

CONIC-SEMESP 13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

TÍTULO: APLICAÇÃO DE TUNELADORAS PARA TÚNEIS URBANOS

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

AUTOR(ES): NATASSIA CHRISTINA MARQUES CASTILHO, FLAVIA MALUZA BRAGA, POLYANA KUNIYOSHI DA SILVA

ORIENTADOR(ES): JAIRO PASCOAL JUNIOR

Realização:



Apoio:



1. Resumo

Este trabalho estuda as etapas de projeto e construção de um túnel, além da escolha do equipamento adequado para cada tipo de solo. Serão realizados estudos geotécnicos e estudos em cima de obras existentes.

2. Introdução

Túneis são um dos mais antigos tipos de construção exercidos pelo homem. São passagens artificialmente abertas, em formações rochosas ou sob o solo, para permitir o escoamento de águas, o acesso a minas e, principalmente, a comunicação mais rápida entre locais isolados pelo relevo topográfico.

Estes que podem ser feitos com diversas técnicas: T.B.M. (TUNNEL BORING MACHINE), N.A.T.M. (NEW AUSTRIAN TUNNELLING METHOD), entre outros.

Será estudado o método TBM, que pode ser entendida como escavação subterrânea mecanizada, onde cada tipo de maciço ou suas combinações com suas características demandam um tipo de tuneladora para se executar o projeto.

3. Objetivo

Estudar o desenvolvimento das etapas de projeto e da construção de um túnel através de escavação mecanizada, e estabelecer o critério de seleção do equipamento.

4. Metodologia

Serão realizadas visitas à CMSP, em fabricantes de equipamentos e em obras para através de entrevistas e apresentações técnicas adquirir entendimento sobre a aplicação das etapas e atividades do desenvolvimento do projeto e execução de um túnel.

A partir de um caso fictício será desenvolvido o estudo e apresentação da seleção do equipamento e definição da sequência construtiva para a escavação mecanizada de um túnel.

5. Desenvolvimento

5.1 Investigação do subsolo

Antes da viabilização de um projeto procede-se com a investigação do subsolo, ou seja, a caracterização geológico-geotécnica na área de interesse. Esta caracterização acontece com o objetivo de definir inicialmente os horizontes de solo e rocha e as características detalhadas de cada horizonte ao longo do eixo da obra subterrânea.

Os métodos utilizados para esta investigação são: Geofísicos (Resistividade elétrica ou Sísmica), Mecânicos (Percurssão e Extração de amostras dos materiais existentes no subsolo).

5.2 Túneis – Escavação Subterrânea

A seleção do método de escavação requer estudos prévios sobre a natureza, qualidade e quantidade do material a remover, seu arranjo espacial, seu comportamento quando removido, o que por sua vez é função de fatores geológico-geotécnicos, e ainda sobre os possíveis efeitos sobre o terreno e estruturas adjacentes.

Os fatores geológicos que influenciam a construção de túneis são: físicos, intemperismo, químico.

Ainda existem outros fatores externos que influem na escolha da tuneladora a se utilizar no maciço rochoso, como: presença de água, recalques, camadas verticais, horizontais ou inclinadas na rocha, assim como a presença de dobras.

5.3 Escolha do Tipo de Tuneladora

Após os estudos preliminares, investigação geológica e geotécnica procede-se as análises para seleção do método de escavação mais eficiente à situação do projeto. Uma vez selecionado a escavação por tuneladora, procede-se a definição do tipo de tuneladora mais adequada para o tipo de maciço do projeto. Para solos, existe a MixShield e a EPB e para rocha, a Single Shield, Gripper TBM e Double Shield. Para isso, além das especificações de cada máquina, existe um estudo, feito pela Herrenknecht, que associa a escolha da tuneladora de acordo com a granulometria do solo.

6. Resultados Preliminares

Para o seguimento do trabalho, ainda será discutido o aprofundamento dos tipos de tuneladoras, aplicações e exemplos em obras reais.

Além de serem analisados os impactos ambientais causados pelas máquinas durante a construção, como recalques da superfície e colapsos da estrutura.

Para o término do trabalho, serão abordadas as vantagens e desvantagens da aplicação do método de escavação mecanizada (T.B.M.) em um contexto geral sobre obras pesadas.

7. Fontes Consultadas

CHIOSSI, N. J. **Geologia Aplicada à Engenharia**. São Paulo: Grêmio Politécnico, 1975. 427p.

KOLYMBAS, D. **Tunneling and Tunnel Mechanics: a rational approach to tunneling**. Berlin: Springer, 2008. 443p.

MACHADO JUNIOR, C. R. da S. **Monitoramento de Condição de Pré-colapso em Túneis Através de Modelo Físico**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 68p.

MAIDL, B; SCHMID, L.; RITZ, W.; HERRENKNECHT, M. **Hardrock Tunnel Boring Machines**. Berlin: Ernst & Sohn, 2008. 360p.

RUIZ, M. D. et al. **Geologia de Engenharia**. São Paulo, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia: Antonio Manuel dos Santos Oliveira, Sérgio Nertan Alves de Brito, 1998. 576p.

Seminar on Mechanized Tunnelling, 2013, São Paulo. **Seminar on Mechanized Tunnelling**. São Paulo: Instituto de Engenharia, 2013.

TRÍBOLI, E. P. de R. et al. **Manual para apresentação de documentos científicos: teses, dissertações, trabalhos acadêmicos e monografias**. São Caetano do Sul: IMT-CEUN, 2012 62p.

WASSMER, L.; TRESENO, O.; ANDREOSSI, E.; RE, S. **Tunnel Boring Machine (TBM) applications in soft ground conditions**. Sydney: IMIA Paper, 2001. 32p.