



LINHA PAULISTA DO METRÔ DE SÃO PAULO - Reflexos da inserção urbana na arquitetura e no método construtivo das estações

Autores:

mariana felippe viegas - FAUUSP - marianaviegas@usp.br

Profa. Dra. Helena Aparecida Ayoub Silva - FAUUSP - lena.ayoub@usp.br

Resumo:

O artigo analisa o processo de implantação do primeiro trecho da Linha Paulista do Metrô de São Paulo, com foco nas suas estações. Trata-se de investigar a inter-relação entre o projeto de arquitetura das estações e o meio urbano no qual estão inseridas. As primeiras estações da linha - Clínicas, Consolação, Trianon-Masp e Brigadeiro - têm características que permitem identificar relações exemplares entre a arquitetura das estações, os fatores determinantes do projeto - como método construtivo e programa, e os efeitos de sua inserção no território. Em consonância com um momento de reflexão teórica no campo da arquitetura e do urbanismo, as estações implantadas no espigão da Paulista inauguram uma nova relação com seu entorno. A qualidade urbana da Avenida Paulista e seu desenho singular irão permitir e determinar a implantação do sistema de mobilidade, em contraposição à experiência das estações da primeira linha.

LINHA PAULISTA DO METRÔ DE SÃO PAULO

Reflexos da inserção urbana na arquitetura e no método construtivo das estações

Este artigo analisa o processo de implantação do primeiro trecho da Linha Paulista do Metrô de São Paulo, com foco nas suas estações. Trata-se de investigar a inter-relação entre o projeto de arquitetura das estações e o meio urbano no qual estão inseridas. As primeiras estações da linha – Clínicas, Consolação, Trianon-Masp e Brigadeiro - têm características que permitem identificar relações exemplares entre a arquitetura das estações, os fatores determinantes do projeto - como método construtivo e programa, e os efeitos de sua inserção no território. É proposto o desenvolvimento de um exame crítico dos reflexos do contexto urbano no método construtivo e no projeto de arquitetura destes equipamentos de infraestrutura urbana, entendendo que nos projetos de infraestrutura urbana a relação com o seu entorno e lugar de inserção é a sua dimensão mais importante.

“Às vezes fala-se, por exemplo, que a infraestrutura deve levar em conta o entorno, quando talvez, o entorno da infraestrutura seja frequentemente mais importante e mais difícil que a própria infraestrutura.” (SOLÀ-MORALES I RUBIÓ, 2008, p.156, tradução nossa)

A primeira rede oficial de metrô proposta para São Paulo foi apresentada em 1968 pelo consórcio alemão HMD (Hochtief, Montreal, Deconsult). O grupo foi contratado pela Companhia do Metropolitano de São Paulo, criada em 1966, para formular a Rede Básica de Metrô e projetar a primeira linha a ser implantada. A linha definida foi a de ligação norte-sul, a Linha 1 – Azul.

A Rede Básica proposta, com 62,2 km de extensão, era composta de quatro linhas e dois ramais, sendo a Linha Vila Madalena – Paulista, posteriormente denominada apenas como Linha Paulista, a quarta linha prevista para ser construída. A Linha 2 – Verde é o resultado de adaptações da composição da Linha Vila Madalena – Paulista com o também previsto ramal da Linha 1 – Ramal Paraíso-Moema. Este ramal seria, de acordo com o documento da HMD, construído na sequência da Linha 1, daí a denominação da linha de Linha 2, sua designação atual.

Para o desenvolvimento do estudo da arquitetura das estações de metrô, sua relação com o meio urbano e os métodos construtivos, faz-se necessário que as estações sejam entendidas como um campo específico do projeto de arquitetura. Para tanto, o amplo conhecimento da complexidade dos seus projetos e suas particularidades é fator fundamental. São muitas as condicionantes projetuais, técnicas e legais envolvidas em projetos de obras subterrâneas e, mais precisamente, de obras metroviárias. A profundidade da via, o solo, o nível do lençol freático, a demanda de usuários e, principalmente, o contexto urbano da área de implantação são fatores determinantes para a escolha do método construtivo, que por sua vez é componente fundamental do projeto de arquitetura da estação.

AS INFRAESTRUTURAS DE MOBILIDADE

A organização do território urbano metropolitano contemporâneo é determinada, em grande escala, pela distribuição de seus sistemas de infraestrutura. A nova cultura urbana, associada à organização da metrópole contemporânea, “vem demonstrando que o transporte coletivo em sítio é o meio mais eficiente de organizar a metrópole e sua apropriação dentro de padrões democráticos de convívio e consumo” (MEYER, 2004, p. 30).

Entende-se aqui, como metrópole contemporânea, a partir da definição de Manuel Castells (2018), o território que comporta a transformação, em andamento, sobretudo a partir de 1980, do modo de produção predominantemente industrial para a produção predominantemente tecnológica. Ou, como definiria o geógrafo Milton Santos, o meio técnico-científico-informacional, “um meio geográfico onde o território inclui obrigatoriamente ciência, tecnologia e informação” (1994, p.21). Dentro deste processo de reestruturação coexistem, de forma dialética, permanências, persistências urbanas, de momentos anteriores com suas formas de organizações urbanas.

“O meio técnico-científico-informacional é a nova cara do espaço e do tempo. É aí que se instalam as atividades hegemônicas, aquelas que têm relações mais longínquas e participam do comércio internacional, fazendo com que determinados lugares se tornem mundiais.” (SANTOS, 1994, p.21)

Na escala urbana, são os sistemas de infraestrutura os principais elementos agregadores destes gigantes organismos - as metrópoles contemporâneas - territórios caracterizados pela dispersão e fragmentação tão evidentes. Na escala local, os sistemas de mobilidade e, principalmente, seus pontos nodais, de articulação, no caso as estações de metrô, atuam para além da sua função técnica, e são determinantes do grau de urbanidade de onde estão inseridos. Desta forma, o desenvolvimento de projetos para estes espaços-equipamentos parte da dupla função de torná-los lugares de suporte à vida urbana e metropolitana. Edificações qualificados em si e na sua relação com o lugar de implantação, mas que ao mesmo tempo preserve e potencialize sua natureza de meio, de parte de um sistema maior, no caso, da mobilidade urbana (BRAGA, 2006).

“Pode-se deduzir que existem pontos preciosos no território metropolitano nos quais ecoam, de forma mais evidente, as duas escalas urbanas: a metropolitana e a local. O reconhecimento destes “polos de convergência”, pelas características de sua organização e potencialidade, são hoje o principal foco do pensamento e da ação urbana.” (MEYER, 2000, p.8)

O estudo do projeto de equipamentos públicos de infraestruturas urbanas para o transporte de massa, no caso, as estações de metrô, é o estudo, por definição, de uma arquitetura metropolitana – de um projeto que abarca a arquitetura na sua escala de objeto arquitetônico construído e a na sua escala de construção de cidade, da cidade com valor de uso.

“As infraestruturas compreendidas e projetadas como um valor público são instrumentos poderosos para a construção da cidadania dos habitantes de uma cidade, conforme atestado pelo exemplo do serviço metroviário de São Paulo, utilizado por todas as classes sociais é motivo de identificação para seus usuários, que passam a compreender suas instalações como um patrimônio público – e seu como cidadãos – ao mesmo tempo em que aprendem a respeitá-lo.” (BRAGA, 2006, p.180)

Assumindo a definição de Henri Lefebvre (2001), a arquitetura é elemento na construção do território e é, assim, agente e expressão da vida social. A vida e a forma metropolitana exprimem as relações da vida social e produtivas e são expressões destas relações e não meros reflexos. As cidades são um poderoso agente das transformações no interior do próprio sistema produtivo e as infraestruturas urbanas, elementos com grande potencial de reestruturação do território.

A METRÓPOLE CONTEMPORÂNEA

A análise da inserção urbana das estações de metrô da Linha Paulista, parte da constatação da transição do organismo metropolitano alcançado no final do século 20 rumo a uma nova fase de sua trajetória. A transformação da metrópole moderna para a contemporânea está diretamente relacionada à reestruturação dos processos produtivos e econômicos: a passagem da sociedade industrial para a designada pós-industrial, com as mudanças dos modos de produção mecânico para tecnológico.

As metrópoles, a partir da virada do século 20 para o 21 não podem mais ser definidas pelas características utilizadas até a década de 1970, independentemente do seu grau de desenvolvimento e localização global, e a sua leitura passa, obrigatoriamente, pela compreensão de seu papel fundamental na reestruturação do próprio processo produtivo.

A cidade é, assim, entendida como a composição simultânea e contínua da lógica no sistema produtivo em que está inserida e da singularidade de seus contextos históricos, e são nas singularidades de sua história que as metrópoles contemporâneas se distinguem (MEYER, 2000, p.8). A Avenida Paulista, para São Paulo, pode ser entendida como uma importante singularidade.

A Avenida Paulista foi inaugurada em 8 de dezembro de 1891 como um grande boulevard com 30 metros de largura e 2.800 metros de extensão, aproximadamente o comprimento definido para os boulevards parisienses. Situada em uma altitude de 831 metros e distante cerca de 3 quilômetros do centro histórico, a Paulista se estende ao longo do espigão central de São Paulo, divisor de águas dos rios Pinheiros e Tietê. Nasce como artéria de um plano de ocupação imobiliária de alto padrão para enormes terrenos vazios disponíveis na região. Seria assim o indutor e o símbolo das transformações urbanas desejadas para a região (TOLEDO, 1987).



Figura 1: Corte esquemático da Avenida Paulista em 1891.

Fonte: Elaboração do pesquisador.

A partir da década de 1940, tem início uma renovação urbana da Avenida Paulista, com a substituição dos casarões da elite por edifícios residenciais. Esse momento marca o movimento de verticalização que caracteriza a avenida e lhe confere o papel de ícone da cidade de São Paulo. Em 12 de julho de 1968, a Lei 7.166 define o alargamento da Paulista para 48 metros, tirando proveito dos recuos frontais de 10 metros exigidos para os lotes de acordo com a legislação anterior (SOUZA, 1994).

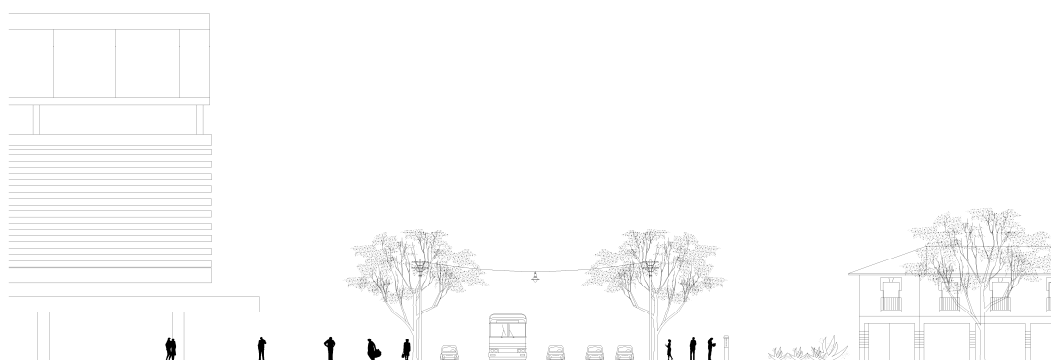


Figura 2: Corte esquemático da Avenida Paulista em 1966.

Fonte: Elaboração do pesquisador.

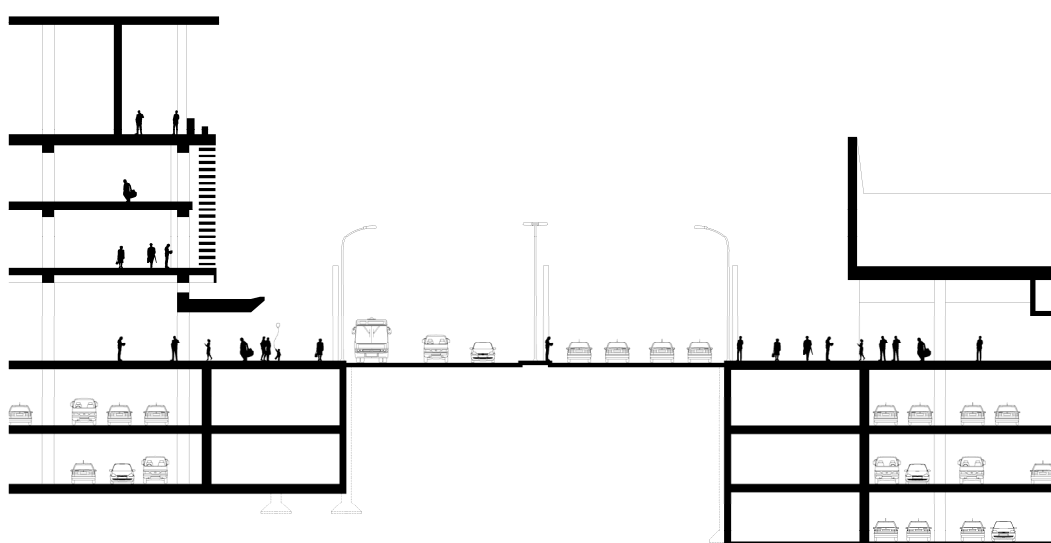


Figura 3: Corte esquemático da Avenida Paulista em 1974.

Fonte: Elaboração do pesquisador.

Em São Paulo, é evidente a efetiva transformação da metrópole, mas em muitos lugares reconhecemos a forte presença de elementos de continuidade e permanência oriundos de outros momentos. O espigão central e, mais precisamente a Avenida Paulista, podem ser entendidos, para São Paulo, como a expressão máxima do processo de produção industrial e da metrópole moderna. Assim, a inserção de um sistema de fluxo, de uma nova rede de transporte de massa - ação diretamente associada à metrópole contemporânea, no Espigão Central, é a evidência da composição do espaço descrita por Milton Santos (2002), e a análise da inserção urbana de suas estações, seus pontos de articulação com a cidade, parte do entendimento desta situação tão singular do território urbano da metrópole paulista.

O SENTIMENTO DE DESORIENTAÇÃO

Diferentemente dos projetos das estações da Linha 1 - Azul, o desenvolvimento da arquitetura das estações da Linha Paulista inicia-se em um momento de reflexão para o desenvolvimento da disciplina de projeto. A passagem dos anos 70 para os 80 é de grande complexidade para a cultura nacional, para além do campo da arquitetura. De acordo com ZEIN, “o sentimento de desorientação, na verdade, é geral e característico do momento de meados dos anos 1980” (2001, p.35). A modernidade é confrontada por questões inerentes do seu próprio sistema, compreendendo outras instâncias, como o acirramento da crítica ao urbanismo moderno.

A retomada do debate arquitetônico nesta passagem de década debruça-se sobre a arquitetura produzida a partir da década de 1960, ou pós-Brasília, com o intuito de se entender este período numa perspectiva histórica (BASTOS, 2003). Brasília é, assim, tomada como um marco evidente de inflexão social e política do país - a década de 60 será marcada pelo golpe de 1964 e a ditadura militar que se estenderá até a década de 80.

“A constatação de que a crise da modernidade não foi acompanhada por sua dissolução e transformação radical, mas pela admissão de sua inerente pluralidade, parece indicar que a chamada “condição pós-moderna” é menos o encerramento de um período e mais um momento de profunda reflexão e reorientação. Neste sentido, pode ser frutífero explorar, para a sua caracterização, a noção de “modernidade reflexiva”, que parece melhor caracterizar esse processo interno da crise da modernidade arquitetônica, evitando-se assim empregar, de maneira maniqueísta, a expressão ‘pós-modernidade’.” (BASTOS, ZEIN, 2015, p.195)

A questão de partida é o reconhecimento de um momento reflexivo mundial e local, evidenciado a partir da década de 1970, no qual se encontram os objetos de estudo deste artigo. O processo de revisão dos conceitos modernos, iniciado dentro do âmbito do próprio movimento, desenvolveu-se de forma absolutamente não homogênea, linear ou concomitante no mundo e no Brasil, da mesma forma como não foi homogênea ou hegemônica a produção da arquitetura moderna. Na Europa e na América do Norte, o processo de avaliação histórica da arquitetura moderna inicia-se ainda no pós-Segunda Guerra e se intensifica na década de 1960, quando se questiona a insustentabilidade do anseio

moderno de presente eterno. Já no Brasil, este anseio nunca existiu. A arquitetura moderna nacional desenvolveu a capacidade de se questionar e renovar continuamente, tendo como consequência, a ausência de uma produção dita “pós-moderna” significativa e de uma crítica unitarista e contundente ao próprio modernismo (ANDREOLI, FORTY, 2004).

Hoje, encontramos no Brasil inúmeros textos que, tanto revisitam o movimento moderno brasileiro sob a ótica da sua identidade contraposta à sua diversidade - sua multiplicidade interna, quanto propõem a existência de uma significativa produção da arquitetura brasileira pós-Brasília e, principalmente, pós-1970.

Tomamos como paradigma o livro *Arquitetura Moderna Brasileira*, de 2004, com a contribuição de vários atuantes teóricos de arquitetura. O obra retoma a discussão sobre a produção nacional ampliando seu objeto - tanto pela presença de uma grande diversidade de arquitetos modernos quanto pela ampliação do recorte temporal - e alerta que a arquitetura brasileira não acabou em 1964, e mais do que isso, que os projetos brasileiros produzidos no último quarto do século 20 não são menos interessantes do que aqueles produzidos no período anterior (ANDREOLI, FORTY, 2004).

“Ao contrário da história ortodoxa, criada como propaganda para o Brasil e para o estilo Internacional – e que, como toda propaganda, reduz os fatos a uma única versão, excluindo tudo o que era discordante ou contraditório -, qualquer nova história deve estar aberta à coexistência de descontinuidades e pontos de vista divergentes.” (ANDREOLI, FORTY, 2004, p.8)

A CRÍTICA INTERNACIONAL

É imprescindível especificar a crítica e a produção da arquitetura no âmbito nacional, e mais precisamente paulista, em relação aos debates suscitados no momento pós-1968 no Hemisfério Norte.

Não se pode negar que o contexto internacional em torno do pós-modernismo contribuiu para o arejamento dos debates no Brasil. Entretanto, é preciso verificar até qual instância essa polêmica teve repercussão na virada dos anos 1970 para os 80. Esses debates - fortes nos países desenvolvidos e tímidos no ambiente local -, não alimentaram as mudanças e não explicaram as transformações constatadas na arquitetura brasileira na década de 1980. A questão pós-moderna abriu as sensibilidades e a tolerância com a diversidade de posicionamentos, com a apreensão e compreensão de outras formas de instrumentar o raciocínio do projeto (SEGAWA, 2014).

O segundo pós-guerra será marcado por revisões dos conceitos fundamentais da vanguarda arquitetônica dos anos 1920 e 30. A dilaceração da Europa depois da Segunda Guerra evidenciará a constatação da não-realização nas transformações previstas na produção da arquitetura, como a industrialização e a pré-fabricação. Como resultado, a obra do próprio Le Corbusier, um dos principais teóricos, senão a grande figura do funcionalismo moderno, mudará completamente de rumo. No Brasil, a história do movimento moderno é diretamente relacionada ao arquiteto franco-suíço.

A falência da crença na técnica e na máquina como redentoras e bases para uma nova sociedade democrática terá enorme impacto na obra de Le Corbusier, que, a partir do segundo pós-guerra, produzirá os projeto da Unité d’Habitation em Marselha, de 1947; seguido pela capela de Ronchamp e Chandigarh, ambos entre 1950 e 51; e finalmente o mosteiro de La Tourette, já em 1957. Estas obras inauguram o uso de concreto aparente moldado in loco, e transformam seu peso e sua materialidade na própria expressão da arquitetura. A construção deixa de ser o resultado de uma produção essencialmente industrial e passa ser a evidência das suas referências formais aliadas ao seu processo temporal e artesanal (COHEN, 2013).

A história do modernismo no Brasil está diretamente vinculada à figura central de Le Corbusier, sua referência de partida. A causa moderna foi trazida e apresentada por ele, para ser cultivada e disseminada por Lúcio Costa e seus associados, independentemente da identidade e originalidade que a arquitetura nacional conquistou. Assim, enquanto o movimento moderno de Lúcio Costa e Oscar Niemeyer está vinculado ao Le Corbusier purista das décadas de 1920 e 30, a arquitetura produzida pela denominada Escola Paulista, com seu desenvolvimento associado ao período pós-Brasília, estará se detendo a esta produção tardia, do pós-guerra, das décadas de 1940 e 50.

Para além do acompanhamento atento da trajetória e transformações no trabalho de Le Corbusier, os arquitetos paulistas estavam atentos, principalmente a partir da década de 1970, a novas e importantes referências, como, por exemplo a obra particular do arquiteto finlandês Alvar Aalto, por meio do livro de Bruno Zevi, *Storia Dell’architettura* moderna e posteriormente, sobre o *New Brutalism* inglês, como afirma Camargo (2000) em seu livro sobre o arquiteto Joaquim Guedes:

“Guedes ouviu de Artigas pela primeira vez a expressão *New Brutalism* ao referir-se à produção arquitetônica inglesa do pós-guerra, cuja qualidade e expressão do espaço eram determinadas pelos elementos estruturais e pelos componentes das instalações hidráulicas e elétricas sem nenhum revestimento e totalmente aparentes.” (CAMARGO, 2000, p.16)

Apesar das contradições internas e das transformações ocorridas no interior do movimento moderno, no âmbito internacional, pode-se datar com relativa precisão o fim de um ciclo, por meio de fatos icônicos isolados. Os anos iniciais da década de 1970 reúnem fatos que evidenciam o fim da era de ouro do capitalismo na economia, como a grande crise do petróleo de 1973 (HOBBSAWM, 1995). Inaugura-se assim, uma nova ordem econômica mundial. “Esta nova ordem é designada de diversas maneiras, como capitalismo tardio, capitalismo multinacional, pós-industrialização ou sociedade de consumo.”(NESBITT, 2006, p.22) Este seria, segundo o historiador britânico Eric Hobsbawm (1995), o início de um ciclo de crise da economia mundial que terá com data de fim o ano de 1991, com a queda do bloco soviético. O ano de 1991 é justamente o ano da inauguração da Linha Paulista do Metrô de São Paulo.

Já no âmbito específico da arquitetura, o crítico Charles Jencks anunciou ao mundo em 1977 que a arquitetura moderna morreu em julho de 1972 em *Saint Louis*, nos Estados Unidos, com a implosão do conjunto habitacional Pruitt-Igoe, de Minoru Yamasaki (SEGAWA,

2014, p.190). A crise deflagrada em 1972 com a demolição do conjunto arquitetônico modernista tem suas origens datadas no decorrer da segunda metade da década anterior:

“Em meados dos anos de 1960, as objeções à ideologia do movimento moderno e uma arquitetura moderna degradada e banalizada avolumaram-se e proliferaram rapidamente, vindo a construir o que se denominou de crítica pós-moderna. (...) Despojada de seu programa social, a arquitetura moderna da década 1950 reduziu-se a um estilo reiteradamente utilizado nas áreas comerciais das cidades.” (NESBITT, 2006, p.23)

Para o debate sobre a produção da arquitetura das infraestruturas urbanas, é fundamental o entendimento da presença de um importante e crescente debate que coloca em foco, a partir da crise do urbanismo moderno, a cidade existente. O protagonismo da discussão de uma arquitetura para a cidade passa a ser então aclamado.

A reflexão sobre a distinção entre a arquitetura moderna como produção de edifícios e a sua produção de cidade passa a ser foco de inúmeras discussões acadêmicas e importantes autores se debruçam sobre o tema da cidade e, principalmente, sobre qual é experiência de cidade desejada. Com base em Lefebvre novamente, retoma-se a ideia da impossibilidade de reconstrução, do retorno à cidade antiga, pré-industrial e moderna. Algo que, numa perspectiva de uma produção situada no Hemisfério Sul, é apenas uma abstração. É “possível apenas encarar a construção de uma nova cidade, sobre novas bases, numa outra escala, em outras condições, numa outra sociedade” (LEFEBVRE, 2001, p.106).

A CIDADE CONTEMPORÂNEA

A partir da década de 1960, publicações de textos trazendo a discussão sobre a cidade como tema central proliferaram e se disseminam entre os estudantes e acadêmicos. São textos que propõe, sob diversas perspectivas e conceituações absolutamente díspares, leituras e/ou ações sobre a cidade pautadas na sua instância contextual em contraposição imediata ao universalismo do urbanismo moderno. Sob abordagens variadas, temas da cidade real, existente, serão requisitados. Termos como memória, tradição, cultura, enfim, história, além do lugar e do ambiente serão conceitos fundamentais nestes escritos.

"No intuito de devolver a cidade moderna à coletividade expropriada ao longo do processo de construção das grandes aglomerações urbanas contemporâneas, arquitetos e urbanistas entregaram-se, particularmente a partir de meados dos anos 60, a uma verdadeira obsessão pelo lugar público, em princípio, o antídoto mais indicado para a patologia da cidade funcional.” (ARANTES, 2015, p.95)

Estávamos então, a partir do pós-guerra, diante de uma nova forma urbana na qual sua lógica de expansão nada mais trazia da cidade metropolitana do século 19. A nova organização urbana do século 20 pode ser definida como uma região urbanizada. A sua caracterização mais evidente é o seu caráter de não-lugar (AUGÉ, 2012) e a ausência absoluta de marcos urbanos significativos.

“Se um lugar pode se definir como identitário, relacional e histórico, um espaço que não pode se definir nem como identitário, nem como relacional, nem como histórico definirá um não lugar. (...) A supermodernidade é produtora de não lugares, isto é, de espaços que não são em si lugares antropológicos e que, contrariamente a modernidade baudelairiana, não integram os lugares antigos: estes, repertoriados, classificados e promovidos a lugares da memória, ocupam aí um lugar circunscrito e específico.” (AUGÉ, 2012, p.73)

Como não lugares podem ser, a grosso modo, classificadas as grandes redes de hotéis e supermercados - locais idênticos onde quer que você esteja sobre o globo; e os espaços públicos de rápida circulação - como aeroportos, rodoviárias e, nesta lógica, as estações de metrô. Mas, ressalva o próprio Augé (2012), os não lugares e lugares não são categorias estanques, e ambos podem se apresentar e se configurar como o outro. E é essa possibilidade de resignificação que interessa compreender no estudo das estações da Linha Paulista.

“Acrescentamos que existe evidentemente o não lugar como o lugar: ele nunca é existe sob uma forma pura; lugares se recompõe nele; relações se reconstituem nele; (...). O lugar e o não lugar são, antes, polaridades fugidias: o primeiro nunca é completamente apagado e o segundo nunca se realiza totalmente – palimpsestos em que se reinscreve, sem cessar, o jogo embaralhado da identidade e da relação.” (AUGÉ, 2012, p.74)

Perante a constatação da existência de novas organização urbanas sobre o globo, alguns arquitetos e urbanistas, como vimos, irão buscar alternativas nas organizações e premissas urbanas do passado, enquanto outros, tentarão trabalhar sobre esta nova organização como dado de partida.

O arquiteto catalão, Manuel de Solà-Morales I Rubió (2008), reconhece a importância da reflexão teórica sobre a cidade contemporânea a partir da década de 1970, e ressalta a importância do protagonismo dos projetos dos espaços de uso coletivo (não necessariamente público). “A riqueza civil e arquitetônica, urbanística e morfológica de uma cidade é a de seus espaços coletivos, todos os lugares onde a vida coletiva se desenvolve, se representa e se recorda”. (SOLÀ-MORALES I RUBIÓ, 2008, p.185, tradução nossa)

Dentre os espaços de uso coletivo, destaca a importância dos sistemas de transporte coletivo como paradigma:

“O transporte público é o lugar comum de referência, sobre tudo, nas grandes cidades. Pela frequência e volume de seu uso massivo, pela variedade de seu público e pelo peso psicológico que tem como signifiicante da vida metropolitana.” (SOLÀ-MORALES I RUBIÓ, 2008, p.185, tradução nossa)

A cidade, de acordo com o arquiteto, deve ser entendida como arquitetura e o desenho urbano como projeto, em contraposição ao funcionalismo do urbanismo de manchas e zonas, para o enfrentamento urbanístico da cidade contemporânea, em transformação e com seu enorme crescimento horizontal.

Já no campo da realização, as décadas de 1970 e 80 apresentam o espraiamento pelas cidades do mundo de um modelo degradado do urbanismo supostamente moderno. O apogeu dos subúrbios americanos, o surgimento de bairros privados, como o Alphaville no Brasil, e dos enormes conjuntos habitacionais de periferia, detonam a urgência e a pertinência do debate sobre a urbanidade. O espraiamento das cidades é evidentemente associado ao apogeu do automóvel como protagonista absoluto do transporte urbano. As cidades passam a funcionar em um sistema pendular generalizado de viagens diárias entre os bairros suburbanos de residências monofuncionais e os centros tradicionais, onde ainda se concentram comércio, serviços e, principalmente, os empregos. Os centros urbanos sofrerão enormes transformações para acomodação deste estoque de veículos particulares.

Os projetos das estações da Linha Paulista partem do entendimento de que se tratam de ações sobre esta nova configuração urbana e da sua dimensão pertinente no território de intervenção – no caso, o território da metrópole configurado ao longo do século 20, um território exemplar da modernidade.

EM SÃO PAULO

O período da produção arquitetônica pós-Brasília em São Paulo será conhecido pela sua afirmação no cenário nacional com o estabelecimento de uma nova relação entre o edifício e o território. O arquiteto e crítico de arquitetura Guilherme Wisnik (2004) irá apresentar uma dimensão de urbanidade no interior do objeto arquitetônico que interessa ao estudo de infraestruturas urbanas. O autor defende que o “brutalismo paulista, vai internalizar uma compreensão territorial da geografia do país e do continente, tragando para dentro dos edifícios os atributos inerentes ao ambiente externo” (WISNIK, 2006, p.42). Esta nova postura, personificada no arquiteto João Batista Vilanova Artigas, perante um novo momento histórico, é o enfrentamento, sempre em perspectiva, da problemática da construção da nação moderna que não se consolidou, e da possibilidade de atuação na metrópole caótica, em uma cidade que cresceu vertiginosamente e quase sem planejamento. Assim, a arquitetura se internaliza, se introverte, e recria “uma poderosa integração espacial interna, que acomoda os diversos programas do edifício sob uma cobertura única” (WISNIK, 2004, p.42).

“Tal situação demonstra a existência de uma relação evidente entre o brutalismo paulista e as investigações megaestruturais, visível na escala de seus edifícios, concebidos de formas legíveis que pudessem incorporar os equipamentos urbanos. Em São Paulo, a ideia de tratar indiscriminadamente qualquer construção com atributos de uma infra-estrutura foi a questão fundamental.” (WISNIK, 2004, p.42)

A produção da primeira linha do Metrô se dá no cerne deste ambiente. A arquitetura notável das estações da primeira linha, principalmente daquelas de autoria de Marcello Fragelli e de sua equipe, como a destacável Estação Armênia (antiga Estação Ponte Pequena), de 1968, faz parte desta produção. Seu projeto parte do conceito da padronização, da pré-fabricação das peças de concreto – o material firma-se como a grande expressão da arquitetura destas estações.

Para além da radicalização política do país, com o Golpe Militar de 1964 e com o endurecimento da ditadura militar em 1968, questionamentos sobre a dimensão urbana desta arquitetura, no contexto, como visto, da ressignificação da cidade, recaíram sobre esta produção ainda tão arraigada na vanguarda e em um modelo histórico de desenvolvimento nacional:

“(...) partindo de uma ruptura com o entorno da cidade, e reconstruindo-a metodicamente no interior de seus edifícios, o brutalismo paulista encarnou uma negatividade fundamental, a partir da qual pretendeu fabricar uma sociabilidade nova.” (WISNIK, 2004, p.50)

No Brasil, pós-Golpe Militar de 1964, vivemos uma situação peculiar, no qual, diferentemente do que ocorre nos países da Europa Ocidental e dos Estados Unidos, crise política e crise econômica não caminham juntas, assim como a crise da modernidade não será correspondente à crise do capitalismo. Vivendo sob um regime autoritário, que congela a crítica por um lado, mas em momento de dinamismo econômico – o nosso “Milagre Econômico” - abre-se a discussão entre a qualidade da produção ancorada, necessariamente, no constante redimensionamento da disciplina, em contraposição à enorme demanda por realização. A década de 1970 é caracterizada, no âmbito nacional, pela construção de enormes infraestruturas como hidroelétricas, estradas e pontes.

“Nos anos de 1975-1985, não havendo coincidência (no Brasil como na América Latina) entre a crise da modernidade e a crise neoliberal (que aqui ocorre um pouco depois), os questionamentos levantados pela crise da modernidade são parcialmente abafados pelo fato de ser possível prosseguir por mais tempo com as mesmas práticas sem que seja necessário questioná-las e, muito menos, abandoná-las: a pressa em produzir muito, e de forma grandiosa, dificultava a percepção dos problemas, já que não convinha debatê-los (...)” (BASTOS, ZEIN, 2015, p.197)

Diante desta grande demanda de construções estatais, os arquitetos assistiram à abertura um novo modo de trabalho, praticamente inédito: surge a figura do arquiteto assalariado em órgãos diretamente governamentais ou em grandes empresas projetistas e construtoras. Com a desaceleração da economia, ainda no final da década de 1970, a necessidade de estabilidade econômica dos profissionais, a crise da disciplina vai se evidenciar. Wisnik (2006) também ressalta este aspecto particular da produção arquitetônica nacional, e destaca a crise na esfera das possibilidades de construção da cidade:

“Durante os anos 1970 e 1980, com a ditadura militar, os arquitetos foram sistematicamente excluídos do debate público, sobretudo no que se refere à construção da cidade. Corresponde a esse período de “depressão” uma encomenda estatal que privilegiou o caráter tecnocrático das obras, acompanhada de um desaparecimento quase total dos concursos de projeto e da proletarização do arquiteto, que em muitos casos passou a trabalhar como assalariado em grandes empresas de arquitetura e construção.” (WISNIK, 2006, p.173)

A produção da arquitetura da Linha Paulista de São Paulo corresponde a este cenário de questionamento da produção da arquitetura para uma gigante metrópole em crescimento

e será produzida por este profissional assalariado, integrante de equipes interdisciplinares no interior de uma grande empresa estatal.

As linhas 3 e 2 do Metrô foram totalmente concebidas e desenvolvidas pela equipe interna da Companhia do Metrô. A linha 3, segunda a ser desenvolvida, tem como coordenador do departamento de arquitetura, o arquiteto Roberto Mac Fadden e na Linha 2 - Paulista, a equipe de arquitetos formada ainda por por Mac Fadden, com Renato Viegas, Eduardo Hotz, Meire Selle, Flávio Colato e José Paulo de Bem, entre outros, elaboraram os primeiros estudos para a Linha Paulista do Metrô.

O METRÔ DE SÃO PAULO

Em São Paulo, as iniciativas para a implantação efetiva de uma rede de metrô foram postergadas até a década de 1960. Nesta década, seria inevitável a constatação da incapacidade de funcionamento da já enorme metrópole, conformada pelo seu espraiamento horizontal acelerado e unicamente apoiada no sistema de transporte rodoviário. São Paulo consolidou-se neste momento como uma imensa mancha periférica, cujas características físicas revelam a sua profunda desigualdade interna, tanto socioeconômica quanto na possibilidade de apropriação espacial. A população da Região Metropolitana praticamente dobrará entre as décadas de 1960 e 70, partindo de 2.653.860 para 4.739.406 e, novamente entre as décadas de 70 e 80, quando atingirá 8.139.730 (PMSP). Mas realmente impressionante será o espraiamento da mancha urbana, que abrange 180 km² em 1930 e que atinge 550 km² em 1965 (MEYER, GROSTEIN, BIDERMAN, 2004).

Em 1966, o então prefeito de São Paulo, José Vicente Faria Lima, cria o GEM (Grupo Executivo Metropolitano), que mais tarde se tornará a companhia do Metrô de São Paulo, e abre concorrências em 1968, para dois estudos paralelos – o PUB – Plano Urbanístico Básico; e Metrô - Sistema Integrado Rápido Coletivo da Cidade de São Paulo (MUNIZ, 2005).

Para além da rede, o estudo do Metrô se deteve no desenvolvimento do anteprojeto da primeira linha definida com prioritária - Santana-Jabaquara (Linha 1- Azul) - incluindo a arquitetura de suas estações. O arquiteto Marcello Fragelli participou como arquiteto consultor na equipe da concorrência e, com a vitória do consórcio tornou-se o arquiteto responsável pelos anteprojetos de arquitetura.

No corpo do consórcio, não havia outros arquitetos. Os engenheiros alemães responsáveis entendiam que os arquitetos não participariam da arquitetura das estações, mas sim dos seus acabamentos, depois da concepção pronta. A pressão de Fragelli para participar de todo o processo foi decisiva, e garantiu que a concepção da infraestrutura em desenvolvimento fosse entendida como um campo da arquitetura:

“Mesmo no caso de um programa complexo, com limitações técnicas, um arquiteto experiente é capaz de criar uma boa obra com a devida assessoria. Com o know-how dos engenheiros alemães à minha disposição. Eu poderia perfeitamente projetar as estações.” (FRAGELLI, 2010, P.226)

A PRIMEIRA LINHA

A arquitetura da Linha 1- Azul será definitiva como paradigma dos projetos de estações em São Paulo. O concreto aparente, utilizado por Fragelli como linguagem expressiva e não como solução plástica ou moda, se tornará, assim, a característica evidente e determinante na concepção das estações enterradas da Linha 1 e para toda a identidade das estações de Metrô de São Paulo. O concreto aparente é defendido por Fragelli com o elemento primordial das estações que configuraria seu caráter assumido de cavernas:

“No trecho em túneis, minha ideia era assumir o subterrâneo e conseqüentemente explorar suas possibilidades espaciais, estéticas e emocionais. Na América do Norte e na Europa, existe uma preocupação em disfarçar o subterrâneo, evitando a claustrofobia nos usuários imaginada pelos projetistas.” (FRAGELLI, 2010, p.240)

A Estação Ponte Pequena, hoje Armênia, é objeto de análise na tese de doutorado do arquiteto Luciano Margotto (2016). A estação é objeto do primeiro capítulo da tese, capítulo que aborda a “Acepção Austeridade” na arquitetura. Margotto aponta, ao se deter na estação, um ponto fundamental para a discussão da arquitetura das infraestruturas urbanas, mais especificamente aquelas destinadas ao transporte de massa, a importância de entendimento destes edifícios como objetos da disciplina do projeto arquitetônico:

“Um primeiro objetivo da escolha dessa obra é provar que projetos de infraestrutura desse tipo podem não corresponder à impressão frequente de que a arquitetura de transportes não é mais do que uma atividade de engenharia civil.” (MARGOTTO, 2016, p.33)

A estrutura das vias aéreas da Linha 1, assim como das suas estações elevadas, a partir da padronização - pela aplicação de componentes pré-fabricados - propunha um conceito de uniformidade para todo o trecho elevado da linha e lhe conferia um caráter evidentemente megaestrutural. A clara delimitação do objeto arquitetônico e estrutural autônomo e sua valorização como tal, é questão predominante na concepção da arquitetura. Fragelli afirma que “foi intenção da arquitetura criar um todo integrado de linhas e estações, de modo que essas não fossem interrupções daquela, mas que dela brotassem como elementos orgânicos” (FRAGELLI, 2010, p.10).

Terazaki (2015), em sua dissertação de mestrado, ao analisar a Linha 1 e, especificamente, a estação Armênia/Ponte Pequena, conclui com a constatação de que, apesar das virtudes arquitetônicas da estação e de sua potencialidade como marco na paisagem, as estações da Linha 1 apresentam deficiências de integração com a sua escala mais local de inserção urbana:

“Nos anos 1970, o projeto da Estação Ponte Pequena respondeu ao programa do metrô em condição específica de implantação. Ao cruzar o território existente, teve a virtude da transposição para fazer uma ponte. O desenvolvimento técnico do projeto atendeu à realização da infra-estrutura do metrô. Contida em seu aspecto

funcional, sem gerar desdobramentos qualitativos no entorno e sem acolher outros usos, esta intervenção tão pouco foi entendida como projeto urbano em sua origem.”

E complementa,

“Não há como negar a tensão entre as diferentes escalas de aproximação, da metropolitana a local. Ainda hoje, a continuidade do sistema de transporte do metrô fragiliza a relação com as imediações. O equipamento urbano do metrô – Estação Ponte Pequena – pontuou essa interlocução com a cidade, em situação única para toda a Linha Norte-Sul.” (TERAZAKI, 2015, p.111, 112).

Das estações da Linha 1, é oportuno também destacar a Estação Sé como paradigma da intervenção da infraestrutura de forma autônoma e com caráter de forte intervenção – da estação que busca construir a cidade e não estabelecer sua melhor relação com a cidade existente.

Inaugurada em 1978, a implantação da estação - principal entroncamento do sistema do Metrô, resultou na demolição, em 1975, das edificações localizadas entre a Praça da Sé e a Praça Clovis Bevilacqua, que incluiu a implosão do edifício Mendes Caldeira, de 30 andares. A unificação das praças resultou em um espaço muito grande, um tanto amorfo, sem caracterização e uso cotidiano. O gigantesco espaço livre da praça serviu de palco para grandes manifestações públicas, com destaque para o comício a favor das eleições diretas. A manifestação Diretas Já reuniu 200 mil pessoas em 25 de janeiro de 1984.

No projeto desenvolvido pela equipe interna do Metrô, dos arquitetos Roberto Mac Fadden e José Paulo De Bem, é evidente a preocupação na espacialidade interna da estação, conquistada pelo grande átrio com iluminação zenital que atravessa todos os pavimentos da estação subterrânea. Já a relação que esta grande abertura zenital estabelece com a cidade parece ser resultante.

Desde sua construção, muitas críticas foram desenvolvidas sobre a deterioração urbana da Praça da Sé com a construção da estação. O arquiteto Pablo Hereñú, em sua tese de doutorado, é categórico ao descrever o processo como “um dos maiores fracassos urbanos da história da cidade” (HEREÑÚ, 2016, p.127).

Paralelamente à inauguração da primeira linha de metrô de São Paulo, em 1974, a Linha Norte-Sul (trecho de 7 km entre Jabaquara e Vila Mariana), o plano sofreu revisões e foi proposta a implantação da Linha Leste-Oeste (Lapa-Itaquera), hoje Linha 3, em substituição ao Ramal Paraíso-Moema, com a utilização da faixa ferroviária. A revisão foi justificada em função da enorme demanda para este eixo e das facilidades de execução da linha Leste-Oeste.

A LINHA PAULISTA

A Linha Paulista, trecho inicial da Linha 2 – Verde – do Metrô, desenvolve-se por parte significativa da área urbanisticamente consolidada da cidade, na qual se encontra a Avenida Paulista, obra marcante do final século 19 e espaço fortemente simbólico da cidade pela qualidade dos seus padrões de ocupação. As suas obras tiveram início em 1987 e o primeiro trecho (Consolação-Paraíso) entrou em operação em 1991. Em 1992, foram inaugurados os trechos Paraíso-Ana Rosa e Clínicas-Consolação e finalmente, em 1998, o trecho Vila Madalena-Clínicas passa a funcionar.

Os projetos do trecho inicial da Linha 2, denominada de Linha Paulista, foram definidos em 1980, com sua reunião no volume denominado a Terceira Linha do Metrô de São Paulo – Estudo de Viabilidade Técnico-Econômico-Financeira (METRÔ, EMTU/SP, 1980). Este documento, conhecido internamente na Companhia do Metrô como Livro Verde, parte da concepção uma Rede Prioritária e uma malha mínima a ser implantada para que o sistema funcionasse como rede e assim, tivesse uma real participação e capacidade de transformação na qualidade e nos números do transporte de massa.

O arquiteto Marcello Fragelli, responsável pela arquitetura da primeira linha, havia constatado, em depoimento contido nos volumes Arquitetura Brasileira Após Brasília, a decepção com a significância para o transporte da Linha 1 após a sua inauguração:

“Mesmo como solução do problema do transporte, o metrô é muito irrelevante, porque uma linha, em São Paulo, não faz quase nada. Eu acho que o metrô é uma solução obrigatória, mas quase impossível num país pobre. Para haver algum efeito de metrô na cidade, precisa já haver cinco linhas. O pessoal está rebolando para tocar a segunda. É caríssimo. É uma obra muito cara mesmo. Por outro lado, numa cidade já com os problemas da nossa, não vejo outra solução senão o metrô para o problema do trânsito e do transporte de massa.” (FRAGELLI, 1978, p.330)

A rede mínima prevista pelo Metrô seria composta pela Linha 1-Azul, já implantada, a Linha 3-Vermelha, naquela época em implantação, e duas novas linhas determinadas com prioritárias no documento: a Linha Paulista e a Linha Sudeste-Sudoeste, que se transformaria na Linha 4-Amarela. A Linha Paulista seria a próxima a ser executada, após a Linha Leste-Oeste, com a expectativa de que fosse plenamente construída em 10 anos, entre 1980 e 1990 e carregaria 750 mil passageiros por dia. Na prática, a linha completa só ficou pronta em 2007, quase vinte anos após o início de suas obras, que só se iniciaram em 30 de novembro de 1987 e seu carregamento não atingiu o previsto, e em 2010 transportava 472,1 mil passageiros por dia (METRÔ).

A Linha Paulista apresentada continha 15,6 km de extensão e 13 estações, ligando a região do Hospital das Clínicas com a Vila Prudente através do eixo da Avenida Paulista e do sul do bairro do Ipiranga. Já era prevista conexão da linha com o sistema ferroviário, na época sob domínio da RFFSA (Rede Ferroviária Federal) na estação Tamanduateí de trem.



O trecho Clínicas-Paraíso foi definido com prioritário, com previsão de carregamento de 250 passageiros por dia. As diretrizes de projeto para o primeiro trecho da linha assinalam a necessidade de se pensar a infraestrutura como parte importante para as orientações da organização do território urbano e do seu crescimento:

“A concepção arquitetônica deve considerar não só o atendimento às exigências específicas de projeto, decorrentes do próprio sistema metroviário, mas também sua integração, a nível mais amplo, no plano urbanístico metropolitano.” (METRO, EMTU/SP, 1980, p.22)

AS ESTAÇÕES

As estações Brigadeiro, Trianon-Masp, Consolação e Clínicas, foram concebidas como um conjunto, com os mesmos conceitos e premissas estruturais, apesar de suas particularidades. Projetadas pela equipe do departamento de projetos da Companhia do Metrô – pelos arquitetos Roberto Mac Fadden, Renato Viégas e Eduardo Hotz, a arquitetura destas estações parte do entendimento das características do tecido urbano, das possibilidades de implantação no leito das avenidas Paulista e Dr. Arnaldo - avenidas largas, planas e com calçadas generosas.

Todos os ambientes técnicos e operacionais foram desenhados de forma a constituírem espaços mínimos, de maneira que puderam ser alocados integralmente nos subsolos. Assim, a arquitetura deste conjunto de estações resultou em uma interferência mínima dos equipamentos de mobilidade urbana na superfície. O que emerge do solo são as grelhas de ventilação, sempre implantadas no nível do piso, além dos contidos acessos das estações.

Para garantir a mínima interferência no território, inclusive no período de execução das obras, este trecho foi construído numa composição de sistemas tradicionais de construção de obras subterrâneas, como o sistema de túneis mineiros (NATM), o TBM (*shield*), o VCA ou vala a céu aberto (*cut-and-cover*), que se somaram ao desenvolvimento de um sistema pioneiro para obras urbanas aqui inaugurado – a enfilagem.

A implantação rasa das estações, no trecho da Avenida Paulista, foi viabilizada por túneis de via construídos pelo sistema de dois *shields* singelos de anéis de concreto, isto é, com um sentido de via por túnel. Já os túneis de via no trecho sob a Avenida Dr. Arnaldo, foram desenvolvidos pela tecnologia mais tradicional para a construção dos túneis subterrâneos, os denominados túneis mineiros ou NATM (*New Austrian Tunnelling Method*). A utilização dos túneis em NATM determinou a concepção da Estação Clínicas com plataformas laterais, diferentemente das estações da Avenida Paulista.

Ambos os sistemas de construção dos túneis de via - *shields* ou NATM - não interferem na superfície, garantindo a preservação do tecido urbano e de todas as árvores existentes, principalmente na Avenida Dr. Arnaldo, onde já haviam antigas espécies de grande porte. Todas as quatro estações do trecho tiveram as plataformas escavadas pelo sistema de túnel austríaco (NATM). A escavação das plataformas, ampliações dos túneis de via,

independentemente de o túnel ser executado como shield ou NATM, também não apresenta nenhuma interferência na superfície.

O grande desafio para a concepção das estações foi a construção dos mezaninos, muito rasos em relação à superfície. Para o enfrentamento deste problema, a tecnologia usualmente conhecida e consagrada seria a utilização de valas a céu aberto (cut-and-cover), construídas pela utilização de paredes diafragmas. A execução dos mezaninos das quatro estações resultaria em fechamentos, mesmo que parciais, das vias de circulação de automóveis e ônibus das importantes avenidas. Pelo seu impacto, o corpo técnico do Metrô, liderados pela equipe de projeto, descartou esta possibilidade e deu início ao desenvolvimento de um método construtivo inédito que não resultasse em fechamento de vias para a sua viabilidade construtiva. Assim, a Linha Paulista apresentou uma solução pioneira e inovadora em métodos construtivos de obras subterrâneas urbanas, a enfilagem, a fim de garantir a qualidade da sua inserção urbana em um espaço tão singular da cidade.

“O método, apesar de se aplicar em condições singulares, é mais uma opção no repertório subterrâneo. As estações Brigadeiro e Trianon-Masp, na Avenida Paulista, que usufruíram do método, se tornaram exemplares muito caros aos usuários, que muitas vezes escolheram o Metrô para fazer viagens bastante curtas dentro da própria Avenida. São comuns também observações sobre os espaços enxutos, sem exageros destas estações, muitas vezes lembradas como exemplos em detrimento de estações com espaços exagerados em comparação com sua utilização. Os acessos, que possuem desenhos sofisticados e discretos em meio às largas calçadas da Avenida, também são legados destas obras. O Projeto da Estação Trianon-Masp, de autoria dos arquitetos Roberto Mac Fadden, Renato Viégas e Eduardo Hotz, foi condecorado com prêmio na Bienal de Arquitetura de Buenos Aires.” (GABARRA, 2016, p.52)

A enfilagem consiste no estaqueamento horizontal para a estruturação a superfície. As vias das avenidas foram estruturadas como lajes de cobertura e as escavações dos mezaninos se deram por baixo delas. O que tornou possível a utilização do método foi a grande largura das calçadas da Avenida Paulista onde foram implantados os acessos. As valas dos acessos serviram também de ponto de partida para a cravação dos tubos horizontais da enfilagem, e por eles se desenvolveram, subterrâneas, todas as obras das estações sem nenhuma intervenção na superfície. O partido arquitetônico e urbanístico determinou, assim, o método construtivo das estações.

Em consonância com um momento de reflexão teórica no campo da arquitetura e do urbanismo, as estações implantadas no espigão da Paulista inauguram uma nova relação com seu entorno. A qualidade urbana vivenciada na Avenida Paulista mantém-se protagonista e é, justamente, seu desenho singular o que irá permitir e determinar a implantação do sistema de mobilidade, no qual, o “silêncio” de sua inserção se contrapõe à experiência das estações da primeira linha, nas quais o objeto arquitetônico com caráter de megaestrutura configura o território.

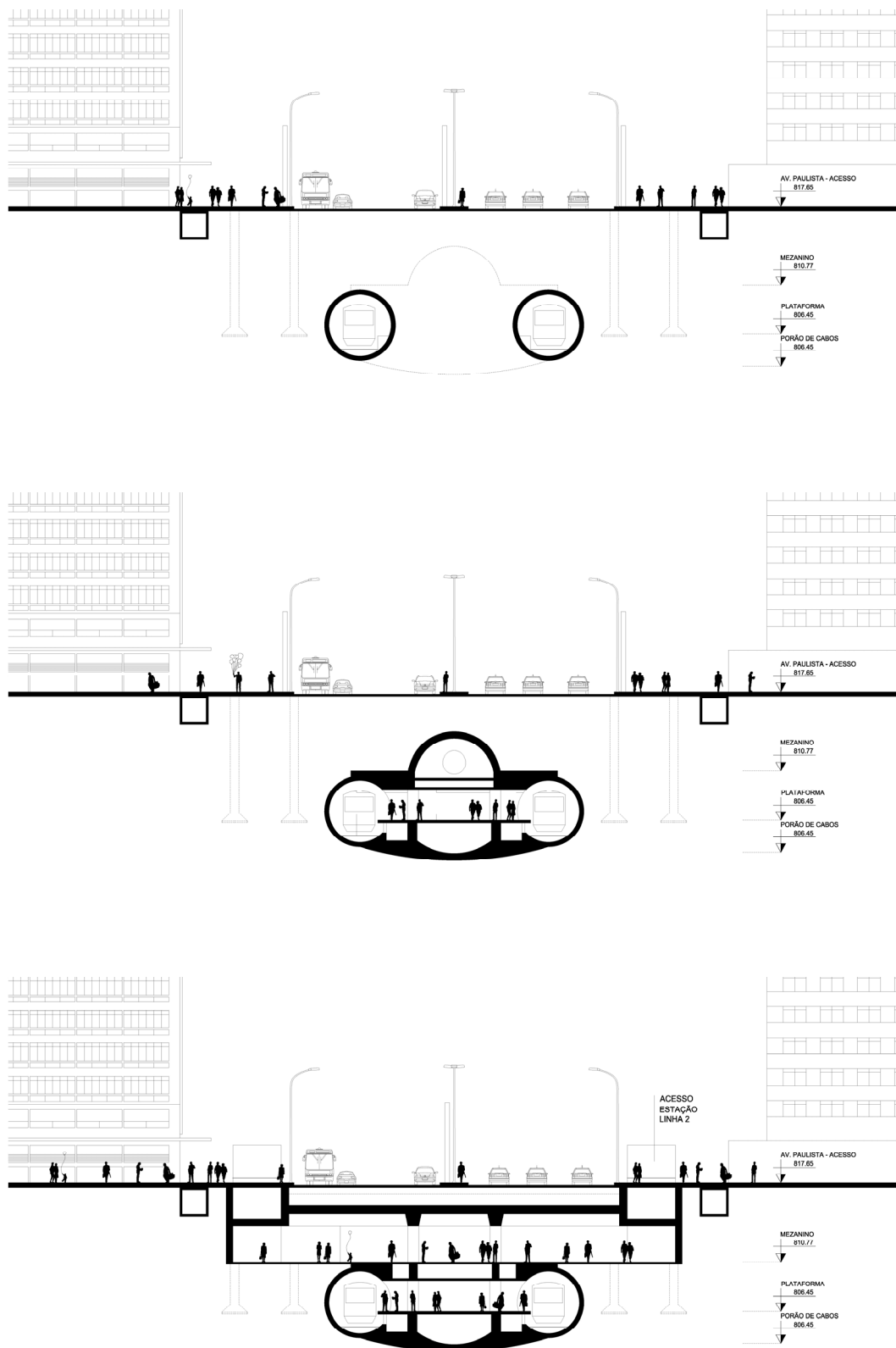


Figura 4: Seções transversais da Estação Brigadeiro: vias, plataforma e mezanino.
Fonte: Elaboração do pesquisador.

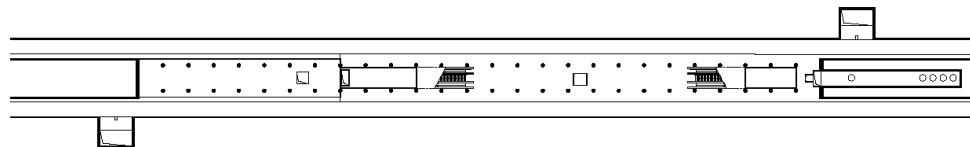
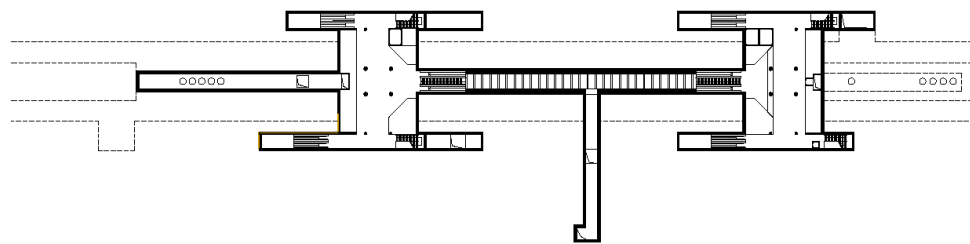
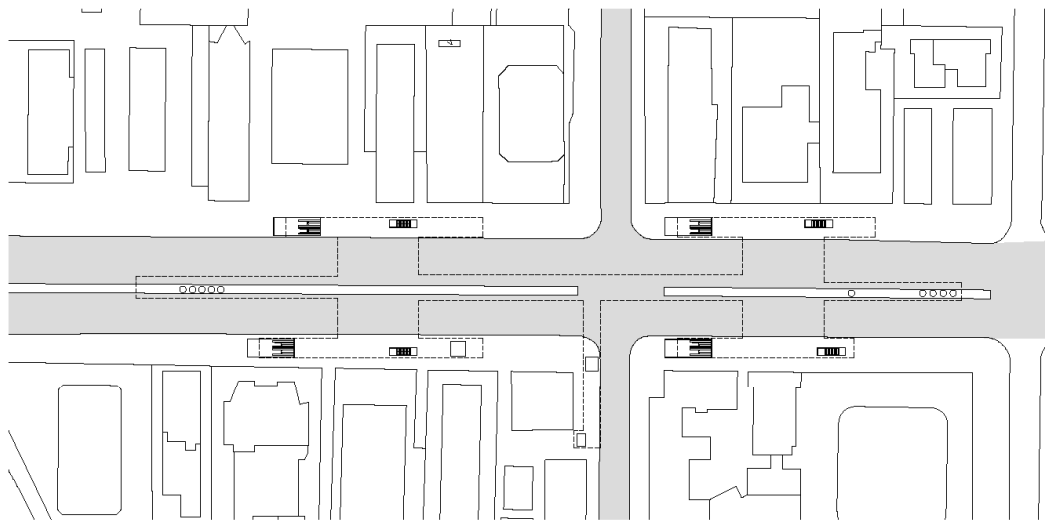


Figura 5: Plantas da Estação Brigadeiro: Avenida Paulista, mezaninos e plataforma
Fonte: Elaboração do pesquisador.

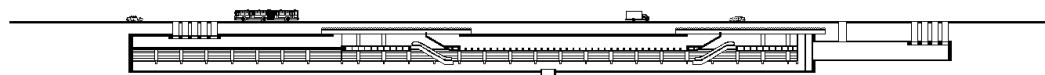


Figura 6: Seção longitudinal da Estação Brigadeiro
Fonte: Elaboração do pesquisador.

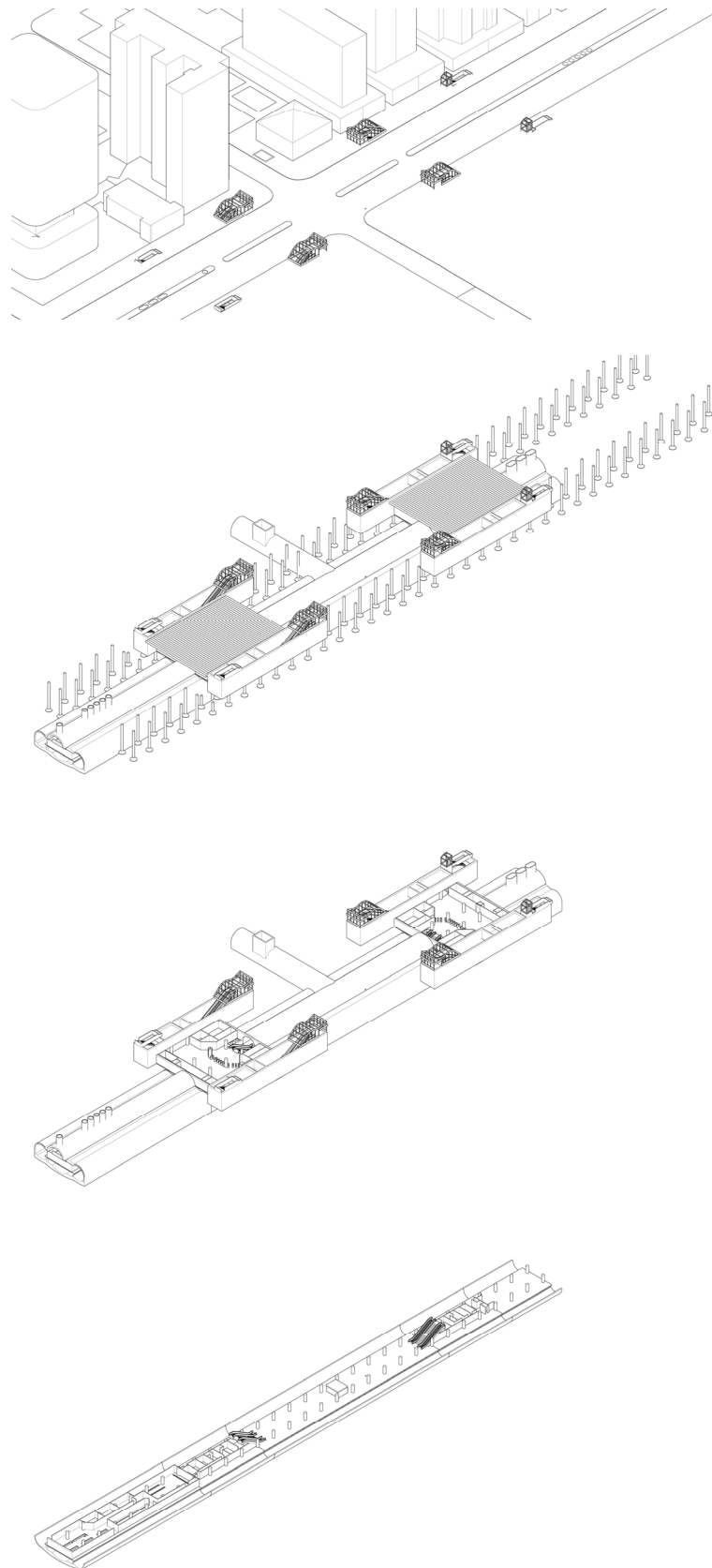


Figura 7: Diagrama esquemático dos pavimentos da Estação Brigadeiro.
Fonte: Elaboração do pesquisador.

GLOSSÁRIO

TERMOS TÉCNICOS METROVIÁRIOS

Metrô de São Paulo. Tecnologia: metrô Subterrâneo, disponível em
[<http://www.metro.sp.gov.br/tecnologia/construcao/subterraneo.aspx>]

Trincheiras ou VCA (*cut-and-cover*)

“Também conhecido como método destrutivo devido à sua interferência na superfície, o método de trincheira, ou VCA, é utilizado em condições geotécnicas e geológicas variadas. O recobrimento costuma ser baixo, de até 20 m de profundidade, sendo aplicado onde não há interferência com o sistema viário, ou onde seja possível desviar o tráfego sem que isso cause grandes transtornos.”

Túneis Mineiros (NATM)

“O NATM consiste na escavação sequencial do maciço utilizando concreto projetado como suporte, associado a outros elementos como cambotas metálicas, chumbadores e fibras no concreto, em função da capacidade autoportante do maciço.”

Shield ou TBM (*Tunnel Boring Machines*)

“A escavação é efetuada por equipamento mecanizado, com frente aberta ou fechada, sob a proteção da TBM. Imediatamente atrás, ainda dentro da TBM (eventualmente fora dela, quando o maciço permitir), é montado o revestimento segmentado pré-moldado de concreto (ou metálico). O avanço da máquina se dá pela reação de macacos contra os anéis de revestimento já montados.”

REFERÊNCIAS

- ANDREOLI, Elisabetta e FORTY, Adrian. *Arquitetura Moderna Brasileira*. Phaidon, 2004.
- ARANTES, Otilia B. F. *O Lugar da Arquitetura depois do Modernos*. São Paulo: Editora da universidade de São Paulo, 2015.
- AUGÉ, Marc. *Não Lugares: Introdução a uma Antropologia da Supermodernidade*. Campinas: Papirus, 2012.
- BASTOS, Maria Alice J. e ZEIN, Ruth Verde. *Brasil: Arquitetos após 1950*. São Paulo: Perspectiva, 2015.
- BASTOS, Maria Alice J. *Pós-Brasília: Rumos da Arquitetura Brasileira*. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- BRAGA, Milton. *Infraestrutura e Projeto Urbano*. Tese de Doutorado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2006.
- CAMARGO, Mônica Junqueira de. *Joaquim Guedes*. São Paulo: Cosac & Naify, 2000.
- CASTELLS, Manuel. *Sociedade em Rede*. Rio de Janeiro/São Paulo: Terra e Paz, 2018.
- COHEN, Jean-Louis. *O Futuro da Arquitetura desde 1889: Uma História Mundial*. São Paulo: Cosac & Naify, 2013.
- COMAS, Eduardo. *Projeto Arquitetônico: Disciplina Em Crise, Disciplina em Renovação*. São Paulo: Projeto, 1986.
- DEÁK, CSABA. *À Busca das Categorias da Produção do Espaço*. Tese de Livre Docência, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- FRAGELLI, Marcello. *Quarenta Anos de Prancheta*. São Paulo: Romano Guerra, 2010.
- FRÚGOLI JÚNIOR, Heitor. *Centralidade em São Paulo: Trajetórias, Conflitos e Negociações na Metrópole*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.
- GABARRA, Murilo M. *Industrialização e Padronização para Expansão da Rede de Metrô de São Paulo*. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2016.
- GONÇALVES, Luísa. *Arquitetura do espaço Coletivo na Metrópole Paulista: As Estações de Metrô da Linha 1 – Azul*. Dissertação de Mestrado. FAUFRJ, Rio de Janeiro, 2011.
- HEREÑÚ, Pablo. *Arquitetura da Mobilidade e Espaço Urbano*. Tese de Doutorado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2016.

- HOBBSAWM, Eric J. *Era dos Extremos: o Breve Século XX: 1914-1991*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- IAB/RJ - Instituto dos Arquitetos do Brasil, Departamento do Rio de Janeiro, Comissão de Estudos de Arquitetura. *Arquitetura Brasileira após Brasília: Depoimentos*. 1978.
- JENCKS, Charles. *The language of post-modern architecture*. Londres: Academy, 1977.
- LEFEBVRE, Henri. *O Direito à Cidade*. São Paulo: Centauro, 2001.
- LEMOS, Carlos A. C. *Casa Paulista: História das Moradias Anteriores ao ecletismo Trazido Pelo Café*. São Paulo: EDUSP, 1999.
- MARGOTTO, Luciano. *Lições da Arquitetura: Leituras a partir de Poéticas*. Tese de Doutorado. FAUUSP, São Paulo, 2016.
- MEYER, Regina Maria Prosperi; GROSTEIN, Marta Dora; BIDERMAN, Ciro. *São Paulo Metrópole*. São Paulo: Edusp/Imprensa Oficial, 2004.
- MILHEIRO, Ana Vaz; NOBRE, Ana Luiza, WISNIK, Guilherme. *Coletivo – Arquitetura Paulista Contemporânea*. São Paulo: Cosac & Naify, 2006.
- MUMFORD, Lewis. *A Cidade na História*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- MUNIZ, Cristiane. *A Cidade e o Trilhos: O Metrô de São Paulo como Desenho Urbano*. Dissertação de Mestrado. FAUUSP, São Paulo, 2005.
- NESBITT, Kate [org.]. *Uma Nova Agenda para a Arquitetura: Antologia Teórica (1965-1995)*. São Paulo: Cosac & Naify, 2006.
- RODRIGUES, Cristina Gonçalves Pereira. *Concursos Públicos Urbanos 1989-1994: Projetos de Fragmentos da Cidade*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2007.
- ROSSI, Aldo. *A arquitetura da Cidade*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. São Paulo: Edusp, 2002.
- SANTOS, Milton. *Técnica Espaço Tempo – Globalização e Meio Técnico-científico Informacional*. São Paulo: Hucitec, 1994.
- SECCHI, Bernardo. *Primeira Lição do Urbanismo*. São Paulo: Perspectiva, 2006.
- SEGAWA, Hugo. *Arquiteturas no Brasil 1900-1990*. São Paulo: Edusp, 2014.
- SOLÀ-MORALES Ignasi de. *Territorios*. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

SOLÀ-MORALES I RUBIÓ, Manuel de. *De cosas urbanas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008.

SOUZA, Maria Adelaide Aparecida de. *A Identidade da Metrôpole: A Verticalização em São Paulo*. São Paulo: EDUSP, 1994.

TERAZAKI, Márcia. *Arquitetura e Infraestrutura Urbana: A Linha Norte-Sul e a Estação Ponte Pequena do Metrô de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. FAUUSP, São Paulo, 2015.

TOLEDO, Benedito Lima de. *Álbum Iconográfico da Avenida Paulista*. São Paulo: Ex-Libris/ J. Fortes Eng., 1987.

TOLEDO, Benedito Lima de. *Prestes Maia e as Origens do Urbanismo Moderno em São Paulo*. São Paulo: Empresa das Artes, 1996.

VIEGAS, Fernando. *Conjunto Nacional: A Construção do Espigão Central*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2003.

ZEIN, Ruth Verde. *O Lugar da Crítica: Ensaios Oportunos sobre Arquitetura*. Porto Alegre: Ritter dos Reis, 2001.

DOCUMENTOS

Atlas de Inserção Urbana de Linhas de Metrô RMSP. São Paulo: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. – Emplasa/Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô, 2014.

Estudo Preliminar para Expansão da Rede Básica do Metrô - Terceira e Quarta Linhas. EMTU/SP-Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S. A., 1979.

HOCHTIEF, MONTREAL, DECONSULT. *Metrô de São Paulo*. 2 vols, São Paulo, 1969.

Linha Paulista: Paraíso-Clínicas. São Paulo: Companhia do Metropolitano de São Paulo, sem data.

Metrô de São Paulo - Viabilidade da Linha Paulista. São Paulo: Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô, 1973.

Metrô de São Paulo – Rede Essencial – Trechos Prioritários. São Paulo: Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô, 2000.

Terceira Linha do Metrô de São Paulo – Estudo de Viabilidade Técnico-Econômico-Financeira. São Paulo: Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRO, Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S. A. – EMTU/SP, 1980.

Trechos Prioritários – Estudo Preliminar. São Paulo: Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô, 1977-1978.

PERIÓDICOS

ÂNTICO, Claudio. O Deslocamentos Pendulares na Região Metropolitana de São Paulo. *São Paulo em Perspectiva*, V. 19, n 4, p 110-120, Out./Dez. 2005.

BAIARDI, Yara C. L. Os Dilemas Espaciais na Transformação do espaço No Entorno de Estações de Metrô: O Caso da Estação Corinthians-Itaquera (SP). *XVII ENAMPUR, Sessão Temática 3: Produção e Gestão do Espaço Urbano, Metropolitano e Regional.* São Paulo, 2017.

MEYER, Regina. Atributos da Metrópole Moderna. *São Paulo em Perspectiva, Revista da Fundação SEADE.* São Paulo, n. 4, out-dez. 2000.

NIGRIELLO, Andreína. A Expansão do Metrô ao Longo dos Trinta Anos. *Engenharia [São Paulo]*, n. 529, p 152-155, 1998.

NIGRIELLO, Andreína. A Rede de Transporte e a Ordenação do Espaço Urbano. *Revista dos Transportes Públicos – ANTP – Ano 35*, 2013.

MEIO ELETRÔNICO

Geo Sampa Mapas, Prefeitura de São Paulo. Mapa Digital da Cidade de São Paulo. Disponível em: [http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx] Acesso em 09/10/2018.

Metrô de São Paulo. Disponível em: [<http://www.metro.sp.gov.br>] Acessos em 10 e 11/2018.

Metrô de São Paulo. Tecnologia: metrô Subterrâneo. Disponível em: [<http://www.metro.sp.gov.br/tecnologia/construcao/subterraneo.aspx>] Acesso em 18/11/2018.

Prefeitura de São Paulo. Disponível em: [<http://www.capital.sp.gov.br/>] Acessos em 10 e 11/2018.