



GT – 11: Grandes projetos urbanos, financeirização, estado e planejamento corporativo

TRANSPORTE METROVIÁRIO E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL: UMA ANÁLISE DA LINHA 2-VERDE DO METRÔ DE SÃO PAULO

Lúcio Cerri Guimarães

Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana da Universidade de São Paulo

E-mail: lucio.guimaraes@usp.br

RESUMO: O transporte metroviário, popularmente conhecido como metrô, é um meio de transporte cada vez mais presente nas grandes cidades e metrópoles, sendo ferramenta importante de funcionamento do processo de produção e reprodução do espaço urbano, tanto em relação à articulação dos fluxos de passageiros pelo território, quanto em relação à organização e estruturação das atividades urbanas. O presente trabalho busca analisar a organização espacial do metrô de São Paulo, bem como as relações entre o metrô e o espaço urbano paulistano, a partir do estudo de caso da Linha 2-Verde do sistema metroviário paulistano.

Palavras-chave: metrô de São Paulo, espaço urbano, transportes.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho resulta parcialmente de uma investigação de mestrado, que cujo objetivo é a análise da rede metroviária do município de São Paulo enquanto um sistema técnico, sua organização espacial, distribuída de forma desigual pelo território, e suas relações com o espaço urbano paulistano, à luz das diferenciações espaciais entre as áreas do município, no que concerne à localização das atividades urbanas.

O transporte metroviário – também chamado de metrô – vem se constituindo como um componente cada vez mais importante no espaço urbano de grandes cidades e metrópoles. Trata-se como um conjunto de sistemas de engenharia que configura um segmento do sistema de movimento ferroviário (SANTOS, 2014 [1988]; CONTEL, 2012 [2001]), que se caracteriza pela sua alta capacidade de passageiros e por ser estruturante do sistema de transportes urbanos, lhe proporcionando grande interação com outras redes de transportes urbanos, e garantindo o deslocamento diário de milhões de passageiros.

Além disso, o metrô também se apresenta como importante ferramenta de organização, estruturação e transformação do espaço urbano, tanto em relação aos seus fixos geográficos (como estações, trilhos, túneis), quanto em razão de sua influência nos locais pelos quais está inserido, modificando os tipos de construções e atividades urbanas ao seu redor.

Desta forma, o metrô se relaciona diretamente com o processo de produção e reprodução do espaço, implicando na influência de fatores políticos, econômicos e sociais que regem o uso e a ocupação do solo urbanos, o que evidencia conflitos de interesses entre grupos e classes sociais (SANTOS, 2005 [1993]; CARLOS, 2015 [1992]) e se reflete nas desigualdades na distribuição e no acesso a infraestruturas, equipamentos, serviços, empregos, dentre outros, no espaço urbano – inclusive o próprio metrô.

Ao tratarmos de São Paulo, cidade de maior contingente populacional do Brasil, com aproximadamente 12,3 milhões de habitantes, distribuídos heterogeneamente por uma área de pouco mais de 1.521 km² (IBGE, 2020), reiteramos estas condições ao analisarmos o sistema de metrô da cidade, que atualmente conta com seis linhas – sendo cinco de metrô e uma de monotrilho, além de outras duas linhas em processo de construção – que juntas somam 91 estações, distribuídas por 104,4 km de extensão. Seu caráter radioconcêntrico o faz possuir baixa inserção em áreas periféricas, sequer ultrapassar os limites do município, deixando o

atendimento das áreas mais distantes em relação à área central a cargo de outros modais de transporte público urbano, como trens urbanos e ônibus municipais e intermunicipais.

É importante frisar que entender a organização espacial de um sistema metroviário como o caso de São Paulo contribui para o entendimento da organização espacial da própria cidade, bem como do processo de produção, reprodução e transformação do espaço urbano, no qual as relações sociais conflituosas entre os diversos atores que produzem a cidade dão origem a diferenciações espaciais, implicando em diferentes realidades dentro de uma mesma cidade, fazendo parte do processo de reprodução social – contraditório e dialético, com especificidades em cada local.

Uma das atuais linhas existentes no sistema metroviário paulistano, a Linha 2-Verde se localiza numa área central do município (da Vila Madalena, na divisa entre os distritos de Pinheiros e Perdizes, no início da zona oeste, até a Vila Prudente, no distrito homônimo que se encontra mais próximo da zona leste), passando de forma subterrânea pela área da Avenida Paulista, importante logradouro, cartão-postal e centro financeiro da cidade. Atualmente, se encontra em processo de expansão a partir da estação Vila Prudente, rumo à estação Penha da Linha 3-Vermelha, na direção leste. Seu atual traçado nos permite uma série de reflexões acerca das atividades urbanas realizadas no seu entorno, transitando em grande parte por bairros considerados áreas nobres da cidade, tanto áreas já consolidadas, quanto em áreas que vem passando por grandes transformações no que se refere ao uso do solo e à verticalização. A análise destes aspectos se torna a proposta deste trabalho, a partir do estudo da relação da Linha 2-Verde do Metrô de São Paulo com o espaço urbano paulistano, bem como sua função no sistema metroviário.

2. DESENVOLVIMENTO

A categoria do espaço geográfico, definida como conjuntos de sistemas de objetos indissociáveis de conjuntos de sistemas de ações, de modo solidário e contraditório, mediados pelas técnicas (SANTOS, 2017 [1996]), e que se verifica também através da relação dialética entre fixos e fluxos (SANTOS, 2021 [1988]), nos é cara na medida em que podemos relacioná-la com nosso objeto de estudo: o metrô, tanto em aspectos materiais, quanto em aspectos sociais. No aspecto material, os sistemas de objetos técnicos, assim como os fixos geográficos, se fazem

visíveis, por analogia, a partir do conjunto de infraestruturas necessárias para o funcionamento de um sistema de metrô: as estações, os trilhos, o material rodante, o sistema de sinalização, dentre outros, que caracterizam o complexo sistema de objetos técnicos concernentes ao seu funcionamento.

No aspecto social, podemos observar o sistema de ações e o conjunto de fluxos através do metrô a partir dos deslocamentos efetuados pelos passageiros que o utilizam, efetivando um amplo leque de interações espaciais (ULLMAN, 1973; CORREA, 1997), o que evidencia o metrô enquanto um macrosistema técnico e enquanto um objeto social (SANTOS, 2021 [1988]), viabilizado pelos fluxos, verificando-se assim a indissociabilidade entre sistemas de objetos e sistemas de ações, entre fixos e fluxos.

Desta forma, a articulação entre estes fixos e fluxos responde a uma determinada lógica, buscando suprir a necessidade de circulação dos passageiros. No âmbito do processo de produção, é imprescindível um ambiente de circulação (VASCONCELLOS, 2001) que o viabilize, e é a partir dele que podemos visualizar processos que estruturam a produção e reprodução do espaço. Segundo Carlos (2015 [1992], p.26), “a cidade aparece como materialidade, produto do processo de trabalho, de sua divisão técnica, mas também da divisão social”. Por conta disso, a distribuição de infraestruturas de transporte no espaço urbano, a exemplo do metrô, obedece a uma lógica de organização espacial que resulta de decisões com grande carga de racionalidade em sua disposição (CORRÊA, 1989), concomitante à organização espacial da cidade e à sua própria economia política (SANTOS, 2012 [1994]).

Desse modo, organizações espaciais geram diferenciações espaciais. A pura e simples aplicação desta máxima a um sistema metroviário seria mera obviedade – a exemplo de que nem todos os locais terão uma estação de metrô. No entanto, a organização espacial de uma cidade ou metrópole terá a distribuição dos usos e da ocupação do solo diretamente relacionada ao modo de reprodução daquela sociedade. Levando em conta os fatores políticos, econômicos e sociais, tal como conflitos de interesses entre os diversos atores e grupos sociais, isso se reflete em desigualdades na distribuição e no acesso a infraestruturas, equipamentos, bens, serviços, empregos, dentre outros recursos no contexto urbano, incluindo a rede metroviária.

Assim, para além de um sistema, o metrô deve ser entendido como uma rede geográfica. Corrêa (2011) sintetiza o conceito de redes enquanto em “conjunto de localização humanas articuladas entre si por meio de vias e fluxos” (CORRÊA, 2011, p.200), o que se relaciona com os aspectos materiais e sociais que estão no território, e especificamente, com o sistema

metroviário, que articula diferentes partes da cidade. Aliada a esta perspectiva, a rede geográfica analisada por Raffestin (1993 [1980]) exprime uma relação de hierarquia, estabelecendo relações de poder no território, acarretando em diferenciações espaciais, perceptíveis tanto na distribuição dos usos do solo urbano, quanto na classificação, em níveis de importância, de estações de metrô de uma determinada linha ou sistema.

Além disso, Raffestin (1993 [1980]) também aponta a influência dos fatores políticos, econômicos, sociais e dos conflitos de interesses entre os grupos sociais a partir da identificação das intencionalidades e das condições materiais existentes para a concepção e existência de uma rede: “o desenho, construção e utilização de uma rede dependem dos meios à disposição (energia e informação), dos códigos técnicos, sociopolíticos e socioeconômicos, assim como dos objetivos dos atores” (RAFFESTIN, 1993 [1980], p.204). Assim, para além dos aspectos técnicos, as intencionalidades também definem a instalação e consolidação de uma rede de metrô num determinado local.

Santos (2017 [1996]) também chama a atenção para o imperativo da fluidez, característica das redes atuais em que se exige uma circulação cada vez mais rápida, atrelada à expansão e ao aprofundamento do meio técnico-científico-informacional: “a evolução tecnológica tem importância na medida em que sua performance afeta na eficiência de sua utilidade” (SANTOS, 2017 [1996], p.274). Isso se reflete na análise de uma rede metroviária quando observamos sua organização espacial e os dados técnicos da tecnologia utilizada nesta rede, o que pode determinar quem e quantos podem acessar esta rede, bem como a intensidade e efetividade dos fluxos nela realizados.

A relação entre o metrô e o espaço urbano também se verifica a partir das estações enquanto formadoras de centralidades, na medida em que se tornam polos de atração ou de difusão de determinadas atividades urbanas, principalmente, econômicas (CORREA, 1989; BARRETO, 2010). Gimenes (2005) propõe a cidade como uma “rede de centralidades”, considerando que estações intermodais metroferroviárias são “os mais fortes elos físicos entre os centros econômicos da metrópole” (p.15). Isto se associa com a localização dessas atividades urbanas próximas às suas imediações, reforçando a ideia da relação mútua entre a organização espacial de um sistema de metrô e a organização espacial da própria cidade na qual está inserido.

A compreensão das centralidades, bem como o estabelecimento de seus critérios, é amparada pelos conceitos de mobilidade e acessibilidade. Vasconcellos e Gimenes (2001;

2005) estabelecem a mobilidade enquanto a relação entre a população e a função de um lugar, e a acessibilidade enquanto a mobilidade destinada à satisfação de demandas dos passageiros, bem como a facilidade de se chegar aos destinos. Ambos os conceitos caminham juntos: “mobilidade refere-se à capacidade, oportunidade e objetivo de deslocamento para ou entre centralidades econômicas, o que inclui a noção de acessibilidade” (GIMENES, 2005, p.17).

Conforme Silva (2016), a mobilidade deve ser analisada a partir de uma dialética entre sociedade, os transportes e o território, corroborando com o entendimento do espaço geográfico e do sistema metroviário enquanto um conjunto de fixos e fluxos. O metrô é novamente reafirmado como uma ferramenta, um instrumento que serve à circulação de pessoas pelos mais variados motivos.

Ainda que não seja a única justificativa para os deslocamentos de passageiros, o papel preponderante dos sistemas de transportes como efetivador das atividades econômicas (COCCO, 2009) é de sumária importância para a reprodução do sistema econômico vigente. No caso do metrô, suas características técnicas e sua condição de estruturante no sistema de transportes urbanos, esta condição é ainda mais pujante. As especificações do metrô enquanto sistema técnico nos auxiliarão a compreender sua existência e organização em um determinado recorte espacial, como veremos a seguir.

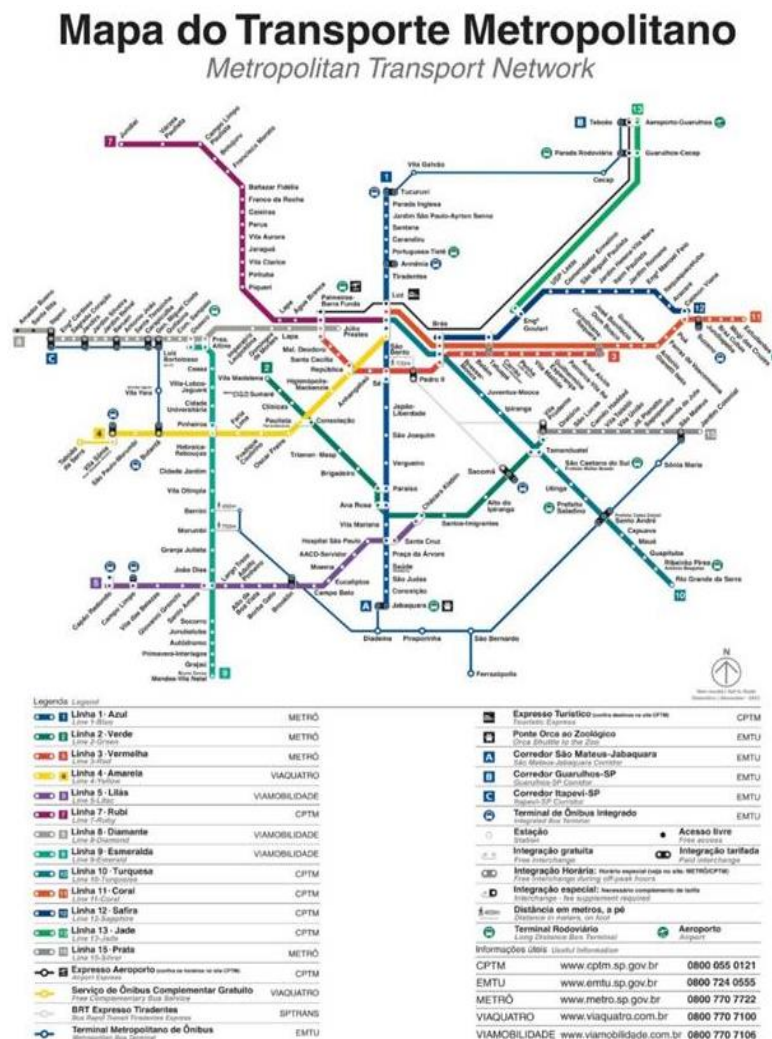
Como anteriormente dito, o transporte metroviário se configura como um conjunto de sistemas de engenharia que, enquanto “espinha dorsal” de um sistema de transportes urbanos, possui conexões e interrelações com outras redes, como as de trens urbanos e de ônibus, mas não se limita a isto. Esta qualidade de “espinha dorsal” também nos leva a um papel estruturante do espaço urbano. Reiterando a influência dos transportes na produção e reprodução do espaço, o metrô se constitui como um catalisador de fluxos, dinâmico e capaz de alterar a cidade (CMSP, 1984), seja por atividades econômicas, sociais e culturais resultantes de suas instalações, o que reafirma o metrô enquanto um macro sistema técnico e objeto social.

Desta forma, o processo de planejamento do metrô deve levar em conta a demanda dos fluxos e a caracterização do uso e ocupação do solo do local onde será instalado, uma vez que “expressa as formas como a população se apropria do espaço da cidade para a realização das suas atividades sócio-econômicas cotidianas” (CMSP, 1995, p.15). A regulação do território a partir de propostas urbanísticas e instrumentos jurídicos como leis de uso e ocupação do solo, leis de zoneamento, planos diretores fazem parte deste processo.

Assim, a organização espacial de um sistema de transportes como o metroviário não se dá apenas levando em conta fatores técnicos, mas também econômicos, políticos e sociais. Por conta disso, aspectos como o uso e a ocupação do solo, fator que auxilia na distribuição de estações e disposições de linhas de metrô numa determinada cidade, podem revelar padrões que privilegiam determinadas áreas em detrimento de outras, levando à formação, consolidação e adensamento de centralidades e subcentralidades no território.

Cabe apresentarmos a configuração atual do sistema metroviário paulistano. A imagem a seguir (figura 1) consta no sítio oficial da Companhia do Metropolitano de São Paulo e mostra a rede do transporte metropolitano de São Paulo, destacando as linhas de metrô, monotrilho e trens urbanos.

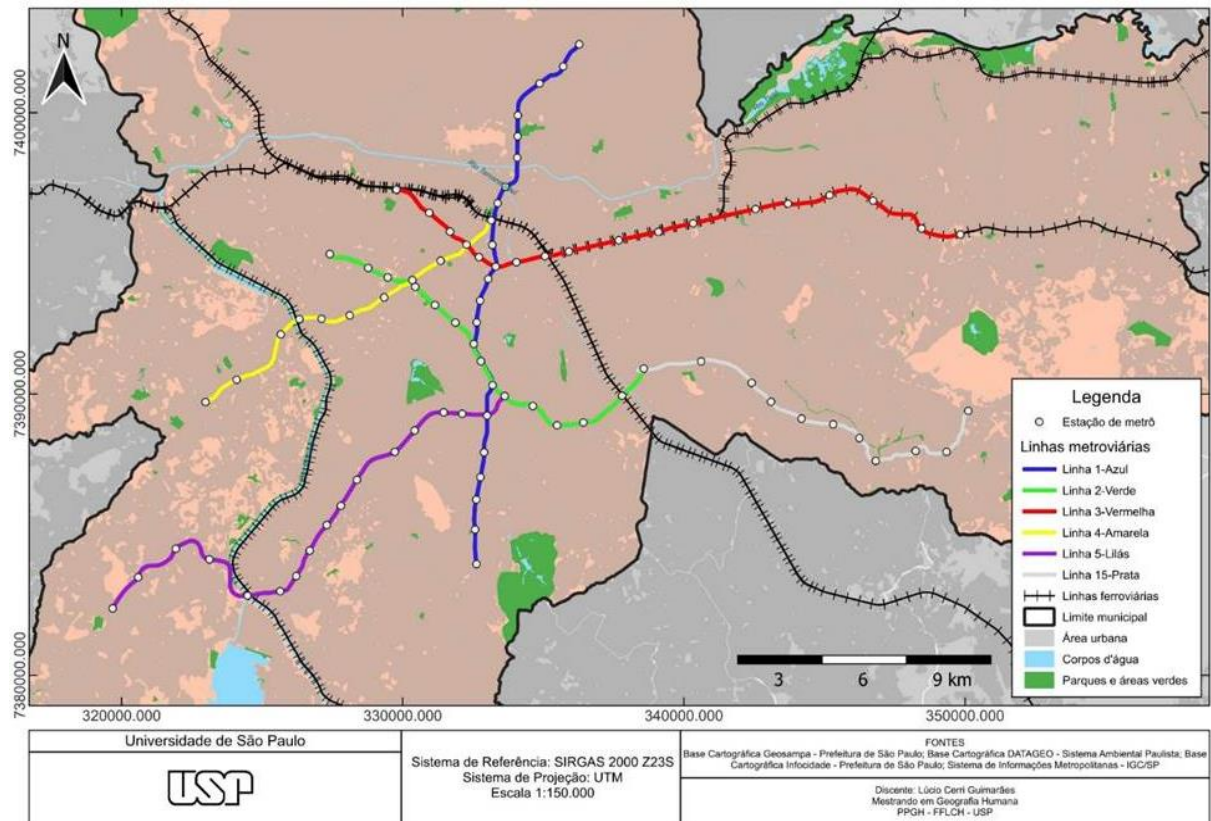
Figura 1. Mapa do Transporte Metropolitano de São Paulo



Fonte: CMSP, 2023a. Adaptado por: GUIMARÃES, Lúcio Cerri.

Já o mapa 1 nos mostra a rede metroviária em escala, evidenciando sua localização privilegiando a área central do município, principalmente nos pontos de cruzamentos entre linhas.

Mapa 1. A localização do sistema metroviário paulistano no município de São Paulo

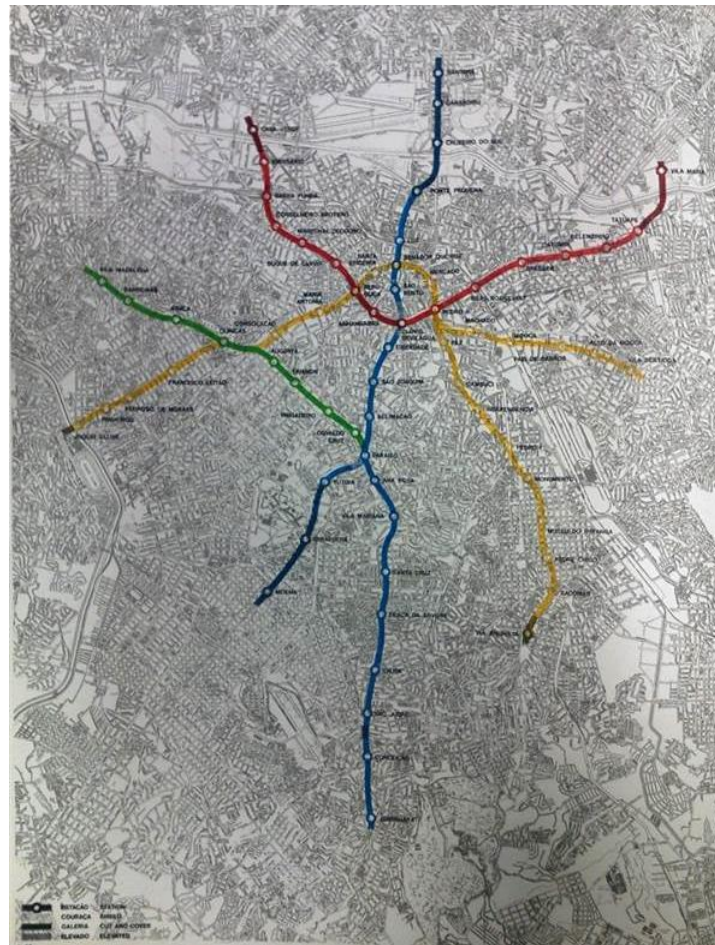


Dentre as linhas do sistema metroviário paulistano, destacaremos a Linha 2-Verde, que inserida na área central da cidade, articulando parcialmente as zonas oeste e leste do município. Apesar do número 2 em seu nome, ela não foi a segunda linha construída em ordem cronológica, o que nos leva a precisar compreender os antecedentes da instalação da linha.

Em 1965, o então prefeito da cidade, o brigadeiro José Vicente de Faria Lima, assume o compromisso da instalação do transporte metroviário como prioridade de sua gestão. Durante seu mandato, é criado em 1966 o Grupo Executivo do Metropolitano (GEM), cujas funções eram, principalmente, a elaboração de estudos de viabilidade econômico-financeiras e pré-projetos para um sistema integrado de transporte rápido coletivo (STEFANI, 2007), bem como a seleção de empresas que pudessem executá-los, junto ao acompanhamento dos trabalhos.

Dentre os projetos concorrentes para a instalação do sistema, o vencedor foi o Consórcio HMD (1968), formado pelas empresas de engenharia alemãs Hochtief e Deconsult, e a brasileira Montreal, sob a justificativa de ser uma alternativa técnica viável, com garantia de inanciamento pelo próprio consórcio (CMSP, 1998). Dentro das configurações do projeto, o consórcio assume a importância do planejamento de transportes como, ao mesmo tempo, uma forma de otimizar os sistemas de tráfego e de estruturar o espaço urbano (HMD, 1969). A proposta do consórcio HMD definia como prioritária uma rede de 66,2km de extensão, distribuídos por quatro linhas: “Santana-Jabaquara com ramal Paraíso-Moema; Casa Verde-Vila Maria; Jockey Club-Via Anchieta com ramal Vila Bertioga; e Vila Madalena-Paulista” (CMSP, 1997, p.7-9). A malha prevista possuía caráter radioconcêntrico, ou seja, visava a convergências das linhas do sistema em direção à área central da metrópole, conforme a figura 2.

Figura 2. Rede Básica HMD (1968)



Fonte: CMSP, 1997.

Com a criação da Companhia do Metropolitano de São Paulo (CMSP – Metrô), a primeira linha a ser construída foi a Linha Norte-Sul (atual Linha 1-Azul), escolhida como prioritária para o início da implantação da rede metروviária. A construção de seu primeiro trecho (entre Jabaquara e Vila Mariana) ocorreu entre 1968 e 1974, utilizando-se o método construtivo *cut and cover* (escavação de valas abertas nas vias pelas quais passa a linha), causando grandes alterações nas avenidas e no trânsito da região, afetando o cotidiano como um todo (HADLICH *et al*, 2012). Já no seu trecho seguinte, até Santana, na zona norte do município (entregue no ano seguinte), foram utilizados o método de *shield* (popularmente conhecido como “tatzão”, que realiza escavação subterrânea sem a abertura de grandes valas no sistema viário) e as plataformas elevadas, o que representou um avanço da técnica e diminuiu o tempo de conclusão das obras, além de impactar o entorno de formas diferentes em relação ao *cut and cover*.

Ainda antes da conclusão da Linha Norte-Sul, em 1973, o Metrô repensaria o traçado da Linha Leste-Oeste (atual Linha 3-Vermelha), propondo o aproveitamento de leitos ferroviários já existentes na época (CMSP, 1986). Desta forma, boa parte da linha ficou em superfície, com poucos trechos subterrâneos, construídos pelo método de *shield*. Com estas alterações, o novo traçado se deslocou do eixo Casa Verde-Vila Maria para o eixo Lapa-Itaquera. Diferentemente da Linha Norte-Sul, com seus dois trechos principais inaugurados em dois anos, a Linha Leste-Oeste ficaria pronta somente em 1988 (e com o trecho entre Barra Funda e Lapa suprimido do projeto).

Em 1978, sob pretexto do contexto econômico negativo para o Brasil e o crescente endividamento externo para execução de grandes projetos como a construção de linhas de metrô, o então prefeito de São Paulo, Olavo Egydio Setúbal, transfere a Companhia do Metrô para o Governo do Estado (comandado à época por Paulo Egydio Martins), e com isso novos procedimentos foram adotados para a implementação de novas linhas de metrô em São Paulo, definindo-se a partir de então a escolha de trechos prioritários da rede básica. Diante disso, entre 1979 e 1985, uma série de estudos e revisões foram elaborados, resultando na definição da Linha Paulista (atualmente Linha 2-Verde, estudo de caso deste trabalho) como escolhida para ser a terceira linha a ser construída, em detrimento da Linha Sudeste-Sudoeste.

O traçado da Linha Paulista prevista na Rede Básica do consórcio HMD também foi alterado, estendendo-se agora da Vila Madalena até a Vila Prudente, passando pela Avenida Paulista, tendo sido escolhido o trecho Clínicas-Paraíso como seu trecho inicial, entregue por completo em 1992. O trecho foi construído pelo método de *sheild*, contribuindo para evitar uma

série de desapropriações e alterações bruscas na paisagem urbana na mesma intensidade do que ocorreu na Linha 1-Azul. Isso evidencia a adaptação dos conhecimentos metodológicos e técnicos para a implementação de linhas de metrô às circunstâncias topológicas e às estruturas econômicas, sociais e espaciais de cada área de implantação na cidade de São Paulo (HADLICH *et al.*, 2012).

Assim, ao longo dos anos seguintes, com maiores intervalos entre inaugurações, o trecho a oeste (sentido Vila Madalena) ficou pronto em 1998, e a leste (sentido Vila Prudente) foi concluído em 2010, representando sua configuração em funcionamento atualmente.

Para nossa análise, verificamos a intermodalidade (conexões com outras linhas de metrô e com outros modais de transporte público urbano), os dados de demanda da linha, com base em dados da Companhia do Metrô, e observamos dados acerca do uso e da ocupação do solo nos distritos pelos quais passa a Linha 2-Verde, permitindo estabelecer relações e reflexões acerca da relação da linha no sistema metroviário com o espaço urbano paulistano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Linha 2-Verde, atualmente, possui 14 estações, conectando a outras três linhas de metrô (Linha 1-Azul nas estações Paraíso e Ana Rosa, Linha 4-Amarela na estação Consolação e Linha 5-Lilás na estação Chácara Klabin), uma linha de monotrilho (Linha 15-Prata na estação Vila Prudente) e uma linha de trem (Linha 10-Turquesa na estação Tamanduateí), atuando nas áreas mais centrais do município. Além disso, constam a presença de quatro terminais de ônibus nas imediações de quatro estações (Sacomã, Vila Prudente, Ana Rosa e Vila Madalena), permitindo uma complementaridade exercida pela capilaridade deste modal, possuindo relativa influência nos números de demanda destas estações.

Observamos com isto a congruência com os conceitos de redes e de sistemas: um sistema de transporte metroviário que, embora estruturante e que opere de maneira independente, faz parte de uma rede composta por outros sistemas complementares que se interrelacionam, contribuindo para o nível de eficiência dos deslocamentos entre os vários locais da cidade e da metrópole. Ainda que não possua trechos em outros municípios, o metrô possui alcance indireto a eles através dos outros sistemas (trens e ônibus intermunicipais).

Em relação à demanda, analisamos os dados referentes ao recorte temporal entre 2017 e 2023, devido à indisponibilidade de dados anteriores no site do Portal da Transparência do

Governo do Estado de São Paulo¹. Devemos levar em consideração a queda abrupta nos números absolutos nos gráficos e tabelas entre 2020 e 2021 devido ao período pandêmico, que alterou consideravelmente a dinâmica de fluxos e entrada de passageiros no sistema metroviário paulistano como um todo. Cabe observar que os níveis de fluxos pré-pandêmicos ainda não retornaram ao que existia em 2019 (com exceção da Linha 15-Prata, em processo de expansão).

De acordo com os dados levantados, é possível observar que a Linha 2-Verde é a terceira linha que mais recebe passageiros, com aproximadamente 129,6 milhões de entradas no ano de 2023; ao mesmo tempo, atualmente é a quarta linha que mais transporta passageiros, com 183,9 milhões em 2023 (CMSP, 2024). Isso nos ajuda a compreender a diferença entre os dois tipos de gráfico: os dados de entrada de passageiros nas linhas não necessariamente se equivalem ao número de passageiros transportados, encontrando na quantidade de passageiros advindos de suas conexões com outras linhas uma possível justificativa, novamente reiterando a articulação entre as redes de transportes.

Os dados sobre entrada de passageiros por estação, por outro lado, auxiliam a identificar os nós e entender a dinâmica de cada estação da rede. O Metrô disponibiliza estes dados a partir da média dos dias úteis, em milhares de passageiros. Na Linha 2-Verde, percebemos que a estação Consolação, que possui conexão com a Linha 4-Amarela, durante o período 2017-2023, concentrou o maior número de entrada de passageiros, registrando uma média de 138 mil/por útil em 2017, e 95 mil/dia útil em 2013 (CMSP, 2024). Na sequência, um segundo grupo, as estações Ana Rosa, Paraíso e Tamanduateí, por possuírem conexões com outras linhas (respectivamente, Linha 1-Azul e Linha 10-Turquesa), apresentam números significativos. No entanto, com a inauguração da conexão com a Linha 5-Lilás pela estação Chácara Klabin, ainda em 2017, e com o incremento de passageiros causado pela extensão da Linha 15-Prata (conexão na estação Vila Prudente), além do período pandêmico, percebemos que Ana Rosa e Paraíso aos poucos foram ultrapassadas pelas estações Chácara Klabin, Vila Prudente e Tamanduateí.

¹ Devemos diferenciar os tipos de informações coletadas. A entrada de passageiros por estações (em dias úteis) se refere à entrada de passageiros pelas “linhas de bloqueio”, que são as catracas presentes em cada estação; a entrada de passageiros por linha corresponde ao número total de entradas de passageiros pelas linhas de bloqueio de uma determinada linha; e o número de passageiros transportados por linha se refere à soma do número de entradas de passageiros com os números registrados nas transferências entre linhas. Cabe ressaltar que o critério adotado pela Companhia do Metrô leva em conta apenas as transferências entre as linhas que opera, nas estações Sé, Paraíso, Ana Rosa e Vila Prudente, desconsiderando as conexões com as linhas concedidas à iniciativa privada e as linhas de trem.

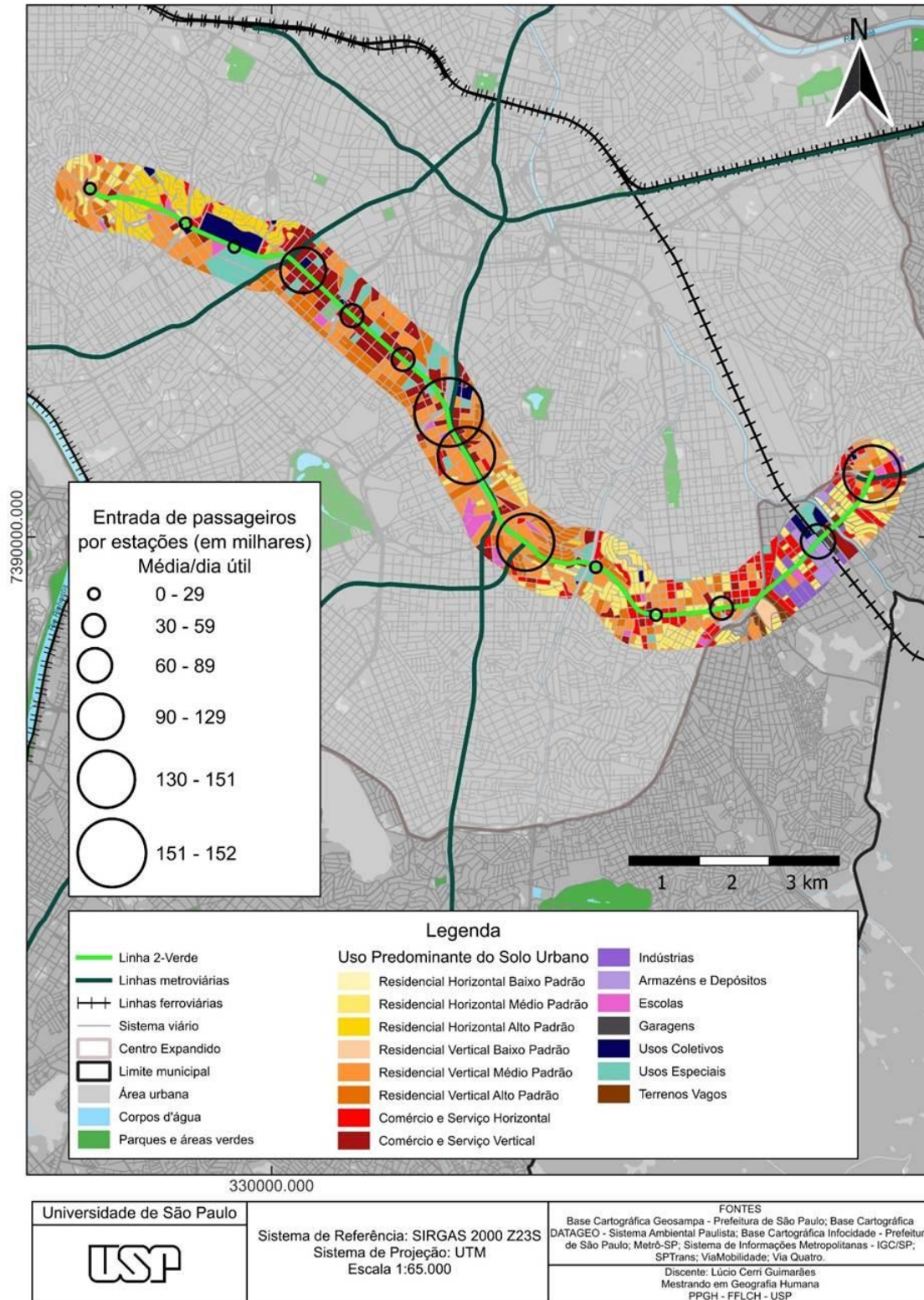
Ainda que a demanda de algumas estações tenha influência das conexões com outros modais, é importante apontar a relação com o espaço urbano a partir do uso e ocupação do solo, e o local na qual a linha está inserida². Como se pode notar, a Linha 2-Verde possui um caráter bastante central na rede metroviária paulistano, visto que se concentra quase em sua totalidade na região central do município. Ainda assim, é um corredor de importante articulação entre a área central do município e a área sudeste, bem como os municípios vizinhos do ABC a partir de sua conexão com a Linha 10-Turquesa de trem.

O padrão do uso do solo destes distritos tende à predominância do uso residencial vertical, concentrado especialmente no trecho entre as estações Sumaré e Alto do Ipiranga, na qual podemos identificar a transição para a presença do uso residencial horizontal, o que se pode observar também próximo à estação Vila Prudente. Há de se destacar também o uso industrial nas proximidades da estação Tamanduateí. Cabe salientar a distribuição, por toda a área lindeira da linha, do uso comercial e de serviços, que entre as estações Consolação e Paraíso se apresenta predominantemente na forma vertical.

Em suma, como característica geral, evidenciamos uma tendência forte de verticalização no entorno de várias estações da linha, principalmente para uso residencial de médio e alto padrão, além da presença de uso comercial e de serviços nas estações situadas nos distritos mais centrais por onde a linha passa. Ao cruzarmos as informações do uso do solo com os dados de entrada de passageiros, podemos observar e reafirmamos alguns pontos, visíveis no mapa 3:

² Os dados utilizados sobre o uso do solo urbano de São Paulo foram extraídos do sítio oficial da Prefeitura de São Paulo (2021), baseados no processamento de dados do Imposto Predial e Territorial Urbano – Emissão Geral (IPTU-GE)², dispondo sobre 16 tipologias denominadas “Tipologias de Uso H”, determinadas a partir do cruzamento entre duas variáveis presentes no IPTU-EG (“uso” e “padrão”)². Adotamos a metodologia dos mapas de uso do solo predominante, o que significa “possuir o maior índice percentual dentre as outras em uma determinada quadrada” (p.2, PMSP, 2023).

Mapa 3. Linha 2-Verde: Uso Predominante do Solo Urbano (2021) X Entrada de passageiros por estações (em milhares) (média/dia útil) (2023)



- As estações com maior demanda são as que possuem conexões com outras linhas de metrô e/ou trem (em ordem: Paraíso, Chácara Klabin, Ana Rosa, Vila Prudente, Consolação e Tamanduateí);
- Das estações que contam com a presença apenas de um terminal de ônibus como ligação intermodal, Sacomã tem maior demanda em relação a Vila Madalena;
- As estações sem conexões intermodais que geram mais demanda se localizam em áreas com intensa atividade comercial e de serviços, como é o caso de Trianon-Masp e Brigadeiro, que se localizam na Avenida Paulista; há também o caso de Clínicas, localizada próxima a locais de uso especial e coletivo, em especial equipamentos de saúde;
- As estações Sumaré, Santos-Imigrantes e Alto do Ipiranga apresentam os menores números, localizando-se em áreas majoritariamente residenciais, que experimentam atualmente um adensamento de edificações verticais.

Desta forma, reiteramos o elo entre os transportes e as atividades urbanas e práticas socioespaciais, atributos que se traduzem na verificação da mobilidade e da acessibilidade num determinado recorte espacial. Na Linha 2-Verde, vemos locais dotados de infraestruturas, usos especiais e coletivos, residenciais verticalizados de alto padrão, privilegiados pela presença deste equipamento de transporte, que se insere de forma incipiente em locais mais afastados da área mais central do município, ainda que auxilie na efetivação dos deslocamentos de passageiros da cidade e também da metrópole.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pudemos observar, neste trabalho, a relação entre um sistema de transportes como o metrô e o espaço urbano, na medida em que os fixos geográficos do metrô, que se traduzem principalmente nas estações, se articulam diretamente com as atividades urbanas que se desenvolvem ao seu redor, bem como incluem as especificidades locais na dinâmica da rede geral, articulando diversas localidades na chamada “rede de centralidades” no espaço urbano da cidade.

Reitera-se a importância de um sistema de transportes como o metrô como ferramenta importante de reprodução da sociedade, ao ser um equipamento que, ainda que esteja

distribuído de forma desigual, é uma das engrenagens que garante a circulação da massa trabalhadora pela cidade. Ao mesmo tempo, é um elemento transformador e estruturador do espaço urbano, induzindo a formação de centralidades ou mesmo reforçando as já existentes.

No estudo de caso abordado, a Linha 2-Verde do Metrô de São Paulo, por sua localização centralizada no município, contribui para a articulação dos fluxos pela cidade, porém privilegia uma parcela do território, com a concentração de atividades do setor terciário e também uma grande área residencial de alto padrão, desnudando a distribuição desigual de infraestruturas de transporte como o metrô no contexto urbano paulistano.

5. REFERÊNCIAS

- BARRETO, Rogério. **O centro e a centralidade urbana** – aproximações teóricas a um espaço em mutação. Cadernos Curso de Doutorado em Geografia, Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Portugal. p.23-41, 2010.
- CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade**. 9.ed. São Paulo: Contexto, 2015 [1992]. 98p. (Repensando a Geografia).
- COCCO, Rodrigo Giraldo. **Planejamento de Transporte e Estruturação Urbana: Possíveis contribuições da geografia para o planejamento dos transportes públicos**. In: XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009, Montevideo/UR. XII Encuentro de Geografía de América Latina, 2009.
- Companhia do Metropolitano de São Paulo. **Rede Básica do Metrô: estudo preliminar de expansão**. São Paulo: Metrô/DM, 1984.
- _____. **Evolução da Rede Básica do Metrô: 1968-1986**. São Paulo: Metrô/DM, 1986.
- _____. **Demanda**. 2024. Disponível em: <<https://transparencia.metrosp.com.br/dataset/demanda>>. Acesso em: 07/07/2024.
- _____. **Mapa do Transporte Metropolitano**. 2023. Disponível em: <<https://www.metro.sp.gov.br/sua-viagem/mapa-da-rede>>. Acesso em: 01/12/2023.
- _____. **Metrô de São Paulo: Linha 4 – Amarela, Morumbi – Luz: Projeto Funcional**. São Paulo: Metrô/DM, 1997
- _____. **O Planejamento do Transporte do Metrô de São Paulo**. São Paulo: Metrô/DM, 1995.
- _____. **Tempos metropolitanos**. São Paulo: Metrô/DM, 1998.
- CONTEL, Fábio Betioli. (2001). Os sistemas de movimento do território brasileiro. In: SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 3.ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.
- CORRÊA, Roberto Lobato. Interações Espaciais. In: CORRÊA, Roberto Lobato; CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo César da Costa. **Explorações Geográficas: percursos no fim do século**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997, p.279-318.
- _____. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1989.
- _____. **Redes Geográficas: Reflexões sobre um tema persistente**. Cidades, v.9, n.16, s/ed. 2011.

- GIMENES, Lourenço Urbano. Estação Intermodal como Gerador de Centralidades Metropolitanas: o nó metroferroviário da Luz. In: **1º Concurso de Monografia CBTU – a cidade nos trilhos: transporte metroferroviário, mobilidade e desenvolvimento urbano – monografias premiadas**. Rio de Janeiro: CBTU, 2005.
- HADLICH, Arno; DUWE, Marc; VELO, Eduardo. **Arquitetura de metrô**. Ed. VJ, 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Paulo. **População**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>>.
- RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Ática, 1993 [1980].
- SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4.ed, 9ª reimpressão. São Paulo: EDUSP, 2017 [1996].
- _____. **A Urbanização Brasileira**. 5.ed. São Paulo: EDUSP, 2005 [1993]
- _____. **Metamorfoses do Espaço Habitado: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia**. 6.ed. 2ª reimpressão. São Paulo: EDUSP, 2014 [1988].
- _____. **Por uma Economia Política da Cidade: o caso de São Paulo**. 2.ed 1ª impressão. São Paulo: EDUSP, 2012 [1994].
- SILVA, Ricardo Barbosa. **Mobilidade precária na metrópole de São Paulo**. 1.ed. São Paulo: Annablume, 2016.
- STEFANI, Célia Regina Baider. **O sistema ferroviário paulista: um estudo sobre a evolução do transporte de passageiros sobre trilhos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- ULLMAN, E. L. **Geography as Spatial Interaction: studies in regional development cities, and Transportation**. University of Washington Press. Washington, 1973.
- VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. São Paulo: Annablume, 2001.