

DRENO FIBROQUÍMICO



ÍNDICE

1. Definição
2. Norma
3. Adensamento dos solos moles
4. Método executivo
5. Equipamentos e acessórios
6. Equipe de trabalho

1 DEFINIÇÃO

Drenos fibroquímicos, ou geodrenos, são aplicados para remover água do subsolo, por meio do adensamento da camada de argila mole, obtendo-se assim a estabilização do solo.

O método é o da cravação de membranas plásticas, envolvidas por geomantas (Figura 1). A cravação é feita por meio de lanças verticais, que podem atingir cerca de 30 metros de profundidade (Figura 2). Segue-se com a aplicação de aterro provisório, de sobrecarga.

Os drenos absorvem e drenam as águas destes solos, comprimidos por aterros

temporários. Isto gera um “rebaixamento” dos mesmos, tornando-os mais densos e minimizando os recalques ao longo do tempo.



Figura 1 - Exemplo de geodrenos.

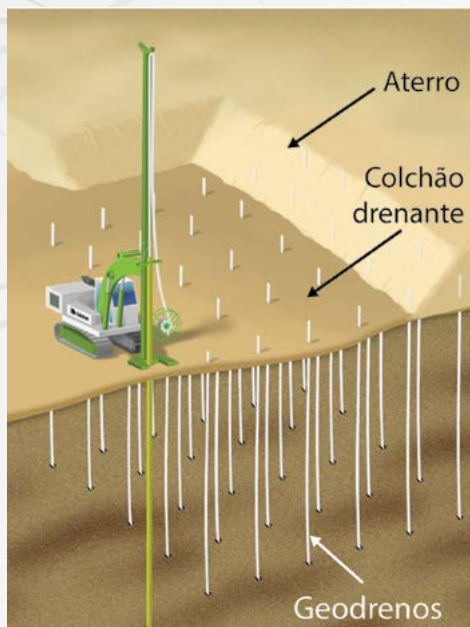


Figura 2 - Execução de geodrenos.

O desenvolvimento dos drenos verticais para adensamento de solos moles teve como precursor o engenheiro sueco Walter Kjellman, em 1940. Nos seus primeiros trabalhos, Kjellman usou a cartolina como elemento drenante. Posteriormente, outro engenheiro de sua equipe, Oleg Wager, substituiu a cartolina pelos drenos sintéticos.

2. NORMA

Não existe norma específica da ABNT.

3. ADENSAMENTO DOS SOLOS MOLES

A aplicação de sobrecargas sobre camadas de solos saturados moles, sem que se permita a dissipação da pressão neutra, cria condições favoráveis à sua ruptura. A redução desta pressão por meio de drenos eleva a resistência ao cisalhamento, eliminando a instabilidade destes solos.

Normalmente, estes solos são sedimentos

recentes compostos por camadas argilosas moles intercaladas por lentes arenosas. Nesta condição, é marcante a diferença entre o coeficiente de permeabilidade vertical e o horizontal. Ou seja a permeabilidade horizontal é muitas vezes superior à permeabilidade vertical.

Com o objetivo de permitir esta drenagem é aplicado o geodreno à massa de solo. Crava-se a membrana plástica envolta na geomembrana, deposita-se uma camada de areia junto à superfície para captação e escoamento das águas e, sobre esta, se executa o aterro temporário de sobrecarga.

Este sistema promove o fluxo das águas no sentido horizontal, conduzindo-as aos geodrenos que as conduzem verticalmente ao colchão drenante (Figura 3). Isso gera o adensamento do solo pela redução da pressão neutra e diminuição dos vazios, aumentando a resistência ao cisalhamento e, portanto, criando uma condição de estabilidade para receber as cargas definitivas da superfície.

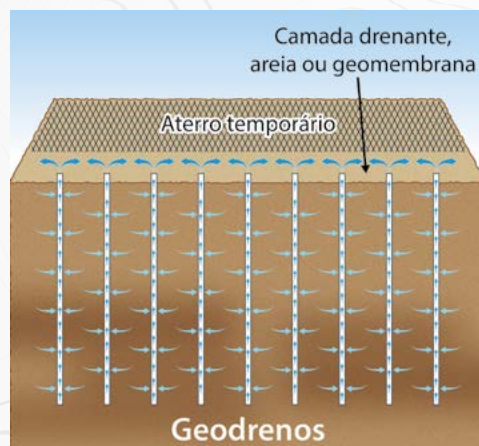


Figura 3 - Fluxo das águas pela ação dos drenos fibroquímicos.

4. MÉTODO EXECUTIVO

Inicialmente, conforme indicado no projeto, são demarcados os locais aonde os drenos serão cravados.

Terminado este procedimento, inicia-se a cravação dos drenos, que é feita por equipamento de cravação com torre adequada à profundidade que o dreno deve alcançar.

No centro da torre, está instalada a lança que levará o dreno à profundidade exigida no projeto.

O processo é simples e rápido. O geodreno é introduzido no interior da lança de cravação até a sua extremidade inferior, onde é preso a uma ponteira metálica especial. Em seguida, a lança é acionada para baixo, levando o geodreno à profundidade projetada. Como o solo tem baixa resistência, não há necessidade de fluido perfurante auxiliar.

Feita a cravação, o geodreno é cortado manualmente, sempre alguns centímetros acima do solo.

Após a cravação dos drenos, é colocada uma manta drenante (areia ou tecido geossintético) sobre a área a ser adensada e sobre esta manta é executado um aterro provisório.

5. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

5.1 Perfuratriz para pré-furo

Executa, quando necessário, o furo inicial aonde será cravado o geodreno. O pré-furo é necessário para permitir a passagem da faca em camadas com resistência maior ou igual a SPT=3.

5.2 Equipamento de cravação

O equipamento de cravação é provido de torre com altura adequada à profundidade a ser atingida pelo geodreno (Figura 4).



Figura 4 - Equipamento em serviço de cravação de geodrenos.

5.3 Lança metálica de cravação (faca)

Deve ter comprimento exigido no projeto. Fica acoplada à torre.

5.4 Ponteiras metálicas

Apropriadas para prender a fita à lança, protegê-la durante a cravação e fixá-la no final do furo (Figura 5).



Figura 5 - Detalhe de ponteira metálica presa ao geodreno.

5.5 Ferramenta de corte

Adequada para cortar a fita. Pode ser um facão bem afiado.

6 EQUIPE DE TRABALHO

A equipe para cravação de geodrenos deve ser composta por:

6.1 Encarregado geral de serviços

- a) Verifica as condições para a entrada e para a movimentação de equipamentos no canteiro da obra; o descarregamento de equipamentos, utensílios e ferramentas; e a implantação geral da obra.
- b) Verifica a programação de execução (sequência executiva) de acordo com características da obra e necessidades do cliente.
- c) Coordena o DDS (diálogo diário de segurança) antes do início das atividades de cada dia, instrui os demais membros da equipe em relação à segurança durante a execução dos serviços, verifica o uso correto dos EPIs.
- d) Orienta em relação à verificação dos locais aonde os drenos serão cravados, à sua verticalidade, e instalação do equipamento.
- e) Orienta em relação aos procedimentos e acompanhamento da perfuração.
- f) Verifica condições das cravações executadas.
- g) Obtém, do responsável pela obra, aprovação do serviço executado no tocante à sua locação e cotas, à medida que os trabalhos são desenvolvidos.
- h) Mantém contato em campo com representante do cliente, em relação às solicitações e providências para continuidade normal da obra.
- i) Aprova o boletim elaborado pelo operador da máquina e pelo cravador.

6.2 Operador de máquina

- a) Movimenta o equipamento de acordo com a sequência executiva.
- b) Instala o equipamento no furo, observando sua locação.
- c) Acompanha a profundidade a ser perfurada.
- f) Elabora registro dos dados de cravação para inclusão no boletim.
- g) Orienta auxiliares de cravação quanto à utilização do ferramental necessário.
- h) Efetua a cravação.

6.3 Auxiliar de cravação

- a) Acopla o rolo de dreno fibroquímico à máquina.
- b) Mantém a alimentação do geodreno para cravação.
- c) Controla a troca do rolo de geodreno conforme a necessidade.
- d) Prepara as ponteiros que prendem a fita de geodreno à lança.
- e) Prende as ponteiros à lança.
- f) Corta a fita após o retorno da lança à superfície.
- g) Orienta o posicionamento da lança em relação à locação do furo.
- h) Elabora o boletim de cravação.

6.4 Demarcadores do solo

- a) O solo é demarcado topograficamente pelo contratante da obra de acordo com as especificações do projeto.

6.6 Auxiliar geral

Auxilia os especialistas nas atividades principais.

Obs: Devido à não simultaneidade de algumas tarefas, um mesmo funcionário pode exercer várias funções, desde que esteja qualificado.