

PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUDO – RS

**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**EXECUÇÃO DE MUROS DE GABIÃO CAIXA**  
**E COLCHÃO RENO NAS MARGENS DO**  
**ARROIO HERMES**

Documento assinado digitalmente em 29/01/2026 10:10:47  
Acesse o endereço: <https://sl.gov.br.cloud/EetUU> para  
verificar a autenticidade.



AGUDO – RS

2025



## 1 DADOS E CONSIDERAÇÕES

### 1.1 DADOS DA EDIFICAÇÃO

Edificação: Execução de Muros de Gabião Caixa e Colchão Reno

Endereço: Margens do Arroio Hermes, Bairro Caiçara, Agudo – RS

Área a ser Executada: 160,00m de extensão

### 1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial tem por objetivo especificar os principais critérios para a execução de Muros de Gabião Caixa e Colchão Reno, com extensão de 160,00m, nas margens do Arroio Hermes, no bairro Caiçara.

Compete a empresa executora a execução integral de todos os serviços.

## 2 SERVIÇOS INICIAIS

### 2.1 Placa de obra

Deverá ser fixada placa de obra em chapa de aço adesivada, com dimensões mínimas de 2,4m x 1,2m (largura x altura). A mesma deverá ser fixada por postes de madeira, com diâmetro mínimo de 8cm, chumbados no solo.

Na placa deverá conter informações referentes a obra, como endereço, responsáveis técnicos, prazo de execução e data de início e término, nome da obra, proprietário e demais itens que forem necessários.

### 2.2 Administração Local de Obra

A administração da obra deverá ser realizada por equipe técnica capacitada para tal feito. Deverá a frente de obras possuir no mínimo um encarregado geral, além dos demais funcionários. Deverá ainda a obra ser verificada por técnico de segurança do trabalho e engenheiro civil, para fins da correta execução e verificação e orientação das normas técnicas de segurança do trabalho.



### 3 TERRAPLANAGEM

#### 3.1 Escavação, Carga, Descarga e Transporte de Solo

A escavação deverá ser realizada pela empresa executora, com o uso de escavadeira hidráulica. O transporte será realizado utilizando-se caminhão basculante, com capacidade mínima de 10m<sup>3</sup>.

Deverá ser realiza toda a escavação necessária para execução da obra, incluindo a remoção do excesso de seixo rolado existente no local da obra, recolocação do mesmo junto ao aterro do muro.

### 4 ESTRUTURA EM GABIÕES CAIXA E COLCHÕES RENO

Os gabiões são elementos flexíveis fabricados com a tela de malha hexagonal de dupla torção, obtida através do entrelaçamento dos arames por três meia voltas de acordo com especificações da NBR 10514, formando, após a montagem, cestos de forma prismática ou cilíndrica.

#### 4.1 Arames que compõem os gabiões

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

#### RESUMO DA ESPECIFICAÇÃO

<b>Propriedades de durabilidade do Arame</b>	<b>Ø3,2(1)</b>	<b>Normas de referência</b>
--	----------------	-----------------------------



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

#### Notas Gerais

- (1) Medida do diâmetro externo;
- (2) Ensaio adaptado da norma NBR 7577 ou EN 60229;
- (3) Estas propriedades do revestimento PoliMac™ cumprem com os requisitos das normas ABNT NBR 8964 e EN 10223-3;
- (4) Ensaio de envelhecimento acelerado QUV-A (ISO 4892-3 “Exposure mode” 1);

## 4.2 Gabiões Tipo Caixa



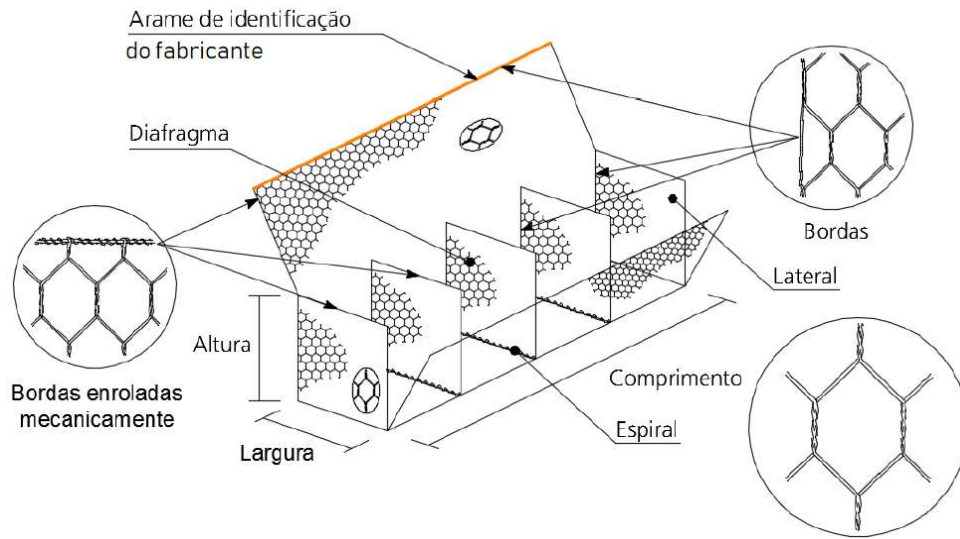


Fig. 1 – Ilustração Gabião Tipo Caixa

Gabiões caixa são elementos paralelepípedico, confeccionados com malha hexagonal de dupla torção que apresenta força máxima de puncionamento de 22,75 kN (ensaio adaptado ASTM A975), resistência da conexão na borda de 27 kN/m (ensaio adaptado da ASTM A975), em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3. Os arames utilizados em sua produção têm diâmetro externo 3,4 mm, resistência ao desgaste por abrasão maior que 100.000 ciclos (ensaio adaptado da NBR 7577/EN 60229), resistência química em ambiente aquoso com  $1 < \text{pH} < 14$ , resistência à corrosão e envelhecimento maior que 6000 h em névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3), além de suportar mais de 250 ciclos no ensaio Kesternich (EN ISO 6988/EN 10223-3).

### RESUMO DA ESPECIFICAÇÃO

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



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

#### Notas Gerais

- (1) Medida do diâmetro externo;
- (2) Ensaio adaptado da norma NBR 7577 ou EN 60229;
- (3) Estas propriedades do revestimento PoliMac™ cumprem com os requisitos das normas ABNT NBR 8964 e EN 10223-3;
- (4) Ensaio de envelhecimento acelerado QUV-A (ISO 4892-3 “Exposure mode” 1);

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

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

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



## DIMENSÕES DOS GABIÕES

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

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

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

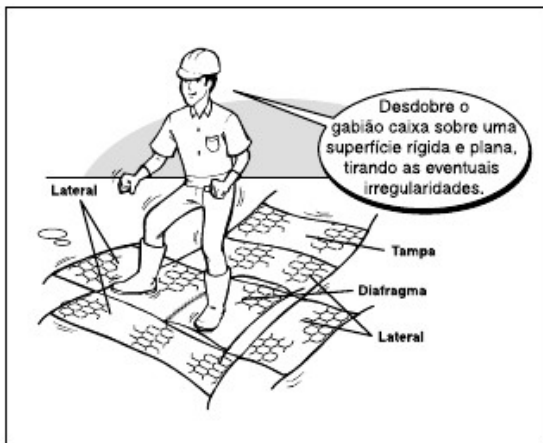


Fig. 2 - Preparação para montagem





Fig.3 - Painéis laterais e diafragmas

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

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

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

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



Fig.4 - Costura com o arame de amarração Fig. 5 - Posicionamento dos gabiões



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

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

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

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

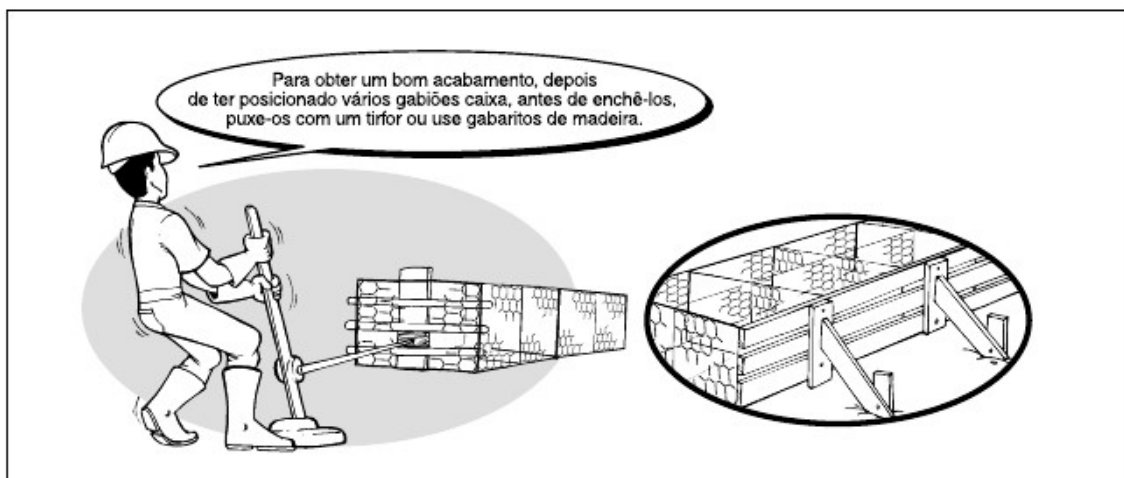


Fig. 6 - Detalhe de utilização do trefim ou gabarito

Para o enchimento, as pedras devem ser colocadas (acomodadas) apropriadamente para reduzir ao máximo o índice de vazios, conforme previsto no projeto (entre 30% e



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

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

Por fim, completa-se o preenchimento de cada cela até exceder sua altura em aproximadamente três a cinco centímetros. Superar este limite pode gerar dificuldades na hora do fechamento dos gabiões.

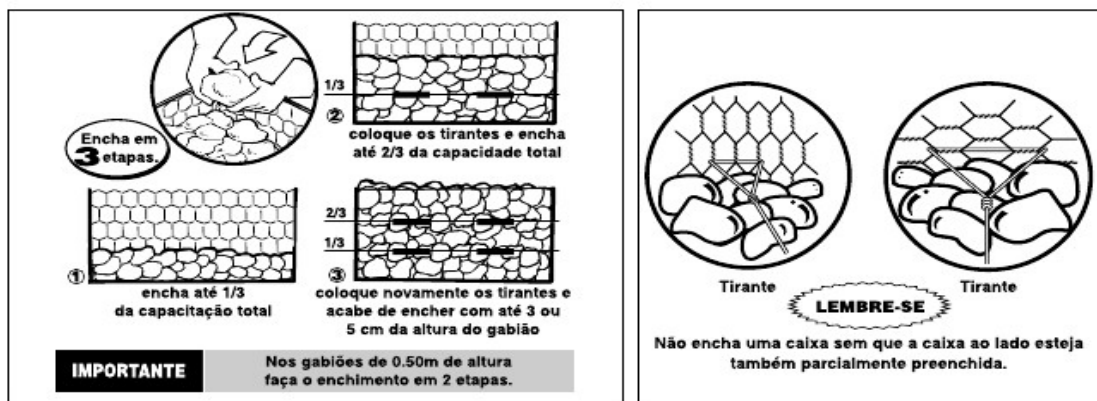


Fig 11 - Enchimento de um gabião com 1,0m de altura

Fig.12 - Detalhe da colocação dos tirantes

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

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



malhas.

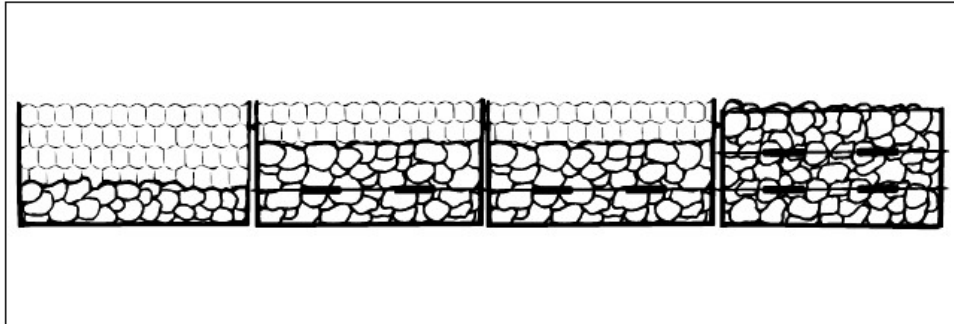


Fig. 13 - Detalhe das etapas de enchimento em células adjacentes

Após o término do preenchimento das células, a tampa, que havia ficado dobrada, é então desdobrada e posicionada sobre a caixa com a finalidade de fechar superiormente o gabião, sendo amarrada ao longo de seu perímetro livre a todas as bordas superiores dos painéis verticais. A amarração deve, sempre que possível, unir também a borda em contato com o gabião vizinho.



Fig.14 - Detalhe da etapa de fechamento do gabião tipo caixa

### 4.3 Gabiões Tipo Colchão



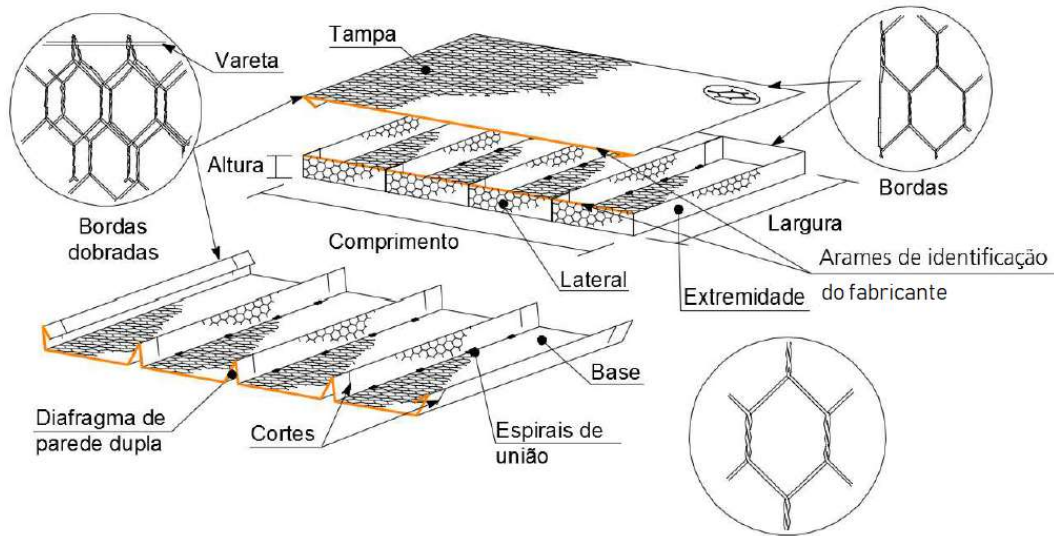


Fig. 2 – Gabião Tipo Colchão

Elemento prismático, confeccionados com malha hexagonal de dupla torção que apresenta força máxima de puncionamento de 15,5 kN (ensaio adaptado ASTM A975), resistência da conexão na borda de 21 kN/m (ensaio adaptado da ASTM A975), em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3. Os arames utilizados em sua produção têm diâmetro externo 3 mm, resistência ao desgaste por abrasão maior que 100.000 ciclos (ensaio adaptado da NBR 7577/EN 60229), resistência química em ambiente aquoso com  $1 < \text{pH} < 14$ , resistência à corrosão e envelhecimento maior que 6000 h em névoa salina (EN ISO 9227 / EN 10223-3), além de suportar mais de 250 ciclos no ensaio Kesternich (EN ISO 6988/EN 10223-3).

### RESUMO DA ESPECIFICAÇÃO

Propriedades de desempenho do Gabião		Ø3(1)	Normas de referência
Tipo Colchão			
Força Máxima de Puncionamento	kN	15,5	ASTM A975(2)
Resistência da conexão na borda	kN/m	21	ASTM A975(2)
Resistência à fissura do revestimento polimérico	Não apresentar fissuras de acordo com o item 6.6 da norma EN 10223-3		

Propriedades de durabilidade do Gabião		Ø3(1)	Normas de referência
--	--	-------	----------------------



Tipo Colchão			
Ensaio de abrasão		≥100.000 ciclos	NBR 7577 / EN 60229(3)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	Menos de 5% de oxidação depois de mais de 250 ciclos		EN ISO 6988 (0,2 dm <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> para 2 dm <sup>3</sup> água) / EN 10223-3
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de névoa salina)	Menos de 5% de oxidação depois de mais de 6.000 horas de ensaios		EN ISO 9227 / EN 10223-3
Resistência U.V. (Tração e alongamento)	75% a 2500 horas		ISO 4892-3 (4)(5)
Temperatura de fragilidade	(-)35°C		NBR 8964 / EN 10223-3 (4)

#### Notas Gerais

- (1) Medida do diâmetro externo;
- (2) Ensaio adaptado da norma NBR 7577 ou EN 60229;
- (3) Estas propriedades do revestimento PoliMac™ cumprem com os requisitos das normas ABNT NBR 8964 e EN 10223-3;
- (4) Ensaio de envelhecimento acelerado QUV-A (ISO 4892-3 “Exposure mode” 1);

Os gabiões tipo colchão são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para montagem, são necessários dispositivos contínuos de conexão, produzidos com os mesmos materiais utilizados para a fabricação dos colchões.

#### DIMENSÕES DOS GABIÕES TIPO COLCHÃO

Dimensão	Valores	Tolerância
Espessura	0,23m	+/- 2,5%
Largura	2m	+/-3%



Comprimento	3, 4, 5 e 6m	+/- 3%
-------------	--------------	--------

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

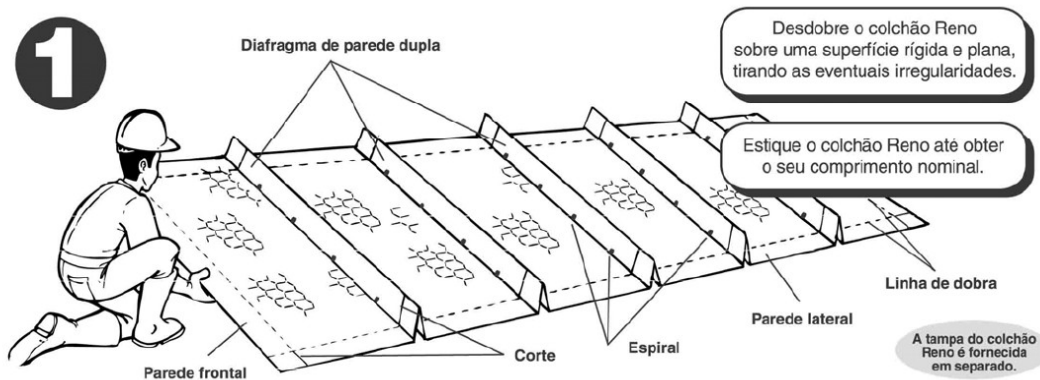


Fig.16 – Preparação para Montagem dos Colchões

A seguir, junta-se as paredes dos diafragmas que ficarem abertas, desvincula-se os diafragmas da base das das paredes e levanta-se as paredes sobrepondo os diafragmas das paredes com os da base.

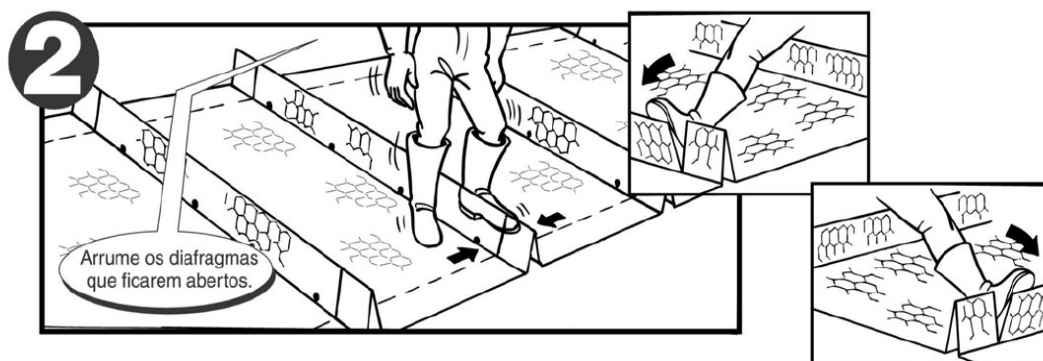


Fig. 15 – Montagem do colchão





Fig. 16 – Montagem do colchão

Usando o arame enviado junto com os gabiões amarram-se as arestas verticais que estão em contato. Da mesma forma são amarrados os diafragmas nas paredes.

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

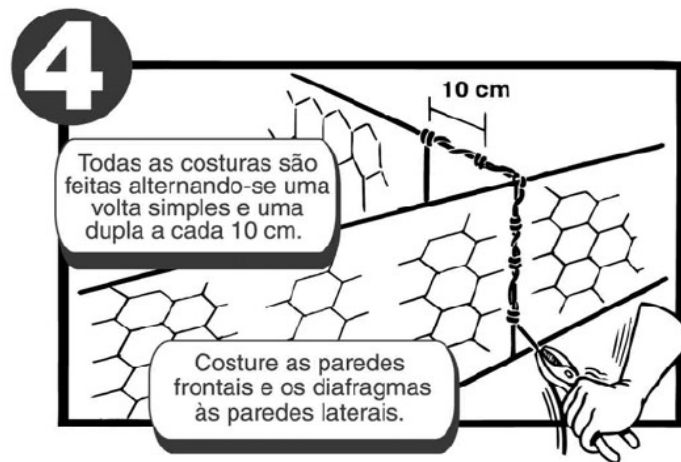


Fig. 17 – Costura das arestas





Fig. 18 – União das peças e tirante

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

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

Deve-se executar tirantes que ligarão a base à tampa dos colchões (pés de galinha) a cada m<sup>2</sup>.

As pedras devem ser colocadas (acomodadas) apropriadamente para reduzir ao máximo o índice de vazios, conforme previsto no projeto (entre 30% e 40%).

O enchimento dos Colchões Reno pode ser realizado manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos, porém as pedras devem ser acomodadas manualmente.





Fig. 19 Enchimento e fechamento dos Colchões.

Uma vez completado o preenchimento das células, coloca-se a tampa amarrando suas bordas às bordas superiores das paredes e a parte superior dos diafragmas à tampa. (passos 4 e 6 do desenho explicativo em anexo). Os tirantes (Pés de Galinha) também devem ser amarrados à tampa.

#### 4.4 Geotêxtil não tecido

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

Geotêxtil não tecido produzido a partir da agulhagem de fibras de poliéster com gramatura de 200 g/m<sup>2</sup>, espessura de 1,3mm, resistência a tração por carga distribuída de 10 kN/m com alongamento de 50% na ruptura, resistência ao puncionamento de 1,5 e permeabilidade normal de 0,20 cm/s.

#### RESUMO DA ESPECIFICAÇÃO

Denominação Geotêxtil Não Tecido 10kN/m

Resistencia à Tração 10kN/m

Alongamento na ruptura 50%

Gramatura 200g/m<sup>2</sup>

Polímero Poliéster

Permeabilidade Normal 0,36 a 0,39 cm/s



Dimensões 2,30/4,60 x 100/200m

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

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

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

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

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

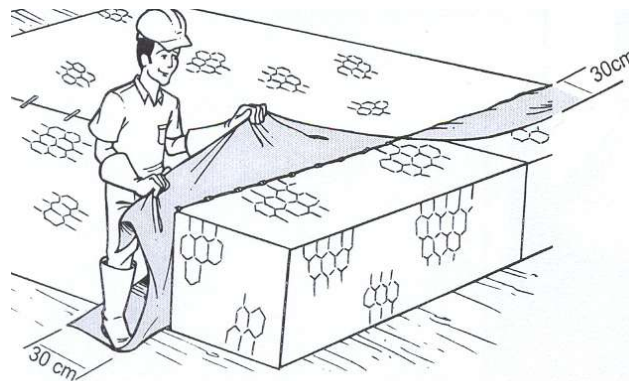


Fig. 20 Colocação do Geotêxtil

#### 4.5 Material de Enchimento

Serão utilizados seixos disponíveis no arroio para o preenchimento dos gabiões.

Deverá sempre ser preferido material de maior peso específico, preferencialmente não inferior à 2,4 t/m<sup>3</sup>, especialmente porque o comportamento da estrutura a gravidade



depende diretamente do seu peso próprio. Devem também ser descartadas pedras solúveis, friáveis e de pouca dureza.

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

Para os Gabiões tipo Colchões é necessário que se utilize pedras com diâmetro entre 8 e 15cm, de forma a permitir se sejam dispostas em duas camadas dentro dos colchões.

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

Agudo, RS, 22 de Setembro de 2025.



Nome: Mateus da Costa  
CPF: \*\*\*.636.250.\*\*

Assinado com certificado digital avançado

Mateus da Costa

Engenheiro Civil Crea RS 200556

