



## Recomposição em Sacaria - Boas Práticas Construtivas

Antônio Felipe de Miranda

Engenheiro Civil, Solotrat Engenharia Geotécnica Eireli, São Paulo, Brasil,  
felipe.miranda@solotrat.com.br

George Joaquim Teles de Souza

Engenheiro Civil, Diretor, Solotrat Engenharia Geotécnica Eireli, São Paulo, Brasil,  
georgeteles@solotrat.com.br

Ricardo Brendolan

Engenheiro Civil, Gerente Comercial, Solotrat Engenharia Geotécnica Eireli, São Paulo, Brasil,  
ricardo@solotrat.com.br

**RESUMO:** A recomposição de taludes à sua forma original, se faz necessária por estética, para restabelecer o tráfego na faixa afetada, erosões e escavações executadas além do necessário. A utilização de sacaria de solo cimento é sempre uma alternativa para resolver o problema. Só que esta técnica deve obedecer alguns critérios executivos para que o remendo seja definitivo. O desenvolvimento de técnica eficaz de execução deve ser primordial para esta solução. Este artigo abordará o método executivo para o preparo e montagem da sacaria, desde a preparação de sua base, fundação e proteção da face.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recomposição em sacaria, Contenção de talude

**ABSTRACT:** The restoration of slopes to their original form is necessary for aesthetics, to restore traffic in the affected area, erosions and excavations carried out beyond what is necessary. The use of cement soil sacks is always an alternative to solve the problem. But this technique must meet some executive criteria for the PATCH to be definitive. The development of an effective execution technique must be paramount for this solution. This article will address the executive method for preparing and assembling the sack, from the preparation of its base, foundation and face protection.

**KEYWORDS:** Recomposition in sacks, Slope containment

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.



## 1 Introdução

Para ser realizada a recomposição de um talude à sua forma original ou à uma forma pré-definida em projeto, por vezes se faz necessário o preenchimento da recomposição através de uma técnica denominada de sacaria. Esta técnica apesar de se apresentar como de simples execução, demanda que seja realizada seguindo as melhores técnicas construtivas para que se obtenha um resultado satisfatório, que garanta as conformações solicitadas em projeto e principalmente segurança durante a execução e após a entrega da obra. O material utilizado para o enchimento dos sacos deve ser uma mistura de solo-cimento. Essa mistura deve ser realizada em obra, no momento do enchimento dos sacos para que não ocorra a reação do cimento com o solo antes dos sacos serem instalados nos locais pré determinados. É importante frisar que os sacos não podem estar totalmente cheios, ficando parecido com uma bola, pois assim o assentamento da sacaria fica prejudicado. A figura 1 apresenta uma recomposição em sacaria com solo-cimento sendo executada.



Figura 1. Sacaria sendo executada

A execução da sacaria solo-cimento deve ser precedida de projeto executivo que dará os detalhes da execução da obra. A figura 2 apresenta o projeto de uma contenção em solo-grameado tendo um trecho a ser executado em sacaria.

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.



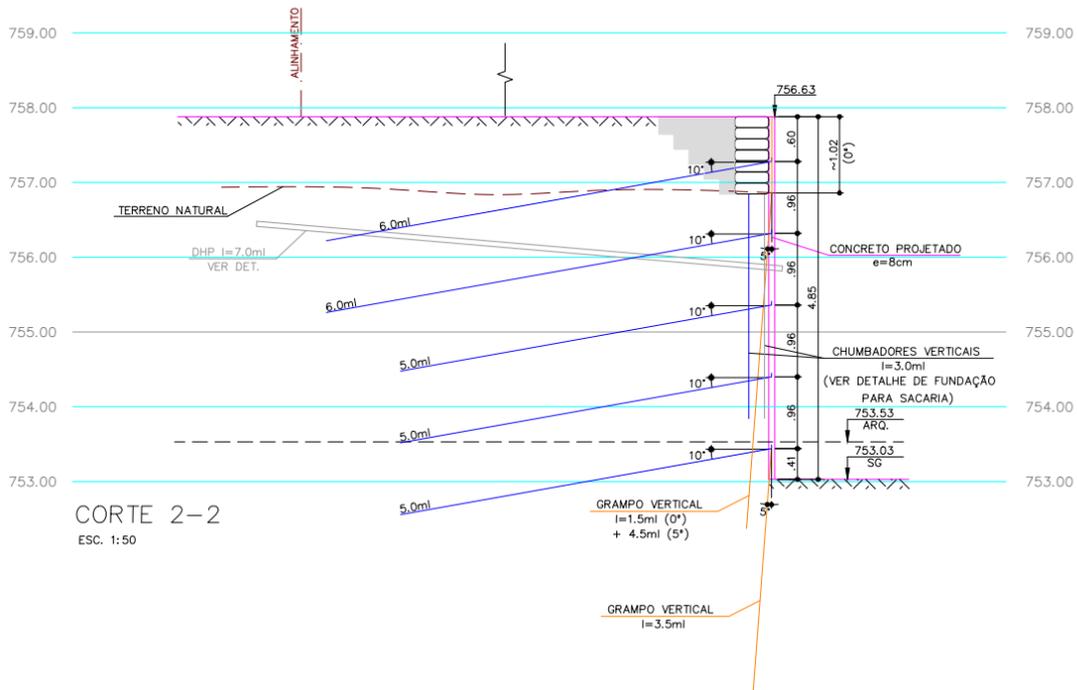


Figura 2. Contenção em solo grampeado com trecho em sacaria

Para que a sacaria tenha uma base de suporte ao solo devem ser executados grampos verticais no sistema de espaçamento e distribuição do tipo pé de galinha. Os grampos verticais devem ser executados antes da sacaria pois servirão de apoio para os sacos e promoverão a distribuição da carga desses sacos ao longo da profundidade em que estão instalados. A figura 3 apresenta o detalhe do projeto onde é mostrado a distribuição dos grampos verticais.

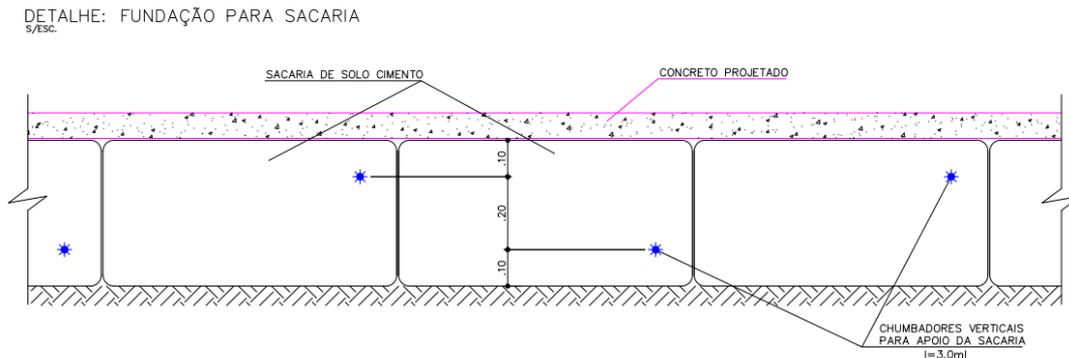


Figura 3. Detalhe de projeto para fundação da sacaria

Como modo de travamento da sacaria, devem ser executados grampos sub-horizontais e serem instaladas barras de aço de interligação entre os grampos. A figura 4 apresenta o detalhe para a instalação de grampos e o travamento da sacaria.

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.



DETALHE DE COLOCAÇÃO DOS CHUMBADORES  
E BARRAS DE TRAVAMENTO  
5/ ESC.

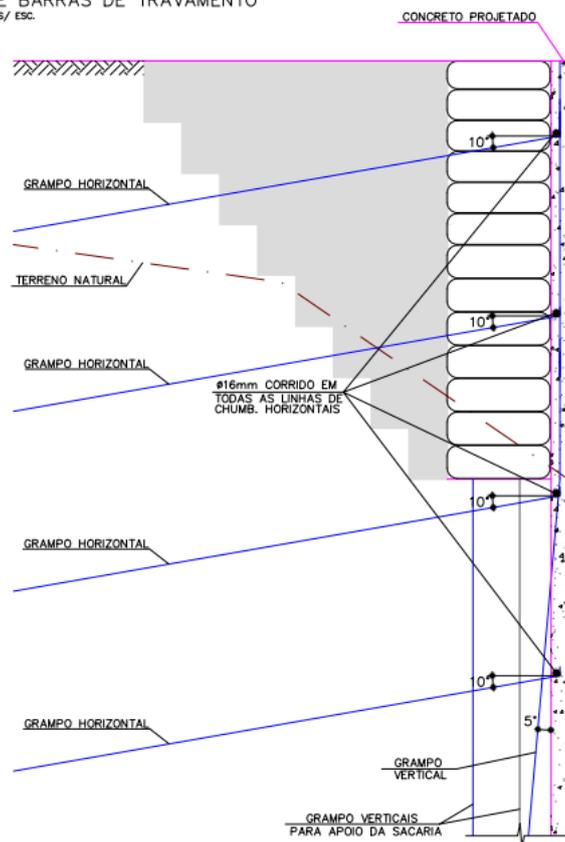


Figura 4. Detalhe de colocação dos grampos e travamento da sacaria

## 2 Metodologia executiva

### 2.1 Processos construtivos

Para o início de uma obra de recomposição em sacaria solo-cimento deve-se, antes de tudo, ter conhecimento sobre a prática construtiva e ter o projeto executivo com as diretrizes para execução. O primeiro passo a se seguir para o início das atividades é realizar a limpeza do terreno onde a sacaria será executada e prosseguir com a perfuração dos grampos verticais. Como os grampos ficam muito próximos entre si, a perfuração deve ser realizada de forma cautelosa e não haver a comunicação da perfuração de grampos distintos. Logo a perfuração dos grampos deve ser executada de forma alternada, seguindo a sequência de perfurar primeiramente os grampos de uma face da sacaria e posteriormente os grampos da outra face da sacaria. A figura 05 apresenta os grampos verticais da face externa já perfurados e instalados no local.

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.





Figura 5. Grampos da face externa executados

No dia posterior à execução dos grampos de uma face da sacaria se dá início à perfuração dos grampos da outra face. A figura 6 apresenta a execução dos grampos da face interna sendo realizados após os grampos da face externa já estarem executados.



Figura 6. Execução dos grampos da face interna

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.



Após a execução dos grampos verticais, é iniciada a montagem da sacaria. Para a execução, o sacos não devem ser cheios pois dessa forma provocarão vazios durante a sua instalação. A quantidade ideal de solo-cimento a ser colocada nos sacos é entre 3 (três) e 4 (quatro) pás de solo-cimento. A figura 7 apresenta o início da montagem da sacaria.



Figura 7. Início da instalação dos sacos

A mistura do solo-cimento deve ser realizada na obra no momento de sua utilização, para que não ocorra a reação do cimento antes da instalação dos sacos no local correto. A mistura deve ser realizada em uma proporção de em torno de 4% a 6% em peso, o que resulta em proporção de 1:10 a 1:15 em volume. Para se realizar a mistura pode se proceder de forma manual ou mecanizada com o auxílio de uma retroescavadeira ou escavadeira hidráulica. O solo-cimento misturado deve ser levemente umidificado para que ocorra melhor hidratação do cimento. O controle dessa umidificação pode ser realizado pelo próprio tato, não deixando a mistura ser pulverulenta e verificar na mão que ao se comprimir um pequeno bolo da mistura, esse se apresentará estável, não se desmanchando. A figura 8 apresenta a mistura de solo-cimento sendo realizada de forma mecanizada com a utilização de uma escavadeira-hidráulica.

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.





Figura 8. Mistura de solo com cimento sendo realizada de forma mecanizada

Após ser realizada a mistura, é realizado a colocação dentro dos sacos e a posterior instalação dos sacos no local previamente preparado. Durante a instalação dos sacos é necessário garantir o alinhamento e o grau da sacaria exigido em projeto. Após os sacos serem instalados no local definido é necessário que os mesmos sejam compactados, essa compactação é realizada com a utilização de soquetes manuais. É necessário realizar a compactação na parte superior dos sacos e também na parte frontal para dar o acabamento. Para que seja garantido o alinhamento são utilizadas linhas de pedreiro conforme pode ser visto na figura 9.



Figura 9. Linha de pedreiro sendo utilizada para garantir o alinhamento

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.



Conforme a construção da sacaria evolui, é necessário que se deixe esperas no local onde serão executados os grampos sub-horizontais. Essas esperas podem ser deixadas com a utilização de tubos de PVC. A figura 10 apresenta a sacaria sendo executada e as esperas deixadas nos locais onde serão os grampos sub-horizontais.



Figura 10. Esperas deixadas no local onde serão executados os grampos sub-horizontais

A figura 11 apresenta os grampos já executados na sacaria e também as barras de travamento já instaladas.



Figura 11. Grampos e barras de travamento instalados na sacaria

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.



Com a sacaria já executada tendo seguido todas as premissas necessárias, pode ser realizado o acabamento da face da sacaria que será realizado conforme as orientações do projeto. O acabamento pode ser executado com a utilização de concreto projetado. Deve também ser realizado a drenagem da contenção, para que não ocorra o aprisionamento de água no costado da sacaria. A drenagem pode ser realizada através de drenos horizontais profundos (DHP's). A figura 11 apresenta a obra com a sacaria já finalizada e também com o acabamento em concreto projetado já realizado.



Figura 12. Obra finalizada

Na figura 12 é possível observar que a sacaria já revestida com concreto projetado. Também foi realizada a instalação da drenagem, que pode ser constatada através dos tubos de PVC expostos.

### 3 Conclusão e considerações finais

Concluimos que a solução de recomposição de taludes, para os casos mencionados, apresenta-se como uma ferramenta que restaura a conformação necessária ao projeto e corrige a metodologia executiva adotada até tempos atrás.

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2021). NBR 16920-2. Muros e taludes em solos reforçados - Parte 2: Solos Grampeados. Avenida Treze de Maio, 13 - 28º andar - Centro, Rio de Janeiro/RJ.

Souza, G.J.T.; Pitta, C.A.; Zirlis, A.C. (2013) *Alguns detalhes da prática de solo grampeado*. In: VI COBRAE – CONFERÊNCIA BRASILEIRA SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS – 2013, Angra dos Reis/RJ. Anais ABMS. p. 1-25.

SOLOTRAT ENGENHARIA GEOTÉCNICA, Manual de Serviços Geotécnicos. 6ª Edição. P. 5 - 21. Solotrat Engenharia Geotécnica, 2018. Avenida Irmã Dulce, 214 - Jardim dos Bichinhos - São Paulo/SP.

Aponte a câmera do seu  
smartphone para o  
QR Code ao lado e salve o  
evento na sua agenda.

