

Veja como funciona a escavação com hidrofresa

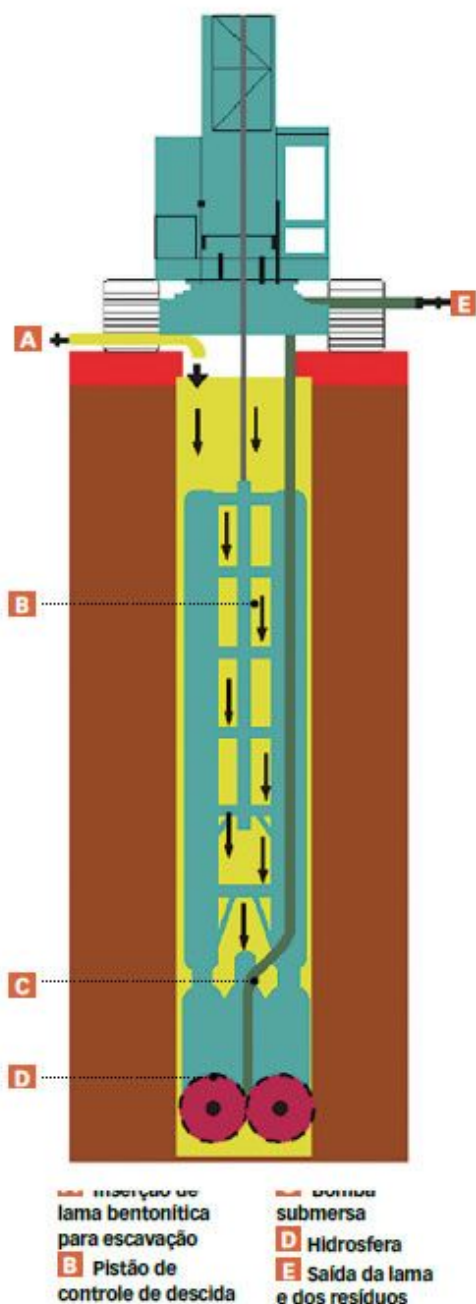
Cada vez mais difundido em todo o País, o sistema é eficaz para vencer terrenos rochosos na inserção de paredes-diafragma e em outros casos específicos

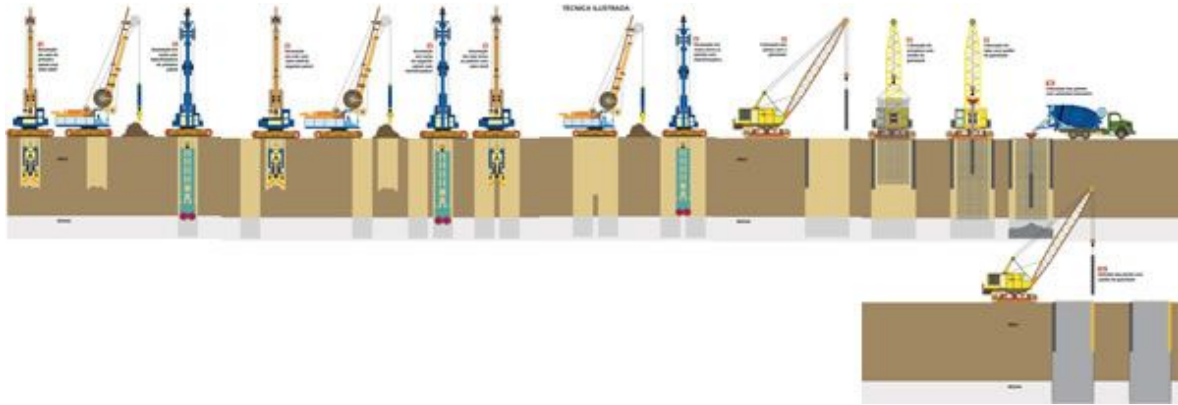
Por Gustavo Curcio e Lidice-Bá | Ilustração e Infografia Amanda Favali

Edição 186 - Janeiro/2017

Para garantir o embutimento da parede-diafragma em rocha e a intersecção entre as lamelas (juntas estanques), pode-se utilizar o equipamento chamado hidrofresa.

A hidrofresa é uma ferramenta de corte que opera com sistema de circulação reversa (bomba de sucção que trabalha submersa na lama), enviando a lama bentonítica misturada com os detritos fragmentados da perfuração da rocha e do concreto (desbaste das juntas) a uma central recicladora, que irá separar a lama desse material (por meio de peneiras), retornando a lama bentonítica limpa à vala de escavação. Esse processo ocorre concomitantemente com o avanço da ferramenta, até atingir a cota de ponta desejada.





Clique [aqui](#) para ampliar

Como a hidrofresa trabalha

- O sistema é basicamente uma estrutura de aço, pesada, formada por duas rodas. Tem guias na parte inferior que giram em direções opostas horizontalmente.
- O solo, ou rocha, é moído pelas rodas de corte no fundo do painel. Ao mesmo tempo, o material retirado é bombeado, misturado com lama, através de uma abertura na caixa de sucção.
- A bomba recalca os detritos e a lama para o reciclador que filtra o material e devolve a lama limpa para a continuidade do processo.

Controle da verticalidade

A hidrofresa possui um computador interno à cabine que permite a verificação de qualquer possível rotação e/ou inclinação da escavação feita pela ferramenta. Com esse controle é possível corrigir desvios por meio de instrumentos dispostos na ferramenta.

O computador registra, ao longo de toda escavação, qualquer desvio em relação à posição original da lamela (nos eixos X, Y e Z), com precisão de 0,2%. Também podem ser registrados o torque do equipamento, a velocidade de rotação das rodas de corte, a velocidade de avanço, a profundidade da escavação, a pressão na bomba de sucção e a quantidade de lama bentonítica no sistema.

Os dispositivos de correção da verticalidade situam-se nas extremidades superior e inferior, frente, verso e laterais. Quando o computador registra o desvio na escavação, o operador aciona os dispositivos necessários para a devida correção, garantindo a verticalidade da escavação. O operador também pode corrigir a escavação controlando a velocidade de rotação das rodas de corte, trabalhando com velocidades diferentes para cada uma delas.

Equipamentos

A quantidade dos equipamentos utilizados no canteiro deve ser dimensionada de modo a atender às necessidades da obra. Assim, a quantidade de silos (ou caixas) de armazenamento de água, lama bentonítica nova, reutilizável e não aproveitável depende da produtividade esperada pela obra e da quantidade de centrais de lama bentonítica (convencional e recicladora) e de equipamentos para a execução dos serviços. Os equipamentos necessários à execução da lamela são:

- Guindaste com clam-shell para escavação em solo.
- Guindaste com hidrofresa.
- Guindaste auxiliar para a execução dos serviços de apoio (colocação de chapa-espelho, juntas, armação, tubo tremonha, concretagem e remoção dos acessórios após a concretagem).
- Central de lama convencional.

Sequência executiva

A hidrofresa possui as seguintes dimensões:

- **Comprimento:** entre 250 cm (FD 30) e 315 cm (FD 60).
- **Espessura:** 65 cm, 70 cm, 80 cm, 90 cm, 100 cm e 120 cm.
- **Profundidade:** a hidrofresa alcança a profundidade máxima de 100 metros devido ao comprimento do cabo e da tubulação de retorno da lama para o sistema de reciclagem.

Deve-se lembrar que, para a execução do painel de fechamento, este deve ser sempre executado de modo confinado, ou seja, entre duas lamelas já concretadas. Assim, não ocorrerá a inclinação da escavação sem possibilidade de correção.

Juntas entre as lamelas de parede-diafragma

Os painéis de parede-diafragma devem ser executados após um prazo mínimo de 48 horas do painel adjacente, de modo a não danificar sua estrutura no período de cura inicial do concreto. Ao executar-se o painel de fechamento (entre as duas lamelas iniciais adjacentes), a ferramenta corta o concreto lateral (interno à escavação) e cria uma junta no próprio concreto, de modo a garantir a intersecção das lamelas.

Central recicladora

Como o funcionamento da hidrofresa ocorre de acordo com o princípio da circulação reversa, a central recicladora é considerada o "coração" do sistema: recebe a lama usada na perfuração (com detritos de rocha, de concreto e grãos de solo - areia, silte e argila), realiza o tratamento dessa lama, separando-a dos materiais em suspensão, e retorna a lama dentro das características adequadas para a continuidade dos serviços.

Concretagem

A concretagem dos painéis de parede- -diafragma executados com hidrofresa ocorre de forma similar à dos painéis executados apenas com "clam-shell".