



CENTRO PAULA SOUZA



**FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA SUL - DOM PAULO EVARISTO
ARNS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

GABRIEL OSNI DA SILVA

**ACESSO A OPORTUNIDADES COMO CRITÉRIO DE ANÁLISE DO
TRANSPORTE PÚBLICO MUNICIPAL EM SÃO PAULO – UM ESTUDO DE CASO**

**SÃO PAULO, SP.
2025**

GABRIEL OSNI DA SILVA

**ACESSO A OPORTUNIDADES COMO CRITÉRIO DE ANÁLISE DO TRANSPORTE
PÚBLICO MUNICIPAL EM SÃO PAULO – UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Graduação apresentado no VI Semestre do
Curso de Tecnologia em Logística da Fatec Zona Sul –
Dom Paulo Evaristo Arns como requisito do processo de
avaliação.

Orientador: Prof. Dr. Leônidas Alvarez Neto

**SÃO PAULO, SP.
2025**

“(…)

*Não, não vou por aí! Só vou por onde
me levam meus próprios passos...*

Se ao que busco saber nenhum de vós responde

Por que me repetis: ‘vem por aqui!’?

“(…)”

Cântico Negro, José Régio

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo realizar a análise da acessibilidade proporcionada pelo Sistema de Transporte Público Rodoviário (STP-Ônibus) sob jurisdição do município de São Paulo, qualificando as oportunidades de trabalho proporcionadas pelo uso do ônibus. Para tanto, por meio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), busca-se realizar o cruzamento da densidade de empregos, estabelecimentos de educação e espaços culturais com os desenhos de linhas apresentados nas licitações que regulam atualmente o sistema. Para auxiliar na elaboração deste trabalho, serão abordadas a estrutura do espaço urbano na cidade de São Paulo; a função e o desempenho dos sistemas de transporte neste espaço e de que maneira este sistema promove a mobilidade e a acessibilidade dos deslocamentos. A hipótese deste trabalho é que o sistema de ônibus não é suficiente para democratizar a acessibilidade no território municipal, justificado pela necessidade de integração e baixas velocidades desenvolvidas. Espera-se que, com este trabalho, seja possível contribuir para o entendimento de que a oferta de transportes não seja suficiente para sanar os problemas de mobilidade, uma vez que estes são derivados do uso do solo.

ABSTRACT

This study aims to analyze the accessibility provided by the public transport system (pts) of the city of São Paulo, qualifying the opportunities for work, education and leisure provided by the use of the bus. Therefore, through Geographic Information Systems (GIS), it is sought to cross the density of jobs, educational establishments and cultural spaces with the line drawings presented in the tenders that currently regulate the system. To assist in the elaboration of this work, the structure of urban space in the city of São Paulo will be addressed; the function and performance of transport systems in this space and how this system promotes mobility and accessibility of travel. The hypothesis of this work is that the bus system is not enough to democratize accessibility in the municipal territory, justified by the need for integration and low developed speeds. It is hoped that, with this work, it will be possible to contribute to the understanding that the supply of transport is not sufficient to solve mobility problems, since these are derived from land use.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da área urbanizada RMSP – 1962-2002	20
Figura 2 - Expansão da área urbanizada no município de São Paulo – 1881-2002	21
Figura 3 - Crescimento das cidades latino americanas.....	23
Figura 4 - Configuração da Rede de Transporte de ônibus Radial.....	26
Figura 5 - Variação de velocidade entre paradas de um STP.....	27
Figura 6 - Variação de velocidade entre paradas de um STP – somatório.....	28
Figura 7 - Esquema sem escala de sobreposição de linhas de um STP.....	28
Figura 8 - Representação gráfica sistema tronco alimentador de transporte.....	29
Figura 9 - Relações entre Ambiente Construído e Estruturas de Circulação	13
Figura 10 - Deslocamento do CDB em São Paulo	14
Figura 11 - Identificação de cidades dormitório em função da densidade de empregos.....	15
Figura 12 - Níveis de circulação e acesso dos deslocamentos, em função do tipo de via.....	17
Figura 13 - Acesso a oportunidades no município de São Paulo em 2019	Erro! Indicador não definido.
Figura 14 - Cronograma das Atividades da Presente Pesquisa	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BRT	Bus Rapid Transit
CPTM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
EMPLASA	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A
EMTU	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos
HCM	Highway Capacity Manual
IPEA	Instituto de Pesquisa de Economia Aplicada
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PMSP	Prefeitura do Município de São Paulo
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SPTrans	São Paulo Transportes S.A.
STP-Ônibus	Sistema de Transporte Público de Ônibus
STP-Trilhos	Sistema de Transporte Público sobre Trilhos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	Justificativa	9
2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	10
2.1	Problema de Pesquisa	10
2.2	Objetivos Gerais.....	11
2.3	Objetivos Específicos.....	11
2.4	Tipo de Pesquisa Utilizada.....	11
2.5	Instrumento de Coleta de Dados	11
3	REFERENCIAL TEORICO.....	12
3.1	Mobilidade e acessibilidade dos deslocamentos urbanos	12
3.2	Segregação espacial no contexto da urbanização em São Paulo	18
3.3	Função e desempenho dos Sistemas de Transporte	24
4	ESTUDO DE CASO	32
4.1	Caracterização do STP-Ônibus municipal	32
4.1.1	Organização Espacial	32
4.1.2	Linhas	35
4.1.3	Corredores e vias exclusivas.....	39
4.1.4	Terminais de ônibus.....	41
4.1.5	Integração com outros Sistemas de Transporte Público.....	43
4.2	Acessibilidade Urbana Pelo Uso do Transporte Público em São Paulo	45
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

A adoção do automóvel como principal meio de locomoção de trânsito permitiu o crescimento horizontal das grandes cidades como forma de equacionar o *trade-off* entre a expansão da produção e a acomodação do grande contingente de trabalhadores que realizavam suas atividades em áreas centrais. Maricato (2016) explica que a centralidade do automóvel na produção do território urbano deriva não apenas do seu amplo uso, mas também por ser ele resultante das relações das cadeias produtivas automobilística, siderúrgica, financeira e energética. O consumo do produto automóvel permite a expansão destes setores e, por consequência, garante a sua lucratividade.

Devido a oferta mais barata de terrenos nas áreas mais distantes, os centros das cidades concentraram as atividades laborais no espaço urbano. O resultado deste processo é a constante pressão sobre os sistemas de transportes, principalmente os coletivos, na tentativa de atender a alta demanda de grandes deslocamentos na direção Periferia-Centro.

Somente entre 2007 e 2017, houve um incremento de 10,3% no total de viagens pendulares realizadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), identificadas na pesquisa Origem-Destino (Metrô, 2017). Quando motorizadas, essas viagens crescem ainda mais: aumento de 12,4%, ante o crescimento de 6,4% das viagens feitas a pé ou de bicicleta. A ausência de políticas de uso e ocupação do solo, alinhado à priorização do transporte individual no desenho das cidades contribuem para a segregação espacial do território para toda a população.

Como pode ser visto em Bertaud (2023), a acessibilidade de um território, ou seja, a quantidade de atividades possíveis de serem realizadas no espaço, tem contribuído para uma visão multidisciplinar da questão da mobilidade, uma vez que a dinâmica da expansão urbana, consoante a poluição causada pelos grandes deslocamentos motorizados, têm impactado diretamente nas questões ambientais, a ponto de a Organização das Nações Unidas (ONU) entender que um futuro sustentável será garantido por meio do “acesso a sistemas de transporte seguros, **acessíveis, sustentáveis (...)** por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos” (ONU, 2020).

A priorização do transporte público pode ser benéfica para a população do ponto de vista urbano e sustentável, uma vez que pode democratizar o acesso à cidade e reduzir os deslocamentos motorizados. Contudo, a sua simples oferta não será suficiente para o

atendimento da demanda se não acompanhado de um planejamento urbano baseado na distribuição de oportunidades em toda a cidade. Caso contrário, as periferias ainda apresentarão déficit ocupacional e os grandes centros permanecerão com seus déficits habitacionais.

Este trabalho possui como tema a acessibilidade proporcionada pelo Sistema de Transporte Público por Ônibus – STP-Ônibus do município de São Paulo. Pretende-se avaliar, por meio de uso de dados de geoprocessamento, como o acesso a oportunidades pode aprimorar o desempenho de um sistema de transporte e evidenciar as discrepâncias existentes no território. Para tanto, será analisado o conceito de acessibilidade, o processo de urbanização na cidade de São Paulo, a função e o desempenho de um Sistema de Transporte no contexto urbano.

Busca-se, com este trabalho, não apenas contribuir com o alcance da meta preconizada pela ONU de um futuro sustentável a partir de sistemas de transportes acessíveis, mas também permitir “a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra.” (ONU, 2020).

1.1 Justificativa

Segundo a Rede Nossa São Paulo (2024), um habitante do município de São Paulo gasta em média 2h25min para a realização de seus deslocamentos ao longo do dia, independente do modal utilizado. Se este habitante optar pelo uso de transporte público, seus deslocamentos terão em média vinte minutos a mais do que se optasse pelo uso de transporte individual motorizado (Rede Nossa São Paulo, 2024). No contexto urbano, as condições precárias de mobilidade, seja por transporte público ou individual, têm tornado os deslocamentos longos e exaustivos, comprometendo o recurso mais precioso de qualquer indivíduo: o tempo.

O transporte não é atividade principal do ser humano, mas sim o instrumento pelo qual as atividades são realizadas. Conforme visto em Lima Júnior (1995), a demanda por transporte deriva de outras demandas como trabalhar, estudar ou recrear. Quando não apresentam qualidade adequada, os deslocamentos não representam apenas a perda de tempo do usuário de qualquer modal optado, mas também a degradação do direito à cidade, conforme estabelecido pela Lei Federal 10.257 de 10 de julho de 2001.

Isso não significa que a qualidade dos deslocamentos é proporcionada apenas pela maior ou menor oferta de meios de transporte. O padrão de longos deslocamentos é repetido nas cidades brasileiras devido à centralidade das atividades em uma determinada região. A experiência do usuário não pode ser medida apenas pelo uso do transporte público em si, mas também pela vivência urbana proporcionada pelo emprego deste modal, obtida através da

“realização de planejamento urbano conjugado com o desenvolvimento de políticas públicas de mobilidade (...) para que o transporte coletivo seja prestigiado em detrimento do individual” (Tavares, 2017, p. 112).

Assim, a abordagem da acessibilidade proporcionada pelo sistema público de transporte do município de São Paulo visa contribuir para centralizar o desempenho do transporte público em função da experiência do indivíduo com a cidade, entendendo que uma análise multidisciplinar virá a contribuir para a elucidação dos problemas de mobilidade, buscando demonstrar que a mobilidade de um sistema de transporte só encontra sentido na acessibilidade que por este sistema é proporcionada.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção busca-se nortear os fundamentos desta pesquisa, através da problematização do tema, a ser elucidado por meio de pesquisa acadêmica, por meio de coleta de dados, baseando-se nos objetivos gerais e específicos a seguir apresentados.

2.1 Problema de Pesquisa

O primeiro problema que esta pesquisa pretende responder possui ênfase no ordenamento urbano, uma vez que é a sua desigualdade que proporciona a demanda por transportes. Sendo assim, a primeira premissa desta pesquisa é: de que maneira a configuração do espaço urbano afeta a acessibilidade e a mobilidade no território?

Contribuirá para a construção desta pesquisa a premissa acerca do Sistema de Transporte Público (STP) concebido, ou seja, a compreensão do sistema atual dentro do espaço urbano. Assim, questiona-se: seria o transporte público coletivo suficiente para permitir a democratização do espaço urbano no município de São Paulo?

Por fim, a abordagem da acessibilidade suscita uma terceira problemática: é suficiente a análise das capacidades da infraestrutura de um sistema de transporte para avaliar o seu desempenho?

2.2 Objetivos Gerais

O objetivo geral deste trabalho é analisar a acessibilidade proporcionada pelos Sistemas de Transporte Público do município de São Paulo por meio de dados obtidos por geoprocessamento.

2.3 Objetivos Específicos

Tendo em vista o que foi apontado no objetivo geral, destacam-se abaixo os objetivos específicos do trabalho:

- Descrever a formação do espaço urbano do município de São Paulo;
- Delimitar as funções dos sistemas de transportes em um espaço urbano;
- Determinar os deslocamentos urbanos em função da mobilidade e da acessibilidade;
- Aplicar as contribuições teóricas adquiridas no Curso de Logística da FATEC Zona Sul.

2.4 Tipo de Pesquisa Utilizada

Essa investigação possui natureza qualitativa, exploratória e bibliográfica. Qualitativa, pois busca-se aferir a o acesso a oportunidades por meio do STP-Ônibus função de sua caracterização e desempenho de integração do território; exploratória, uma vez que será necessário identificar o traçado das linhas de ônibus e configurar os dados qualitativos em função do tempo e espaço; e bibliográfica, pois há a necessidade de se investigar os conceitos já explanados neste trabalho, para a correta conceituação.

2.5 Instrumento de Coleta de Dados

A elaboração do referencial teórico desta pesquisa foi realizada por meio do acesso a livros, revistas científicas, artigos, dissertações e teses pertinentes ao tema.

A caracterização do STP-Ônibus do município de São Paulo foi efetuada a partir de pesquisa exploratória bibliográfica e qualitativa, a partir dos documentos disponíveis nos Editais 001/2015, 002/2015 e 003/2015, que têm por objeto a operação das linhas de ônibus sob gestão da São Paulo Transporte – SPTrans, autarquia da PMSP que opera as linhas municipais.

Além disso, foram pesquisados e tratados dados do volume de passageiros no Sistema entre abril de 2024 e abril de 2025, a fim de identificar padrões no seu uso.

Para a análise de acessibilidade territorial no município de São Paulo por meio dos Sistemas de Transporte Público, foi utilizada a plataforma “Acesso a oportunidades” desenvolvido pelo IPEA (<https://www.ipea.gov.br/acessoopportunidades>).

Para auxílio gráfico do estudo de caso, foi utilizado o programa QGIS na versão 3.40.7. A ferramenta é baseada em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) voltada para o georreferenciamento. Com ela, foi possível elaborar o mapeamento tanto das linhas quanto das regionalizações do STP-Ônibus.

3 REFERENCIAL TEORICO

Para delimitar o objeto de estudo, bem como interpretar os resultados obtidos a partir da pesquisa, será abordado dentro deste capítulo de que forma é produzido o espaço urbano do município de São Paulo, qual a função e o desempenho dos sistemas de transportes neste espaço, em especial o Sistema de Transporte Público (STP), de que maneira este sistema promove a mobilidade e acessibilidade dos deslocamentos e como os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) podem contribuir para a análise espacial destas variáveis.

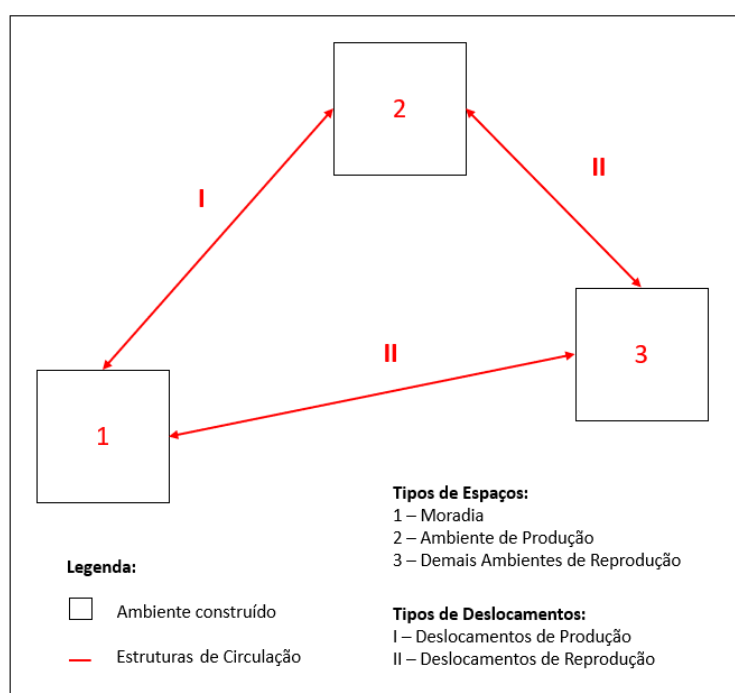
3.1 Mobilidade e acessibilidade dos deslocamentos urbanos

Para entender de que maneira um STP pode melhorar os deslocamentos urbanos, é preciso entender por que os deslocamentos são necessários. Para tanto, baseado em Vasconcellos (2001), propõe-se uma análise anterior ao provimento de suporte aos deslocamentos.

Entendendo que os espaços urbanos são formados por ambientes de produção, destinados às atividades de trabalho, e por ambientes de reprodução, dedicados às demais atividades da vivência social, Vasconcellos (2001) indica que estes dois ambientes se integram por meios e estruturas de circulação. Sendo as moradias como o ponto inicial e final de todos os deslocamentos realizados através das estruturas de circulação, a figura 9 apresenta de maneira sucinta as relações entre os ambientes de produção e reprodução.

As estruturas de circulação são construídas a partir da coordenação de conflitos existentes entre os interesses de produção e os interesses de reprodução, tendo por parâmetro a redução do tempo para os deslocamentos, a fim de permitir a maximização da produtividade (Vasconcellos, 2001). Baseado na figura 9, entende-se que os deslocamentos do tipo I possuem maior atenção no seu desenvolvimento, em detrimento dos deslocamentos dos tipos II e III, estes de interesses individuais. Quanto maiores as distâncias entre o ambiente de produção e o ambiente de reprodução, maior se torna a pressão em torno dos meios e estruturas de circulação a fim de garantir a mobilidade (Vasconcellos, 2001).

Figura 1 - Relações entre Ambiente Construído e Estruturas de Circulação



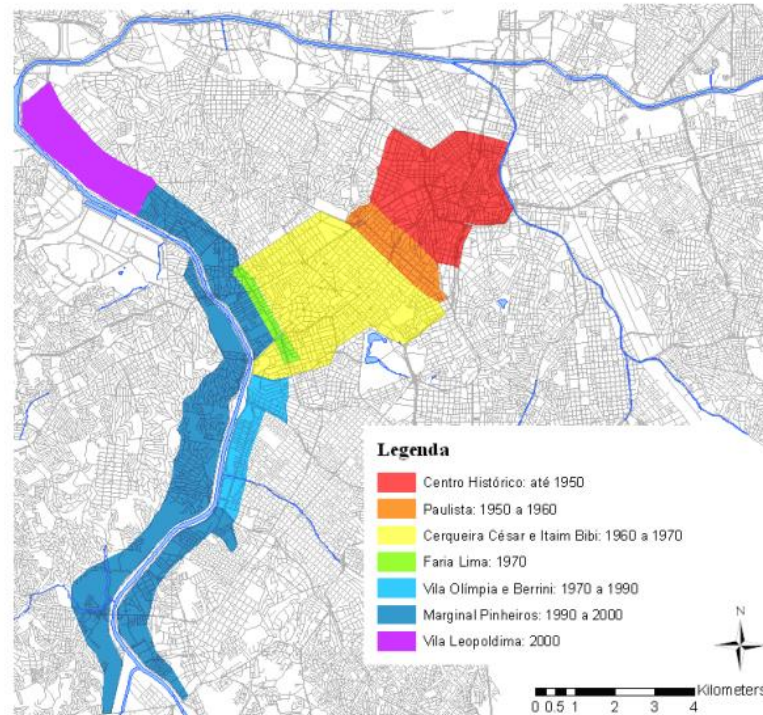
Fonte: Adaptado de Vasconcellos (2001)

A constante necessidade de manter o movimento em direção aos ambientes de produção é o que os torna mais atrativos do ponto de vista logístico e imobiliário. Dotados de melhor acesso, os ambientes de produção atraem mais empregos e ativos, se tornando por consequência uma necessidade o pleno acesso a este espaço (Vasconcellos, 2001).

É válido ressaltar que os ambientes de produção, nos espaços urbanos, não necessariamente encontram-se no centro geográfico das metrópoles, sendo melhor caracterizados pela sua concentração em determinada área, o que significa que se desenvolvem próximos ao ambiente de produção já consolidado.

No contexto paulistano, o *espaço de produção* pode ser representado pelo *Central Bussiness District* (CDB), ou Distrito Central de Negócios, formado pelo eixo Centro

Histórico– Faria Lima – Berrini, baseando-se no modelo monocêntrico de cidades proposto por



Brueckner (1987 *apud* Lameira e Golgher, 2021), havendo aqui maior densidade de empregos e oportunidades na cidade. A figura 10 demonstra a expansão do CDB dentro do município de São Paulo Meyer, Grostein e Birdman (2004 *apud* Nadalin e Iglioni, 2010).

Figura 2 - Deslocamento do CDB em São Paulo

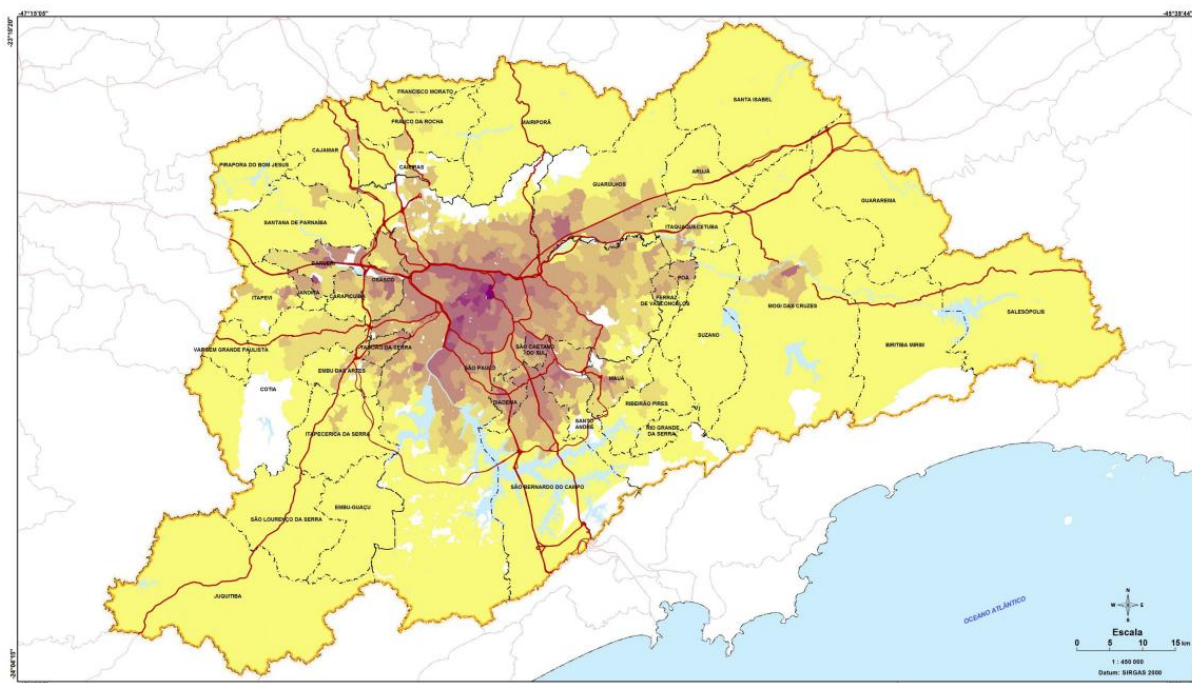
Fonte: Meyer, Grostein e Birdman (2004).

Os *espaços de reprodução*, por sua vez, podem ser entendidos dentro da dialética urbana pelos bairros dormitório ou cidades dormitório que, embora não tenham seu conceito cristalizado no meio acadêmico, podem ser entendidos como áreas predominantemente residenciais que apresentam um acentuado crescimento populacional em descompasso do crescimento econômico e do mercado de trabalho (Ojima *et al.*, 2010). A figura 11, elaborada pela Emplasa a partir dos dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, demonstra a maior densidade de empresa na RMSP nas áreas centrais, em detrimento da baixa densidade de emprego identificada nas áreas periféricas. Quanto mais escuras são as cores no mapa, maior é a densidade de empregos totais.

Entendendo por mobilidade a capacidade de se movimentar dentro de um espaço urbano, Vasconcellos (2001) afirma que o incremento de capacidade nas estruturas de circulação objetiva o movimento das pessoas rumo aos seus trabalhos, dando especial suporte

aos deslocamentos pendulares. Baseado na estrutura radial e concêntrica do sistema viário paulistano, a concentração de atividades e a dispersão populacional da metrópole, os deslocamentos pendulares possuem intensidade, direção e sentido às áreas de concentração de atividades, tornando-se vetor de desigualdades nos sistemas de circulação.

Figura 3 - Identificação de cidades dormitório em função da densidade de empregos



Fonte: Emplasa (2015).

Os deslocamentos pendulares possuem abordagens diversas no meio acadêmico. Muzi (2022) entende que são os movimentos pendulares que dão sentido metropolitano aos espaços urbanos; Aranha (2005) e Lameira e Golgher (2021) buscando caracterizar os deslocamentos pendulares, identificaram municípios na RMSP que possuem déficit populacional diário devido ao grande fluxo de saída dos habitantes que trabalham nas áreas centrais da RMSP; Meyer, Grostein e Birdeman (2004 apud Nadalin e Igliori, 2010) afirmam que a oferta de emprego centralizada é decorrência das atividades do terceiro setor que possui ganhos em locais mais adensados, diferentemente do que ocorre na indústria, que obtém ganhos quando a localização tem função logística.

Os movimentos pendulares não são os únicos desenvolvidos nas estruturas de circulação, mas são aqueles que possuem prioridade de provimento porque as áreas com maior contingente populacional encontram-se distantes das áreas com maior densidade de empregos. Daí decorre o esgotamento do desempenho das estruturas de circulação: ao mesmo tempo que

são providas para permitir o acesso ao ambiente de produção, provoca também a sua atratividade e expansão, aumentando a demanda por deslocamento para estes mesmos locais, ocorrendo a indução de demanda do ponto de vista espacial.

A partir do entendimento de que o deslocamento não é objetivo, mas sim o meio para se alcançar os objetivos, as métricas de mobilidade tornam-se insuficientes para compreender a circulação na cidade, uma vez que se preocupa com a parcela logística dos deslocamentos; a acessibilidade por sua vez, busca dos deslocamentos a caracterização de sua parcela espacial, buscando compreender a necessidade e as condições em que um deslocamento é desenvolvido.

A desigualdade no uso e ocupação do solo, portanto, é o que provoca a desigualdade de aproveitamento das estruturas de circulação. Como visto em Vasconcellos (2001, p. 41), os deslocamentos não podem ser interpretados apenas pela “facilidade de cruzar o espaço, mas também pela facilidade de chegar aos destinos”.

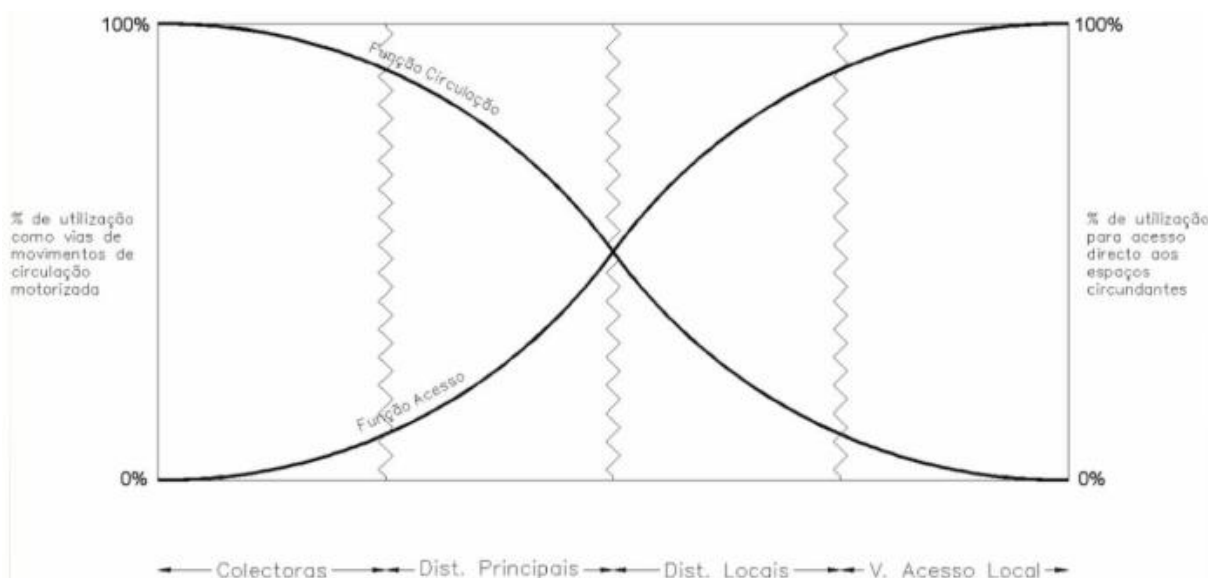
Entendendo a acessibilidade como a facilidade de acesso com que pessoas conseguem acessar lugares e oportunidades (Pereira *et al.*, 2022), a sua mensuração pode identificar a assertividade das políticas de transporte, analisando não apenas os padrões de deslocamento conforme determinados marcadores como a renda, o gênero, a idade, mas também compreendendo de que forma espaços são fáceis de se acessar, a depender da sua infraestrutura (Vasconcellos, 2001). É válido salientar que o conceito de acessibilidade abordada neste trabalho se refere àquela dada em função da circulação, principalmente os sistemas de transporte, não contemplando a acessibilidade enquanto adaptação de edificações e projetos que contribuam à universalização de acessos preconizada pela Norma Brasileira – NBR 9050 (Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, 2020).

Pereira *et al.* (2022) entendem por acessibilidade como a facilidade com que pessoas conseguem alcançar lugares e oportunidades, ou de maneira inversa, o quão fácil lugares e oportunidades podem ser alcançados pela população. Adaptando este conceito à dialética da produção e reprodução no espaço urbano de Vasconcellos (2001), as estruturas de circulação voltadas às altas velocidades possuem baixa função de acesso, enquanto as estruturas dotadas de baixa capacidade são as que possuem maior função de acessibilidade. A figura 12 estabelece as relações entre a mobilidade e a acessibilidade dos deslocamentos, em função da classificação viária.

Pereira e Herszenhut (2024) destacam que a acessibilidade pode ser medida tanto do ponto de vista espacial quanto individual, a diferença entre as abordagens diz respeito às métricas envolvidas. Enquanto um espaço se torna acessível em função da distribuição das atividades e da infraestrutura de transporte, o indivíduo possui acessibilidade em função de suas

características pessoais (gênero, idade, capacidade física, etc) e de seus padrões de vida (renda salarial, localização da habitação, composição familiar, etc).

Figura 4 - Níveis de circulação e acesso dos deslocamentos, em função do tipo de via



Fonte: Schlickmann (2014)

Carneiro *et al.* (2019), ao caracterizar a exclusão social na cidade do Rio de Janeiro a partir da acessibilidade espacial, efetuaram um robusto levantamento de indicadores de acessibilidade, no qual é possível compreender que sua qualificação se dá por meio de matrizes de custo de viagem em função do tempo, uma vez que a qualidade espacial dos deslocamentos possui uma origem e um destino (A_{ij}). Bittencourt (2023) classificou a acessibilidade em função das características raciais e socioeconômicas dos indivíduos, constatando discrepâncias do ponto de vista étnico e de gênero; Haddad e Vieira (2015) associaram o tamanho dos deslocamentos pendulares à produtividade na RMSP, identificando impacto positivo no consumo e na produção ao longo prazo, caso a acessibilidade do indivíduo fosse maior.

A fim de contribuir para os estudos acerca da acessibilidade urbana, busca-se o emprego de SIG e parametrização através do STP de São Paulo, configurando de que forma, por meio do transporte público, os destinos podem ser alcançados ou qual o potencial de destinos um indivíduo pode alcançar. Para tanto, faz-se necessário certas considerações a respeito do que são e como são aplicados os SIG e como ele pode ser aplicado na gestão de transportes.

3.2 Segregação espacial no contexto da urbanização em São Paulo

A propósito da complexidade que envolve a interpretação da configuração do espaço urbano, o objetivo deste capítulo não será descrever e discutir a totalidade do processo de urbanização ocorrido em São Paulo entre os séculos XIX e XXI, mas sim encontrar generalidades a respeito da formação do espaço urbano, baseadas nas manifestações sociais e econômicas neste espaço, contribuindo assim à discussão das demandas e diretrizes de transporte no espaço configurado.

Destarte, Villaça (2001) indica que é a segregação a maior força para a estruturação da urbanização do território, tendo origem nas interações sociais a localização das diversas classes da sociedade, associando áreas menos valorizadas às camadas mais populares. No Brasil, por exemplo, enquanto as áreas de menor aproveitamento imobiliário são notadamente aquelas distantes do centro, nos Estados Unidos são as áreas periféricas as mais valorizadas, devido ao seu distanciamento da vida urbana, favorecendo assim formação dos subúrbios (Ojima, 2010).

Iniciado no final do século XIX e se consolidando até a metade do século XX, o processo de urbanização no Brasil fundamenta-se no modelo econômico escravagista do período colonial. A substituição do emprego de mão de obra escrava com vistas à formação de um mercado livre de trabalho no final do século XIX não considerou a inserção da população negra, agora liberta, na sociedade brasileira, provocando discrepâncias não apenas sociais e econômicas, mas também urbanas, tornando a abolição incompleta (Maricato e Colosso, 2017). Potencializado pelo processo de industrialização e o êxodo rural ocorridos na primeira metade do século XX, o processo de urbanização manteve acentuando o fator excludente de recorte étnico-social, provocando a dispersão das camadas populares às franjas da cidade, em um movimento conhecido como *urban sprawl*, ou espraiamento urbano, ou seja, uma rápida expansão horizontal com baixo adensamento populacional (Nadalin e Igliori, 2015).

Neste período, a formação de assentamentos populares em áreas distantes da cidade era vista como efeito residual do intenso progresso, não se preocupando o Estado com as necessidades de reprodução da força de trabalho, entendida como as condições necessárias para a perenidade de mão de obra à produção. Conforme visto em diversos autores (Vasconcellos, 2001; Mautner, 1999; Villaça, 2001), as necessidades de reprodução, ou seja, as atividades que não têm por objetivo a produção de capital, como o cuidado com a saúde, formação educacional e moradia foram condicionadas no espaço urbano aos interesses de produção, estes entendidos como as facilidades em produção de lucros, seja pela produção industrial ou pelas atividades

do terceiro setor, notadamente o mercado imobiliário. Em São Paulo, parte das necessidades de moradias foram inicialmente garantidas pelos empregadores, porém, “à medida que aumentaram o número de trabalhadores necessários e o custo de construção das habitações, os empregadores foram transferindo estes encargos para o Estado e para os trabalhadores” (Vasconcellos, 2001, p. 35).

Desta forma, é possível identificar que a expansão da mancha urbana nas cidades brasileiras se deu a partir da formação de moradias adequadas às condições econômicas das camadas populares. Mautner (1999) explica que as cidades se expandiram através de suas periferias obedecendo ao trinômio formado pelo loteamento irregular, pela conexão precária e pela autoconstrução. De maneira sucinta, apesar da ocupação destes espaços “primitivos” ocorrer de maneira não-linear, Mautner (1999) explica que a produção de espaços suburbanos ocorre em três camadas de trabalho:

- A **primeira camada** é a transformação da terra em propriedade. Em função da alta demanda por habitação, as franjas da metrópole são as áreas mais visadas e baratas, geralmente ocorrendo de maneira irregular. Ocorre aqui primeiramente a autoconstrução do imóvel para a produção imediata de abrigo;
- A **segunda camada** de trabalho se origina da resposta do poder público às demandas por infraestrutura como energia e conexão via ônibus com a “cidade”, obtendo assim certa “legalidade” na ocupação do território;
- Finalmente a **terceira camada** de trabalho para a incorporação de um espaço ao território urbano ocorre na atribuição de valor, após a regularização e provisão mínima de ocupação urbana. A velocidade desta última camada está em função da posição deste bairro em relação à área central.

Consolidada a incorporação do espaço ao território urbano consolidado, assume a terra a forma-mercadoria (lotes e terrenos) e a ocupação e uso daquela terra torna-se sujeita às regras do mercado imobiliário; mercantilizada, fica sujeita a terra, agora terreno, ao seu potencial de lucratividade; vista a sua imobilidade, sua lucratividade está condicionada à localização do terreno em relação às áreas centrais e à proximidade dos assentamentos populares. Este processo de incorporação através do mercado ocorreu e ocorre repetidamente, dada a constante demanda por melhores condições de habitação (Mautner, 1999).

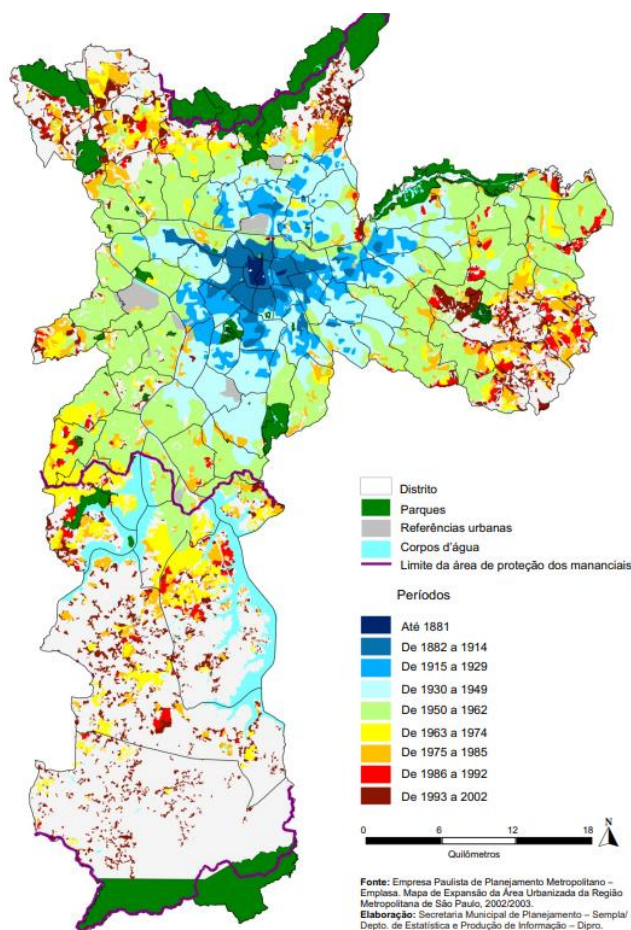
A busca pela valorização da terra cria dois processos significativos para a disposição social nos espaços urbanos brasileiros: a especulação imobiliária, quando terrenos deixam de

ser ocupados a fim de aumentar seu valor; e a gentrificação dos bairros, quando uma onda de nova ocupação altera os padrões de vida local, insustentáveis aos antigos moradores, ocasionando a sua expulsão.

Corroborando a produção do espaço a partir da dispersão das camadas mais populares e a expansão do mercado imobiliário, o índice empírico de espraiamento urbano na RMSP criado por Nadalin e Iglioni (2015), constatou o descompasso entre crescimento populacional e o espacial entre os anos 1990 e 2000, tornando aparente a formação de vazios urbanos, descritos por áreas de pouca ou nenhuma complexidade econômica e que, assumindo a função predominantemente residencial, são áreas conhecidas popularmente como bairros-dormitório ou cidades-dormitório.

A figura 1 mostra a expansão urbana a partir do espraiamento especificamente no município de São Paulo, elaborada pela PMSP, com base nos dados gerados pela extinta Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (EMPLASA) abarcando o crescimento entre o final do século XIX e começo do século XXI.

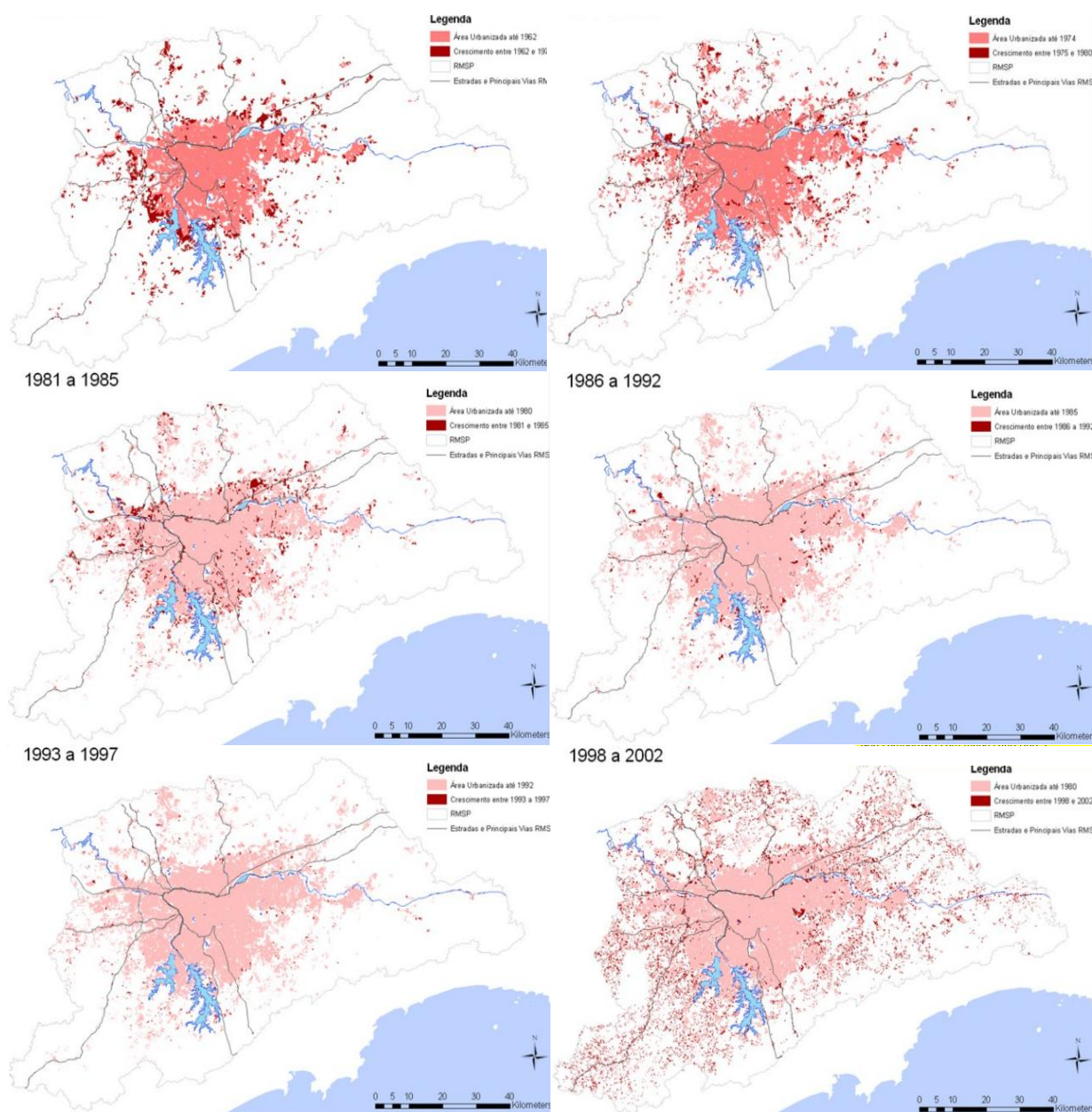
Figura 5 – Expansão Urbana da RMSP no município de São Paulo – 1881-2002



Fonte: Emplasa e RMSP (2002).

A figura 2, por sua vez, demonstra a expansão da mancha urbana na RMSP entre 1962 e 2002. A partir desta imagem é possível notar que a produção de periferias é que conduz a expansão da mancha urbana na RMSP, não respeitando os limites municipais, provocando a conurbação entre municípios, quando não é mais possível dizer onde uma cidade termina e outra começa.

Figura 6 - Expansão da RMSP – 1962-2002



Fonte: Nadalin (sem data)

O alto valor imobiliário nas áreas centrais não afetou apenas os mais pobres, mas também as recém formadas classes médias, provocando a variedade socioeconômica nas áreas

periféricas das grandes cidades brasileiras, a partir do início do século XXI (Limonad, 2007). Este processo é materializado na criação de condomínios fechados, *shoppings centers* e conjuntos de escritórios, que não demonstra caráter inclusivo, pelo contrário, reforça fator da segregação na formação do espaço urbano, uma vez que, inibidos pelos altos preços das áreas centrais (Limonad, 2007), a convivência periférica se torna tolerável mediante garantias de segurança, como a criação de muros e vigilância particular que torne sensível ao público um determinado espaço privado.

Estes espaços segregados e vigiados, de acesso limitado e controlado, são chamados por Caldeira (2000) como enclaves fortificados que

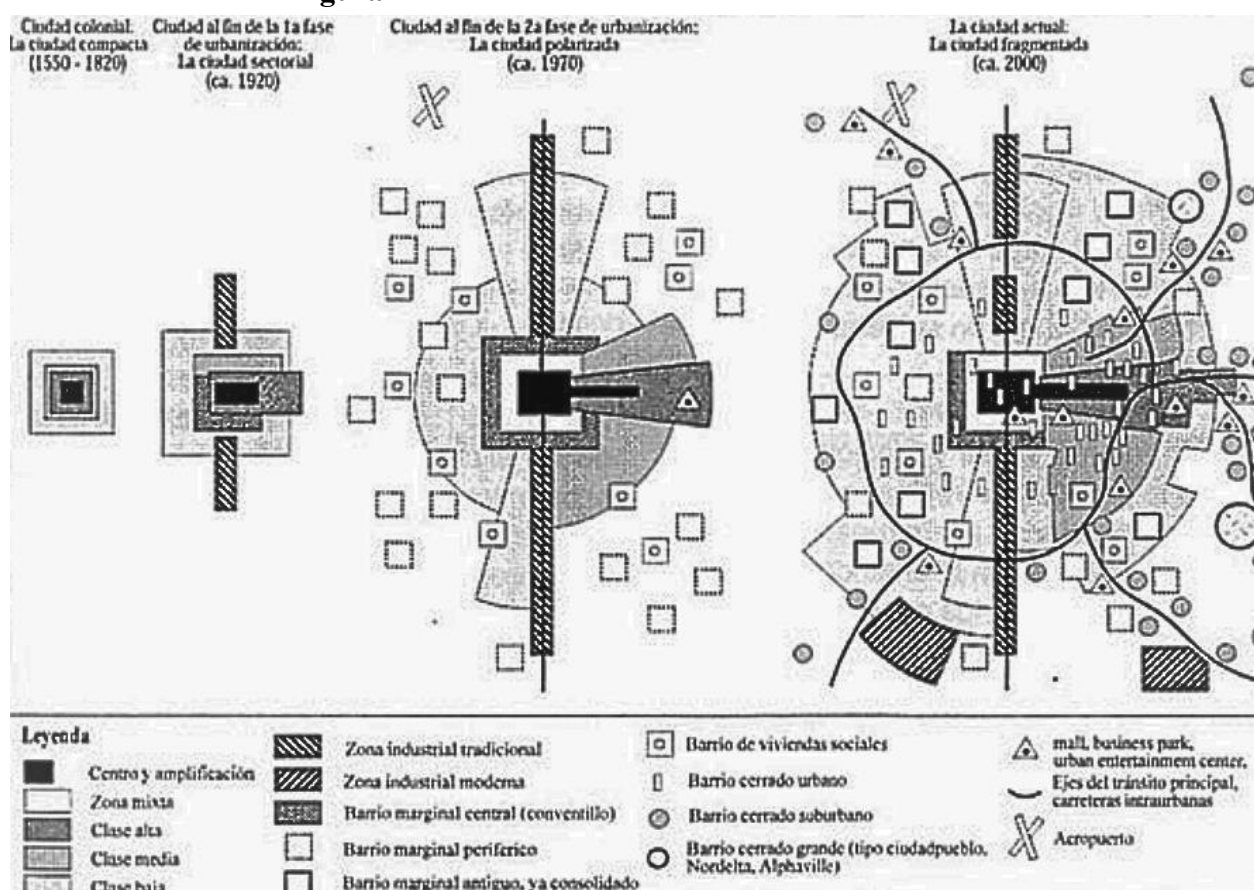
ênfatizam o valor do que é privado e restrito ao mesmo tempo que desvalorizam o que é público e aberto na cidade. São fisicamente demarcados e isolados por muros, grades, espaços vazios e detalhes arquitetônicos. São voltados para o interior e não em direção à rua, cuja vida pública rejeitam explicitamente [...] eles são espaços autônomos, independentes do seu entorno [...]. Em outras palavras, em contraste com formas anteriores de empreendimentos comerciais e residenciais, eles pertencem não aos seus arredores imediatos, mas a redes invisíveis (Caldeira 2000, pp. 58 e 59).

A expansão fragmentada das periferias é objeto de estudo de diversas pesquisas, sendo de caráter multidisciplinar e obtendo diversos desdobramentos em seus resultados. Limonad (2006) explica que a pulverização da urbanização em cidades brasileiras, europeias e asiáticas decorre da diversidade de estratégias de diferentes grupos sociais na busca de conciliar novas oportunidades de emprego ao preço acessível por moradias; Brito, Barreira e Kneib (2021) identificaram que o crescimento metropolitano de Goiânia entre 2000 e 2021 baseou-se na segregação do espaço periférico por meio de oferta imobiliária de alto valor agregado, contribuindo para a formação de vazios urbanos; Moreira (2023), ao caracterizar o comportamento da população em situação rua nas áreas centrais de São Paulo, demonstra que a ausência de habitações temporárias a este contingente está relacionada à intensidade do processo de gentrificação que ocorre na região, visando a dispersão desta camada sem contrapartida social. Apesar da existência dos efeitos nocivos, Ojima (2010) indica que a difusão do espaço periférico poderá orientar a estrutura urbana, de maneira que o consumo do espaço urbano ocorra de maneira plena por diversas camadas sociais.

É importante salientar que, embora tenha efeitos socioeconômicos, é a centralidade dos processos de produção aquilo que determina a urbanização espraiada, com consequente hierarquização no espaço (Maricato, 2016). A relação da área central com as suas periferias define uma hierarquização no qual se busca pela diversidade de atividades que são inexistentes nas áreas periféricas. O mesmo se verifica dentro do contexto metropolitano.

A figura 3, extraída de Borsdorf (2003) demonstra que os desenhos das cidades latino-americanas, antes segmentadas, adotam agora uma formação fragmentada, de maior segregação e maior diversidade socioeconômica, permanecendo, porém, a hierarquização do espaço urbano, onde as áreas centrais ainda apresentam maior complexidade de atividades em relação às áreas periféricas.

Figura 7 - Crescimento das cidades latino americanas



Fonte: Borsdorf (2003)

Em suma, este capítulo contribuiu para a caracterização do espaço urbano, essencialmente discrepante, dada as interações sociais e econômicas agentes neste mesmo espaço. A difusão populacional de baixo adensamento, aliada a concentração econômica na área central da cidade coloca em evidência a necessidade de eficiência dos sistemas de transportes para a coesão do espaço público.

3.3 Função e desempenho dos Sistemas de Transporte

A discussão a respeito dos processos que estabelecem o espaço urbano dá sentido às necessidades de circulação, elucidando a maneira com que os meios e as estruturas de transporte se conformam ao ambiente construído para garantir a sua integração.

Isto implica que os efeitos de ordem financeira e operacional de um sistema de transporte depende também da disposição espacial do território. Tratando especificamente das funções de integração do Sistema de Transporte Público (STP) rodoviário, o seu dimensionamento, sua construção e sua operação conformam-se à produção do sistema viário, como ocorreu no contexto paulistano ao longo dos séculos XX e XXI (Santos, 2014).

Destaca-se desta premissa a primeira incompatibilidade entre os modais individual e público quanto ao uso do sistema viário. Hoel, Garber e Sadek (2011) explicam que enquanto a engenharia de tráfego trabalha para permitir o maior fluxo de veículos possível em uma via em velocidades seguras, um STP preocupa-se também com a extensão, o volume e quantidade de passageiros inseridos nos deslocamentos. Isso significa que a eficiência do transporte público não se mede apenas pelas velocidades desenvolvidas, mas também pela experiência do usuário e dos ganhos que ele pode ter com o uso deste sistema.

Tanto do ponto de vista do dimensionamento, quanto do ponto de vista histórico, a construção do sistema viário nas grandes cidades preconiza o desenvolvimento de grandes velocidades como meta, uma vez que quanto maior a velocidade, menor é o tempo de deslocamento ($v = \Delta d / \Delta t$). Do *Highway Capacity Manual* – HCM (TRB, 2016), é possível destacar que a relação fundamental entre fluxo de veículos, densidade e velocidade é dada pela fórmula abaixo:

$$Q = K * V$$

Onde:

Q = fluxo de tráfego (veic/h)

K = densidade de tráfego (veic/km)

V = velocidade média desenvolvida em um determinado trecho ou medida a partir de um ponto de observação (km/h)

Com a expansão das metrópoles baseadas no crescimento de suas periferias, o incremento de capacidade no fluxo de veículos gera certa redundância. Quanto maiores as velocidades desenvolvidas, mais atrativa se torna esta via para o deslocamento; entretanto, quanto menor for o tempo de deslocamento que esta nova via for proporcionar, mais atrativa esta via se torna para outros usuários, aumentando a sua demanda e por consequência a densidade de veículos nela presente. Quanto maior a quantidade de veículos presentes em uma via, menor se torna a possibilidade de desenvolvimento de maiores velocidades. Sendo densidade e velocidade inversamente proporcionais ($K=Q/v$), as soluções adotadas para reduzir os congestionamentos baseiam-se no constante aumento da capacidade das vias, através da criação de vias expressas, duplicação de pistas ou até a criação de novas vias para desafogar o fluxo principal.

As intervenções que permitiram melhores fluxos terão a sua eficiência reduzida em um tempo menor que o planejado, uma vez que irão atrair uma demanda que é induzida pela nova infraestrutura. A origem desta demanda encontra-se nas facilidades proporcionadas por aquele incremento de capacidade, seja no desenvolvimento de deslocamentos de baixo tempo, ou no acesso a um território de potencial construtivo ainda não explorado. De pouco estudo no Brasil, mas já referenciada na comunidade internacional (Cortright, 2021; Duranton e Turner, 2011), o conceito de demanda induzida ajuda a explicar tanto o papel do sistema viário como estruturador das grandes metrópoles quanto a constante necessidade de construção de novas facilidades de transporte, já que permite o acesso a novos territórios em um primeiro momento, mas tenderá a apresentar baixos níveis de serviço no outro, demandando novas facilidades de fluxo.

Não é o objetivo desta abordagem dizer que é o sistema viário o indutor dos congestionamentos nas cidades. Como salienta Dantas (2014) o sistema viário, independente da sua velocidade, irá existir para integrar novos territórios ao espaço urbano; são sim as dinâmicas no uso e ocupação do solo que orientam a construção do sistema viário e, portanto, a causa dos congestionamentos, uma vez que expandem o espaço urbano, mantendo as atividades concentradas no centro, resultando na desigualdade de ofertas e ocupações entre territórios, necessitando de infraestrutura que venha a integrar e reduzir esta desigualdade.

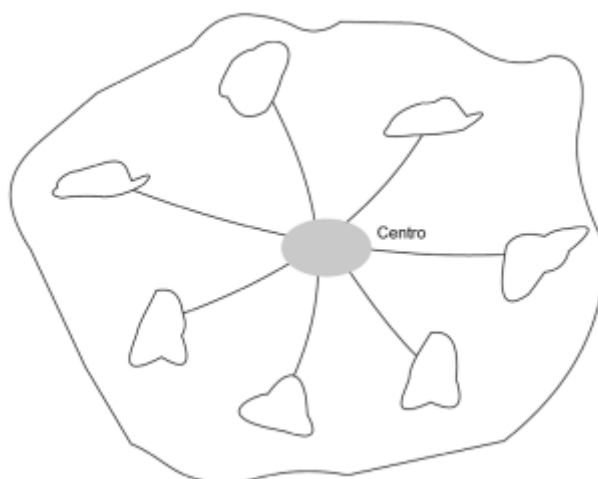
Em São Paulo, a ideia de um sistema viário como fator de expansão do território urbano tem origem no Plano de Avenidas de Prestes Maia, sob supervisão de Ulhôa Cintra, publicado em 1930 (Santos, 2014). Nele, a configuração concêntrica do viário central da cidade buscou facilitar a penetração nos espaços de trabalho, conjugada a um viário radial que tinha por função a conexão rodoviária das áreas periféricas ocupadas pelos trabalhadores. Apresentado em

oposição ao plano de urbanização de várzeas do Rio Tietê, proposto por Saturnino de Brito em 1925 e ao projeto de uma malha metroferroviária proposta pela *São Paulo Tramway, Light and Power Company* em 1927, o Plano de Avenidas não apenas permitiu o crescimento da mancha urbana paulistana, mas também contribuiu para o crescimento econômico proporcionado pelo protagonismo do modal rodoviário na produção da cidade (Santos, 2014).

Devido a sua capilaridade e conformação com o sistema viário, o ônibus foi o principal vetor de crescimento das áreas periféricas (Muzi, 2022), apresentando vantagem de flexibilização de linhas e de trajeto em relação às linhas de bondes na capital, predominantes na área central da cidade até a década de 1960 (Tavares, 2017). Retornando ao trinômio de formação das periferias proposto por Mautner (1999), a capilaridade das linhas de ônibus em áreas tidas como irregulares resultou no acesso das camadas mais pobres à dita “cidade consolidada”, por meio de grandes deslocamentos.

Como o espraiamento urbano tende a distanciar os ambientes de produção das áreas periféricas residenciais e sendo a rede de ônibus conformada à estrutura viária radial concêntrica, as linhas de ônibus em São Paulo se basearam no traçado radial, onde a prioridade é a conexão quase que direta entre centro e bairros periféricos, como pode ser visto na figura 4.

Figura 8 - Configuração da Rede de Transporte de ônibus Radial

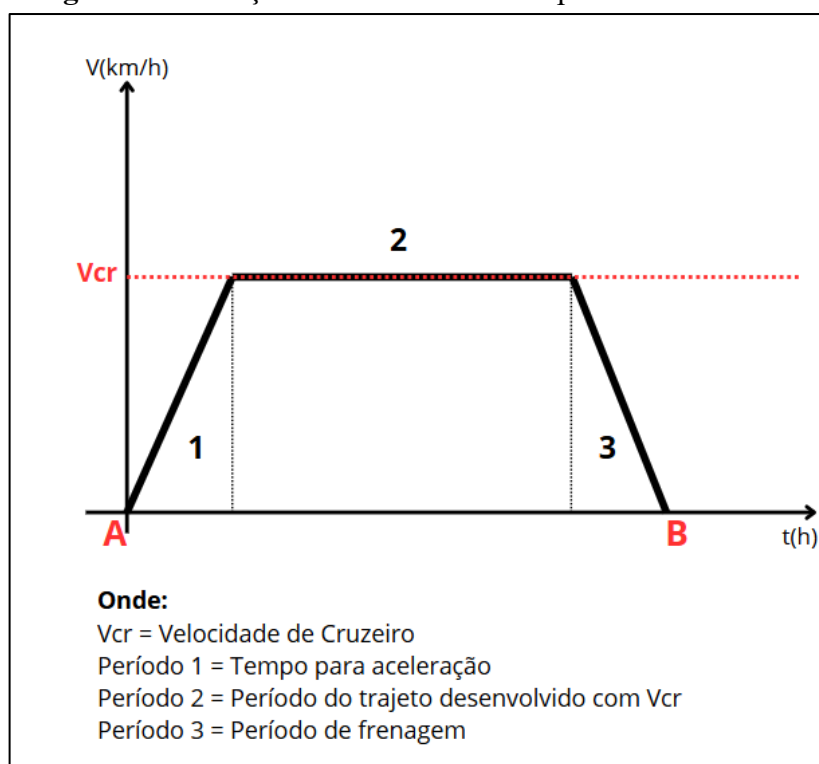


Fonte: Ferraz *et al.* (2023)

Priorizada a integração do espaço urbano pelo sistema viário e preservado o desenvolvimento de grandes velocidades aos veículos motorizados e individuais, é o STP rodoviário que percebe a parcela espacial dos deslocamentos provocados pelo espraiamento urbano. Diferente dos deslocamentos motorizados individuais que tendem a ter um único ponto de partida e um único ponto de chegada, os deslocamentos motorizados de caráter público

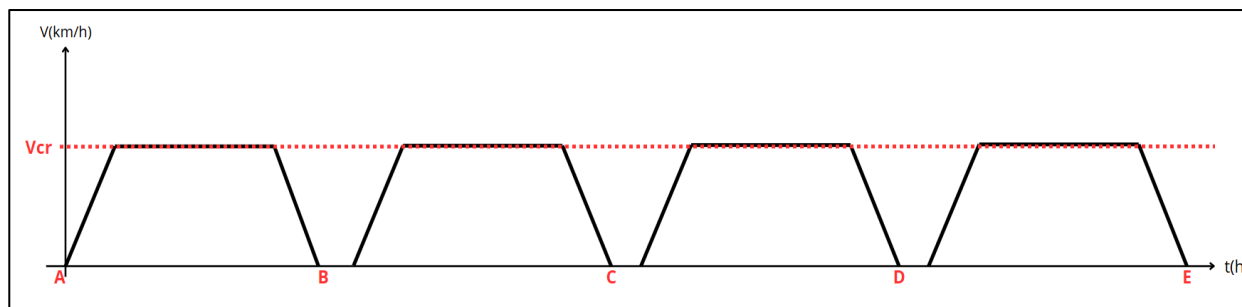
possuem uma roteirização previamente definida, de forma a atender o maior número de passageiros possível, a partir de pontos de parada específicos, aumentando seu tempo de trajeto em relação aos veículos individuais. A figura 5 analisa o comportamento da velocidade de um veículo de transporte público em função do tempo.

Figura 9 - Variação de velocidade entre paradas de um STP



Fonte: Adaptado de Bezerra (2014)

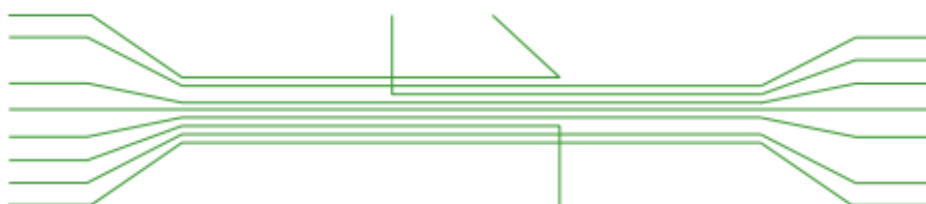
Todos os veículos, de cunho individual ou público, possuem o mesmo comportamento de variação da velocidade ao longo do tempo, ou seja, possuem período de aceleração, velocidade de cruzeiro e frenagem. No contexto de um STP motorizado, o desempenho ao longo do tempo não decorre da velocidade máxima desenvolvida, mas sim do somatório de períodos em que a velocidade de cruzeiro foi alcançada. Considerando que os períodos de frenagem e aceleração não se comportam de maneira linear, questões de segurança para o transporte de passageiros e as necessidades de embarque e desembarque, o período parado pode ser maior que o período em movimento ao longo de um trajeto de ônibus. A figura 6 evidencia que os períodos em andamento podem ser menores que o período parado, a depender também da geometria de vias e distância entre paradas que pode tornar maior o período estacionário.

Figura 10 - Variação de velocidade entre paradas de um STP – somatório

Fonte: adaptado de Bezerra (2014)

É importante salientar que os comportamentos de velocidade vistos nas figuras 5 e 6 são modelos idealizados, não considerando a constante necessidade de aceleração e frenagem para controle da velocidade nem o desenvolvimento de velocidades menores do que a de cruzeiro, sendo o traçado das linhas determinante do desempenho do sistema.

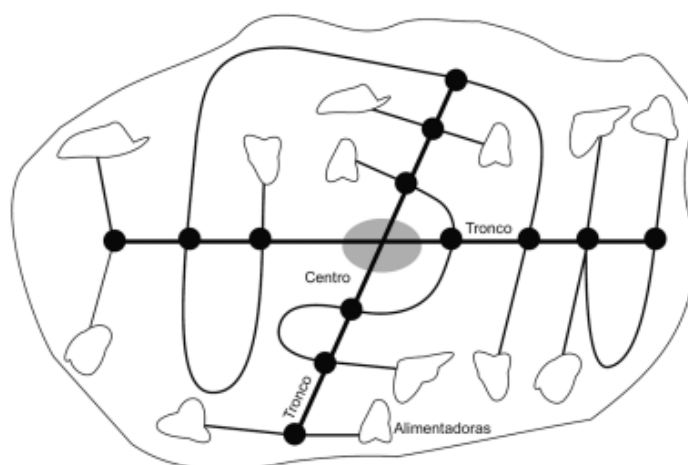
O desenvolvimento de grandes deslocamentos pode incorrer impactos de razões operacionais e financeiras. Ferraz *et al.* (2023) afirmam que os grandes trajetos prejudicam negativamente na operação de um STP, uma vez que aumenta a necessidade de veículos para atender à demanda de passageiros, além de impactar no custo de combustíveis, encargos trabalhistas e de manutenção. Muzi (2022) aponta que o STP motorizado em São Paulo apresentou a partir da década de 1970 uma racionalização operacional na busca de conciliar a performance técnica do sistema às necessidades dos usuários. A figura 7 busca evidenciar que a eficiência econômica de um STP dentro de um sistema radial pode ser comprometida devido a densidade de linhas em um trajeto. As linhas de serviço direto, criadas para atender uma população específica, se sobrepõem devido as condições de ocupação de baixo uso misto de atividades. (Ferraz *et al.*, 2023).

Figura 11 - Esquema sem escala de sobreposição de linhas de um STP

Fonte: Ministério das Cidades (2018)

O início das operações do Metrô a partir da década de 1974, a fundação da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU em 1977, a criação da Companhia Paulista de Transportes Metropolitanos – CPTM em 1992 e a organização das linhas de ônibus municipais paulistanas em torno da empresa São Paulo Transportes S/A – SPTrans indicam a mudança de paradigma pela qual passaram as políticas de transportes a partir da década de 1970, adotando funções e hierarquizações na mobilidade metropolitana, a fim de estabelecer uma operação sistêmica (Muzi, 2022). A integração dos sistemas transporte rodoviário e metroferroviário passará a configurar um modelo tronco-alimentador nos transportes públicos, onde linhas troncais de maiores capacidades e velocidades se conectam a sistemas e linhas de transporte alimentadoras de menor capacidade. Esta integração pode ocorrer de forma tarifária e física, por meio de terminais localizadas ao longo do percurso do sistema de maior capacidade. A figura 8, apresenta de maneira sucinta a formação de um sistema tronco alimentador de transporte.

Figura 12 - Representação gráfica sistema tronco alimentador de transporte



Fonte: Ferraz *et al.* (2023)

Implantado a partir da década de 1970 sistema *Bus Rapid Transit* – BRT apresentou características de um sistema tronco alimentador específico para o modal rodoviário de transporte, capaz de agregar valor aos deslocamentos públicos em Curitiba. Lerner (2009) destaca que a partir do planejamento urbano baseado em políticas de transporte, foi possível aumentar as velocidades desenvolvidas por ônibus, destacando-se medidas como a priorização física viária, a modelação de estações que permitam o embarque pré-pago, a construção de terminais de integração, a priorização semaforica e a conformação de infraestrutura que

permitisse a existência de linhas expressas e articuladoras, além de uma política de ocupação do solo em torno do sistema do BRT. Faria (2018) destaca, porém, que dada a ausência das adaptações necessárias às diversas realidades urbanas nas cidades brasileiras onde foram implementados, boa parte dos projetos padrão BRT elaborados após a experiência de Curitiba não podem ser caracterizados como tal, uma vez que não foram pensados apenas para a otimização da operação do STP, não pautando o crescimento a partir das políticas de transporte conjugadas às políticas urbanas.

O equacionamento da rede de transporte não imediatamente implica em maior qualidade na experiência do passageiro. No caso de São Paulo, a transição de um sistema radial para um tronco alimentador passou a demandar dos passageiros de bairros periféricos maiores necessidades de transbordo forçado, impactando no tempo para os deslocamentos. Alves *et al.* (2015) demonstram que o sistema tronco alimentador de transporte pode reduzir os tempos de deslocamentos se a integração ocorrer entre sistemas de diferentes capacidades, como ocorre entre o Corredor ABD e a rede metroviária no Vetor Sudeste da RMSP nas estações Jabaquara, Morumbi e São Mateus; quando a integração ocorre entre modais de mesma capacidade, como ocorre entre linhas locais e estruturais no Terminal Jardim Ângela, apesar de necessárias do ponto de vista operacional, impactam na qualidade do deslocamento para o usuário.

As constantes mudanças pautadas pela racionalização do sistema tornaram os terminais de ônibus nas áreas periféricas um “portal de acesso” a cidade, sem que essa baldeação tenha reduzido o tempo de deslocamento dos passageiros (Alves e tal, 2015). Dado que a maior parcela dos usuários de transporte público são aqueles com rendimento de até 4 salários-mínimos (Metrô, 2017) a mobilidade dos mais pobres é comprometida pela superconcentração de atividades que provoca o espraiamento urbano.

Do ponto de vista operacional, os transbordos forçados permitem melhor sustentabilidade financeira do sistema, sem que isso necessariamente reflita em melhor experiência para o usuário, uma vez que ele terá que aumentar seu tempo de deslocamento; sendo a baldeação necessária para tornar possível a existência de um STP dentro do território urbano espraiado na cidade, a análise técnica e tecnológica do STP motorizado em São Paulo não é suficiente para qualificar a sua eficiência, uma vez que esta também deve ser medida do ponto de vista da experiência do usuário.

Cabe neste estudo buscar as razões pelas quais a direção periferia-centro é priorizada pelo sistema público de transporte e pelo sistema viário de uma maneira geral, buscando compreender por que que, mesmo tendo incremento na capacidade e sendo pautado pela

eficiência sistêmica, o uso do STP motorizado na cidade de São Paulo não se reflete em qualidade para a experiência do usuário.

Desta forma, a abordagem em torno do provimento de capacidade demonstra não ser suficiente para qualificar os sistemas de transportes públicos, fazendo-se necessária a abordagem do papel da mobilidade e da acessibilidade no espaço urbano, buscando não se limitar às questões técnicas do sistema, ampliando assim a análise para a função do STP dentro do espaço urbano.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização do STP-Ônibus municipal

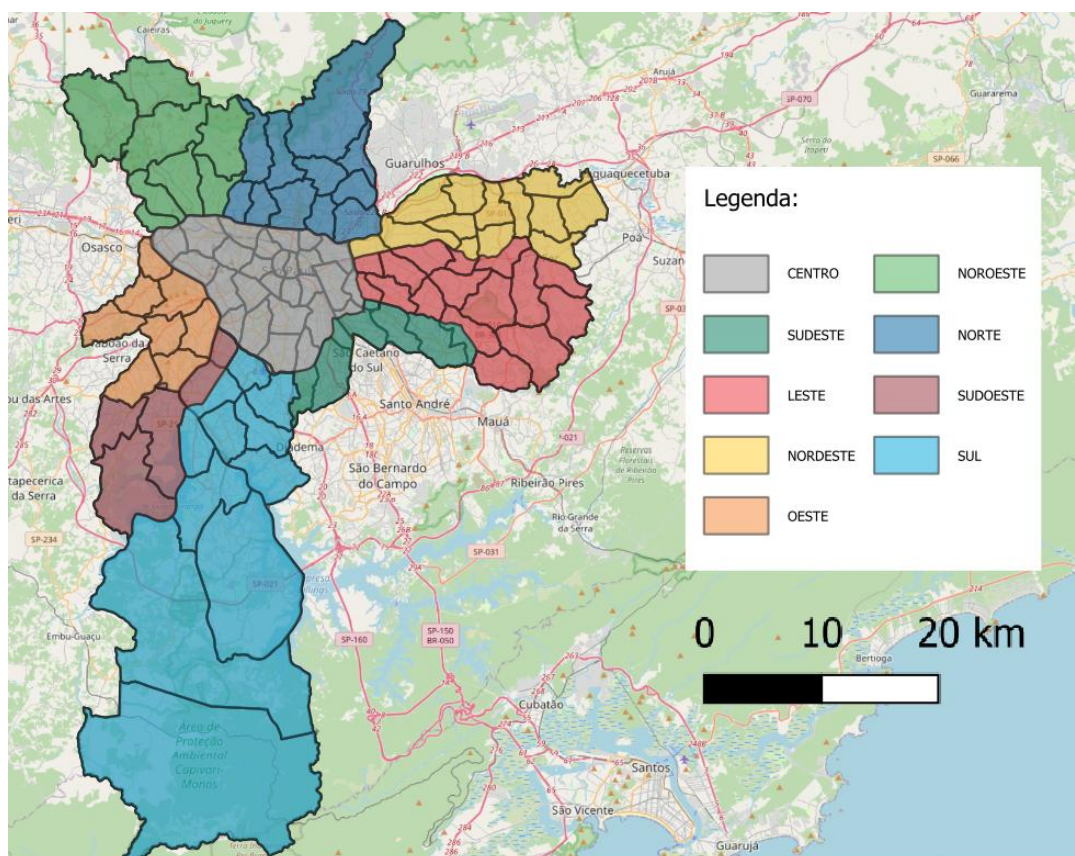
De acordo com a lei municipal 13.241 de 2001, compete à São Paulo Transportes S.A. – SPTrans, sem prejuízo de demais competências previstas em seu estatuto social,

- I - Elaborar estudos para a realização do planejamento do Sistema;
 - II - Executar a fiscalização da prestação dos serviços;
 - III - Gerenciar o Sistema de acordo com as diretrizes e políticas estabelecidas pela Prefeitura do Município de São Paulo, por meio da Secretaria Municipal de Transportes.
- (SÃO PAULO (Prefeitura), lei 13241 de 2001)

Fundada em 08 de março de 1995, a SPTrans veio a substituir a Companhia Municipal de Transporte Coletivo – CMTC. Essa mudança se deu porque, diferente da CMTC que atuava diretamente na operação dos ônibus de São Paulo, concorrendo com demais companhias do setor privado, a SPTrans atua na gestão das linhas municipais, principalmente com o objetivo de coordenar o serviço de transporte com os demais modais públicos e privados. Além disso, a gestão das linhas tem por objetivo a racionalização do uso da infraestrutura para o modal, que na prática já “disputa” espaço com o os automóveis.

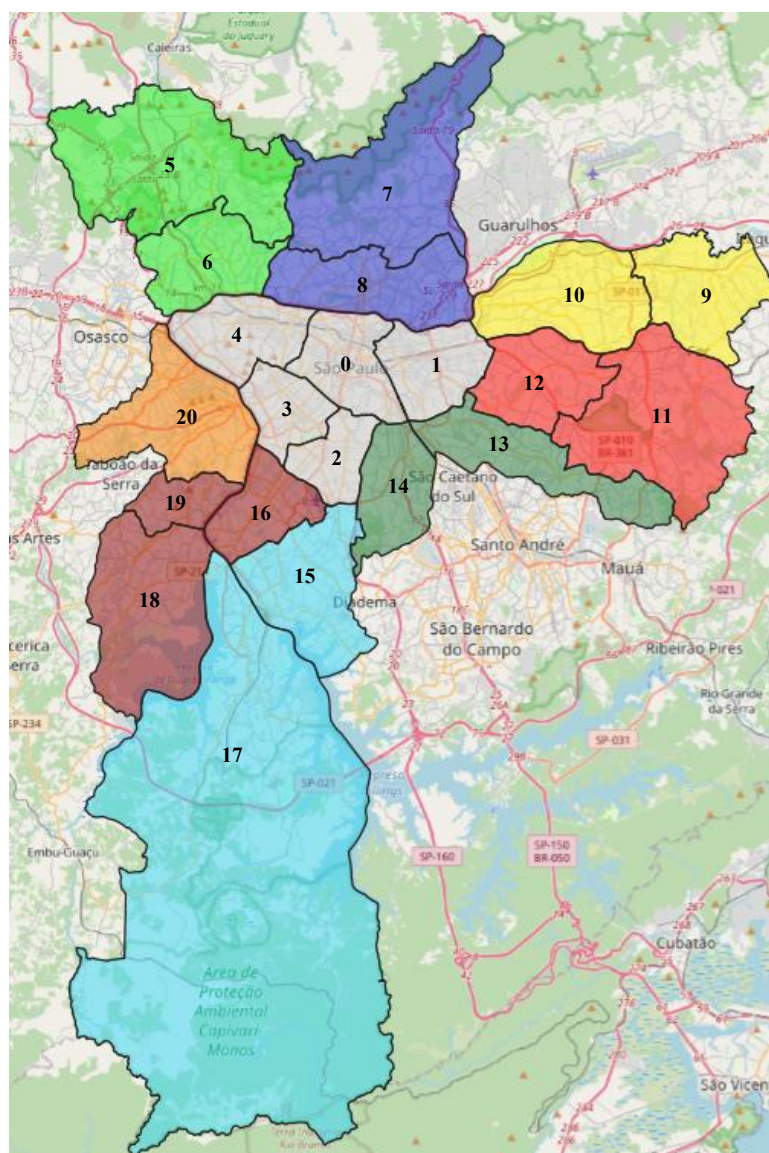
4.1.1 Organização Espacial

A SPTrans divide a cidade de São Paulo em 9 áreas de operação: Noroeste, Norte, Nordeste, Leste, Sudeste, Sul, Sudoeste, Oeste e Centro. Essa divisão permite a identificação visual da região atendida por uma determinada linha fora do Centro Expandido do município. A figura 1 ilustra a divisão do município em Áreas de Operação.



Segundo a SPTrans (2024) essa divisão ocorre para facilitar a distribuição das operações das linhas, em função de padrões demográficos. Salienta-se que as Áreas de Operação não seguem necessariamente o mesmo traçado das subprefeituras. A Radial Leste, por exemplo, divide as regiões Nordeste e Leste, cortando as subprefeituras do Tatuapé, Penha e Itaquera; a avenida Santo Amaro, por sua vez, divide as regiões 6 e 7 e as subprefeituras de Santo Amaro e Pinheiros; a região Sudoeste é limitada pela avenida da Barreira Grande que ora pertence à Subprefeitura do Sapopemba, ora à Subprefeitura de São Mateus.

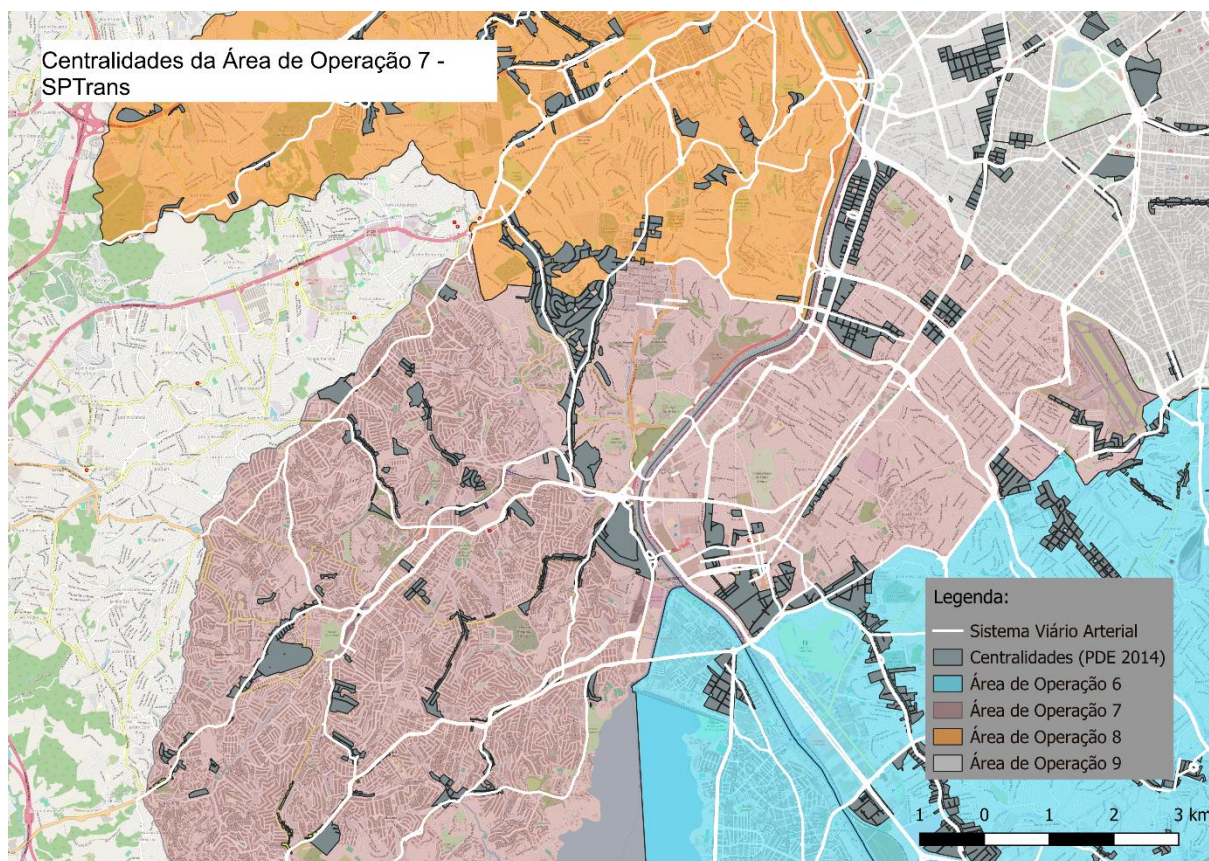
Para fins de licitação da operação das linhas de ônibus no município, a SPTrans efetuou uma nova organização, denominando cada segmento como Setor de ônibus. A figura 2 apresenta esta nova divisão.



O princípio de identificação dos ônibus a partir do ponto final mais distante do Centro permanece o mesmo, a diferença entre a divisão entre Áreas de Operação e Setores de Ônibus está na organização do serviço municipal de transporte em função do Plano Diretor Estratégico na sua primeira versão (São Paulo, 2014), onde ocorre a identificação de Zonas de Centralidades regionais, definidas como “porções do território destinadas à localização de atividades típicas de áreas centrais ou de subcentros regionais ou de bairros, caracterizadas pela coexistência entre os usos não residenciais e a habitação, porém com predominância de usos não residenciais (...)” (São Paulo, 2014). <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sao-paulo-sp>

Sabendo-se que a SPTrans preconizou a existência de pelo menos um centro regional em cada Setor, entende-se que as Áreas de Operação são conjuntos de Setores de Ônibus e estes, por sua vez, são áreas de influência de uma ou mais centralidade no plano municipal e/ou

metropolitano. A título de exemplificação gráfica, apresenta-se a seguir a Área de Operação 7 Sudoeste, composta pelos Setores de Ônibus 16, 18 e 19, destacando-se suas Zonas de Centralidades.



4.1.2 Linhas

Atualmente, a SPTrans coordena 1319 linhas que operam em horário comercial, sendo que destas, 150 linhas operam entre 00h e 04h, tornando o Sistema da SPTrans o único STP que opera 24 horas por dia na RMSP.

De acordo com a Lei 13.241, as linhas que compõem o sistema municipal devem ser divididas em dois subsistemas: o Estrutural, que tem por responsabilidade integrar as Áreas de Operação com o Centro (Área 9); e o Local, respondendo este pela integração interna da Área de Operação, alimentando (horário da manhã) ou distribuindo (horário da tarde) os fluxos de passageiros do Subsistema Estrutural.

No âmbito das licitações 001, 002 e 003 de 2015, houve complementação às definições da lei 13.241, sendo as linhas atuais do sistema definidas conforme segue:

- **Linhas Estruturais:** são aquelas linhas que fazem a conexão radial os Setores de Ônibus e a Região Central, aquelas que conectam os Setores que compõem a Região Central entre si e aquelas linhas de traçado perimetral que passam por mais de uma centralidade no mesmo eixo de via, ou seja, que não necessariamente passam pela Região Central;
- **Linhas de Articulação Regional:** São aquelas linhas que fazem a conexão entre duas centralidades regionais de Áreas de Operação Distintas, aquelas linhas que fazem ligação com a Região Central, sem necessariamente ter um ponto final dentro dela e aquelas de interesse regional;
- **Linhas Distribuidoras:** são aquelas linhas de atendimento interno aos Setores de Ônibus, tendo por função a alimentação dos sistemas Estrutural e de Articulação Regional, além de alimentar a rede metroferroviária no município.

Salienta-se que o STP-Ônibus da SPTrans pode ser dividido em três redes distintas:

- **Rede de Referência de Dia Útil:** linhas destinadas ao atendimento no horário entre 04h e 00h;
- **Rede de Reforço:** linhas que buscam dar suporte à demanda da Rede de Referência nos horários de pico em dias úteis
- **Rede da Madrugada:** linhas que operam entre 00h e 04h, abrangendo toda a cidade, com intervalos fixos de 30 minutos entre as partidas.

A partir dos dados existentes nos editais das licitações do Subsistema Estrutural (001/2015), do Subsistema de Articulação Regional (002/2015) e do Subsistema de Distribuição (001/2015), elaborou-se a tabela x a seguir, resumindo o STP-Ônibus em função de seus subsistemas, dos seus lotes, seus setores atendidos, da quantidade linhas em cada lote e a quantidade de passageiros transportados entre abril de 2024 e abril de 2025. Ressalta-se que a linha 626A-10 CANTINHO DO CÉU/MAR PAULISTA não será considerada neste estudo de caso, uma vez que é praticada no modal aquaviário.

Subsistema	Lotes	Setores componentes do lote	Quantidade de Linhas	Frota	Passageiros Transportados (abr./24 a abr./25)
GRUPO ESTRUTURAL	E1	5 e 6 (Noroeste)	56	572	109.159.047
	E2	7 e 8 (Norte)	39	510	88.269.575
	E3	9, 10 (Nordeste); 11 e 12 (Leste)	62	599	104.736.767
	E4	13 e 14 (Sudeste)	36	364	60.799.212
	E5	15 (Sul)	30	416	82.491.808
	E6	17 (Sul)	44	412	77.194.062
	E7	16 e 18 (Sudoeste)	35	396	84.509.029
	E8	16, 18 e 19 (Sudoeste); 20 (Oeste)	44	523	120.184.479
	E9	16 (Sudoeste)	15	207	36.831.045
GRUPO ARTICULAÇÃO	AR0	0, 1, 2, 3 e 4 (Central)	18	241	26.978.838
	AR1	5 e 6 (Noroeste)	39	182	35.519.649
	AR2	7 e 8 (Norte)	79	628	107.036.222
	AR3	9 e 10 (Nordeste)	66	459	83.713.419
	AR4	11 e 12 (Leste)	47	496	89.652.251
	AR5	13 e 14 (Sudeste)	49	283	49.397.955
	AR6	15 e 17 (Sul)	27	202	35.690.255
	AR7	16 e 18 (Sudoeste)	9	85	40.697.301
	AR8	19 (Sudoeste); 20 (Oeste)	40	264	38.418.132
	AR9	16, 18 e 19 (Sudoeste); 20 (Oeste)	72	386	71.428.970
GRUPO DE DISTRIBUIÇÃO	D1	5 e 6 (Noroeste)	70	758	132.936.431
	D2	7 e 8 (Norte)	42	554	85.482.087
	D3	9 (Nordeste)	41	482	77.474.822
	D4	10 (Nordeste)	13	158	22.116.007
	D5	11 (Leste)	45	510	71.759.974
	D6	10 (Nordeste); 12 (Leste)	51	672	128.205.836
	D7	13 (Sudeste)	10	133	15.780.163
	D8	13 e 14 (Sudeste)	38	524	95.902.986
	D9	15 (Sul)	35	493	70.675.300
	D10	17 (Sul)	71	599	104.955.989
	D11	18 (Sudoeste)	62	523	83.511.505
	D12	16 e 19 (Sudoeste)	24	319	44.801.693
	D13	20 (Oeste)	10	168	27.649.073
Totais			1.319	13.118	2.303.959.882

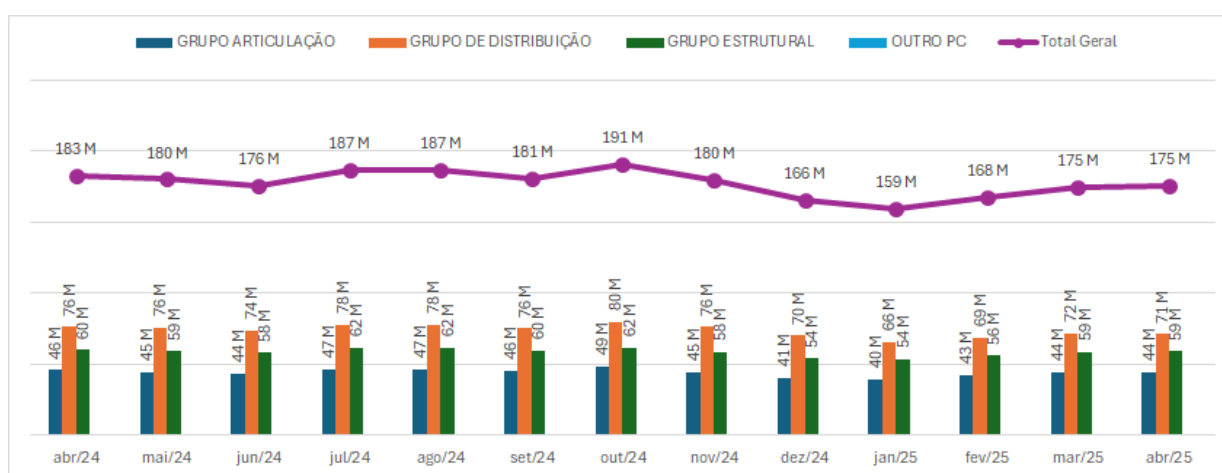
Apresenta-se na tabela abaixo a distribuição das linhas, frota e passageiros por subsistema. Nela, é possível perceber que o Subsistema de Distribuição possui maior quantidade de linhas e veículos em relação aos demais, justificando-se pela natureza tronco-alimentadora do sistema, ou seja, da canalização da demanda em direção às regiões centrais da cidade pela manhã e a posterior difusão da demanda concentrada vindas do centro em direção às periferias.

Tipo	Linhas (%)	Frota (%)	Passageiros (%)
GRUPO ESTRUTURAL	27%	30%	33%
GRUPO ARTICULAÇÃO	34%	25%	25%
GRUPO DE DISTRIBUIÇÃO	39%	45%	42%

Considerando a divisão regional comumente utilizada pela PMSP (Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro) é possível superar a lógica da composição dos lotes de linhas e perceber os fluxos regionais a partir do uso do ônibus em São Paulo.

Região	Subsistema	Passageiros Transportados
NORTE	Estrutural	197.428.622
	Articulação Regional	142.555.871
	Distribuição	218.418.518
Total		558.403.011
LESTE	Estrutural	165.535.979
	Articulação Regional	222.763.625
	Distribuição	411.239.788
Total		799.539.392
SUL	Estrutural	281.025.944
	Articulação Regional	147.816.526
	Distribuição	303.944.487
Total		732.786.957
OESTE	Estrutural	120.184.479
	Articulação Regional	38.418.132
	Distribuição	27.649.073
Total		186.251.684
CENTRO	Estrutural	0
	Articulação Regional	26.978.838
	Distribuição	0
Total		26.978.838

Com exceção das Zonas Oeste e Central, todas as regiões têm o maior fluxo de passageiros na no subsistema de Distribuição, com destaque para a Zona Leste, que foi responsável por 35% dos passageiros transportados no período analisado. Inclusive, em todos os meses do período, as linhas de Distribuição movimentaram o maior número de passageiros. A figura mostra os passageiros transportados em função dos subsistemas entre abril de 2024 e abril de 2025.



4.1.3 Corredores e vias exclusivas

O STP-Ônibus possui dois tipos de infraestruturas destinadas exclusivamente para o fluxo de ônibus em São Paulo: os corredores exclusivos, que possuem pavimentação própria para o suporte de carga do fluxo dos ônibus, tendo restrição de acesso de demais veículos, localizados na faixa central da pista; e as faixas exclusivas de ônibus, que funcionam nos horários de pico com exclusividade para o fluxo de ônibus, mas que, fora deste horário, permite o compartilhamento com os demais veículos, localizados na lateral da pista.

Atualmente a cidade de São Paulo possui 137,5 km de corredores de ônibus, em grande parte concentrados nas Zonas Sul e Oeste, correspondentes às Áreas de Operação 6, 7 e 8 da SPTrans. O Expresso Tiradentes, que atende às áreas Sudeste e Central, é o único que possui infraestrutura exclusiva e elevada, não compartilhando vias com outros fluxos. A tabela xx mostra todos os corredores administrados pela SPTrans.

Inauguração	Nome	Extensão (km)	Áreas Atendidas
1980	CORREDOR PAES DE BARROS	3,9	Sudeste, Centro
1987	CORREDOR SANTO AMARO / 9 DE JULHO / CENTRO	15	Sul, Sudoeste, Centro
1991	CORREDOR INAJAR / RIO BRANCO / CENTRO	13,8	Noroeste, Norte, Centro
2000	CORREDOR ITAPECERICA / JOÃO DIAS / SANTO AMARO	6,2	Sudoeste, Oeste, Centro
2003	CORREDOR PIRITUBA / LAPA / CENTRO	15,2	Noroeste, Centro
2004	CORREDOR CAMPO LIMPO / REBOUÇAS / CENTRO	13,5	Oeste, Centro
2004	CORREDOR PARELHEIROS / RIO BONITO / SANTO AMARO	24,3	Sul, Sudoeste
2004	CORREDOR JOSE DINIZ / IBIRAPUERA / SANTA CRUZ	10,3	Sul, Sudoeste, Centro
2004	CORREDOR JARDIM ÂNGELA / GUARAPIRANGA / SANTO AMARO	7,5	Sul, Sudoeste
2007	CORREDOR EXPRESSO TIRADENTES	9,7	Sudeste, Centro
2014	CORREDOR PONTE BAIXA	2,7	Sudoeste
2015	CORREDOR BERRINI	7	Sudoeste, Centro
2015	CORREDOR SANTO AMARO / 9 DE JULHO / CENTRO - TRECHO CIDADE JARDIM	2,2	Centro
2020	CORREDOR ITAQUERA / LÍDER	6,2	Leste
Total		137,5	

A tabela xxx exibe a quantidade de faixas exclusivas em função das Áreas de Operação da SPTrans. Percebe-se que há uma maior concentração nas áreas Nordeste, Leste e Central, havendo uma compensação da ausência de corredores de ônibus nestas regiões.

Área de Operação	Quantidade de Faixas de ônibus (km)
CENTRAL	232,3
LESTE	124,4
NORDESTE	105,1
NORTE	69,9
SUL	61,7
SUDESTE	58,0
SUDOESTE	57,7
OESTE	42,5
NOROESTE	27,8

Algumas faixas exclusivas também são criadas para aumentar a capacidade dos corredores de ônibus, como acontece no Corredor Jardim Ângela-Guarapiranga- Santo Amaro e no Corredor Itaquera-Líder.

Além dos corredores e faixas exclusivas da SPTrans, o STP-Ônibus em São Paulo é composto por trechos do corredor Metropolitano ABD, que interliga as cidades da região do ABC Paulista. Administrado pela Next Mobilidade, o corredor possui pouco mais de 15km de extensão no município de São Paulo: o trecho que liga Diadema ao Shopping Morumbi, o trecho que liga a Estação Jabaquara a Diadema e o trecho que liga Mauá ao Terminal São Mateus. A tabela x mostra a extensão de cada trecho, bem como as Áreas de Operação servidas por cada uma delas.

Trecho	Extensão	Áreas de Operação
CORREDOR ABD - Trecho Morumbi-Diadema	10,1	Sul, Sudoeste
CORREDOR ABD - Trecho Jabaquara- Diadema	3,8	Sul
CORREDOR ABD - Trecho Mauá-São Mateus	1,4	Sudeste
Total	15,3	

4.1.4 Terminais de ônibus

A SPTrans administra, por via direta ou por concessão privada, 34 terminais de ônibus. Os terminais, dentro da ideia de sistema Tronco-alimentador, têm por função centralizar os fluxos de linhas menores e centralizá-los nas linhas estruturais que possuem uma vantagem estrutural ou de operação, como por exemplo veículos maiores ou uso de faixas e corredores exclusivos de ônibus. Algumas linhas passam na lateral ou dentro de terminais durante o seu trajeto, a fim de permitir a integração entre linhas sem comprometer a capacidade de estacionamento operacional do ônibus.

TERMINAL	ÁREA DE OPERAÇÃO	ÁREAS DE OPERAÇÃO ATENDIDAS	QUANTIDADE DE LINHAS		
			COMERCIAIS	NOTURNAS	TOTAL
Jardim Britânia	NOROESTE	NOROESTE, CENTRO	7	0	7
Pirituba	NOROESTE	NOROESTE, NORTE, CENTRO	28	9	37
Casa Verde	NORTE	NOROESTE, NORTE, CENTRO	4	3	7
Vila Nova Cachoeirinha	NORTE	NOROESTE, NORTE, CENTRO	21	7	28

TERMINAL	ÁREA DE OPERAÇÃO	ÁREAS DE OPERAÇÃO ATENDIDAS	QUANTIDADE DE LINHAS		
			COMERCIAIS	NOTURNAS	TOTAL
AE Carvalho	NORDESTE	NORDESTE, LESTE, CENTRO	14	7	21
Aricanduva	NORDESTE	NORDESTE, LESTE, CENTRO	10	5	15
Penha	NORDESTE	NORTE, NORDESTE, LESTE, SUDESTE, CENTRO	5	5	10
São Miguel	NORDESTE	NORDESTE, LESTE, SUDESTE, CENTRO	4	7	11
Cidade Tiradentes	LESTE	NORDESTE, LESTE, SUDESTE, CENTRO	21	6	27
Itaquera	LESTE	NORDESTE, LESTE, SUDESTE, CENTRO	49	10	59
Vila Carrão	LESTE	NORTE, NORDESTE, LESTE, SUDESTE, SUL, CENTRO	18	8	26
Sacomã	SUDESTE	SUDESTE, CENTRO	19	9	28
São Mateus	SUDESTE	NORDESTE, LESTE, SUDESTE, CENTRO	24	6	30
Sapopemba	SUDESTE	LESTE, SUDESTE, CENTRO	12	3	15
Cantinho do Céu	SUL	SUL, SUDOESTE	2	0	2
Grajaú	SUL	SUL, SUDOESTE, CENTRO	25	8	33
Mar Paulista	SUL	SUL, SUDOESTE	2	0	2
Parelheiros	SUL	SUL, SUDOESTE, CENTRO	10	0	10
Varginha	SUL	SUL, SUDOESTE, CENTRO	33	2	35
Água Espraiada	SUDOESTE	SUL, SUDOESTE, OESTE, CENTRO	9	1	10
Capelinha	SUDOESTE	SUDOESTE, OESTE, CENTRO	37	8	45
Guarapiranga	SUDOESTE	SUL, SUDOESTE, OESTE, CENTRO	14	3	17
Jardim Ângela	SUDOESTE	SUDOESTE, CENTRO	7	7	14
João Dias	SUDOESTE	SUL, SUDOESTE, OESTE, CENTRO	30	7	37
Santo Amaro	SUDOESTE	SUDESTE, SUL, SUDOESTE, OESTE, CENTRO	51	11	62
Campo Limpo	OESTE	SUL, SUDOESTE, OESTE, CENTRO	28	3	31
Amaral Gurgel	CENTRAL	NORTE, SUDESTE, SUL, SUDOESTE, CENTRAL	5	2	7
Bandeira	CENTRAL	NORTE, SUL, SUDOESTE, OESTE, CENTRAL	18	1	19
Lapa	CENTRAL	NOROESTE, OESTE, CENTRO	28	10	38
Mercado	CENTRAL	SUDESTE, CENTRO	5	0	5
Parque Dom Pedro II	CENTRAL	NORTE, NORDESTE, LESTE, SUDESTE, SUL,	65	23	88

TERMINAL	ÁREA DE OPERAÇÃO	ÁREAS DE OPERAÇÃO ATENDIDAS	QUANTIDADE DE LINHAS		
			COMERCIAIS	NOTURNAS	TOTAL
		SUDOESTE, OESTE, CENTRO			
Pinheiros	CENTRAL	NOROESTE, NORTE, SUDESTE, SUL, SUDOESTE, OESTE, CENTRO	27	14	41
Princesa Isabel	CENTRAL	NOROESTE, NORTE, SUDESTE, SUL, SUDOESTE, OESTE, CENTRO	16	0	16
Vila Prudente	CENTRAL	LESTE, SUDESTE, CENTRO	24	7	31

4.1.5 Integração com outros Sistemas de Transporte Público

Algumas linhas possuem final nas estações da rede metroferroviária. Parte destas estações possuem estrutura de terminal propriamente dita (acesso limitado, área de transbordo e área de circulação própria) que são utilizadas pelas linhas da SPTrans, enquanto algumas linhas, embora possua no letreiro o nome de uma estação, o seu ponto final localiza-se em área próxima da estação referida. Para o propósito deste trabalho, na tabela a seguir estão sendo contabilizados para as estações de trem e metrô tanto as linhas que param nos terminais das estações quanto as linhas que param na área de influência das estações.

ESTAÇÃO	LINHAS SPTRANS INTEGRADAS	SISTEMA INTEGRADO
Itaquera	57	Metrô/CPTM
Santana	44	Metrô
São Mateus	34	Metrô
Largo Treze	33	Metrô
Pirituba	28	CPTM
Artur Alvim	26	Metrô
Barra Funda	22	Metrô/CPTM
Sacomã	21	Metrô
Belém	20	Metrô
Jabaquara	20	Metrô
Lapa	17	CPTM
Penha	16	Metrô
Giovanni Gronchi	16	Metrô
Tucuruvi	15	Metrô
Grajaú	15	CPTM

ESTAÇÃO	LINHAS SPTRANS INTEGRADAS	SISTEMA INTEGRADO
Pinheiros	14	Metrô/CPTM
Guaianazes	12	CPTM
Sé	12	Metrô
Carrão	11	Metrô
Ana Rosa	11	Metrô
Conceição	11	Metrô
Santa Cruz	10	Metrô
Patriarca	10	Metrô
Tatuapé	10	Metrô/CPTM
Sapopemba	10	Metrô
Vila Sônia	10	Metrô
Vila Mariana	9	Metrô
Butantã	9	Metrô
Vila Matilde	8	Metrô
Luz	7	Metrô/CPTM
Vila Prudente	5	Metrô
Bresser-Moooca	5	Metrô
São Judas	5	Metrô
Itaim Paulista	4	CPTM
Japão-Liberdade	4	Metrô
Praça Da Árvore	4	Metrô
Saúde	4	Metrô
Paraíso	4	Metrô
Perus	3	CPTM
Santa Cecília	3	Metrô
Parada Inglesa	3	Metrô
Carandiru	3	Metrô
Tietê	3	Metrô
Jardim Helena - Vila Mara	3	CPTM
Tamanduateí	3	Metrô/CPTM
Vila Madalena	3	Metrô
Guilhermina-Esperança	3	Metrô
Guilhermina - Esperança	2	Metrô
Brás	2	Metrô/CPTM
José Bonifácio	2	CPTM
Autódromo	2	CPTM
Mendes-Vila Natal	2	CPTM
Jurubatuba	2	CPTM
Santo Amaro	2	Metrô/CPTM
Campo Limpo	2	Metrô
Vila Aurora	2	CPTM
São Paulo-Morumbi	2	Metrô
Jaraguá	2	CPTM
Jardim São Paulo	1	Metrô
Vergueiro	1	Metrô

ESTAÇÃO	LINHAS SPTRANS INTEGRADAS	SISTEMA INTEGRADO
Armênia	1	Metrô
Dom Bosco	1	CPTM
Hebraica Rebouças	1	CPTM
Total de Linhas Integradas		592
Total de Estações de Metrô Integradas		48
Total de Estações da CPTM Integradas		23

A SPTrans também compartilha terminais com as linhas metropolitanas da agora liquidada Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU, que terá sua operação e fiscalização a cargo da Agência Reguladora de Transportes do Estado de São Paulo – ARTESP. Na tabela abaixo, apresentam-se os terminais metropolitanos atendidos pelo STP-Ônibus municipal e a quantidade de linhas atendidas

Terminal Metropolitano	Quantidade de Linhas Municipais
São Mateus	30
Jabaquara	20
Vila Sônia	10
Vila Yara	8

<https://diariodotransporte.com.br/2022/05/03/com-inicio-de-operacoes-do-terminal-vila-sonia-sptrans-realiza-mudancas-em-linhas-de-onibus-a-partir-de-21-de-maio/>

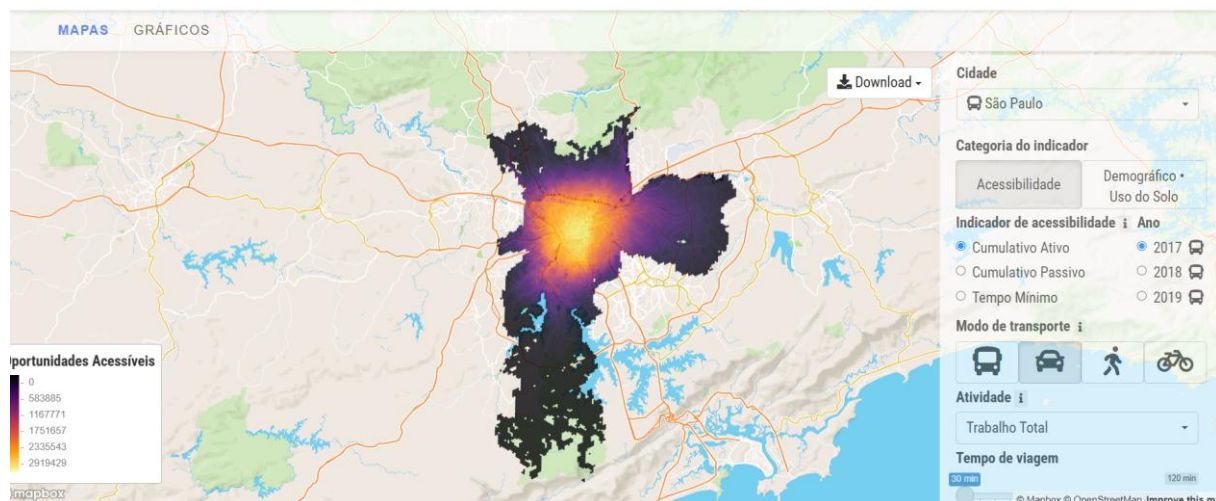
4.2 Acessibilidade Urbana Pelo Uso do Transporte Público em São Paulo

A plataforma Acesso a Oportunidades do IPEA permite avaliar qual é a quantidade de oportunidade que um indivíduo consegue ter em função do modal adotado e do tempo de viagem disponível. Desenvolvido em linguagem de programação R, esse sistema é de software livre, ou seja, ele pode ser remodelado por outros usuários dotados de informações para formatação.

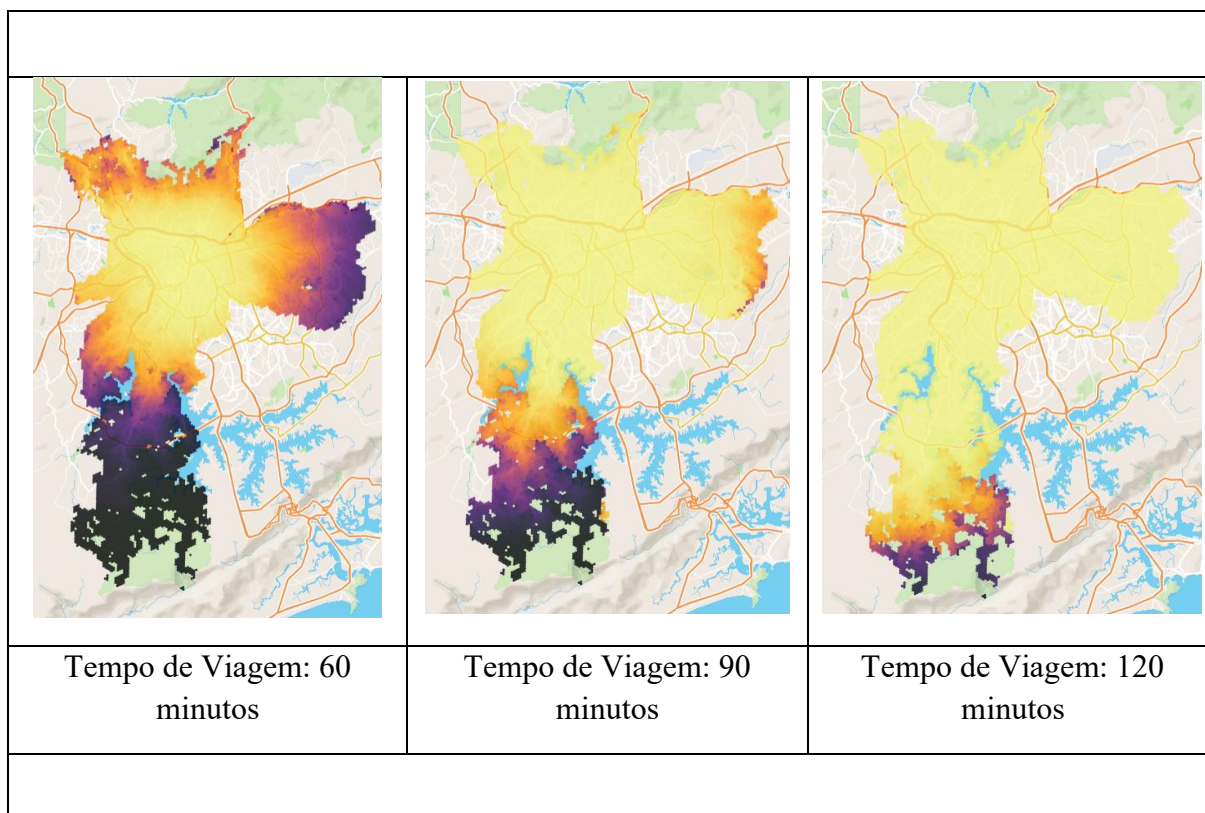
O portal Acesso a Oportunidades avalia a facilidade de acesso a empregos, itens de saúde e itens de educação conforme o modal de transporte e o tempo de deslocamento, exibindo o

resultado em um mapa de calor. Quanto mais quentes forem as cores exibidas em uma região, maiores são as chances daquela área ser acessada.

A imagem abaixo por exemplo, mostra a acessibilidade territorial a emprego quando se está de automóvel e quando a viagem tem uma duração de 30 minutos.

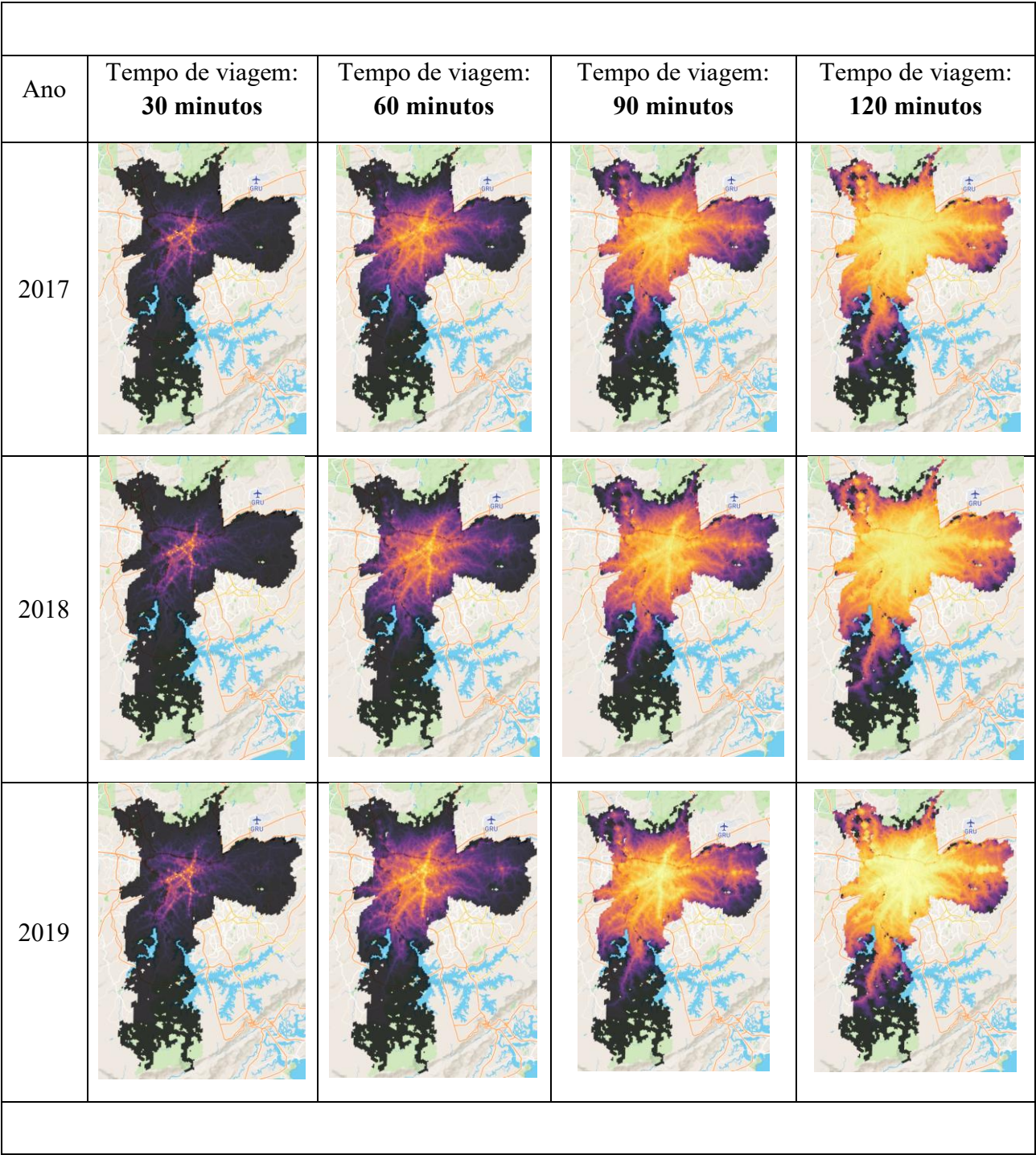


Conforme Pereira *et al* (2022), entende-se por acessibilidade ativa aquela realizada pelo indivíduo sob determinadas condições; a acessibilidade passiva, por sua vez, a facilidade com que um local é acessado em um determinado período. A figura tal ilustra que, conforme aumenta o tempo para deslocamento, um indivíduo portado de modal rodoviário privado possui acessibilidade ativa aumentada, tendo acesso a quase todo o território da cidade de São Paulo já com 60 minutos de viagem.



A visualização das informações contidas no mapa foi obtida a partir do tratamento e correlação de dados populacionais, de oportunidade de emprego, da composição do sistema viário, de acesso ao transporte público e da velocidade dos veículos. Estabelecendo matrizes Origem Destino com estas informações, os indicadores de acessibilidade ativa e passiva foram calculados, transformando-se assim no mapa atual. Salienta-se a utilidade de um sistema de informações geográficas para auxiliar na interpretação destes dados.

O Portal “Acesso a Oportunidades” mede a acessibilidade ativa e passiva do sistema de transporte público a partir de todos os modais de transporte coletivo, ou seja, a soma dos deslocamentos com ônibus municipal, com ônibus metropolitano, com o Metrô e com os Trens Metropolitanos. Considerando os anos entre 2017 e 2019, os resultados de acessibilidade ativa a empregos é apresentado na figura a seguir



5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tomando por referência que o movimento é uma necessidade, podemos inicialmente considerar que para o deslocamento ocorrer é preciso que haja uma logística que torne o movimento possível – infraestrutura, modal e veículo – e uma lógica para que aquele deslocamento se faça necessário – trabalho, estudo, entretenimento dentre outros. Assim, a decomposição da análise dos deslocamentos em duas parcelas – logística e lógica – se faz a mais adequada para o estudo de caso do acesso a oportunidades por meio do uso STP-Ônibus em São Paulo.

A parcela logística dos deslocamentos diz respeito a facilidade com que os movimentos são executados dentro de um sistema; havendo mau desempenho da mobilidade, oferta-se maior capacidade para facilitar a fluidez; ocorre que, dada a competição entre modais no contexto urbano, uma maior oferta de infraestrutura, ao mesmo tempo que dará maior mobilidade dos usuários habituais, induzirá novos usuários que buscam ou maior conforto ou maior velocidade; com o tempo, aquela nova infraestrutura se tornará obsoleta não porque foi subdimensionada, mas sim porque ofereceu qualidade logística ao movimento. Haverá um momento em que, por falta de espaço ou de recursos, este ciclo de perseguição a maiores capacidades não será mais possível.

Tome-se por exemplo uma das impressões da caracterização do Sistema de Transporte da SPTrans: as Áreas de Operação na Zona Leste (Nordeste, Leste e Sudeste), independente do tipo da linha, buscam se conectar com outros STP's de maior capacidade, não à toa cinco das 10 estações metroferroviárias de maior integração com os ônibus municipais estão localizadas na Zona Leste – Itaquera, São Mateus, Artur Alvim, Sacomã e Belém. Das cinco estações, três pertencem à linha 3 Vermelha e uma estação permite acesso com a linha 11 Coral.

Limitadas às características do sistema viário, tornam-se impraticáveis Linhas Estruturais para conectar diretamente os bairros-dormitório às áreas centrais, restando a integração aos Trens e ao Metrô – 44% de todas as linhas que são integradas aos STP-Trilhos estão localizadas na Zona Leste. Além disso, comparadas às demais Áreas de Operação, as regiões Nordeste e Leste não possuem corredores exclusivos de ônibus, justificando a presença de 229km dos quase 780km e a sua maior tendência à integração.

Sempre é importante fresar que linhas maiores são contraproducentes, haja vista que os próprios contratos derivados dos editais 001, 002 e 003/2015 propõem uma rede futura composta por 1207 linhas. Das 1339 linhas do início da vigência dos contratos, 19 já foram

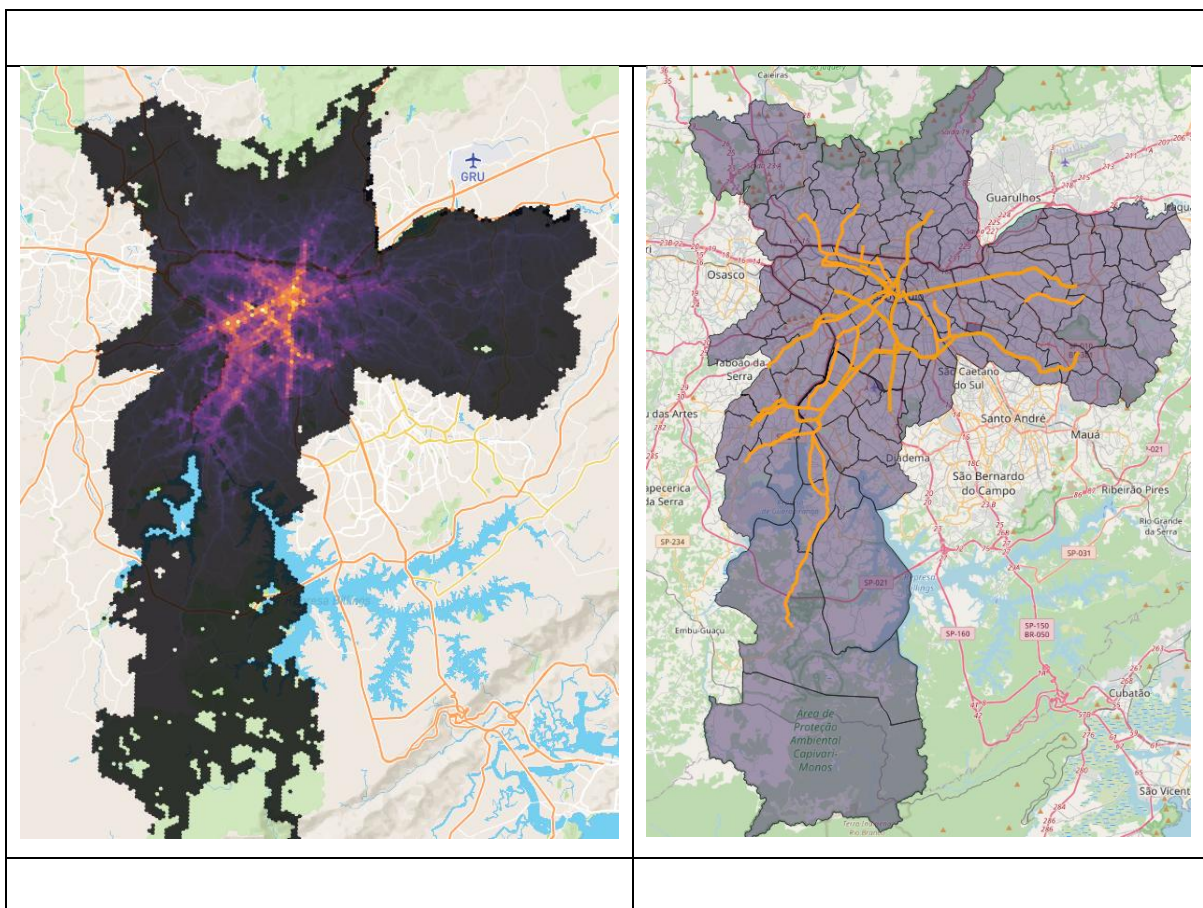
extintas, buscando evitar a sobreposição de linhas em uma via ou em uma rota que, do ponto de vista financeiro, é impraticável, ou pelo menos não recomendado.

Inferre-se, à primeira vista, que as soluções ao Transporte Público na Zona Leste dependem exclusivamente de maior capacidade, entretanto, essa suposta maior oferta, embora possa parecer adequada para a situação atual, futuramente, atrairá maior demanda, terá sua capacidade estressada e performará baixos níveis de serviço – daí a necessidade de se analisar os deslocamentos também por sua parcela lógica.

Como pode ser visto em Santos (1993), as categorias de análise espacial são interdependentes, ou seja, são influenciadas e influenciam entre si ao mesmo tempo. Isso significa que, da mesma forma que o Transporte se molda em função da urbanização, o transporte também molda o espaço urbano; em outras palavras, se a urbanização em São Paulo fragmenta o espaço para trabalhar o espaço para morar, estes espaços são integrados pela infraestrutura rodoviária para que as pessoas saiam dos lugares que moram para acessar os lugares que trabalham; esta infraestrutura permitirá maior mobilidade no espaço para trabalho e provocará a especulação também do seu entorno, configurando espaços antes dedicados a morar e criando a necessidade de novos espaços para morar, causando assim o espraiamento do tecido urbano.

Analisar os deslocamentos por sua parte lógica pode ajudar a medir o desempenho dos sistemas de transporte do ponto de vista social, uma vez que avalia o potencial de acesso a qualquer atividade a partir de sua localização.

Apresenta-se na figura xxx a acessibilidade cumulativa a empregos para os deslocamentos de até 30 minutos realizados por meio do uso do transporte público de São Paulo. Retomando o conceito de acessibilidade ativa como aquela que mede quantas oportunidades são possíveis estando em um determinado ponto do mapa, as cores mais quentes manifestam-se em pontos em que haverá uma quantidade maior de acessos possíveis; logo, interpretando a figura abaixo, estando no Centro de São Paulo, haverá um acesso maior a empregos do que se se estivesse nos extremos na cidade porque há maior infraestrutura de transporte público que permite deslocamentos mais curtos – o que explica as áreas com maior acessibilidade ativa se assemelharem ao STP-Trilhos existentes na cidade de São Paulo e aos corredores 9 de Julho-Santo Amaro, Ibirapuera-Vereador José Diniz e Berrini-Chucri Zaidan-Cecília Lottemberg.



Apesar das limitações dos resultados deste trabalho, como a ausência de material que demonstrasse a distribuição de empregos na cidade de São Paulo e a visualização da acessibilidade por meio do uso exclusivo do STP-Ônibus municipal, é possível deduzir que o sistema de transporte possui um sentido, que é o da produção – espacialmente localizados à sudoeste do município, entre a Paulista e a Faria Lima.

Se a oferta de transportes possui um sentido, ela terá limitação na sua acessibilidade, deixando evidente que haverá melhor logística para os deslocamentos que têm por lógica a produção, dada a proporção inversa entre acessibilidade e mobilidade. Ainda assim é importante frisar: a baixa acessibilidade a empregos por meio de transporte público não significa, imediatamente, que haverá melhor mobilidade e/ou acessibilidade com o uso do modal rodoviário, isso porque a percepção de formação de congestionamentos tem aumentado entre os condutores (<https://sindpd.org.br/2025/05/13/congestionamento-piora-sao-paulo-pior-dia/>, 2025), sem contar que, desde 2019 há crescimento no número de veículos cadastrados para o município (São Paulo, 2025

https://prefeitura.sp.gov.br/web/licenciamento/w/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade/ambiente_construido/transportes/260371)

Outra conclusão que podemos inferir é que, apesar de uma lógica tronco-alimentadora, o sistema não necessariamente torna-se mais eficiente para o uso do passageiro, podendo a infraestrutura se apresentar da forma como está por razões além das sociais e produtivas – financeiras e operacionais, por exemplo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essencialmente, o presente trabalho buscou entender de que maneira o usuário utiliza o transporte público. Para tanto, foi necessário identificar as dinâmicas existentes no espaço urbano e como estas produzem os seus sistemas de transporte. Entendendo ser insuficiente as considerações em torno das capacidades de fluxos dos sistemas, empregou o trabalho a abordagem da acessibilidade espacial a fim de caracterizar os deslocamentos, constatando que sofrem as estruturas de circulação intervenções tais que mantenham minimamente operacionais os deslocamentos pendulares, garantindo ligação entre produção e trabalhadores. A delimitação do objeto de estudo representa a próxima etapa deste trabalho, na qual se buscará delinear graficamente, por meio de sistemas de informações geográficas, a acessibilidade proporcionada pelo sistema de transporte público do município de São Paulo.

Complementando a necessidade de aplicação dos conhecimentos técnicos e tecnológicos apreendidos durante o curso de Logística, convém dizer que, antes de tudo, este trabalho possui caráter crítico e analítico a respeito da realidade. Baseada na vivência de milhões de usuários do transporte público na cidade de São Paulo, incluindo os autores deste trabalho, se busca entender de que maneira os indivíduos são adaptados aos congestionamentos e superlotações resultantes da desigual dispersão da população no território, o que a princípio é um equívoco; a técnica e a tecnologia empenhadas na estruturação dos sistemas de transportes têm conformado usuários e passageiros a um ambiente que lhe tira recursos temporais apenas para a realização de deslocamentos, em oposição aos princípios da adaptação do meio ao sujeito, de maneira que lhe garanta além do essencial, também o supérfluo (Vargas, 1985).

As técnicas e tecnologias, no contexto deste trabalho, materializadas em políticas de transporte, ocupam-se da dotação de capacidade que permita rápidos movimentos, independente do tamanho destes. Sem compreender a origem destes movimentos, as técnicas e tecnologias empregadas perdem o seu sentido porque não adaptam os deslocamentos à necessidade de usuários e passageiros em poupar tempo. O tempo perdido pela necessidade de se movimentar no espaço urbano é o tempo não empenhado nas reais atividades fim do cotidiano.

A dotação de técnica à leitura crítica da realidade é o norte da construção deste trabalho. A compreensão que a dispersão e integração territorial urbana conformam-se às necessidades e interesses de produção evidencia que a desigualdade preexistente na sociedade também se manifesta no espaço e na maneira com que esse pode ou não ser aproveitado pelos indivíduos.

Espera-se que este trabalho venha a contribuir para a construção de uma sociedade mais justa a partir da equidade de acessos aos espaços urbanos pelos seus indivíduos, independentes dos marcadores que carregam.

REFERÊNCIAS

ALVES, Luiz Marcelo Teixeira, ANDRADE, Mateus Humberto; ANVERSA, Júlia Savaglia; BUSER, Tom Bernardes; CORDEIRO, Leonardo Carvalho; HARKOT, Marina Kohler; MONTUORI, Bruna Ferreira; PRIMON, Henrique Barbosa; SIQUEIRA, Rafael Gustavo. Transporte e periferia: um estudo de caso no "Fundão" da M'Boi Mirim. 2015. **20º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito**. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/UDxYA4>. Acesso em 21.nov.2024

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

BERTAUD, Alain. **Ordem sem design: como os mercados moldam as cidades**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2023

BEZERRA, Barbara Stolte. **Anotações de Aula**. 2014. UNESP. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/TESTBQ>. Acesso em 21.nov.2024

BITTENCOURT, Tainá Andreoli. **Desigualdades de classe, raça e gênero no acesso ao transporte e ao espaço urbano em cidades brasileiras**: análises empíricas e métodos para políticas e planejamento. 2023. 162 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/jspBlK>. Acesso em: 28 nov. 2024.

BORSODORF, Axel. Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana. **Eure**, Santiago, v. 29, n. 86, p. 37-49, maio 2003. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/rzmJ14>. Acesso em: 06 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 1, 11 jul. 2001.

BRASIL. Secretaria do Patrimônio da União. **Sistema de Informação Geográfica**. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, 20.abr. 2023. Disponível em: <https://shre.ink/gks9>. Acesso em 06.dez.2024

BRITO, Lorena Cavalcante; BARREIRA, Celene Cunha Monteiro Antunes; KNEIB, Erika Cristine. O ESPRAIAMENTO URBANO E PRODUÇÃO HABITACIONAL NA METRÓPOLE GOIÂNIA. **Revista Sapiência**, Goiânia, v. 10, n. 3, p. 1-27, out. 2021. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/RdQ1jW>. Acesso em: 05 nov. 2024.

BRUECKNER, J. K. The structure of urban equilibria: a unified treatment of the muth-mills model. *In* LAMEIRA, Verônica; GOLGHER, André. Mobilidade para trabalho na Região Metropolitana de São Paulo a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010. **Revista Brasileira de Estudos de População**, [S.L.], v. 38, p. 1-27, 26 abr. 2021. Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/LsfmG0>. Acesso em: 29 nov. 2024.

CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. **Cidade de Muros**: crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo: Edusp, 2000. 400 p. Disponível em: <https://abrir.link/oSOKR>. Acesso em: 06 nov. 2024

CARNEIRO, Mariana; TOLEDO, Juliana; AURÉLIO, Marcelino; ORRICO; Romulo. Espraiamento urbano e exclusão social. Uma análise da acessibilidade dos moradores da cidade do Rio de Janeiro ao mercado de trabalho. **Revista Eure, Santiago**, v. 45, n. 136, p. 51-70, set. 2019. Disponível em: <https://abre.ai/k7H4>. Acesso em: 23 set. 2024.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Pesquisa Origem Destino: Relatório Síntese**. 2017. Disponível em: <https://encurtador.com.br/kqL5a>. Acesso em: 05.set. 2024.

CORTRIGHT, Joe. **The Fundamental, Global Law of Road Congestion**. 2021. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/G4NkV5>. Acesso em: 25 nov. 2024.

DANTAS, André. Trânsito Induzido e a velha engenharia de tráfego. 2014 **Autoentusiastas**. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/pvmZeM>. Acesso em 21.nov.2024.

DURANTON, Gilles; TURNER, Matthew A.. The Fundamental Law of Road Congestion:: evidence from us cities. **American Economic Review**, v. 101, n. 6, p. 2616-2652, out. 2011. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/h2E5kF>. Acesso em: 25 nov. 2024.

FARIA, Raphael Félix Ribeiro. POLÍTICAS FEDERAIS DE TRANSPORTE PÚBLICO: a difusão e implantação do sistema brt (bus rapid transit) em cidades brasileiras. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 19, n. 67, p. 361-373, set. 2018. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/UDpsma>. Acesso em: 26 nov. 2024.

FERRAZ, Antonio Alves Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa; SILVA, Antônio Nelson Rodrigues; ROMÃO, Magaly Natalia Pazzian Vasconcellos; HIROSUE, Fernando Hideki; BASTOS, Jorge Tiago. **Transporte Público Coletivo Urbano**. São Carlos: RiMa, 2023. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/Qfh0qN>. Acesso em 21.nov.2024.

HADDAD, Eduardo A.; VIEIRA, Renato. S.. MOBILIDADE, ACESSIBILIDADE E PRODUTIVIDADE: nota sobre a valoração econômica do tempo de viagem na região metropolitana de São Paulo. **Revista de Economia Contemporânea**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 343-365, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://abrir.link/xdJFT>. Acesso em: 29.nov.2024.

HOEL, Lester A.; GARBER, Nicholas J.; SADEK, Adel W. **Engenharia de infraestrutura de transportes**: uma integração multimodal. Tradução All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA EM ECONOMIA APLICADA (IPEA). **Acesso a Oportunidades**. 2019. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/TXrEjA>. Acesso em: 29 nov. 2024.

LAMEIRA, Verônica; GOLGHER, André. Mobilidade para trabalho na Região Metropolitana de São Paulo a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010. **Revista Brasileira de Estudos de População**, [S.L.], v. 38, p. 1-27, 26 abr. 2021. Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/LsfmG0>. Acesso em: 29 nov. 2024.

LEITE, Maria Inês da Silva. **Aplicabilidade dos SIG na Gestão dos Transportes Públicos**: caso de estudo: município de almada. 2012. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10362/7388>. Acesso em: 29 nov. 2024.

LERNER, Jaime. **Avaliação comparativa das modalidades de Transporte Público Urbano**. Curitiba: Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU, 2009. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/OzCnyt>. Acesso em: 26 nov. 2024.

LIMA JÚNIOR, Orlando Fontes. **Qualidade em serviços de transportes**: conceituação e procedimento para diagnóstico. 1995. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

LIMONAD, Ester. URBANIZAÇÃO DISPERSA MAIS UMA FORMA DE EXPRESSÃO URBANA? **Formação**, [S.L.], v. 1, n. 14, p. 31-45, jul. 2007. Disponível em: <https://abrir.link/WXDUX>. Acesso em: 06 nov. 2024.

MARICATO, Ermínia. O automóvel e a cidade. 2016. **Archdaily**. Disponível em: <https://abre.ai/k6zf>. Acesso em: 05 set. 2024

MARICATO, Ermínia; COLOSSO, Paolo. Da cidade segregada à cidade insurgente. **Outras Palavras**, São Paulo, dez 2017. Disponível em: <https://encurtador.com.br/l2F0l>. Acesso em: 06.nov.2024.

MAUTNER, Yvonne. A periferia como fronteira de expansão do capital. In: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli (Org). **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: Edusp. 1999. Disponível em: <https://encurtador.com.br/0uIt3>. Acesso em: 05.nov.2024.

Meyer, R., Grostein, M. & Biderman, C. São Paulo Metrôpole In NADALIN, Vanessa; IGLIORI, Danilo. Espreadimento urbano e periferização da pobreza na região metropolitana de São Paulo:

evidências empíricas. Revista **Eure, Santiago**, v. 41, n. 124, p. 91-111, set. 2015. Disponível em: <https://abrir.link/ZsBNi>. Acesso em: 05 nov. 2024.

MOREIRA, Mariana dos Santos. **Arquitetura efêmera: equipamento público para pernoite de pessoas em situação de rua no município de São Paulo**. 2023. 125 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/39090>. Acesso em: 05 nov. 2024.

MUZI, Alessandro Moreno. **O ônibus fazendo cidade: mobilidade e urbanização na constituição o do sistema de ônibus metropolitano de São Paulo**. 2022. 197 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/GjbBRX>. Acesso em: 26 nov. 2024.

NADALIN, Vanessa; IGLIORI, Danilo. Espraçamento urbano e periferização da pobreza na região metropolitana de São Paulo: evidências empíricas. Revista **Eure, Santiago**, v. 41, n. 124, p. 91-111, set. 2015. Disponível em: <https://abrir.link/ZsBNi>. Acesso em: 05 nov. 2024.

NADALIN, Vanessa Gapriotti. **Evolução urbana e espraçamento na região metropolitana de São Paulo**. Apresentação em Power Point. 18 slides. Disponível em: <https://encurtador.com.br/9nNVb>. Acesso em: 06.nov.2024.

OJIMA, R. Novos contornos do crescimento urbano brasileiro? O conceito de Urban Sprawl e os desafios para o Planejamento Regional e Ambiental. **GEOgraphia**, v. 10, n. 19, p. 46-59, 28 abr. 2010. Disponível em: <https://encurtador.com.br/BjW0w>. Acesso em 05.nov.2024

OJIMA, Ricardo; MARANDOLA JUNIOR, Eduardo; PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; SILVA, Robson Bonifácio da. O estigma de morar longe da cidade: repensando o consenso sobre as “cidades-dormitório” no Brasil. **Cadernos Metrôpole**, [S.I.], v. 12, n. 24, p. 395-415, jul. 2010. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/9zA4s7>. Acesso em: 29 nov. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 10: Redução das Desigualdades**. 2020. Disponível em: <https://abrir.link/GAZZS>. Acesso em 25.out.2024

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11: Cidades e comunidades sustentáveis**. 2020. Disponível em: <https://abrir.link/iTySx>. Acesso em 25.out.2024

PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; BRAGA, Carlos Kauê Vieira; HERSZENHUT, Daniel; SARAIVA, Marcus; TOMASIELLO, Diego Bogado. TD 2800 - Estimativas de acessibilidade a empregos e serviços públicos via transporte ativo, público e privado nas vinte maiores cidades do Brasil no período 2017-2019. **Texto Para Discussão**, [S.I.], p. 1-36, 8 ago. 2022. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada - IPEA. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/8c0hfE>. Acesso em: 28 nov. 2024.

PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; HERSZENHUT, Daniel. **Introdução à acessibilidade urbana: um guia prático em r**. [S.I.]: Ipea, 2024. Disponível em: https://ipeagit.github.io/intro_access_book/pt/. Acesso em: 27 nov. 2024.

REDE NOSSA SÃO PAULO. **Pesquisa Viver em São Paulo: Mobilidade**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://encurtador.com.br/wu94h>. Acesso em: 23 set. 2024.

SANTOS, Isabel Morin. **Sistema viário estrutural de São Paulo e suas estratégias urbanísticas: planos, projetos e intervenções, 1930 a 2002**. 2014. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014. Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/8FOMG2>. Acesso em: 26 nov. 2024.

SÃO PAULO (Município). **Edital de Concorrência nº 001/2015: Delegação, por concessão, da prestação e exploração do serviço de transporte coletivo público de passageiros, na cidade de São Paulo, para o “Grupo Estrutural”**. São Paulo, SP: Secretaria Municipal de Transportes (2018). Disponível em: <https://abrir.link/mKCYD>. Acesso em: 02. Set. 2024.

SÃO PAULO (Município). **Edital de Concorrência nº 002/2015: Delegação, por concessão, da prestação e exploração do serviço de transporte coletivo público de passageiros, na cidade de São Paulo, para o “Grupo Local de Articulação”**. São Paulo, SP: Secretaria Municipal de Transportes (2018). Disponível em: <https://abrir.link/YGLSn>. Acesso em: 02. Set. 2024.

SÃO PAULO (Município). **Edital de Concorrência nº 003/2015: Delegação, por concessão, da prestação e exploração do serviço de transporte coletivo público de passageiros, na cidade de São Paulo, para o “Grupo Local de Distribuição”**. São Paulo, SP: Secretaria Municipal de Transportes (2018). Disponível em: <https://encurtador.com.br/4F4Z7>. Acesso em: 02. Set. 2024.

SCHLICKMANN, Marcos Paulo. **Acessibilidade: transportes e o acesso às oportunidades. Caos Planejado**. 2014 Disponível em: <http://li.cnm.org.br/r/neuk24>. Acesso em 28.nov.2024.

SILVA, Antonio Nelson Rodrigues da. **Sistemas de Informações Geográficas para Planejamento de Transportes**. 1998. 124 f. Tese (Livre Docência) - Curso de Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1998. Disponível em: <https://abrir.link/xpKIj>. Acesso em: 29 nov. 2024.

TAVARES, A.D. Corredores de Ônibus e abrigos: impactos na infraestrutura e na mobilidade urbana das cidades. In: PIRES, A.C.M; PIRES, L.R.G.M. (org.) **Mobilidade Urbana: Aspectos do transporte coletivo no município de São Paulo**. São Paulo: Paco, 2017.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD (TRB). **Highway Capacity Manual**. 6 ed. Washington DC: TRB, 2016.

VARGAS, Milton. **Metodologia da Pesquisa Tecnológica**. São Paulo: Globo. 1985.

VASCONCELLOS, Eduardo A. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. 2ª edição. São Paulo: Annablume, 2001.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. 2ª Edição. São Paulo: Studio Nobel. 2001. Disponível em: <https://encurtador.com.br/iMyny>. Acesso em: 05.nov.2024