

# Solo Grampeado



## CONCEITO

É uma técnica de reforço de solos em que se empregam inclusões semirrígidas no solo. É uma técnica bastante prática e comprovadamente eficiente para a estabilização de taludes de escavações através do reforço do solo “in situ”.

Consiste em um reforço obtido através da inclusão de elementos resistentes à flexão composta, denominados grampos. Os grampos são instalados subhorizontalmente, de forma a introduzir esforços resistentes de tração e cisalhamento.

# Solo Grampeado

## TIPOS/MODELOS

1. Primeiro é feito um corte parcial, seguido da perfuração e inserção da barra de ferro;
2. Centralizada a barra no furo, é fixada pela injeção de nata de cimento (a ancoragem é feita em toda a extensão do chumbador, e não apenas no nicho final);
3. A superfície é recoberta com uma tela metálica e revestida com concreto projetado.

## MÉTODO/TÉCNICA CONSTRUTIVA

1. Primeiro é feito um corte parcial, seguido da perfuração e inserção da barra de ferro;
2. Centralizada a barra no furo, é fixada pela injeção de nata de cimento (a ancoragem é feita em toda a extensão do chumbador, e não apenas no nicho final);
3. A superfície é recoberta com uma tela metálica e revestida com concreto projetado.

## CUIDADOS GERAIS NA EXECUÇÃO

Os principais cuidados na execução do solo grampeado estão relacionados ao sistema de drenagem interna e externa: esse processo deve ser feito com antecedência para, em caso de chuvas, não ocorrer o desmoronamento do solo.

# Solo Grampeado

## PROPRIEDADES

1. Possibilita a deformação do terreno, com isso permite-se a formação de uma região plastificada no entorno da escavação, que pode ser reforçada através de chumbadores.
2. Os grampos podem ser barras de aço, barras sintéticas de seção cilíndrica ou retangular, microestacas ou, em casos especiais, estacas.
3. É um método passivo, ou seja, só atua quando o terreno se movimenta. É aplicável apenas em solos firmes, ou a terra escorre por entre os grampos.
4. A espessura final da parede varia de 5 a 6 cm.
5. As barras se localizam a distâncias de 80 cm a 1,40 m. Não há consenso se a injeção da nata no orifício deve ser feita sob pressão ou não.

## MATERIAIS UTILIZADOS

- Barra de aço;
- Nata de cimento (cimento e água).

# Solo Grampeado

## REFERÊNCIAS

### NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:

- ABNT NBR 8044 — Projetos geotécnicos;
- ABNT NBR 11682 — Estabilidade de Encostas;
- ABNT NBR 6122 — Projeto e Execução de Fundações;
- ABNT NBR 5629 — Execução de tirantes no solo;
- ABNT NBR 6118 — Projeto de Estruturas de Concreto.

### OUTRAS REFERÊNCIAS:

- Talude Seguro. Revista Técnica, edição 83. Editora Pini, São Paulo, Fevereiro de 2004.
- CARDOSO, Francisco Ferreira. Sistemas de Contenção — Escola Politécnica da Universidade de São Paulo — Tecnologia da Construção de Edifícios I. Fevereiro 2002. (Documento não publicado) Disponível em: [http://pcc2435.pcc.usp.br/pdf/-sistemas\\_contencao.pdf](http://pcc2435.pcc.usp.br/pdf/-sistemas_contencao.pdf).