

**TRABALHOS TÉCNICOS DA 25ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA & 6º
PRÊMIO
TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**

CATEGORIA 3

**ESTUDO DE CASO DA TRANSFERÊNCIA DE CARGA APLICADA EM INTERFACE DE
ESTRUTURAS
EM ACESSO DE ESTAÇÃO**

SÍNTESE DO TRABALHO

Objetivo: Estudo de caso da transferência de carga aplicada na interface das estruturas de ligação da estação Congonhas da Linha 17-Ouro com o Aeroporto de Congonhas.

Relevância: Disseminar os conhecimentos obtidos no caso em questão, com relevância para a construção de infraestrutura de transportes em ambientes urbanos adensados, notadamente na solução e monitoramento das interfaces construtivas com estruturas pré-existentes.

Descrição: A estação Congonhas, em especial seu acesso 2 (ligação com o Aeroporto de Congonhas) foi construído com técnicas já consagradas na Companhia do Metropolitano de São Paulo, fundações do tipo estação, contenções em paredes diafragma, estacas raiz, escavações em VCA / método invertido e trecho em túnel executado na modalidade NATM. Em análises e prospecções iniciais da fase de projeto, foi determinado que 8 pilares da estrutura do aeroporto (referidos como PN1 a PN8), interferiam geométrica e funcionalmente com as estruturas a serem construídas na região final do acesso 2. O acréscimo de cargas e a nova profundidade exigida para a fundação dos pilares do Aeroporto, demandam um método executivo para a criação de estruturas de suporte provisórias, transferência de carga (por meio de macaqueamento) e reforço das estruturas remanescentes. Nas reuniões iniciais de definição do procedimento executivo, após a verificação dos elementos construtivos in loco, observou-se que os PN1 ao PN4 possuíam capacidade suficiente prescindindo da TC, processo que ficou restrito aos demais pilares, envolvendo:

1. Executar fundações e estruturas provisórias de suporte para a TC;
2. TC dos pilares originais para as estruturas provisórias (PN5 e PN8 – 1ª etapa e PN6 e PN7 2ª etapa);
3. Demolição parcial dos pilares, escavações e contenções;
4. Executar de novos blocos de fundação e reforço dos pilares remanescentes;
5. TC para os pilares reforçados (descarga dos macacos), conclusão do processo.

Todo o procedimento foi condicionado à monitoramento concomitante a cada passo do método executivo, com leituras de instrumentos divididos em dois grupos:

- Instrumentos de aquisição digital: clinômetros, medidores de deformação e de abertura de junta;
- Leitura manual de aparelhos: pinos de recalque, de convergência, marcos de leitura (base total) e medidores de abertura do macaco, manômetros dos macacos.

O processo de consolidação do procedimento teve início em fevereiro de 2018, sendo os eventos principais a TC do PE5 e PE8 para a estrutura provisória (8 a 10/10/18), e desta para P5 e P8 reforçados (29/10/18), seguindo-se TC do PE6 e PE7 para a estrutura provisória (29 a 31/10 e 06 a 08/11/18) e desta para P6 e P7 reforçados (11/03/19).

A título de ilustração, ao final do processo, verifica-se recalque máximo de 4,5mm nas estruturas do aeroporto (2,0mm - escavação, demolição e execução de novas estruturas e 2,5mm - etapas TC).

Distorções verticais máximas dos pilares 1:1.000, sendo compatíveis com os parâmetros esperados. Os medidores de deformação não indicaram efeitos mais importantes que a variação da temperatura ambiente.

No geral o processo de TC alcançou pleno sucesso e resultou em aprendizados que serão abordados no trabalho como os ajustes no processo executivo, resposta dos instrumentos e sua interpretação na sequência do processo, sensibilidade das estruturas considerando parâmetros do comportamento esperado ante os fenômenos envolvidos e solicitações impostas no processo, as condições de contorno

e restrições originais e suas revisões diante das análises iniciais e respostas do monitoramento e, por fim, as recomendações resultantes.

Declaramos que o presente trabalho é inédito, não tendo sido publicado em livros, revistas especializadas ou imprensa em geral.

Arnold Freedy Steiner, Engenheiro civil / Escola de Eng^a Mauá/1987, MBA em Exel. Gerencial/2012, PMP/2013, atual Coordenador de Obra Civil – Metrô-SP

Filipe de Lima Rocha, MSc, PMP – Engenheiro Civil – Metrô – Engenheiro civil / Universidade Federal de São Carlos (mestre e bacharel), experiência em estruturas de concreto armado com foco em qualidade e aspectos de gerenciamento de projetos.

Leandro da Silva de Medeiros – Engenheiro Civil / Universidade 9 de Julho / 2017, atual Consórcio – NCCA Linha 17

Luiz C S Domingues – Engenheiro Civil / Escola Politécnica da USP/1975 / Especialista em estruturas e fundações EPUSP/1978, atual Consultor em Estruturas e fundações - GeoSub Engenharia LTDA