

# OS DESAFIOS DE PROJETO E EXECUÇÃO EM OBRAS DE CONCRETO PROJETADO

[WEBINAR BRASECOL - CASE ILUSTRADO GIASSI]



# INTRODUÇÃO

A solução em solo grampeado consiste numa técnica de melhoria de solo, onde o terreno é reforçado por meio da instalação de elementos resistentes à flexão composta, os grampos. A face do talude pode ser revestida com diferentes materiais, como por exemplo concreto armado, geomantas e malhas metálicas.

Diferente de uma cortina atirantada que trabalha com as ancoragens de forma ativa, onde os tirantes são pré-tensionados, o solo grampeado usa a forma passiva, ou seja, os grampos trabalham quando ocorre a deformação do solo.

Atualmente não existe uma norma brasileira para este tipo de solução, fazendo com que os projetistas e executores busquem informações e embasamento técnico em normas estrangeiras, na literatura ou em normas nacionais para outros tipos de contenção, como estabilização de taludes e tirantes. **Neste material apresentaremos o processo executivo, de forma detalhada, para a implantação deste sistema em campo, e muitas fotos da incrível obra de contenção do Giassi, com projeto de BornSales Engenharia e execução da Brasecol. Confira!**

# Execução em obras de concreto projetado

## Processo executivo de contenção com solo grampeado associado à aplicação de concreto projetado

Normalmente o solo grampeado é constituído de várias linhas de grampos e drenos, quantas forem necessárias para o seu bom desempenho, em função dos espaçamentos verticais projetados. A perfuração dos grampos é feita por uma perfuratriz, geralmente, de pequeno porte.

Em função disso, e por ser necessária uma altura da ordem de 50 cm entre a base em que o equipamento de perfuração está apoiado e a posição dos grampos, tem-se o início dessa solução com a escavação do local em um primeiro patamar de trabalho, onde serão executados os grampos da primeira linha da cortina.

Há situações em que o local de aplicação já está escavado, ou trata-se de um talude natural. Nesses casos, o mais comum é executar o trabalho sobre andaimes ou plataformas, de acordo com as condições locais.

Com a perfuratriz posicionada no ponto de trabalho alinha-se a inclinação de sua torre de acordo com a inclinação dos grampos definida em projeto e dá-se início à perfuração. Esta deve ser feita de modo a manter a estabilidade da parede, portanto, nas camadas de solo, as ferramentas utilizadas podem variar entre tricône e revestimentos metálicos recuperáveis e ainda pode ser necessário o emprego de fluido estabilizante. Em camadas rochosas ou solos de alteração com alto índice de resistência [NSPT] faz-se uso de um conjunto de bit associado a martelo de fundo.

Terminada a perfuração segue-se com a execução da bainha, que é o preenchimento do furo com calda de cimento de forma ascendente, ou seja, da extremidade inferior para a boca do furo, por meio de um tubo de injeção.

Imediatamente após essa etapa é introduzida a armação, previamente montada com os acessórios necessários [espaçadores e mangueiras de injeção]. A armadura deve ter tratamento anticorrosivo adequando e, em sua extremidade superior, uma dobra ou rosca onde se posiciona uma placa de aço para fixação na parede de concreto.

3

Após esse procedimento, quando necessário, é feita a reinjeção do grampo, que é a aplicação de calda de cimento, na quantidade de fases definida em projeto, com bombas de pistão com pressão e vazão adequadas.

O projeto de contenções também deve definir a espessura da parede de concreto e a utilização de telas eletro-soldadas, simples ou duplas, ou a substituição da armadura pela aplicação de concreto projetado com fibras.

Quando houver tela eletro-soldada, faz-se a sua instalação na face do talude e promove-se a colocação das drenagens superficiais (barbacãs), se previstas em projeto. De todo modo, os barbacãs devem ser instalados antes da aplicação do concreto na parede de contenção.

A projeção do concreto, dependendo da espessura projetada, pode ser feita em uma única camada ou mais de uma, e ainda pode se dar por via seca ou via úmida.

Na primeira, a água é adicionada à mistura seca de cimento, pedrisco, areia e/ou aditivos no bico da mangueira de projeção, que é acionada por ar comprimido, nos dois tipos de mistura [seca ou úmida].

Concluída a primeira linha inicia-se todo o processo novamente, para a execução da linha seguinte, até completar o número de linhas projetado.

É usual a presença de drenos horizontais profundos (DHP) para o sistema de drenagem deste tipo de contenção. Esses são executados de forma similar aos grampos, processo já descrito anteriormente, porém com a introdução de um tubo drenante envolto por uma manta geotêxtil no interior da perfuração e, obviamente, sem a confecção de bainha e injeção de calda de cimento.

Fazem parte do sistema de drenagem também as calhas na crista e base da cortina e descidas d'água em degraus.

# CASE DE SUCESSO BRASECOL:

**SUPERMERCADO GIASSI - ITAJAÍ / SC**

# Cliente Giassi Empreendimentos e Participações Ltda

Empreendimento: Supermercado Giassi  
Localização: Rodovia Osvaldo Reis,  
Itajaí /SC



Figura 1: localização  
do terreno



Figura 2: vista  
aérea do terreno



Figura 3: vista frontal da área a ser contida



Figura 4: escavação do terreno com preparação do talude e do patamar de trabalho inicial



Figura 5: perfuração dos grampos



Figura 6: montagem dos grampos



Figura 7: detalhe dos grampos montados com espaçador e mangueira de injeção



Figura 8: escavação e preparação da descida d'água em degraus



Figura 9: instalação das telas e drenos superficiais [barbacãs]

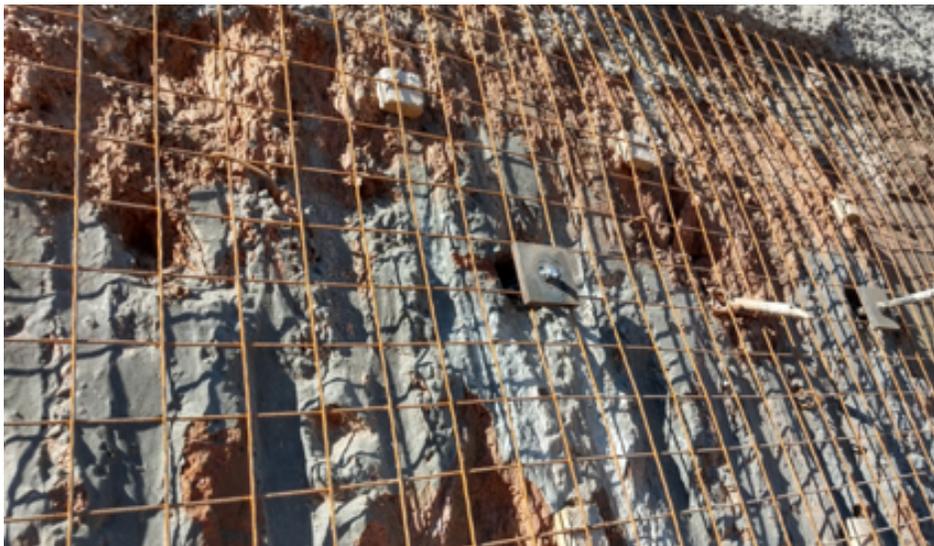


Figura 10: detalhe da tela instalada e presa ao grampo



Figura 11: projeção do concreto na primeira linha de grampos



Figura 12: escavação e preparação do talude para o próximo alinhamento de grampos



Figura 13: aparelhagem montada para o ensaio de arrancamento



Figura 14: realização de ensaio de arrancamento



Figura 15: perfuração dos grampos na linha seguinte



Figura 16: vista frontal da contenção em solo grampeado em andamento



Figura 17: perfuração dos grampos nas etapas finais em simultaneidade à montagem da estrutura pré-moldada do empreendimento



Figura 18: execução da descida d'água em degraus com concreto projetado



Figura 19: aplicação do concreto na face do talude



Figura 20: andamento da contenção com aplicação de concreto projetado



Figura 21: detalhe do concreto projetado em execução



Figura 22: confecção da calha de drenagem na crista da cortina



Figura 23: calha de drenagem da crista pronta



Figura 24: execução da calha de drenagem na base da cortina



Figura 25: vista frontal da contenção executada

# SOBRE A BRASECOL:

A Brasecol atua há 48 anos no mercado de fundações, sendo pioneira na execução de estacas raiz. Atualmente conta com 10 equipamentos para execução desta solução, sendo todos os equipamentos preparados para atender qualquer desafio. Além disto, a Brasecol conta com uma equipe composta por profissionais extremamente experientes e qualificados, trazendo conforto e segurança aos seus clientes.

# SIGA NOSSAS REDES SOCIAIS:



**BRASECOL**



**BRASECOL**



**COMPANY  
BRASECOL-ENGENHARIA  
-E-FUNDAÇÕES/**



**ENTRE EM CONTATO CONOSCO  
E CONHEÇA AS MELHORES SOLUÇÕES  
PARA O SEU PROJETO!**



**(48) 3226 2222**



**BRASECOL@BRASECOL.COM.BR**



**BRASECOL.COM.BR**

