

FUNDAÇÃO EM ESTACA HÉLICE CONTÍNUA E SUAS PRINCIPAIS COMPLICAÇÕES

CONTINUOUS HELIX PILE FOUNDATION AND ITS MAIN COMPLICATIONS

Alberto Ferreira de Moraes¹
Helen Sá de Souza²
Joaquim de Paula Pereira³

RESUMO

O estudo realiza a abordagem do uso Estaca Hélice Contínua e suas possíveis complicações, na área de fundação é considerado uma particularidade o estudo e desenvolvimento dos tipos de fundação afim de garantir atuação e desempenho estrutural desejável para cada tipo de solo, esse tipo de fundação é utilizada quando os solos superficiais não manifestam capacidade de sustentar elevadas cargas, ou estão sujeitos a processos erosivos, e também, quando existe a chance de realização de uma escavação futura nas proximidades da obra.

Palavras-Chave: Fundação, Hélice contínua, Estaca.

ABSTRACT

The study approaches the use of Continuous Helix Piles and its possible complications, in the area of foundations, the study and development of foundation types is considered a particularity in order to guarantee performance and desirable structural performance for each type of soil, this type of foundation is used when the surface soils do not show the capacity to sustain high loads, or are subject to erosive processes, and also when there is a chance of carrying out a future excavation in the vicinity of the work.

Keywords: Foundation, Continuous helix, Stake.

¹ Discente – Curso de Engenharia Civil – Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: engenharia.civil@ubm.br

² Discente – Curso de Engenharia Civil – Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: engenharia.civil@ubm.br

³ Docente – Curso de Engenharia Civil – Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: Joaquim.pereira@ubm.br

1 INTRODUÇÃO

A engenharia de fundações vem evoluindo constantemente em busca de novos elementos de fundação, que possuam alta produtividade, ausência de vibrações e ruídos na execução, elevada capacidade de carga e controle de qualidade durante a execução da estaca, entre outros aspectos. Dentro deste propósito surgiram no mercado recentemente e tiveram um grande desenvolvimento nos últimos anos, as estacas hélice contínua, sendo desde então de enorme interesse comercial nos grandes centros urbanos do país (ALMEIDA NETO, 2002).

A utilização das estacas tipo hélice contínua tem conquistado cada vez mais adeptos, tanto os projetistas e consultores, como também os construtores e empreendedores de modo geral. Tal fato deve-se, principalmente, ao grande avanço tecnológico representado pelo seu processo de execução, que tem grandes vantagens em relação a outros tipos de fundação bastante difundidos no Brasil, tais como: não interferir nas edificações da vizinhança, não provocar vibração ou ruído típico dos equipamentos à percussão, possuir grande velocidade de execução, com média superior a 200m/dia, implicando em redução significativa do cronograma da obra, não ser afetada pelo nível do lençol freático (ALMEIDA NETO, 2002).

No Brasil é uma das principais estacas utilizada em centros urbanos é um tipo de estaca de concreto moldada "in loco", da qual a perfuração consiste na introdução de um trado helicoidal que possui um tubo acoplado ao longo de seu eixo, é feita a perfuração no terreno até a profundidade de acordo com o projeto de fundações, após finalizada a perfuração, o concreto é lançado através do tubo metálico, e é feita a retirada do trado helicoidal.

A operação da Hélice Contínua permite maior velocidade na conclusão do estaqueamento, tendo como uma característica primordial o monitoramento eletrônico que não é nada mais que o controle de profundidade, descida do trado na perfuração, velocidade de rotação, torque do equipamento, pressão de concretagem, velocidade de subida do trado e sobre consumo de concreto e ausência de vibrações no solo local e vizinhos, além do mais pode ser executada sem ou com presença de lençol freático. Este trabalho, é um estudo, direcionado à estaca Hélice Contínua de tipo profunda, tem como objetivo é simplificar a execução e problemas relacionados a esta estaca, bem como suas vantagens, desvantagens.

2 DESENVOLVIMENTO

O estudo foi desenvolvido por meio de pesquisas em artigos que fala sobre o tema e por meio de comparações com problemas ocorridos em várias obras distintas, sendo feito a união dos casos e a conclusão dos principais problemas e soluções.

2.2 Vantagens

As estacas hélice contínua apresentam (HACHICH, 1996):

- Alta produtividade, diminuindo substancialmente o cronograma da obra com

utilização de apenas uma equipe de trabalho;

- O processo de execução não provoca vibrações típicos dos equipamentos geralmente utilizados para estacas cravadas, além da percussão não causar descompressão do solo;
- É grande a variedade de solos em que pode ser utilizada este tipo de estaca, inclusive rochas brandas, exceto na presença de matacões e rochas.

2.3 Desvantagens

Segundo Hachich (1996) e Almeida Neto (2002), as principais são:

- As áreas de trabalho devem ser planas e de fácil movimentação, devido ao porte do equipamento;
- Devido a sua alta produtividade e do alto volume de concreto demandado, é necessária a presença de uma central de concreto nas proximidades do local da obra;
- Necessidade de um equipamento para a limpeza do material gerado durante a escavação, a exemplo de uma pá-carregadeira;
- Limitação do comprimento da estaca e armação;
- A qualidade na execução depende da sensibilidade e experiência do operador da perfuratriz.

2.4 Principais complicações na execução

- **Desconfinamento do solo.**

Uma das principais características das estacas hélice contínua é manter o solo confinado na escavação, tendo assim uma boa resistência lateral com a estaca finalizada. Devido a processos de escavação podem gerar alívio de tensões quando é retirado um grande volume de solo na escavação, mudando assim as condições que foram consideradas em projeto

- **Capacidade da perfuratriz.**

De forma errada algumas empresas de fundações vendem o procedimento de hélice contínua com equipamentos com baixa capacidade de toque ou haste curta. Ocasionalmente assim estacas que possuem resistências menores do que foi projetada.

- **Concretagem**

Quando é iniciada a concretagem da estaca hélice o operador deve levantar a haste

a uma altura suficiente para permitir a saída do concreto. Más pode ser que as vezes essa altura é excessiva, resultando em estacas sem resistência de ponta, além dissona parte da concretagem é a utilização de alta pressão de bombeamento, que pode gerar melhoramento na capacidade de carga, em que a haste sobe somente com essa pressão. Porém, como esta prática eleva o consumo de concreto, acaba não sendo utilizada em obras de menor responsabilidade.

A resistência mínima do concreto deve ser de 20 MPa, mas não é suficiente, devido ao concreto usado nesse tipo de estaca é sempre bombeado, tem uma forma mais plástica, que por consequência tem uma quantidade de água maior, por isso a quantidade mínima de cimento neste tipo de estaca deve ser de 400 kg/m³ (estipulado pela NBR 6122) com um Slump de 23 +/- 2 cm. Um concreto pobre em cimento, ou com o fator água/cimento alto, pode ter problemas de alta porosidade e perda de resistência.

- **Descontinuidade**

Causada pela velocidade excessiva da subida do trado que não gera a pressão suficiente ou até causando pressão de forma negativa.

- **Colocação da armadura de forma inadequada**

Pode ocorrer dificuldades na hora de inserir a armadura, por conta do Slump baixo ou início da pega do concreto, Em algumas situações foram verificadas da armadura “escapar” e entrar no solo, por esse motivo não recomendamos a utilização de equipamentos para forçar a entrada do aço.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analizamos na teoria e na prática como a execução desse tipo de estaca reage como a forma de execução do projeto, isso considerando o operador, aparelho, projeto inicial, empresa que irá executar e o engenheiro responsável pela execução o quanto tudo isso influencia na conclusão final, Além do mais, por mais que a estaca Hélice seja muito executada em grandes regiões devido a seu custo benefício, sua rapidez e as suas vantagens deve se tomar os devidos cuidados na hora da execução para que não haja problemas futuros, deverá ter o controle no execução e verificação das estacas após a conclusão, além disso monitorar o equipamento de controle, Até porque o custo e considerado relativamente alto em comparações com outros tipos de estaca, então deve ser muito bem aproveitado.

REFERÊNCIAS

CAPUTO, A.N.; TAROZZO, H.; ALONSO, U.R.; ANTUNES, W.R.; (1997). **Estaca hélice contínua: projeto, execução e controle**. São Paulo: Associação Brasileira de Mecânica do Solos e Engenharia Geotécnica – Núcleo Regional de São Paulo. 59p.

HACHICH, W.R.; TAROZZO, H. (1996). **Fundações: teoria e prática**. São Paulo: Editora PINI.

ALMEIDA NETO, J. A. (2002). **Estacas hélice contínua e ômega: aspectos executivos**. 187 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, USP. São Paulo.

<https://www.archus.com/dynamiccad/site/2021/05/31/os-principais-problemas-na-execucao-de-fundacoes-em-estacas-helice-continua/>, acesso em 29/04/2024.