionar os gabões de acordo com a seção projetada, costurando-os entre si, em todas as arestas comuns, seguindo os mesmos critérios descritos no passo anterior;
- vii. Posicionar os gabaritos de madeira para auxiliar no alinhamento das caixas e impor a inclinação de projeto;

- viii. Realizar o enchimento das caixas com as pedras, que deverão ser arrumadas manualmente evitando, ao máximo, os espaços vazios.

Obs: Para caixas com altura de 1,0 m, o enchimento deve ser feito em três etapas. A cada terço preenchido, deve-se instalar os tirantes (arames que atirantam a parede de





## PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL

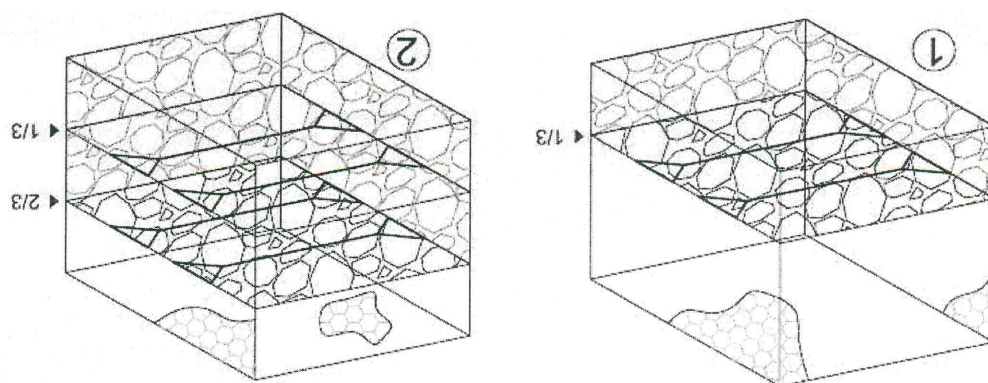
Rua Norberto Bernardo, nº 85 – Centro – Laranjal – Minas Gerais  
TEL. (032) 3424-1387 – CEP : 36.760-000

CNPJ: 17.947.615/0001-22

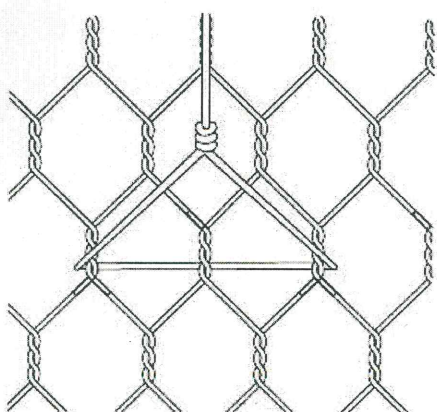
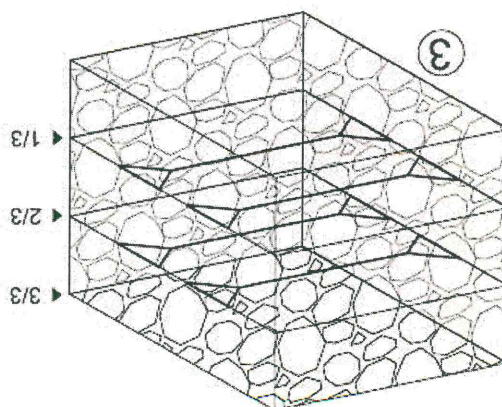
fundo com a de frente da caixa, aumentando a rigidez da mesma). Recomenda-se 4 tirantes por m<sup>2</sup>.

Na amarração dos tirantes, estes devem envolver 2 malhas hexagonais.

Para caixas com altura de 0,5 m, o enchimento deve ser feito em duas fases, com tirantes a meia altura. Nas extremidades da obra, tirantes complementares podem ser instalados.







ix. Durante o enchimento das caixas ao longo da obra, quanto à ordem de execução, observe os seguintes detalhes:

- a. Pode-se encher o primeiro terço de várias caixas adjacentes, desde que estas estejam devidamente pré-fixadas à camada ou fiada inferior, deixando a última vazia a fim de facilitar a montagem da caixa seguinte.
- b. O enchimento do segundo e terceiro terços de uma caixa pode ser feito desde que a caixa adjacente esteja parcialmente cheia, ou seja, observando um terço de defasagem da caixa vizinha.

x. Fechar e unir a tampa da caixa em todos os bordos, seguindo os mesmos critérios de costura.

As estruturas em gabões são sempre montadas em camadas sobrepostas, iniciando da base para o topo, de modo a alcançar a geometria prevista em projeto. As camadas devem também ser unidas entre si por meio da mesma amarração feita anteriormente.

### Recomendações gerais

Índice de vazios e enchimento: As pedras descarregadas dos caminhões ou das caçambas dos equipamentos formam montes com elevado índice de vazios. O processo de enchimento dos gabões, com um melhor arranjo das pedras, reduz o índice de vazios, o que implica em admitir um consumo de pedras de, no mínimo, 15% a mais que o volume geométrico dos gabões. Este adicional pode variar em função da geometria das pedras, da movimentação mecânica das pedras na obra e da qualidade do arranjo ou grau de empacotamento das pedras no interior dos cestos.



Pedras com uma geometria mais regular, mais assemelhada a blocos, devem ser arrumadas à mão e deitadas na horizontal nas fiadas da face frontal das caixas de gabião (face visível), de maneira a assegurar uma melhor estética do muro.

Cuidado especial também deve ser tomado no preenchimento dos cantos dos gabhões, para não permitir a deformação das paredes laterais das caixas.

Como ocorre um assentamento dos gabhões em função dos carregamentos verticais transmitidos pelas fiadas de caixas sucessivamente sobrepostas, para minimizar folgas e compensar esta deformação inicial, recomenda-se:

- Finalizar o enchimento dos gabhões ultrapassando em aproximadamente 5 cm a sua capacidade em altura;
- Uma vez cheio, antes de fechar e unir a tampa às paredes laterais, regularizar o nível com a colocação de pedras menores, permitindo uma boa condição de assentamento da fiada superior.

Procedimentos de segurança: Os gabhões podem estar inseridos em obras geotécnicas e hidráulicas de diferentes graus de complexidade e riscos. Desta forma, a execução de estruturas de gabhões deve atender à legislação e determinações específicas oriundas do gerenciamento de riscos da obra e empresa em questão.

### **Aceitação**

O muro de gabião deve ser executado de acordo com o projeto ou com as alterações autorizadas pela fiscalização, de forma que a localização e as dimensões do muro não divirjam em mais de 10% (por cento) em relação ao projeto.

### **Controle ambiental**

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação ladeira, da segurança viária dos transeuntes e das edificações vizinhas. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente a serem observados no decorrer da execução do muro de contenção em gabião.



Na exploração das ocorrências de materiais, deve ser vedado o lançamento do rejeito nos locais onde venham causar prejuízos ambientais. Durante a execução devem ser conduzidos os seguintes procedimentos:

- deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;

- deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;

- caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;

- todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dados a destinação apropriada;

- é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários;

- deve-se providenciar a execução de barreiras de proteção, tipo leiras de solo, quando as obras estiverem próximas a cursos d'água ou mesmo sistema de drenagem que descarregue em cursos d'água, para evitar o carregamento de solo ou queda, de blocos ou fragmentos de rocha em corpos d'água próximos a rodovia;

- não pode ser efetuado o lançamento de materiais utilizados nas áreas lindéiras, no leito dos rios e córregos e em qualquer outro lugar que possam causar prejuízos ambientais;

- as áreas afetadas pela execução das obras devem ser recuperadas mediante a limpeza adequada do local do canteiro de obras e a efetiva recomposição ambiental.

### **Dreno com manta geotêxtil**

No gabião caixa a manta geotêxtil é colocada na parte interna no muro, entre o reaterro e o gabião e dependendo da coesão do solo de fundação na base do gabião.



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE LARANJAL**

CNPJ: 17.947.615/0001-22

Rua: Norberto Bernardo, 85 – Centro – CEP 36.760-000 – Laranjal – MG

Telefax: (32) 3424-1387 / 3424-1919



Os transpassos de cada peça de manta geotêxtil devem ser de 10 cm no sentido longitudinal e transversal das emendas.

É extremamente importante que todas as faces/superfícies do gabião em contato com o solo, especificado no projeto, estejam apoiadas ou cobertas pela manta geotêxtil, pois o seu uso facilita a drenagem, melhora a coesão do solo nas fundações e aumenta a característica monolítica da estrutura.

## **RECUPERAÇÃO DE TALUDE**

Reaterro manual apoiado com soquete (recomposição de talude)Planto de gramas para proteção de taludes

Laranjal - MG, 11/07/2022

Paulo Cesar Correa  
Engenheiro Civil  
CREA MG-248742/D