

IV enanparq

Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Porto Alegre, 25 a 29 de Julho de 2016

ARQUITETURA NAS ESTAÇÕES DE METRÔ DE SÃO PAULO: PROJETO E METRÓPOLE.

SESSÃO TEMÁTICA: COMPOSIÇÃO ARQUITETÔNICA: MUTAÇÕES,
CONFLUÊNCIAS, LIMITES.

Luísa Gonçalves
FAUUSP
luisa.tg@usp.br

ARQUITETURA NAS ESTAÇÕES DE METRÔ DE SÃO PAULO: PROJETO E METRÓPOLE

RESUMO

Este trabalho explora a relação entre arquitetura e metrópole, analisando como o projeto de arquitetura pode realizar uma articulação entre sistemas de infraestruturas (de mobilidade) e a cidade. Através da análise de estações de metrô da primeira linha de São Paulo, questionamos a condição de passagem desses espaços, apresentando princípios projetuais que os complexificam, ampliando sua integração com o entorno urbano. O estudo dessas estratégias de composição colabora para o mapeamento dos limites e desafios de projetar arquitetura na metrópole. Foram destacadas duas estações intermodais, Luz e Jabaquara, e duas estações centrais implantadas em praças, São Bento e Liberdade, como casos modelos de temas projetuais que perpassam também outras estações. Marcello Fragelli, autor e coordenador dos projetos, propôs uma orientação aos desenhos priorizando a integração ao entorno e a composição de seus espaços internos junto ao projeto das estruturas portantes. Essas operações projetuais aconteceram em conjunto, mas para a pesquisa foram separadas em dois grandes grupos: no primeiro atemo-nos aos aspectos do ambiente exterior que interferem no interior das estações: luz natural, vegetação e o desenho do solo como forma de transformar tanto o acesso da estação em praça pública, como a praça em que se encontra, gradativamente em acesso à estação. Em seguida focamos na composição projetual que se integra ao projeto de estrutura: fundações, pilares e vigas que não aparecem apenas para sustentar paredes e demais vedações, mas desenham e compõem espaços a partir de si próprios. A integração ao entorno urbano é possivelmente a principal característica comum ao desenho dessas estações; e apesar das alterações realizadas entre projeto e obra, observamos que terra, vegetação e luz, e também concreto, fôrma de madeira e estrutura são parte de um desenho que cria um projeto metropolitano, que sai do subterrâneo para fazer parte da cidade.

Palavras-chave: Arquitetura metropolitana. Infraestrutura. Metrô de São Paulo.

ARCHITECTURE AT SUBWAY STATIONS IN SÃO PAULO: DESIGN AND METROPOLIS.

ABSTRACT

This paper explores the relation between architecture and metropolis, as it analyzes how architectural design can develop an articulation between (mobility) infrastructure systems and the city. Throughout the analysis of the first line subway stations, we question the passage condition of these spaces, presenting design principles that make them more complex, enlarging their integration with its urban surroundings. The study of these composition strategies cooperates to set the limits and challenges of architectural design within the metropolis. Two inter-modal stations, Luz and Jabaquara, and two downtown stations located in squares, São Bento and Liberdade, are presented as modal cases of design themes that are also present in other stations. Marcello Fragelli, author and coordinator of the projects, has proposed a design orientation that prioritized the integration with the outside and the composition of interior spaces through the structural project. Those design strategies appear together, but for the research were separated them in two major groups: the first one is dedicated to the aspects of the outside environment that interfere in the interior of the stations: natural light, vegetation and the ground as a way to transform the access into square, and also square into station. Thus, we focus in the composition that takes the structure as a design element: foundations, pillars and beams that not only provide structural support but also create space from themselves. The integration into the urban context is possibly the main common characteristic to the design of these stations, and despite the modifications between design and construction, it is shown that earth, vegetation and light, but also concrete, wood and structure are part of a design of a metropolitan work that comes out of the underground to become part of the city.

Keywords: Metropolitan architecture. Infrastructure. São Paulo subway stations.

1. Introdução

O presente artigo faz parte da pesquisa da dissertação de mestrado da autora sobre a arquitetura dos espaços de uso coletivo na metrópole paulista e as estações de metrô da linha 1-azul de São Paulo, apresentada no final de 2015 na FAU-UFRJ, e que tem continuidade na pesquisa de doutorado da autora em desenvolvimento na FAU-USP. O enfoque do trabalho nas estações da primeira linha de metrô da cidade visa destacar nessas obras de Marcello Fragelli e sua equipe, questões projetuais importantes para a arquitetura paulista e contemporânea ainda hoje, e mostram a preocupação com a integração desses espaços à cidade.

Neste artigo são apresentados alguns aspectos que perpassam os projetos dessas estações, procurando inter-relacionar os princípios projetuais, as visões de cidade e de qualidade espacial que orientaram as estratégias e operações de desenho. Entre projeto, construção e inauguração, os objetivos iniciais encontraram como obstáculos dificuldades comuns às obras públicas no Brasil: separação do projeto executivo para desenvolvimento por outra equipe, limitação de orçamento e de técnicas construtivas. Ainda assim, essas operações projetuais foram destacadas por estarem presentes desde o início na concepção dos projetos e por caracterizarem até hoje as estações da linha 1-azul, destacando-as das demais. Marcello Fragelli propôs à equipe uma orientação geral de desenho que priorizava o diálogo entre os ambientes exteriores e interiores das estações, bem como a composição de seus espaços junto ao projeto das estruturas portantes. Entendemos que as operações projetuais apresentadas a seguir aconteceram em conjunto e aparecem entrelaçadas tanto no projeto como nas obras construídas.

Separamos em dois grandes grupos apenas para explorar as particularidades e referências conceituais dessas operações projetuais. No primeiro grupo, atemo-nos aos aspectos do ambiente exterior que vão interferir no interior das estações: a incidência de luz natural, a presença de vegetação e a manipulação do solo como forma de transformar o acesso da estação em praça pública, e a praça em que se encontra, gradativamente em acesso à estação. No segundo grupo, focamos na composição projetual que faz uso do projeto de estrutura para criar espacialidades diversas, ou seja, fundações, pilares e vigas que não aparecem apenas para sustentar paredes e demais vedações, mas desenharam e compõem espaços a partir de si próprios.

Quatro estações são introduzidas aqui de forma a localizar os temas e problemas projetuais que serão discutidos¹, e nelas se apresentam sintetizadas as estratégias adotadas por Fragelli no trabalho na linha 1-azul do metrô. Luz, Jabaquara, São Bento e Sé, nessa ordem, dividem-se em dois grupos: as duas primeiras são intermodais (conectadas a outros terminais) e encontram-se em regiões opostas, a Estação Luz ao norte e a Estação Jabaquara ao sul do grande centro de São Paulo; e as duas últimas localizam-se em praças na área central da cidade: São Bento, em uma área mais histórica, junto ao Mosteiro de São Bento e próxima ao Vale do Anhangabaú, ao Viaduto do Chá e à Igreja da Sé; e a Estação Liberdade, localizada no tradicional bairro de imigração original japonesa. De forma geral, as estações apresentavam três níveis principais: nível da rua, onde se encontram os acessos; nível intermediário, com o hall de circulação, bilheterias, controles e alguns aparelhamentos técnicos; e nível da plataforma de acesso aos trens.

2. ESTAÇÕES

A Estação Luz é hoje um complexo intermodal; a estação de metrô da linha 1-azul, inaugurada na década de 1970, é integrada à importante Estação Ferroviária da Luz (que abrigava o Museu da Língua Portuguesa), do início do século XX, e também à estação da linha 4-amarela do metrô, inaugurada em 2011, além do projeto de 2004 que construiu uma integração subterrânea entre a primeira estação de metrô e a estação de trem. O conjunto de linhas do complexo da Luz atende às regiões noroeste, leste e sudeste da região metropolitana de São Paulo.

O conjunto da estação da Luz é hoje um lugar de grande complexidade, não apenas pela costura de projetos, intervenções e reformas dos espaços arquitetônicos, mas também pelas transformações pelas quais passaram o entorno adjacente e o bairro, com o desenvolvimento da metrópole de São Paulo ao longo desse pouco mais um século. A intenção de revitalizar, atualizar e integrar o sistema foi alcançada na medida em que o conjunto da Luz tornou-se a maior interligação metropolitano-comboio da América do Sul. O projeto da estação da linha 1-azul foi o primeiro desenvolvido à época e pioneiro na otimização dos espaços e no projeto estrutural, articulados por Fragelli no que foi um grande ganho ao espaço de atuação dos arquitetos nos projetos que se seguiram. A organização dos fluxos de acesso ao interior da estação, da circulação interna e de acesso às plataformas foi otimizado; além disso, o concreto aparente é utilizado em grande escala, na estrutura, no desenho dos tetos sem forros, mas também em outros elementos, como os

¹ Para maiores detalhes sobre os projetos dessas estações consultar a dissertação de mestrado da autora, intitulada “Arquitetura do espaço coletivo na metrópole paulista: as estações de metrô da linha 1-azul” disponível na plataforma Minerva da UFRJ.

guarda-corpos das escadas, com forte expressão tectônica que aparece já nesse projeto de forma destacada.

Apesar disso, é uma estação totalmente subterrânea, com acessos pontuais à rua; as intervenções posteriores limitaram-se em grande parte às construções, pouco interferindo na transformação para integração do entorno, que apresenta um contexto de largas avenidas, degradação da área próxima à Rua Mauá, travessias que não privilegiam o pedestre, além do gradeamento do Jardim da Luz. A nova Praça da Luz, construída na cobertura da estação subterrânea da linha 4-amarela, não promove uma integração entre o subterrâneo da estação e a superfície da praça, tantas vezes explorada por Fragelli; a iluminação natural limita-se a uma claraboia, que no interior da estação destaca o conjunto de estadas rolantes, ressaltando os equipamentos de circulação em detrimento dos halls. A praça possibilita a travessia entre as ruas adjacentes Cásper Líbero e Brigadeiro (que já acontecia pela Rua Mauá), mas fica aberta em horário limitado, restringindo a apropriação do espaço tanto pelos passageiros quanto pelos moradores da área.



Figura 01 - Plataforma de acesso aos trens da CPTM na estação Luz.



Figura 02 - Estação de metrô da linha 1-azul.



Figura 03 - Corredor de conexão entre as estações de trem e metrô da linha azul.



Figura 04 - Estação de metrô da linha 4-amarela.

A Estação Jabaquara está conectada a dois terminais de ônibus urbanos: o Terminal Intermunicipal oferece conexão à baixada santista, e o Terminal Metropolitano, às cidades do entorno de São Paulo. De forma diversa ao complexo da Luz, nos terminais de Jabaquara as três unidades apresentam uma mesma linguagem arquitetônica. De construção em datas próximas², exploram o uso do concreto aparente, sem revestimento nas paredes e com aberturas moldadas no local, com poucas esquadrias, além da presença constante de vegetação e iluminação natural. Os projetos de arquitetura dos três terminais apresentam soluções harmônicas de integração entre as áreas subterrâneas, o nível da rua e a paisagem. No entanto, os problemas de escala entre os equipamentos, o traçado das vias e calçadas do entorno promovem uma maior fragmentação do conjunto, prejudicando a sua integração ao entorno urbano.

A estação projetada por Fragelli localiza-se junto à Praça Padre José Conceição Meirelles, o que possibilitou a integração da estação subterrânea ao exterior, com desenho das escadarias e jardins. Apesar do esforço de abertura da estação à praça e à rua, ela hoje é dificultada pelo fechamento da praça por grades. A estação em si apresenta pequenas dimensões (quando comparada a outros projetos de integração intermodal) e segue o padrão de construção da linha 1-azul, em concreto aparente. Ao saguão de circulação da estação metrô chegam dois braços de conexão aos terminais rodoviários.



Figura 05 - Praça de acesso à estação de metrô Jabaquara.



Figura 06 - Terminal Intermunicipal Jabaquara.

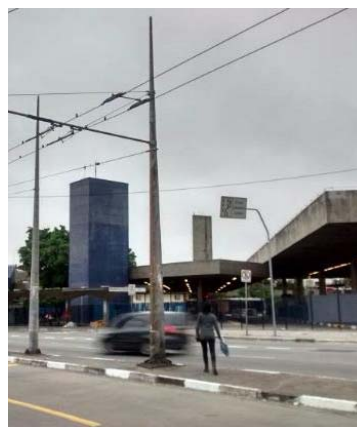


Figura 07 - Terminal Metropolitano Jabaquara.

A estação São Bento recebeu um dos projetos mais complexos, que incluía a construção de um edifício para a Companhia do Metropolitano de São Paulo. O terreno se estendia desde o prolongamento da Rua Florêncio de Abreu até a Avenida Anhangabaú. Sua execução foi limitada à metade do projeto, contando com a praça de acesso à estação, mas não com o

² O Terminal Metropolitano foi inaugurado em 1972; o metrô e o Terminal Intermunicipal, em 1974.

edifício-sede. Ainda na fase de projeto o desenho foi muito alterado; inicialmente, Fragelli construiu uma série de platôs entre as praças que articulavam os níveis do terreno e o edifício: “parte dele seria apoiado na praça rebaixada, e parte na esplanada que deixei anexa ao viaduto, mas penetrando as lajes inferiores até ganhar acesso também no nível da avenida”. Além disso, a estação abrigaria um programa mais extenso, com galerias abertas com lojas nas praças, e lojas também distribuídas pelos três níveis do subsolo. Aproveitando a geografia do terreno e as dimensões da estação, propôs também vãos que rasgariam o piso até as plataformas, onze metros abaixo, de onde seria possível ver o céu e receber iluminação natural (FRAGELLI, 2010, p. 276-277).

Ainda que muito alterada em relação ao projeto original, a praça atual de acesso à estação destaca-se no centro do centro histórico, de grande densidade e movimento. Monumental no sentido de suas dimensões e pela ampla presença de vegetação, mas rebaixada em relação ao nível da rua, o acesso à estação não compete visualmente com os marcos do entorno, como o Mosteiro de São Bento, e ao mesmo tempo não se torna invisível ao pedestre que circula pelo entorno.



Figura 08 - Estação São Bento.

O mesmo desnível que cria uma nova relação na paisagem entre o patrimônio histórico, a estação e a rua também amplia a distância ao pedestre, quando comparado, por exemplo, à entrada à Estação Liberdade. Esta estação também apresenta desníveis na praça de acesso, mas com uma transição mais suave entre os níveis e maior presença de mobiliário urbano, explorando os espaços de estar. Na Estação São Bento, os jardins e a vegetação apresentam um caráter mais decorativo do que de composição de ambientes de estar. Há

de se considerar ainda o caráter das atividades do entorno, que se configura mais pelos serviços do que pela habitação. De toda forma, de dentro da estação a visão para a cidade é intermediada por esses espaços, que inundam de luz natural os primeiros saguões da estação e a caracterizam como uma das estações que mais exploram a relação da paisagem natural com a paisagem construída.

Além da praça principal, a estação apresenta quatro outros acessos nas ruas do entorno: na Rua São Bento, na Rua Boa Vista, na Ladeira Porto Geral e na Avenida Prestes Maia. Esses acessos, ao contrário da praça, estão camuflados nas ruas, ocupando dimensões correspondentes aos demais lotes. Da estação subterrânea emergem braços de circulação que alcançam a superfície das ruas e da praça em frente ao mosteiro. Como um objeto urbano, sua complexidade não é sempre visível na paisagem da cidade, mas é vivenciada pelas quarenta mil pessoas que circulam a cada hora por seus espaços nos horários de pico.



Figura 09 - Estação São Bento.

A Estação Liberdade localiza-se na praça e bairro de mesmo nome, e seu projeto contava com a articulação de uma série de patamares e mezaninos, e também sofreu alterações que prejudicaram as intenções iniciais. Ainda assim, a estação constitui importante acesso ao bairro e às atividades culturais que acontecem na Praça da Liberdade. É espacialmente menor e mais simples que a Estação São Bento, concentrando o acesso pela praça e mais um em uma rua lateral. Diferentemente da praça de acesso à Estação São Bento, a Praça da Liberdade apresenta um desenho da superfície da praça com maiores gradações entre os níveis, fazendo uma transição suave do nível da rua ao interior da estação em uma série de níveis e platôs, aproximando-se ao tipo de desenho de Jabaquara. Mas como nesse caso

a praça não é gradeada (como em Jabaquara) e é contígua a uma área para pedestres no entorno, o efeito de continuidade espacial é maior, e também impulsiona sua apropriação, junto com a escala do bairro e sua ocupação habitacional.

O desenho entrecortado cria ambiências diferentes pela praça, algumas mais abertas e sem mobiliário, outras mais fechadas e com bancos corridos acoplados aos muros de contenção. Escadas, bancos, platôs e muros participam da composição dos espaços de transição entre o interior da estação e o bairro. Uma característica que se destaca no desenho da superfície da praça e do acesso é o aspecto monolítico conferido à criação das ambiências de estar de que fala Fragelli. Dos pisos ao mobiliário, passando pelas muretas de transição entre os níveis, tudo parece parte de um mesmo desenho, uma mesma superfície recortada, um mesmo terreno que foi transformado para a construção desse lugar. O uso do concreto é parte significativa nesse processo: das muretas que delimitam os níveis saem “abas” de concreto que servem de banco às pequenas ambiências.

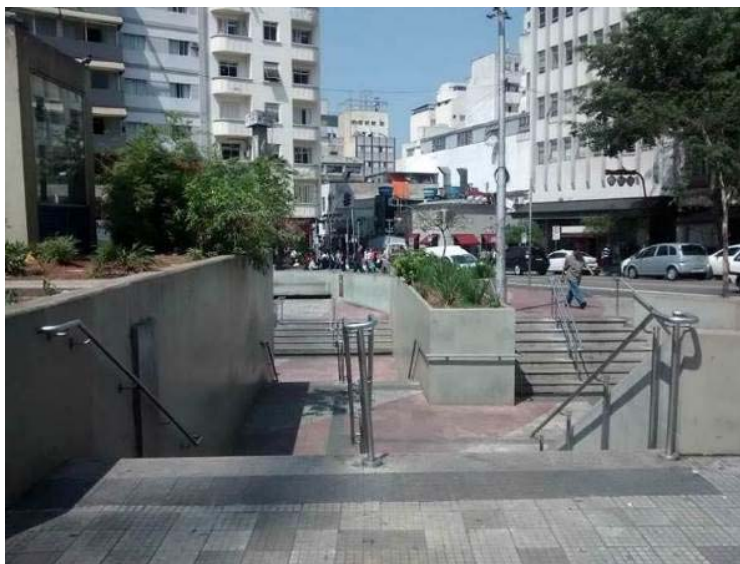


Figura 10 - Praça de acesso à estação Liberdade.

A escolha por implantar as estações de metrô em praças, sempre que possível, evidencia uma proposta de construção de cidade que destaca e enfatiza a apropriação de seus espaços públicos. Nesse sentido, a associação a terminais de outros tipos de transporte público favorece a articulação do sistema de mobilidade como um todo e o acesso à cidade.

De todas as estações em praças projetadas por Fragelli para a linha 1, as três estudadas aqui – Jabaquara, São Bento e Liberdade – foram as que tiveram maior correspondência entre sua concepção inicial e o projeto construído; além disso, por suas dimensões e localização, são estações subterrâneas cujos projetos exploram de maneira mais complexa o desenho da paisagem e da estrutura. São operações projetuais que utilizam recursos

simples de formas complexas que destacam as estações da linha 1-azul de todas as demais linhas. As estações, de modo geral, mas principalmente as que se conectam de forma mais complexa ao espaço urbano, como nas praças, mostram sobretudo a possibilidade de integração entre esses pontos de grande movimentação de pessoas e o espaço público.

3. PRINCÍPIOS PROJETUAIS: TOPOGRAFIA E PAISAGEM

As estações subterrâneas apresentavam às soluções de projeto desafios específicos quanto aos acessos, à iluminação e à ventilação. No caso das estações localizadas em praças, os projetos foram elaborados de maneira a interferir no desenho do solo do entorno, criando níveis intermediários entre o interior da estação e o exterior do espaço urbano. Nesses casos, o acesso do nível da rua ao nível do hall de circulação pôde ser mais elaborado do que os acessos em que túneis abrigam as escadas fixas e rolantes. Assim, o trabalho com os níveis interferiu não apenas no projeto da estação, mas também no da praça, tornando-os entrelaçados, parte de um mesmo desenho.

A integração do edifício à paisagem (natural e construída) aparece como tema em diversos momentos no projeto moderno e em diversos tipos de projeto, mas com ainda mais destaque dentro do âmbito das infraestruturas, onde volume e superfície do solo se confundem. Em estudo sobre a relação entre arquitetura e paisagem no projeto moderno, Rodrigo Queiroz destaca que na integração do edifício à paisagem “inexiste a ideia de inserção do objeto arquitetônico, pois o desenho idealiza o edifício e o lugar em simultâneo, como partes de um mesmo raciocínio, de um mesmo projeto. O edifício não se insere a uma superfície preexistente, pois a superfície é o projeto” (QUEIROZ, 2009, p. 4). O desenho que “compreende chão e construção como um mesmo problema arquitetônico” é particularmente pertinente no caso das infraestruturas, cuja carga e complexidade estrutural exigem uma articulação dos espaços que ultrapassa a concepção tradicional do edifício no lote; além disso, no caso da rede de metrô é intrínseca ao tipo de “objeto” a consideração de um solo que é ao mesmo tempo piso, acesso e cobertura nos diversos pontos da estação.

Nesse contexto, a compreensão da natureza como parte do projeto está também presente nas principais operações projetuais, pois a transformação do solo redesenha a topografia original através de movimentos consideráveis de terra, cortes, aterros, terraplenos, que não vão apenas construir o objeto arquitetônico isoladamente, mas projetar uma estratégia de projeto do território (QUEIROZ, 2009, p. 4). Nas estações de metrô a operação de desenho do chão tem a função de articular os espaços do entorno imediato no sentido horizontal, da planta baixa, preservando o acesso livre à estação nas praças, inserindo-se em ruas

movimentadas em acessos camuflados por entre os edifícios. Por outro lado, também é através do solo que se realiza a articulação entre o subterrâneo e o exterior, e nesse caso o desenho em corte assume uma posição central no projeto. De toda maneira, resguarda-se a “construção do vazio” nas proporções do interior da estação e nos acessos pelas praças manipulando a superfície como matéria de projeto.

Além da supervisão dos projetos das estações como um todo, Fragelli encarregou-se do projeto de todas aquelas que se encontravam em praças: São Bento, Sé (então chamada Clóvis Bevilacqua), Liberdade, Paraíso, Jabaquara e Praça da Árvore. No decorrer dos trabalhos, as estações Sé e Paraíso foram modificadas, recebendo projetos diversos à proposta de Fragelli. De uma maneira geral, mas principalmente nos casos estudados de Jabaquara, São Bento e Liberdade, os níveis foram articulados em uma série de platôs, dependendo da profundidade dos trilhos dos trens, ora criando ambiências de estar, com bancos e outros elementos, ora criando jardins e claraboias.

Em alguns casos, a qualidade do projeto e da integração ao espaço urbano do entorno foi prejudicada pelo gradeamento da praça, limitando o acesso a pequenos portões, como em Jabaquara (figura 11). Muitos fatores interferem no uso desses espaços, como atividades predominantes no entorno e o volume de fluxo de passageiros, mas, quando a integração entre a estação, a praça e o bairro é alcançada, a urbanidade do espaço cresce enormemente, como no caso da Liberdade (Figura 12).



Figura 11 - Praça de acesso à estação Jabaquara. Fonte: Luísa Gonçalves, 2015, página 65.



Figura 12 – Praça de acesso à estação Liberdade. Fonte: Luísa Gonçalves, 2015, página 80.

O desenho da superfície do solo, que se dissolve entre a rua e a estação, ganha uma conotação particular dentro do contexto metropolitano, quando consideramos a densidade da ocupação urbana de São Paulo. No esforço de projetar na cidade e compreender sua dinâmica, os arquitetos que se debruçam sobre São Paulo rapidamente percebem a importância de se desenhar o *vazio*, construir espaços abertos, locais de respiro para a apropriação da multidão que ocupa as ruas da cidade cotidianamente. “Abrir” pode ser considerada uma das principais operações projetuais, ou, pelo menos, uma das que mais interferem na qualidade do espaço nesses casos. Perpassa todo o desenho do projeto, dos níveis do solo ao pé-direito, rasgando a malha edificada em direção ao subterrâneo, abrindo espaço para entrada de luz e verde em meio ao concreto.

A paisagem exterior do nível da rua foi muitas vezes integrada ao interior das estações, mesmo nos subterrâneos. No projeto das estações de metrô, Fragelli incorporou jardins nos diversos níveis das praças, e sempre que possível nas demais estações, de acordo com a importância que conferia ao contato com a paisagem natural. Os jardins ocupavam tanto áreas livres no exterior das estações ao nível da rua quanto os patamares de transição criados nas praças; podiam também ficar em pequenos canteiros no interior das estações, situação em que eram complementados pela abertura para iluminação natural. Essas aberturas sobre jardins aconteciam em corredores de circulação, como em Jabaquara, ou em saguões de acesso, como na Sé. Nesses casos, as aberturas eram livres de revestimentos translúcidos, sendo abertas à chuva e ao vento. Assim, proporcionavam uma maior integração visual entre o nível da rua e o subterrâneo, ao mesmo tempo em que contribuíam para a amenização do clima nos espaços ausentes de refrigeração artificial. Em sua tese de doutoramento, a arquiteta Ieda Brandão analisa o papel da luz na concepção do projeto arquitetônico e lembra que uma das principais adaptações dos princípios modernos

europeus no Brasil foi a relação entre luz e calor, pois “ao contrário da luz dos primórdios do Movimento Moderno que almejava a claridade *per se*, a arquitetura brasileira procurava, desde logo, o equilíbrio entre luz e sombra” (BRANDÃO, 2005, p. 91).

O ambiente subterrâneo apresenta uma série de complexidades e desafios que antecedem a implantação do metrô (no contexto brasileiro) e tem como um importante expoente o arquiteto franco-armeno Édouard Utudjian, que fundou em Paris, em 1937, o Comitê Internacional Permanente de Tecnologias e Planejamento Subterrâneo, para estudar as possibilidades de ocupação do subterrâneo das cidades. Em 1952, publicou um estudo extenso em que cunhou a expressão “urbanismo subterrâneo”, analisando uma série de aspectos técnicos e sociais dos solos, incluindo estruturas, estudo dos solos, aspectos arquitetônicos e até mesmo questões jurídicas.

Sobre o tema da iluminação destacou as diferentes possibilidades de implantação de acordo com o caráter do espaço, de passagem ou permanência. Há concordâncias importantes entre o que Fragelli compreendia sobre o movimento das pessoas nas estações e como Utudjian classificou os diferentes espaços subterrâneos a serem iluminados:

Sem iluminação não há movimento, não há trabalho possível, vamos então classificar as obras subterrâneas de acordo com a iluminação. Nós podemos distinguir as instalações de passagem, onde o olho procura se acomodar mais ou menos rapidamente, que tem claridade diferente, e as instalações permanentes onde a iluminação deve ser constante³. (UTUDJIAN, 1952, p. 83)

Quase todos eles (os engenheiros elétricos) acreditavam que as plataformas precisavam de um nível mínimo altíssimo e uniforme de iluminação, como se fossem destinadas à leitura. Minha ideia para a iluminação das estações subterrâneas era deixá-las claras, mas não ofuscantes. Concentrar o maior iluminamento sobre os primeiros degraus das escadas, pois quem está num buraco ou numa gruta e quer sair, procura ver de onde vem a luz. Assim, a iluminação encaminharia o passageiro que desembarcasse, contribuindo para a comunicação visual. (FRAGELLI, 2010, p. 249)

Aberturas abstratas (e não janelas ortogonais com esquadrias) aparecem nas estações moldadas no concreto, nas paredes e também nos tetos. Nas estações de metrô completamente subterrâneas, a iluminação natural/diurna não estava, naturalmente, associada a uma vista da cidade. As aberturas funcionavam mais para contrapor o efeito

³ “Sans lumière pas de mouvement, pas de travail possible. Essayons d'abord de classer les ouvrages souterrains à éclairer. Nous pouvons d'ores et déjà distinguer les installations de passage, où l'oeil cherche à accommoder plus ou moins rapidement (éclairagements différents) et les installations permanentes où la lumière doit être constante”.

claustrofóbico do subterrâneo, regular o nível de iluminação durante o dia e informar ao passageiro a proximidade às saídas (figura 13). O rasgo no concreto considerava então esses aspectos, e, no caso das estações elevadas, também as perspectivas visuais da paisagem ao redor (figura 4). A luz natural permitia nuances e gradações nos ambientes externos e internos e em suas interpenetrações. Sobretudo, era uma estratégia de composição dos espaços, bem como as fontes de iluminação artificial, os jardins, a topografia e a estrutura.



Figura 13 – Estação São Bento, transição do interior da estação para a praça em que se insere.
Fonte: Luísa Gonçalves, 2015, página 78.



Figura 14 – Estação Portuguesa-Tietê, conexão ao terminal rodoviário. Fonte: Luísa Gonçalves, 2015, página 105.

4. PRINCÍPIOS PROJETUAIS: ESTRUTURA E ESPACIALIDADE

Nunca considerei o concreto aparente solução plástica ou moda, sempre o vi como uma filosofia de expressão, uma linguagem. Trata-se de conferir aos elementos

constitutivos do prédio a expressão da arquitetura. (...) O concreto aparente se apresentava como o material ideal, capaz de falar a linguagem adequada. Era natural que o caráter das estações estivesse nos tetos, a maior superfície livre e modulável de seu interior. (FRAGELLI, 2010, p. 242)

Se por um lado o solo foi um tema importante no projeto das estações, também a concepção das coberturas e tetos fez parte de uma reflexão importante a respeito das ambiências interiores. A primeira questão a ser enfrentada foi o lugar da concepção arquitetônica em um espaço subterrâneo. Para os engenheiros do consórcio HMD os projetos de infraestrutura eram de seu domínio (em suas diversas especialidades), cabendo ao arquiteto apenas a composição e ornamentação das fachadas, quando houvesse, ou seja, primordialmente das estações elevadas. Fragelli conseguiu espaço para rever o projeto da Estação Luz, subterrânea, que estava em desenvolvimento, e, por meio de sua análise, pôde mostrar à equipe que à arquitetura competia a organização dos espaços internos e dos fluxos de circulação e também a composição estrutural e espacial.

No trabalho que decorreu nas estações subterrâneas, foi priorizada a valorização do ambiente interior por meio de, pelo menos, três aspectos principais: a escala dos ambientes internos, com pés-direitos altos quando possível e poucos corredores; o aproveitamento do caráter subterrâneo na expressão do local de transporte pesado de massa; e o desenho de tetos moldados no concreto e com vigas e pilares que diferenciavam as estações entre si.

Com relação à escala, Fragelli procurou evitar a concepção de estações “túneis” que havia visitado na Europa – alguns dos principais exemplos estão em Barcelona e em Paris –, que são espaços para o fluxo propriamente ditos, ou seja, tem por objetivo primordial conduzir o passageiro do trem à rua, e são mais estreitos e compridos, com pés-direitos mais baixos. Em São Paulo, foi conferida certa monumentalidade às plataformas de embarque e desembarque, com uma iluminação artificial suave, a que gradualmente se somava a luz diurna à medida que o passageiro passava ao hall de circulação e acesso à superfície da rua.

Além disso, Fragelli se opôs à colocação de forros para acomodar instalações, explicando que os tetos também fariam parte dessa composição, e que como as paredes deveriam expor – e não esconder – sua condição subterrânea:

(...) ao me aproximar dos projetos do subsolo, minha ideia era que a caixa envoltória expressasse o tremendo esforço a que as paredes e lajes de concreto estavam sendo submetidas, na contenção das enormes pressões da terra do subsolo e da água dos

lençóis freáticos. Não via sentido num teto de subsolo ter o mesmo caráter de um teto de apartamento; o mesmo para as paredes envoltórias. (FRAGELLI, 2010, p. 242)

No intuito de diversificar o aspecto de uma estação à outra, os tetos foram desenhados explorando a maleabilidade do concreto na criação de planos lisos e diagonais, abóbadas e grandes curvas (figura 5). Os principais obstáculos para convencer a coordenação alemã da adoção do concreto foram o custo da forma – Fragelli privilegiou o uso de tábuas maciças em vez de compensados – e a qualidade do concreto aparente brasileiro.

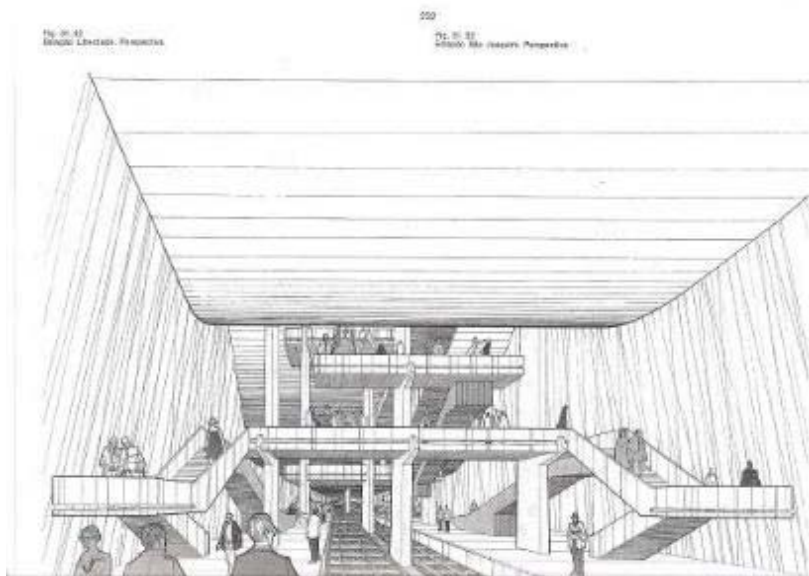


Figura 15 – Estação Liberdade. Fonte: Luísa Gonçalves, 2015, página 99.

A perenidade dos espaços foi um aspecto importante na concepção dos projetos, expressa no sistema construtivo e nos materiais escolhidos que compuseram seus diversos espaços. Havia uma preocupação com a qualidade arquitetônica e com sua durabilidade – considerando o ritmo de manutenção e reformas da administração pública – e, nesse sentido, com a articulação entre espaço e estrutura no processo de projeto e construção, e que também refletiam o caráter tectônico das obras.

A tectônica está ligada ao tema da construção, refere-se ao uso dos materiais e remete ao que é sólido, palpável e também monolítico. Opõe-se, em termos de formas de construir, ao conceito de *estereotômico*, que define a composição das massas e volumes por meio do empilhamento de elementos (como o tijolo, por exemplo). Em um ensaio de 1973 intitulado 'Estrutura, construção, e tectônica', Eduard Sekler definiu a tectônica como uma certa expressividade que emerge da resistência estática de uma forma construída de tal maneira que a expressão resultante não poderia ser computada apenas em termos de estrutura e construção. (FRAMPTON, 1995, p. 19, tradução nossa). A construção tectônica oferece não apenas uma solidez em seu aspecto material mas também remete ao peso da permanência,

da presença e massa física do corpo construído. Associada a espaços cuja principal característica é a passagem, espaços fluidos onde o fluxo de circulação de pessoas é uma das principais preocupações do projeto, observamos uma composição espacial particular, onde passagem e permanência, leveza e peso são tencionados em um mesmo lugar.

Em seu depoimento Fragelli comenta sobre uma série de aspectos de caráter técnico que se interpolava ao desenho arquitetônico e a dificuldade de diálogo entre profissionais de inúmeras especialidades, como o problema da iluminação das estações, no qual os engenheiros especializados em elétrica não eram luminotécnicos e dificultavam um projeto de iluminação relacionado à percepção dos espaços internos das estações. Além disso, alguns espaços técnicos das próprias estações foram tema do projeto que competia aos arquitetos, como oficinas de máquinas e as torres de ventilação. Nesse caso, o trabalho conjunto dos arquitetos, urbanistas, economistas e engenheiros de várias especialidades facilitou a compreensão do projeto do metrô como um todo, sistema, estrutura, infraestrutura, espaços de circulação do público e desenho urbano. As torres de ventilação, que figuram de maneira destacada nos arredores das estações, destacam-se na paisagem, chamando a atenção para o espaço subterrâneo que convive com aquela rua ou praça (figura 6). Foram projetadas com formas puras e também monolíticas, em concreto.



Figura 16 – Torres de ventilação da estação Liberdade. Fonte: Luísa Gonçalves, 2015, página 99.

Para além de sua condição construtiva e técnica, Frampton associa a tectônica a uma postura que reivindica matéria em oposição à imagem, a presença em oposição ao descartável, em diálogo direto com a atual sociedade do consumo. A expressão tectônica vai então apontar para a direção contrária a um sentido cenográfico – de destaque à imagem – que arquitetura contemporânea por vezes assume. Nos projetos de Fragelli, ainda que provoque um efeito monocromático, essa expressão é uma qualidade que contrasta

significativamente com projetos posteriores de estação que adotam estratégias mais “pops” na composição de sua aparência. A sobriedade brutalista tem um papel-chave nesses casos em que o interior da estação *informa* ao passageiro que este se encontra em um espaço subterrâneo, que media a relação do homem com o espaço que habita.

Longe de ser uma resposta pronta e reproduzível, essa é uma reivindicação particular, uma alternativa à produção massiva de objetos descartáveis, desconectados de sua realidade social e urbana: “embora no presente ensaio ele (Frampton) pareça afastar-se do regionalismo, a tectônica permanece como uma importante alternativa de resistência à homogeneização do ambiente construído” (NESBITT, 2006, p. 557). O termo resistência aparece no texto de Nesbitt e de Frampton não como uma postura estática, mas de reivindicação em favor de uma arquitetura mais vibrante em relação ao contexto urbano e vida na cidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre princípios projetuais, estratégias e operações, o projeto de arquitetura é desenhado e transformado. Do estudo preliminar a projeto executivo, e depois a construção, muitas ideias se perdem e se mostram inviáveis à construção do espaço. Em diversos momentos de seu depoimento, Marcello Fragelli insiste na construção de seus projetos, mas também insiste na coerência nem sempre fácil entre desenho e construção. O processo de desenvolvimento da primeira linha do metrô durou mais de uma década, se considerarmos desde 1966 quando se formou o Grupo Executivo do Metropolitano até 1978 quando a Estação Sé foi conectada ao sistema, e os esforços de projeto e construção da equipe de engenharia e arquitetura muitas vezes dissolveram-se nos limites técnicos e na fragmentação da produção do projeto entre diversos grupos. Ainda assim, as operações projetuais destacadas aqui conferiram qualidades aos projetos que se mantiveram no decorrer do percurso.

Não foram decisões de projeto avulsas, senão parte de um contexto histórico, social e urbano que, se no início era ainda embalado pelo desenvolvimento econômico do país e principalmente da cidade, atravessou o período de difícil atuação profissional da ditadura militar e foi concluído apenas parcialmente (lembrando que o plano inicial era a conclusão de toda a rede em dez anos) beirando a década de 1980 e o crescimento intenso da capital paulista. Representante de uma cidade de rápida modernização, a primeira rede de metrô apresentou uma arquitetura que se utilizou da estrutura para exprimir sua monumentalidade, ao mesmo tempo que redesenhou a superfície do solo para integrar a estação à praça, o

subterrâneo à luz do sol, camuflando-se no terreno de um tecido urbano denso e consolidado. A integração ao entorno urbano é possivelmente a principal característica comum ao desenho dessas estações; e apesar das alterações realizadas entre projeto e obra, observamos que terra, vegetação e luz, e também concreto, fôrma de madeira e estrutura são parte de um desenho que criava um projeto metropolitano, que sai do subterrâneo para fazer parte da cidade.

A caracterização inicial da estação enquanto tipo programático ligado ao fluxo de passagem sugere uma conotação de invisibilidade, “a-programática”. No entanto, o sistema de infraestrutura, em contraposição à velocidade de transformação do espaço da cidade, da destruição e renovação que faz parte do processo econômico, oferece uma relação de contato cotidiano. O uso diário e a escala de fluxo de circulação metropolitana garantem ao terminal de ônibus, à estação de trem e à estação de metrô uma dimensão cultural que ultrapassa a construção em si. Essa dimensão está presente na concepção das estações da linha 1, quando o projeto se propõe a garantir o uso coletivo, o conforto ao passageiro e a abertura e integração ao espaço urbano. A partir dessas observações, podemos passar a compreender com mais detalhes a complexidade dos *objetos urbanos* que sugerimos aqui, em sua relação com a cidade e principalmente a partir de uma dimensão própria. São obras que ultrapassam o tipo programático do fluxo e ganham uma conotação mais abrangente, podendo articular espaços de passagem e de permanência, cobertos e descobertos, subterrâneos e abertos; podem permitir novos tipos de apropriação e de relação com o espaço da cidade.

BIBLIOGRAFIA

Brandão, Leda. *A invenção da luz moderna*. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

Fragelli, Marcello. *Quarenta anos de prancheta*. São Paulo: Romano Guerra, 2010.

Frampton, Kenneth. *Rappel à l'ordre*: argumentos em favor da tectônica. In: NESBITT, Kate (org.). *Uma nova agenda para a arquitetura*: antologia teórica (1965-1995). São Paulo: Cosac Naify, 2006, p. 557-569. (Publicado originalmente na Revista Architectural Design 60, n. 3-4, 1990, p. 19-25.)

_____. Introduction: Reflections on the Scope of the Tectonic. In: *Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture*. London: The MIT Press, 1995, p. 1-27.

Gonçalves, Luísa. *Arquitetura do espaço coletivo na metrópole paulista*: as estações de metrô da linha 1-azul. Dissertação (Mestrado em Teoria, história e Crítica). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Queiroz, Rodrigo. Projeto Moderno e território americano: a arquitetura de uma nova paisagem. In: *Anais do 8º Seminário Docomomo Brasil*. Cidade Moderna e Contemporânea. Síntese e Paradoxo das Artes. 2009.