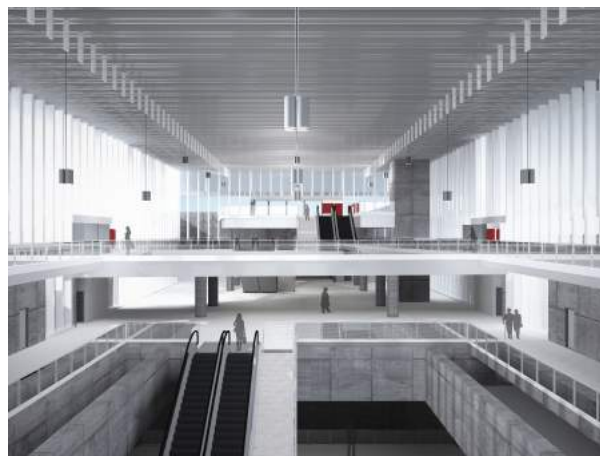


PROJETO BÁSICO DAS ESTAÇÕES PENHA E PENHA DE FRANÇA DA LINHA 2 - VERDE DO METRÔ/SP



O DESAFIO

A extensão da Linha 2-Verde do Metrô foi concebida para estabelecer a ligação direta do município de Guarulhos à malha metroferroviária paulista, reduzindo o tempo de viagem entre o bairro da Vila Madalena e Guarulhos dos atuais 145 minutos para cerca de 47 minutos. Essa extensão do traçado possibilitará uma melhor distribuição das viagens de transporte coletivo por ônibus, além de adicionar mais três opções de integração metroferroviária à linha atualmente existente nos seguintes pontos: Linha 12 - Safira da CPTM (Estação Ticoatira), Linha 11 - Coral da CPTM (Estação Penha) e Linha 3 - Vermelha do Metrô (Estação Penha).

Quando concluída, a Linha 2-Verde deverá transportar 1,5 milhão de passageiros por dia, adicionando mais 14,5 km de extensão e 13 novas estações à linha já existente. A extensão da linha passará pelas imediações do Shopping Internacional (Guarulhos) e irá transpor o rio Tietê, para então cruzar bairros da zona leste da capital (como Penha, Vila Formosa e Tatuapé) até se conectar à Estação Vila Prudente.

Em razão das diversas complexidades impostas por uma intervenção desta magnitude dentro da área urbana, a Companhia do Metropolitano de São Paulo buscou a contratação de empresas especializadas para o desenvolvimento de seus projetos básicos de arquitetura e engenharia civil, visto que tais projetos irão estabelecer as principais diretrizes para o projeto executivo subsequente, além de definir o orçamento necessário para a construção de cada obra.

NOSSA MISSÃO

De 2012 a 2014, a SYSTRA atuou na elaboração do projeto básico de arquitetura e engenharia civil das Estações Penha e Penha de França, do Túnel de Via Dupla em TBM, dos Poços de Ventilação e Saída de Emergência (VSE) Soares Neiva e Padre João e do Túnel de Estacionamento em NATM, correspondente ao Lote 4 do projeto contratado. Nossa atuação ocorreu desde a etapa de estudos preliminares e concepção das soluções arquitetônicas e metodologias construtivas, até o detalhamento do projeto básico para subsidiar a quantificação dos materiais e serviços necessários para cada obra. Os trabalhos desenvolvidos envolveram os seguintes projetos:

- Estação Penha:

Esta estação tem área total a ser construída de 35,5 mil m². É prevista, com a construção da Estação da Linha 2 do Metrô, a construção também de uma nova estação Penha da Linha 11 da CPTM e a reforma total da estação existente da Linha 3, para a criação de uma nova grande gare que acomode ambas as estações.

Todas as estações serão interligadas e será possível a transferência não tarifada entre elas. O conjunto projetado compreende, além das três estações, suas edificações complementares e as conexões entre elas e dois blocos de salas técnicas - um para cada nova estação.

Por estar implantada em um amplo terreno já pertencente ao Metrô, esta estação será construída totalmente em vala a céu aberto (VCA) com dimensões de 136 m de comprimento, 32 m de largura e aproximadamente 24 m de profundidade.

PROJETO BÁSICO DAS ESTAÇÕES PENHA E PENHA DE FRANÇA DA LINHA 2 - VERDE DO METRÔ/SP



- Estação Penha de França:

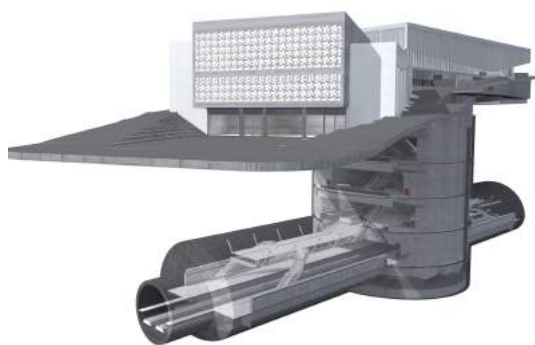
Esta estação tem área total a ser construída de 20,1 mil m² e terá cerca de 55 metros de profundidade, sendo uma das mais profundas do Metrô de São Paulo. O sistema construtivo da estação se dá pela escavação de um poço principal de 40 metros de diâmetro, onde se acomodam os mezaninos de distribuição (áreas pagas) e o sistema de ventilação principal. Deste poço, são escavadas as extensões das plataformas através de túnel pelo método NATM, com extensão de 136 m e área escavada de 330 m². Toda a estrutura de travamento do poço principal é metálica, para diminuição das dimensões estruturais e da carga interna.

- Túnel de Via Dupla em TBM:

O Túnel TBM (Shield) de via dupla possui seção circular com área de escavação de 107,33 m² (diâmetro de escavação de 11,69 metros) e extensão total aproximada de 1.632 metros. O trecho projetado inicia-se na Estação Aricanduva e avança até a chegada na Estação Penha de França. O túnel é constituído por nove segmentos de anéis pré-moldados de concreto com 45 cm de espessura cada, que formam sua seção circular.

- Túnel de Estacionamento de Trens em NATM:

O túnel de estacionamento de trens, em via singela, tem início a partir do final da VCA Penha. Sua extensão total é de aproximadamente 330 metros, sendo este comprimento suficiente para permitir a parada de dois trens simultaneamente. Trata-se de um túnel projetado para execução pelo método NATM, que possui área de escavação de 45,50 m² nos primeiros 260 metros e, nos 70 metros finais, área de escavação de 55,30 m².



- Poços de Ventilação e Saída de Emergência (VSE) Soares Neiva e Padre João:

O VSE Soares Neiva tem área total construída de 2,1 mil m² e o VSE Padre João, de 1,5 mil m². Ambas as construções atendem às condições de fuga, segurança, ventilação e exaustão de fumaça (em caso de incêndio) dos túneis de via e estações. Tratam-se de poço com diâmetro interno mínimo de 12,0 m e profundidade de 55,0 m (VSE Soares Neiva) e 43,0 m (VSE Padre João). O método construtivo dos poços é o mesmo e se dá através de uma camada de revestimento primário em concreto projetado e uma camada de revestimento secundário em concreto moldado in-loco, com as estruturas internas em elementos de concreto também moldados in-loco.

O ESSENCIAL DO PROJETO

Dado que a implantação de uma das estações (Estação Penha) deverá ser executada em convivência com as linhas em operação do Metrô e CPTM e as demais obras serão implantadas em terrenos com área reduzida e topografia desfavorável, foi essencial para o sucesso do projeto a experiência e o conhecimento técnico especializado das equipes da SYSTRA para definir os processos construtivos mais adequados em cada caso, sempre atendendo aos rígidos padrões de qualidade ao Metrô/SP.