



XIX ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR
Blumenau - SC - Brasil

O DISTRITO DA MOOCA (SÃO PAULO - BRASIL): DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL A PARTIR DA INFRAESTRUTURA URBANA E DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Guilherme Oliveira Baldini (Universidade Estadual Paulista) - guilherme.baldini@unesp.br
Formado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Aluno regular do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ) da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design da Universidade Estadual Pa

Maria Carolina dos Santos Costa (Universidade Estadual Paulista) - mcs.costa@unesp.br
Formada em Arquitetura e Urbanismo pela Fundação Paulista de Tecnologia e Educação (FPTE). Aluna regular do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ) da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design da Universidade Estadual Pau

Renata Cardoso Magagnin (Universidade Estadual Paulista) - renata.magagnin@unesp.br
Formada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1993), Mestrado em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos (1999) e Doutorado em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo (20

Rosio Fernández Baca Salcedo (Universidade Estadual Paulista) - rosio.fb.salcedo@unesp.br
Arquiteta pela Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco, Peru, Mestrado em Geografia pela UNESP (em 1995), Doutorado em Integração da América Latina pela Universidade de São Paulo-USP (2003), Pós-Doutorado na Universidade de Barcelona- Espanha (2008

O Distrito da Mooca (São Paulo - Brasil):

Diagnóstico do sistema de Mobilidade Urbana Sustentável a partir da infraestrutura urbana e da legislação municipal

INTRODUÇÃO

O modelo de urbanização adotado pelas cidades brasileiras ao longo da história foi pautado em um crescimento baseado na expansão permanente do território e na baixa densidade, o qual tem gerado um território desigual, com uma grande presença de atividades dispersas e vazios urbanos. As políticas públicas de financiamento e produção de habitação, além das infraestruturas de circulação e saneamento, contribuíram negativamente para esse modelo de planejamento territorial (BRASIL, 2006), o qual impacta diretamente a mobilidade urbana das cidades. O crescimento urbano que incentiva o espalhamento espacial, o aumento excessivo do transporte individual motorizado, a falta de infraestrutura urbana, a poluição do meio ambiente, entre outros aspectos, são questões que interferem na qualidade de vida da população (MAGAGNIN, 2008).

Outra questão está associado aos sistemas de transporte coletivo das cidades brasileiras, os quais, em muitos casos, não absorvem a demanda de uso, intensificando o uso de veículos individuais motorizados. Segundo o antigo Ministério das Cidades (BRASIL, 2005), o crescente processo de motorização da população brasileira está atrelado a fatores como a ineficiência e alto custo dos sistemas de transporte público coletivo, aos incentivos econômicos a compra de veículos privados como estratégia de desenvolvimento econômico, além do “*status social*” atribuído a posse de um veículo privado. No entanto, são altos os custos sociais gerados para utilização massiva de veículos privados, como congestionamentos, poluição atmosférica e sonora, aumento no número de acidentes de trânsito, consumo massivo de combustíveis não renováveis, além do agravamento dos processos de gentrificação e dos problemas habitacionais.

Para contrapor essa política de planejamento territorial, é necessário que as cidades adotem um modelo de desenvolvimento que incorpore a sustentabilidade, ou seja, um modelo “que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas próprias necessidades” (MAGAGNIN, 2008). Este processo, o qual se dá entre gerações, envolve três dimensões - ambiental, econômica e social – sendo estas interdependentes, o que garante o atendimento de questões como o desenvolvimento econômico, a proteção do meio ambiente, além de questões sociais, como o combate à pobreza, a desigualdade e a exclusão social.

A atual Política Nacional de Mobilidade Urbana no Brasil foi iniciada em 2001, com a aprovação do Estatuto das Cidades, e consolidada com a criação do Ministério das Cidades, em 2003. Trate-se de um importante instrumento da política de desenvolvimento urbano, tendo como objetivo a integração entre os diferentes modais de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade, de pessoas e cargas, no território de um município (MAGAGNIN, 2008).

A Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), tendo a mesma sido alterada pela Lei

nº 14.000, de 19 de maio de 2020. Esta legislação tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, fomentando condições favoráveis para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano. Dessa forma, busca-se efetivar o planejamento e a gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana (SNMU) (BRASIL, 2012 e 2020).

Fundamentada em 9 princípios e 8 diretrizes, a política de mobilidade urbana brasileira deve contribuir para a redução das desigualdades e promoção da inclusão social; facilitar o acesso de todas as pessoas aos serviços básicos e equipamentos sociais; proporcionar acessibilidade e mobilidade; promover o desenvolvimento sustentável e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e consolidar a construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana (BRASIL, 2012).

Dentre os desafios dos gestores públicos, em relação a implantação de uma política de mobilidade urbana, pode-se citar a incorporação dos princípios de sustentabilidade a própria noção de mobilidade urbana, além do atendimento das necessidades dos cidadãos da presente geração sem o comprometimento das gerações futuras (LITMAN, 2016). A partir destes desafios, apresenta-se o novo conceito de mobilidade urbana sustentável, o qual que incorpora as três esferas da sustentabilidade: social, ambiental e econômica (COSTA, 2008). Nesse contexto a mobilidade urbana sustentável pode ser definida como:

“[...] o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizados de maneira efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável [...]” (BOARETO, 2003).

Sendo assim, para que um município implante os princípios da mobilidade urbana sustentável, é necessário adotar um padrão de uso e ocupação do solo mais concentrado e compacto, melhorando as conexões da rede de transporte público. Além disso, deve-se restringir/reduzir o uso dos modos individuais motorizados, promover um maior equilíbrio e integração entre os modos de transporte, utilizar de forma eficiente os recursos energéticos, implementar tecnologias para o transporte sustentável, incentivar os modos não-motorizados (a pé e bicicleta), oferecer acessibilidade aos portadores de necessidades especiais, melhorar o transporte público, implantar políticas tarifárias mais justas, dentre outras (COSTA, 2008; MAGAGNIN, 2008).

Além disso, as cidades brasileiras devem estabelecer formas de avaliação da qualidade da mobilidade urbana. De fato, este é um desafio, pois os aspectos que compõe a sua própria definição são muito amplos, incorporando a avaliação da acessibilidade de barreiras urbanísticas, da infraestrutura para os modos coletivos e não-motorizados, a fluidez no trânsito, dentre outros questões (BOARETO, 2003). Embora os problemas com mobilidade urbana sejam globais, estes não são os mesmos em todas as cidades. Sendo assim, o uso de indicadores e índices pode contribuir para que as cidades realizem um diagnóstico mais assertivo dos diversos parâmetros que envolvem a mobilidade urbana (MAGAGNIN, 2008; ERBA, ANTONELLI, MAGAGNIN, 2021).

Esses indicadores têm como objetivo “prover informações sobre os problemas, subsidiar desenvolvimento de políticas e estabelecer prioridades,

acompanhar ações definidas e ser uma ferramenta difusora de conhecimento” (PIRES, 2018). Dentre os métodos que possibilitam avaliar a mobilidade urbana por múltiplos indicadores, pode-se citar o “Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS)”, proposto por Costa (2008), que utiliza um sistema de indicadores que pode ser adotado pelos municípios em um processo de planejamento e monitoramento da mobilidade urbana. O IMUS permite identificar fatores críticos e fatores de maior impacto para a melhoria de aspectos globais e setoriais da mobilidade urbana, incorporando o viés da sustentabilidade.

O processo de mensuração do IMUS constitui das etapas de: (1) definição da localidade de estudo, a partir da disponibilidade de fontes de dados; (2) coleta de dados; (3) normalização dos indicadores e; (4) cálculo do índice. Por fim, estes critérios são combinados para a elaboração de um processo de cálculo, onde a nota “0” representaria a pior situação, e a nota “1” a melhor situação. A partir desse resultado, é possível realizar um diagnóstico detalhado da mobilidade urbana, o que permite apoiar a tomada de decisão do poder público.

Diante deste contexto de avaliação da mobilidade urbana, este artigo objetiva apresentar um estudo que analisou a infraestrutura existente e algumas leis do planejamento urbano e de transportes do município de São Paulo, no qual utilizou-se do embasamento teórico da Mobilidade Urbana Sustentável. Para isso, fora desenvolvido um estudo de caso no Distrito da Mooca (São Paulo/SP).

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste artigo é qualitativa, apoiada pelo estudo de legislações do município de São Paulo que podem impactar na mobilidade urbana sustentável de um bairro. Além disso, fora diagnosticada a infraestrutura de mobilidade urbana do local de estudo. Esta análise é estruturada em quatro etapas: (1) revisão bibliográfica para embasar o referencial teórico; (2) definição dos temas e subtemas relacionados a mobilidade urbana, para avaliar as leis municipais relacionadas ao planejamento urbano e de mobilidade urbana, (3) identificação e análise da infraestrutura de mobilidade urbana de um distrito de São Paulo por meio de dados *online*, disponíveis no *site* GeoSampa (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2021), e (4) identificação e análise dos dispositivos¹ presentes nas leis municipais de São Paulo, relacionadas ao planejamento urbano e ao planejamento da mobilidade urbana.

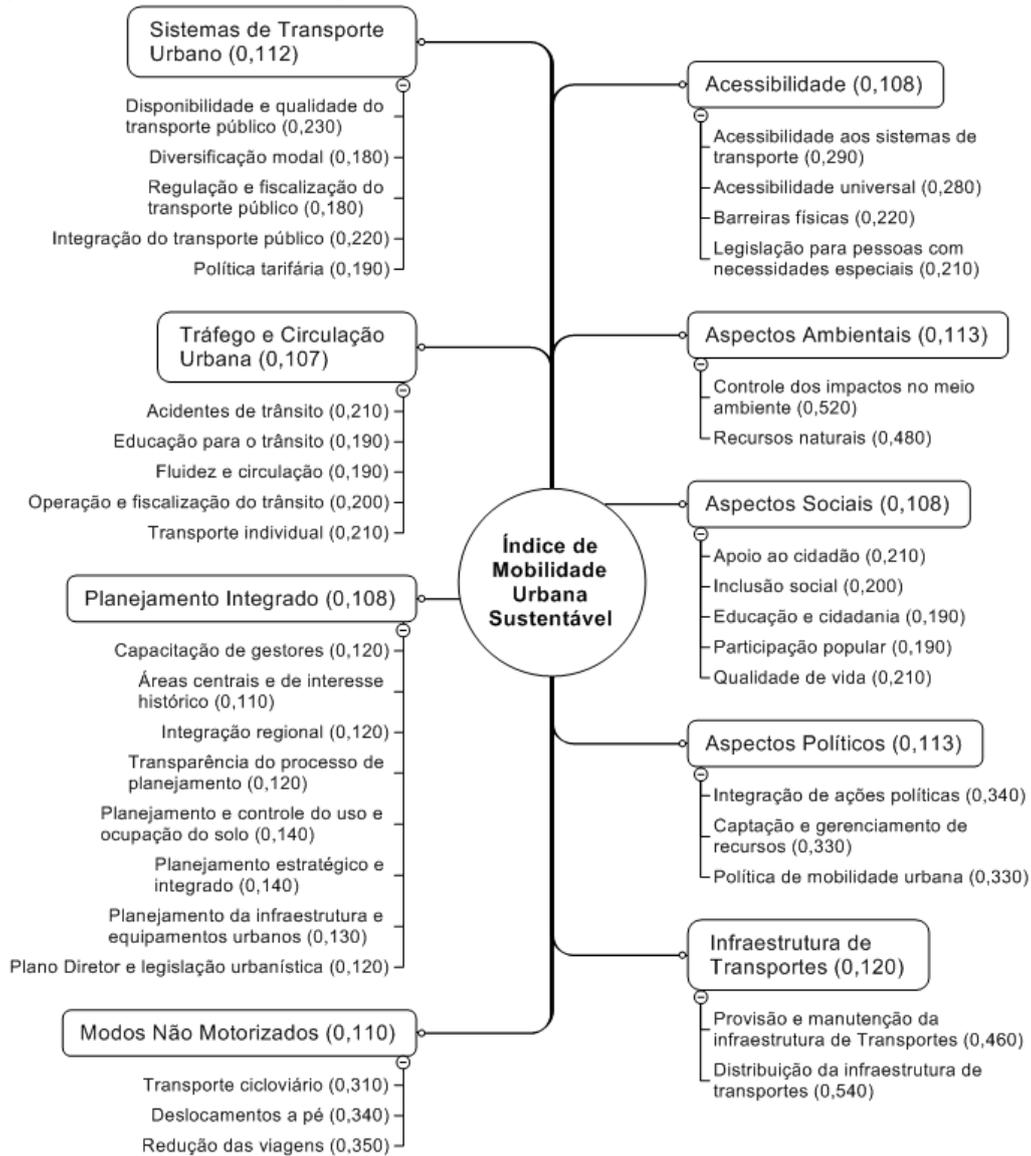
A partir de uma revisão de literatura, foram definidos alguns parâmetros relacionados à Mobilidade Urbana Sustentável, que permitiram avaliar a infraestrutura disponível em um bairro e a legislação urbanística do município de São Paulo. Para esta etapa foi definida a utilização do trabalho desenvolvido por Costa (2008), denominado “Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS)”. O IMUS é uma ferramenta que possibilita realizar o diagnóstico e monitoração de diversos parâmetros associados a mobilidade urbana na esfera municipal. Possui uma estrutura hierárquica composta por 09 Domínios, 37 Temas e 87

1 Foi considerado dispositivo qualquer referência contida no plano diretor ou em outra legislação sobre o tema mobilidade urbana, inseridos no corpo da Lei como princípios, diretrizes, estratégias, ações, planos, projetos, normas, regimentos, etc. (SILVA, 2009).

Indicadores (Figura 01). Os pesos associados a cada critério permitem identificar a importância relativa de cada critério para as três dimensões da sustentabilidade (social, econômica e ambiental) (COSTA, 2008 p. 9).

Neste artigo, não será utilizada a metodologia de análise dos Indicadores do IMUS, mas a sua estrutura hierárquica e as respectivas definições relacionadas aos Domínios, Temas e Indicadores, de modo a avaliar a infraestrutura de mobilidade urbana e a legislação urbanística municipal.

Figura 01 – Estrutura hierárquica do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS).



Fonte: Costa (2008 apud FILHO, 2012, pg. 41).

Além disso, este artigo utilizará dos Temas e Indicadores que se relacionam estritamente com a avaliação dos modos de transporte coletivo, dos modos de transporte não-motorizados, assim como os aspectos de governança e políticas públicas, em função de sua aderência a avaliação da infraestrutura disponível e as legislações municipais relacionadas ao planejamento urbano e da mobilidade urbana. O Quadro 01 apresenta a seleção de Domínios, Temas e Indicadores do IMUS utilizados neste artigo, e as recomendações de Costa

(2008) acerca das fontes documentais e bases de dados necessárias para a coleta de dados dos respectivos Indicadores.

Quadro 01 – Definição dos Domínios, Temas e Indicadores e fontes de dados.

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR	DADOS DE BASE
01 - ACESSIBILIDADE	1.1 Acessibilidade ao sistemas de transporte	- Acessibilidade ao transporte público.	- Base georreferenciada de pontos de ônibus. - Base georreferenciada do município. - Base georreferenciada de Setores Censitários.
		- Transporte público para pessoas com necessidades especiais.	- Frota operacional de transporte coletivo. - Veículos/serviços para pessoas com necessidades especiais.
		- Despesas com transporte.	- Rendimento médio mensal pessoal. - Tarifa básica de transporte coletivo.
04 – ASPECTOS POLÍTICOS	4.1 Integração de ações políticas	- Integração entre níveis de governo.	- Ações, planos e projetos de transportes e mobilidade urbana desenvolvidos pelo município no ano de referência, em parceria ou com recursos do governo estadual e/ou governo federal.
		- Parcerias público/privadas.	- Ações, projetos, serviços ou infraestrutura de transporte urbano viabilizados por meio de parcerias entre o governo municipal e entidades privadas.
	4.2 Captação e gerenciamento de recursos	- Captação de recursos.	- Recursos públicos aplicados em transportes e mobilidade urbana. - Recursos oriundos de multas e taxações.
		- Investimentos em sistemas de transportes.	- Tipos de investimentos feitos em sistemas de transportes e mobilidade pelo município.
		- Distribuição dos recursos (transporte público x transporte privado).	- Investimentos em provisão, ampliação, melhoria e manutenção da infraestrutura para o transporte coletivo. - Investimentos em provisão, ampliação, melhoria e manutenção da infraestrutura para o transporte privado.
		- Distribuição dos recursos (modos motorizados x modos não-motorizados).	- Investimentos em provisão, ampliação, melhoria e manutenção da infraestrutura para modos não-motorizados. - Investimentos relacionados à provisão, ampliação, melhoria e manutenção da infraestrutura para modos de transportes motorizados (coletivos ou privados).
	4.3 Política de mobilidade urbana	- Política de mobilidade urbana	- Política de transportes e mobilidade urbana em nível local.

DOMÍNIO	TEMA	INDICADOR	DADOS DE BASE
05 – INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	5.2 Distribuição da infraestrutura de transportes	- Vias para transporte coletivo	- Base georreferenciada do município. - Base georreferenciada de linhas de ônibus urbanas.
06 – MODOS NÃO-MOTORIZADOS	6.1 Transporte cicloviário	- Extensão de ciclovias.	- Base georreferenciada do município. - Base georreferenciada de ciclovias.
		- Frota de bicicletas.	- Frota de bicicletas para transporte. - Estimativa da população.
		- Estacionamento para bicicletas.	- Terminais urbanos de transporte coletivo. - Terminais urbanos de transporte coletivo com estacionamento para bicicletas.
	6.2 Deslocamentos a pé	- Vias para pedestres.	- Base georreferenciada do município. - Base georreferenciada de vias e passarelas de pedestres.
		- Vias com calçadas.	- Base georreferenciada com vias e passarelas de pedestres. - Base georreferenciada do município.
	6.3 Redução de viagens	- Distância de viagem.	- Distância média de viagem para cada modo de transporte.
		- Tempo de viagem.	- Distância média de viagem para cada modo de transporte. - Velocidade média de deslocamento para cada modo de transporte.
		- Número de viagens.	- Viagens em dia útil na área urbana.
		- Ações para redução do tráfego motorizado.	- Políticas, estratégias e ações visando a redução do tráfego motorizado

Fonte: COSTA (2008, pg. 187-194). Adaptado pelos Autores (2021).

Para identificar e analisar a infraestrutura de mobilidade urbana disponível no Distrito da Mooca, foram avaliados os seguintes modos de transportes: 1) Transporte coletivo (ônibus, trem e metrô); e 2) Transporte não-motorizado (deslocamentos a pé e bicicleta).

Dado que a coleta de dados foi realizada em um período de Pandemia de COVID-19, optou-se por utilizar fontes documentais e dados disponibilizados em sítios eletrônicos da *internet*, além de mapas geográficos *online*. Foi utilizada a plataforma GeoSampa (PMSP, 2021) e imagens do *Google Earth Pro*, *Google Street View* e do *Google Maps* (GOOGLE LLC, 2021). O aplicativo do Google Earth Pro permite obter medidas bidimensionais e tridimensionais, enquanto o Google Maps e o Street View possibilitam, respectivamente, a coleta de informações a partir de imagens bidimensionais e tridimensionais.

A análise deste mapeamento é apresentada por meio de um Quadro-síntese, contendo informações qualitativas e quantitativas de cada modo de transporte avaliado (Quadro 02). Para a avaliação dos raios de abrangência dos

equipamentos urbanos (metro e trem) e pontos de ônibus foi utilizado a definição dada por Pitts (2004 apud SILVA, 2020), cujos valores são: 1) “Metro/Trem”, raio abrangência de 1,00 a 1,24 km; e 2) “Ponto de Ônibus”, raio abrangência de 500 a 624 m. Para esta avaliação é adotada uma escala qualitativa, onde é avaliado se o item contempla, total ou parcialmente, o território avaliado.

Quadro 02 – Estrutura do quadro-síntese da infraestrutura de mobilidade urbana.

SÍNTESE DA INFRAESTRUTURA DE MOBILIDADE URBANA		
MODAL DE TRANSPORTE	TIPO DE DADO	DESCRIÇÃO / QUANTITATIVO
Ônibus / Trem / Metrô A pé / Bicicleta	Descrição do dado, o qual poderá ser qualitativo e/ou quantitativo.	Apresentação do dado, o qual poderá ser qualitativo e/ou quantitativo.

Fonte: AUTORES (2021).

Para a análise da infraestrutura de mobilidade urbana, a justificativa está relacionada ao grau de presença física de dada infraestrutura e/ou serviço no Distrito, sendo utilizada a seguinte escala qualitativa de valores: 1) “Totalmente atendido”; 2) “Parcialmente atendido”; e 3) “Não atendido” (Quadro 03).

Quadro 03 – Parâmetros para avaliar a infraestrutura de mobilidade urbana.

ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA DE MOBILIDADE URBANA			
DOMÍNIO GENÉRICO			
TEMA	INDICADOR	DIAGNÓSTICO	JUSTIFICATIVA
Tema 1	Indicador "n1"	Totalmente atendido	100% da área do Distrito é atendida pela infraestrutura de mobilidade urbana
	Indicador "n2"	Parcialmente atendido	Até 50% da área do Distrito é atendida pela infraestrutura de mobilidade urbana
	Indicador "n"	Não atendido	Menos de 25% da área do Distrito é atendida pela infraestrutura de mobilidade urbana

Fonte: AUTORES (2021).

A quarta etapa permite avaliar o tema da Mobilidade Urbana Sustentável em algumas legislações da Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP). Os documentos urbanísticos analisados são:

- Lei N°16.050/2014 - Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PMSP, 2014);
- Lei N°16.402/2016 - Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo (PMSP, 2016);
- Decreto N°56.834/2016 - Plano de Mobilidade de São Paulo (PlanMob SP/2015) (PMSP, 2016);
- Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras - Quadro Analítico - Subprefeitura da Mooca (PMSP, 2016);
- Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras - Perímetros de Ação - Subprefeitura da Mooca (PMSP, 2016).

Para a avaliação destes documentos são adotados os seguintes parâmetros: i) citação de forma difusa, se refere aquele caso onde os objetivos e diretrizes têm abrangência em todo o território da cidade; ii) citação de forma setorializada, se refere as propostas setoriais específicas à Subprefeitura analisada; e iii) não há identificação de proposta ou diretriz na lei. Além disso,

será utilizada a mesma escala qualitativa de valores: 1) “Totalmente atendido”; 2) “Parcialmente atendido”; e 3) “Não atendido” (Quadro 04).

Quadro 04 – Parâmetros para avaliar o planejamento da mobilidade urbana.

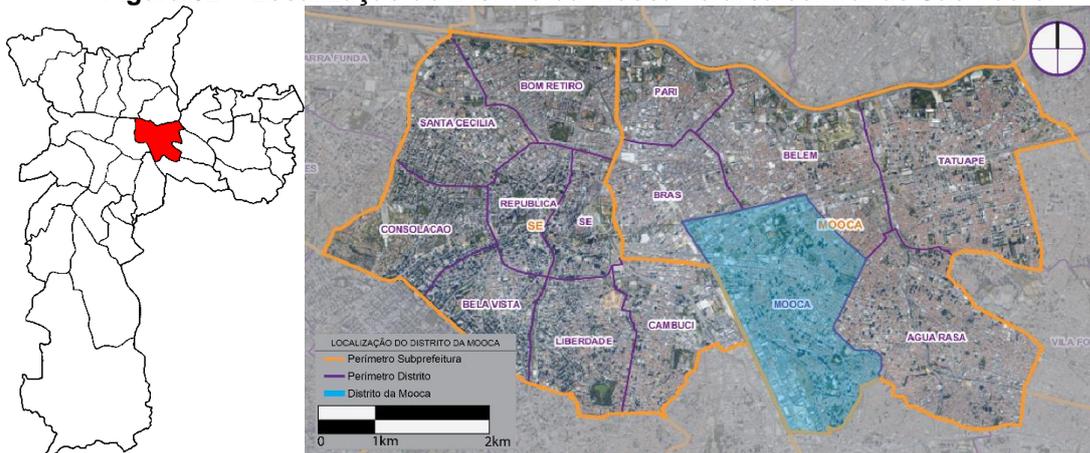
ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE URBANA			
DOMÍNIO GENÉRICO			
TEMA	INDICADOR	DIAGNÓSTICO	JUSTIFICATIVA
Tema 1	Indicador “n1”	Totalmente atendido	O Distrito ou a Subprefeitura traz o parâmetro avaliado de forma explícita na legislação, na forma de diretriz ou proposta
	Indicador “n2”	Parcialmente atendido	O Distrito ou a Subprefeitura traz o parâmetro avaliado de forma implícita na legislação, na forma de diretriz ou proposta
	Indicador “n”	Não atendido	O Distrito ou a Subprefeitura não traz qualquer informação sobre o parâmetro avaliado na legislação

Fonte: AUTORES (2021).

ESTUDO DE CASO: O DISTRITO DA MOOCA

O Distrito da Mooca está localizado a leste da região central da cidade de São Paulo, e seu planejamento e gestão está relacionado à Subprefeitura da Mooca (Figura 01). Esta subprefeitura é responsável por mais cinco Distritos - Brás, Pari, Belém, Tatuapé e Água Rasa. A oeste da Subprefeitura da Mooca, está a Subprefeitura da Sé, constituída dos Distritos da Sé, República, Bom Retiro, Santa Cecília, Consolação, Bela Vista, Liberdade e Cambuci. Sendo assim, estas duas Subprefeituras configuram a centralidade do município, no que tange uma diversidade de usos edílicos, atividades econômicas e, de um modo geral, o próprio sistema de mobilidade urbana.

Figura 02 – Localização do Distrito da Mooca na área central de São Paulo.



Fonte: PMSP - GEOSAMPA (2021). Adaptado pelos autores (2021).

De acordo com o último Censo, o distrito possuía uma população estimada em 75.724 habitantes (IBGE, 2010), distribuída em um território de 7,70km², resultando em uma densidade demográfica de 9.834 Hab/km² (PSMP, 2021). Para os padrões de adensamento populacional do município, essa área não é muito adensada. Não há, até o momento uma, estimativa populacional atualizada, visto que o Censo 2020 ainda não fora realizada. No entanto, estima-se que a população paulistana tenha crescido cerca de 10% entre 2010 e 2021,

totalizando 12.396 milhões de habitantes (IBGE, 2021), dado que pode auxiliar na compreensão do atual panorama populacional do Distrito.

O processo de ocupação e expansão urbana desta área se iniciou no final do século XIX. Historicamente, as áreas alagadiças do “Além-Tamanduateí”, onde está localizado o Distrito, foram utilizadas para a lavoura de café. Entre o final do século XIX e início do século XX, as glebas dessa região foram destinadas para a implantação da ferrovia e de indústrias - as quais encontraram seu auge nos anos de 1930. Entre os anos 1950 e 1980, deu-se início a um gradativo, porém contínuo, processo de declínio da atividade industrial (DIAS, 2008). Concomitante ao processo de desindustrialização, intensificado entre as décadas de 1990 e de 2000, ocorreu o processo de verticalização e especulação imobiliária da região (GONGALVES, 2020).

Conforme apontado por Reina e Comarú (2015), o Distrito da Mooca recebeu cerca de 160 empreendimentos residenciais ao longo deste período, o que representou um aumento de 133% na área construída de imóveis residenciais verticais, quase sempre destinados as classes média e alta. Em paralelo, houve uma redução de 27% da área construída de destinação industrial. Desse modo, percebe-se que a região passou por uma série de transformações urbanas e edilícias, ao longo de sua história. No entanto, existem uma série de permanências, como a infraestrutura ferroviária, presente nos limites oeste (Brás, Cambuci e Ipiranga) e norte (Brás e Belém), a qual é atualmente utilizada para o transporte de passageiros por meio de trem urbano.

Conforme Rodriguez (2006), predominam no Distrito o uso residencial, o comércio e os serviços, sendo estes dois últimos de atendimento local e que não formam uma centralidade. A exceção da Zona Predominantemente Industrial (ZPI), localizada na porção sudoeste do Distrito, toda o restante da área possui uma morfologia urbana com quadras de uso misto, as quais também apresentam edifícios residenciais em altura que formam “espigões” na paisagem local. A porção centro-norte do Distrito, denominada Mooca Baixa, abriga um comércio diverso, ao ponto que a porção centro-sudeste, denominada de Alto da Mooca, abriga um uso mais residencial. Sobre o sistema viário, destaca-se a norte a Av. Alcântara Machado (Radial Leste), importante eixo de integração leste-oeste do município, tanto para o transporte motorizado individual quanto para o transporte público por ônibus. Atravessando o Distrito no sentido norte-sul, está a Av. Paes de Barros, via arterial que abriga o corredor de ônibus que atende o Distrito.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da infraestrutura de mobilidade urbana do Distrito da Mooca e a análise das leis municipais relacionadas ao planejamento urbano e de mobilidade urbana.

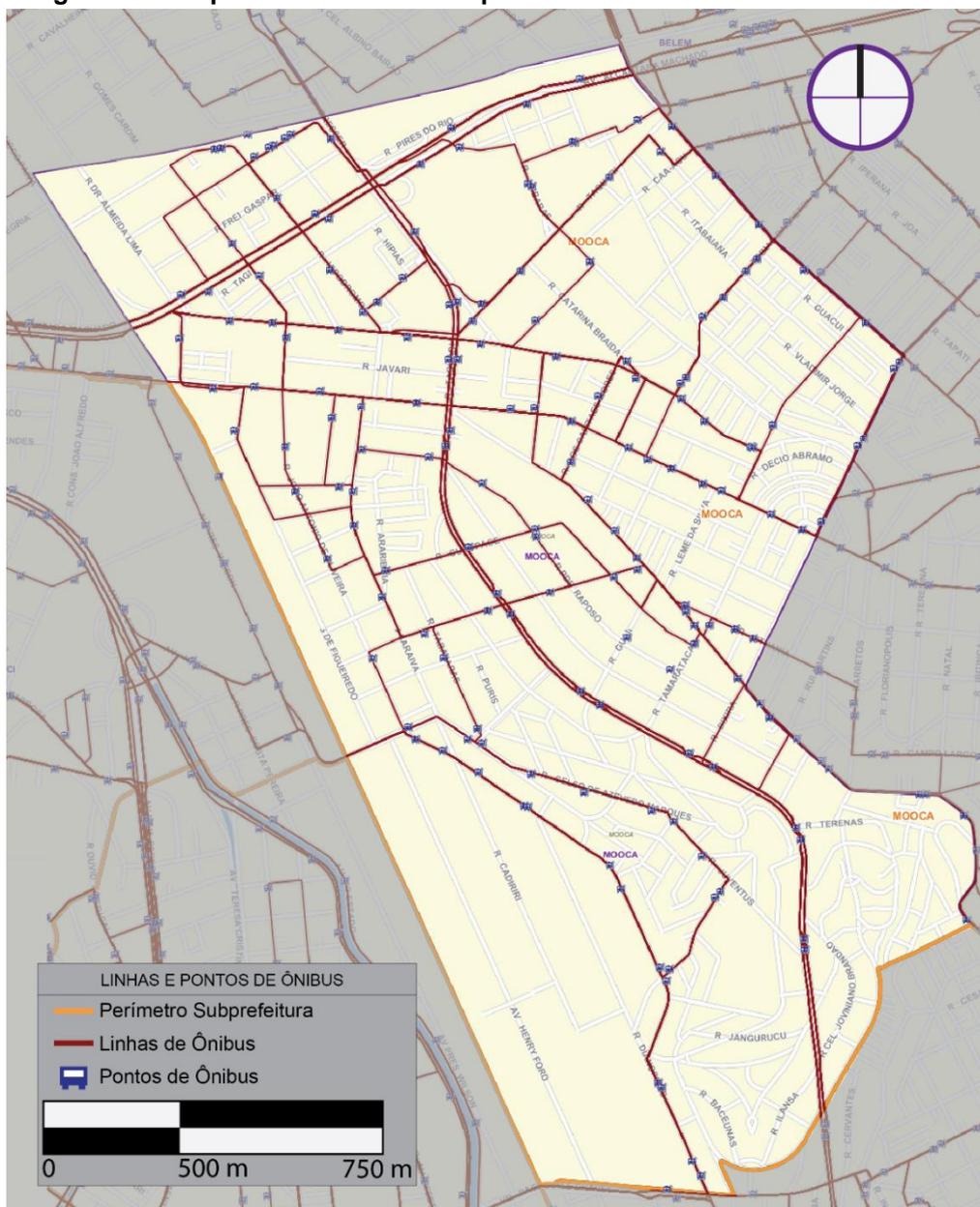
A infraestrutura física e a Mobilidade Urbana Sustentável

A análise da distribuição das linhas de transporte público por ônibus, e respectiva localização dos pontos de parada, mostram que, de modo geral, o ônibus é o modal que melhor atende o Distrito, em termos de distribuição física da infraestrutura de mobilidade urbana (Figura 03). Observa-se uma maior concentração de vias para ônibus na porção centro-norte do distrito, em função

da área sul, no limite com os Distritos de Cambuci e Ipiranga, ser uma Zona Predominantemente Industrial (ZPI). A exceção de terminais de ônibus, foram detectadas 53 linhas de ônibus que passam pelo Distrito, 173 pontos de ônibus, além de corredores e faixas exclusivas para ônibus.

No que se refere ao itinerário das linhas de ônibus, verificou-se que 47 destas linhas fazem a integração entre Distritos da Zona Leste (ZL) e a área central (Subprefeituras da Sé e da Mooca). Dessa forma, evidencia-se como o Distrito da Mooca é um importante eixo de conexão Centro-Leste, em termos de transporte por ônibus. Com relação aos pontos de ônibus, não foi identificado um único padrão tipológico em todo o Distrito; esse mobiliário urbano é composto por totens, abrigos de madeira com área de descanso, até abrigos em estrutura metálica, com área de descanso e painéis informativos (Figura 3 e Quadro 05).

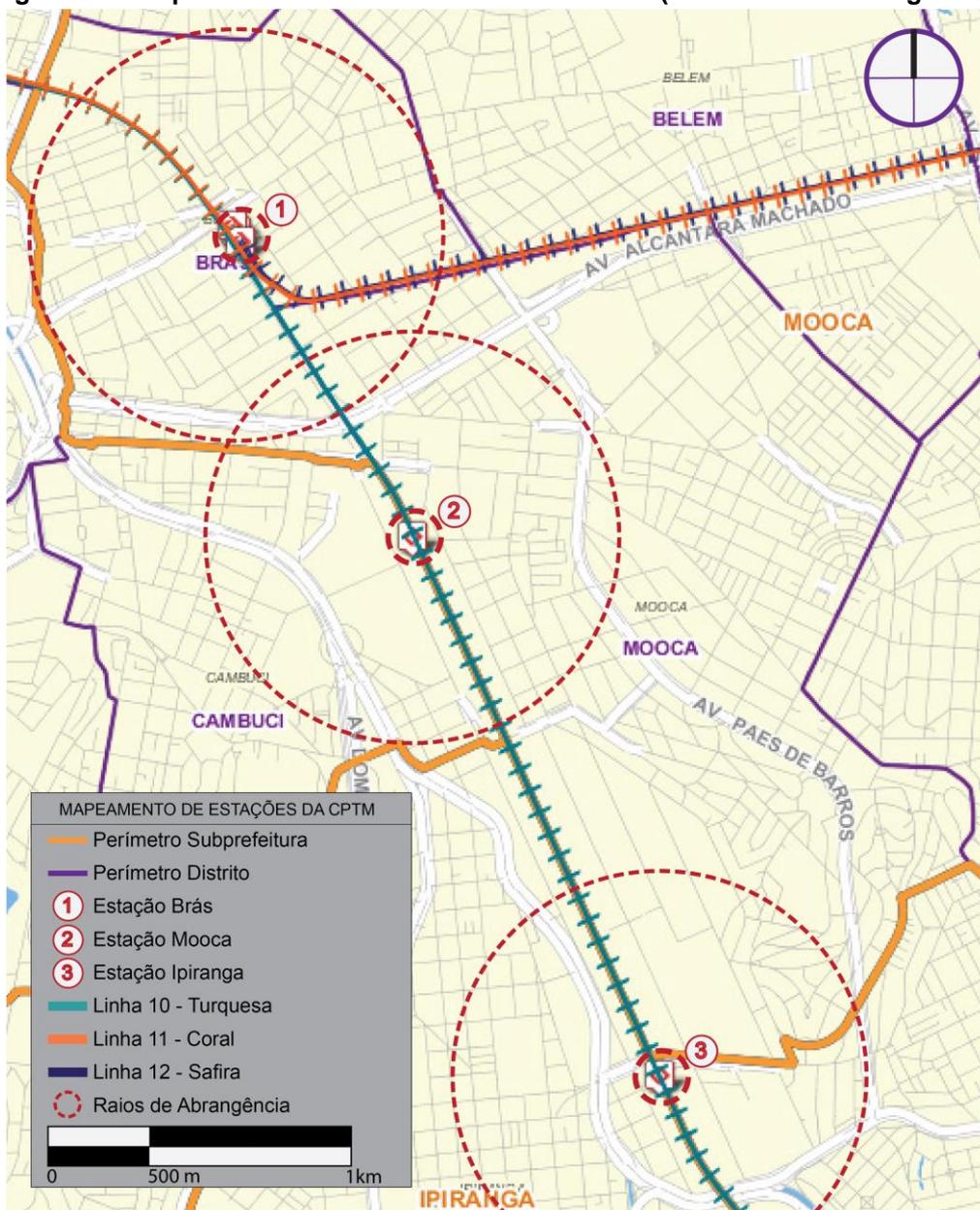
Figura 03 – Mapeamento de linhas e pontos de ônibus no Distrito da Mooca.



Fonte: PMSP – GEOSAMPA (2021). Adaptado pelos autores (2021).

Em relação ao transporte público por trem, foi identificado que o Distrito, e seu entorno imediato, é atendido por três estações da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) (Figura 04). A Estação Brás abriga três linhas (“Linha 10 – Turquesa”, “Linha 11 – Coral” e “Linha 12 – Safira” – sendo também a única das estações que permite integração modal com a “Linha 3 – Vermelha” do metrô). No caso das Estações Mooca e Ipiranga, ambas estão inseridas apenas no itinerário da “Linha 10 – Turquesa”, sendo também as estações cujos raios de abrangência melhor atendem o território do Distrito (porções centro-oeste e sudoeste), em se considerando deslocamentos a pé. No caso da Estação Brás, esta atende a quase totalidade do Distrito do Brás, e uma porção muito reduzida do Distrito da Mooca (porção noroeste). Nenhuma das três estações possui integração modal com as linhas de ônibus (Figura 4 e Quadro 05).

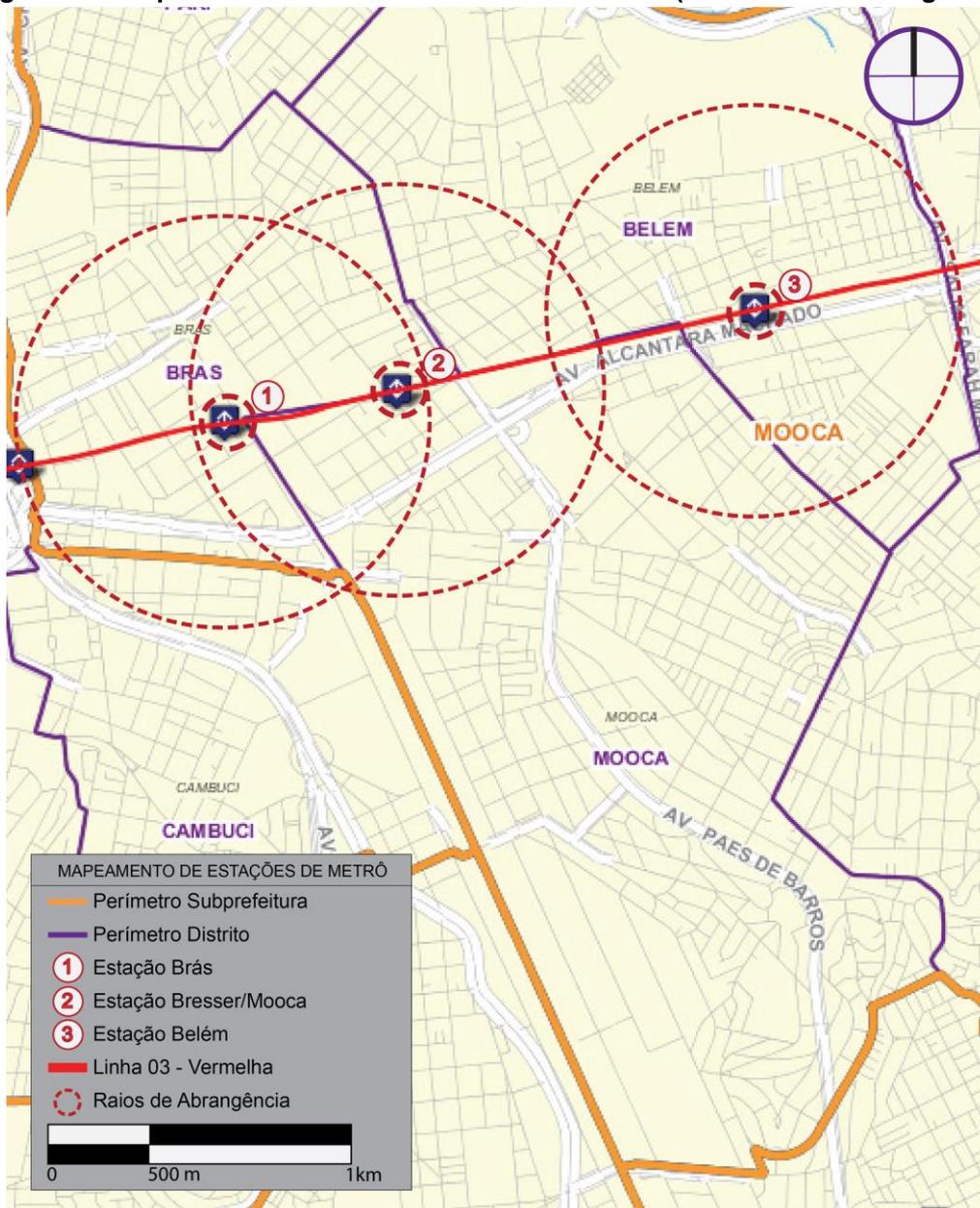
Figura 04 – Mapeamento de linhas de trem no Distrito (com raios de abrangência).



Fonte: PMSP – GEOSAMPA (2021). Adaptado pelos autores (2021).

O Distrito, e seu entorno, também é atendido por três estações de metrô da Companhia do Metropolitano de São Paulo (METRÔ) – Brás, Bresser/Mooça e Belém – as quais atendem a “Linha 3 – Vermelha”, fazendo a integração leste-oeste do município, passando também pela região central (Figura 05). Ressalta-se que, dentre as cinco linhas de metrô existentes no município, esta possui o maior volume de passageiros transportados, cerca de 21,7 milhões, em outubro de 2021 (METRÔ, 2021). De modo geral, o raio de abrangência das três estações mostra que elas atendem apenas a porção norte do Distrito, no caso de deslocamentos a pé, havendo destaque para cobertura territorial da Estação Bresser/Mooça. A Estação Brás, no limite noroeste, apresenta integração modal com a “estação-irmã” da CPTM. A Estação Belém, no limite nordeste, é a única que possui integração com linhas de ônibus (Figura 5 e Quadro 05).

Figura 05 – Mapeamento das linhas de metrô no Distrito (com raios de abrangência).



Fonte: PMSP – GEOSAMPA (2021). Adaptado pelos autores (2021).

Para a avaliação da segurança da infraestrutura destinada aos pedestres, a análise da infraestrutura de transporte não-motorizado mostrou que toda a área do Distrito possui calçadas. Para essa análise, utilizou-se do mapeamento dos cruzamentos semaforizados, localizados em 103 pontos do Distrito. Estes ocorrem, em sua maioria, na interseção entre vias arteriais e coletoras. Ao se realizar uma comparação com o mapeamento das linhas de ônibus, percebe-se uma mesma lógica na distribuição da infraestrutura, tendo a porção sudoeste, a Zona Predominantemente Industrial (ZPI), o menor número de cruzamentos semaforizados. Sendo assim, em termos de macroacessibilidade, o Distrito possui infraestrutura adequada para pedestres.

No entanto, no que se refere a microacessibilidade, foram verificadas inadequações ao padrão de desenho urbano e a acessibilidade universal. Dentre alguns dos problemas, pode-se citar o estado de conservação das calçadas (irregularidades das superfícies, material de piso inadequado, etc.) e o padrão de sinalização de acessibilidade universal e, em alguns casos, incoerência deste. Por exemplo, foram verificadas calçadas com guia rebaixada, mas que não eram acompanhados de guia rebaixada na calçada adjacente.

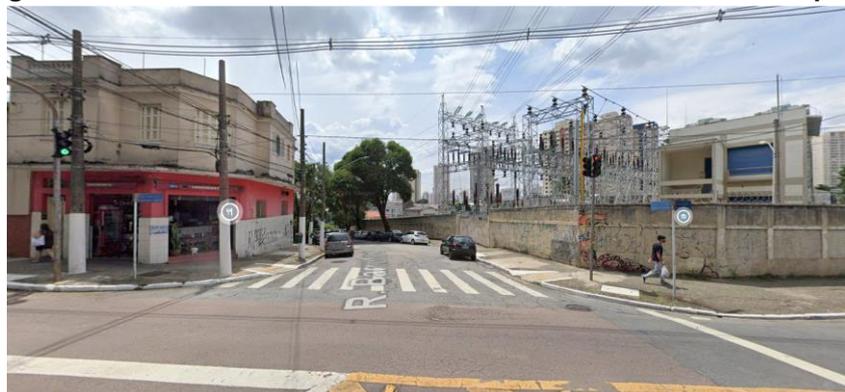
Para caracterizar o Distrito, no que tange os deslocamentos a pé, serão apresentados dois cruzamentos semaforizados (Figuras 06 e 07). A Figura 06 apresenta o cruzamento da Av. Alcântara Machado (Via Arterial) com a Rua Bresser (Via Arterial), sendo assim, um cruzamento de tráfego intenso. E, a Figura 07 apresenta o cruzamento da Av. Cassandoca (Via Coletora) com a Rua Itaqueri (Via Coletora), sendo assim, um local de tráfego médio para intenso.

Figura 06 – Cruzamento semaforizado Av. Alcântara Machado x Rua Bresser



Fonte: GOOGLE LLC (2021).

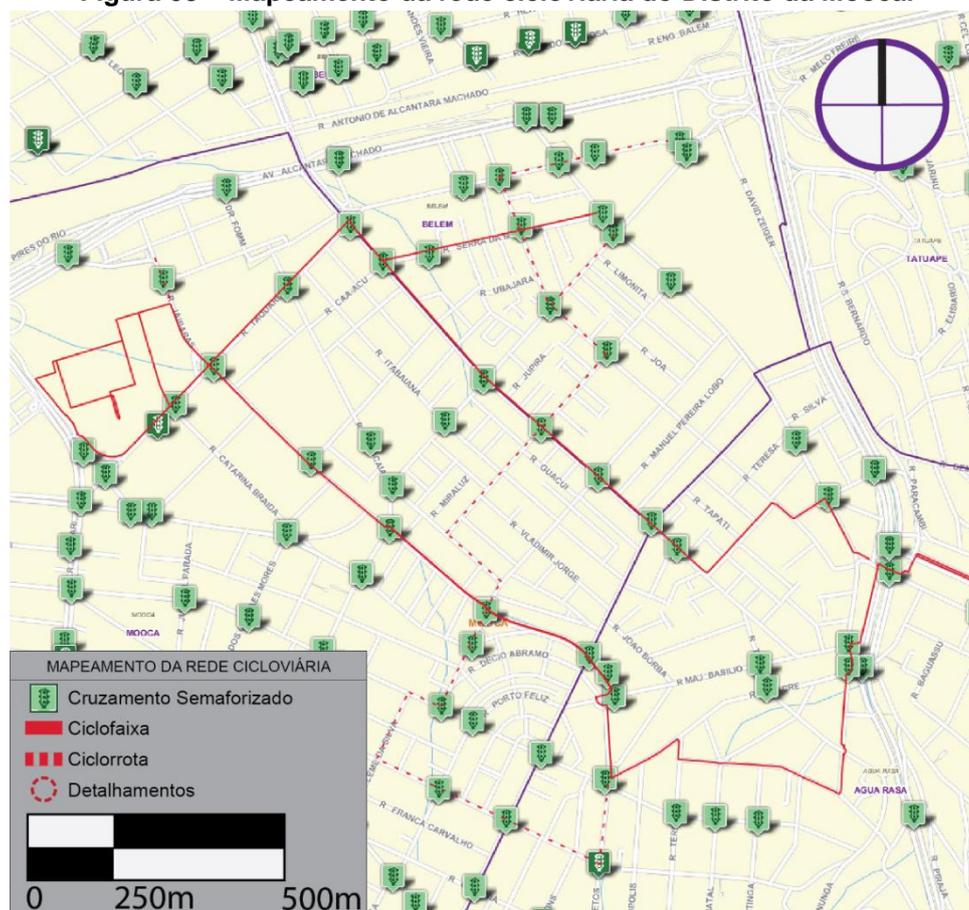
Figura 07 – Cruzamento semaforizado Av. Cassandoca X Rua Itaqueri.



Fonte: GOOGLE LLC (2021).

A rede cicloviária integra-se com os distritos de Belém, Água Rasa e Vila Prudente, em um percurso de cerca de 16,43 km de extensão, compostas por ciclofaixas e ciclorrotas (Figura 08). No que tange o trajeto da malha cicloviária presente no Distrito (5,85 km de ciclofaixas e 2,27 km de ciclorrotas), este está localizada na região nordeste, nos limites dos distritos de Belém e Água Rasa. Sendo assim, possibilita a utilização para trajetos curtos ou de lazer, pois não há integração com qualquer outro modal de transporte. Além disso, não foram encontrados bicicletários e/ou paraciclos nesta região (Figura 8 e Quadro 05).

Figura 08 – Mapeamento da rede cicloviária do Distrito da Mooca.



Fonte: PMSP – GEOSAMPA (2021). Adaptado pelos autores (2021)

O Quadro 05 apresenta uma síntese da avaliação da infraestrutura relacionada a mobilidade urbana desta área.

Quadro 05 – Síntese da infraestrutura de mobilidade urbana do Distrito da Mooca.

MODO DE TRANSPORTE	TIPO DE DADO	DESCRIÇÃO / QUANTITAVO
ÔNIBUS	Nº terminais de ônibus.	Não se aplica.
	Raio de abrangência dos terminais de ônibus.	Não se aplica.
	Número de linhas de ônibus.	Cerca de 53 linhas de ônibus.
	Número de pontos de ônibus.	Cerca de 172 pontos de ônibus.
	Raio de abrangência dos pontos de ônibus.	Abrangem todo o Distrito.
	Extensão de faixas exclusivas para ônibus (em km).	2,36 km – Faixa Exclusiva Av. Alcântara Machado.

MODO DE TRANSPORTE	TIPO DE DADO	DESCRIÇÃO / QUANTITAVO
		Integrada a leste com o Distrito de Belém (Início na Estação de Metrô Belém e término na R. Const. Lafaiete). 2,87 km – Faixa Exclusiva Radial Leste – Av. Alcântara Machado.
		Integrada a leste com o Distrito de Belém (Início após Rua dos Trilhos e término antes da R. Uriel Gaspar). 1,21 km – Faixa Exclusiva R. dos Trilhos.
		Contida no Distrito (Início na R. Dr. Almeida Lima e término na R. Clark). 0,14 km – Faixa Exclusiva R. Almirante Brasil.
		Contida no Distrito (Início na R. dos Trilhos e término na R. João Caetano). 0,25 km – Faixa Exclusiva R. João Antônio de Oliveira.
		Contida no Distrito (Início na R. da Mooca e término na R. Dos Trilhos). 1,13 km – Faixa Exclusiva R. da Mooca.
		Contida no Distrito (Início na R. dos Capitão Mores e término na R. João Antônio de Oliveira).
	Extensão de corredores de ônibus (em km).	3,9 km – Corredor Paes de Barros. Integrado ao sul com o Distrito da Vila Prudente (Início na Rua da Mooca e término na Rua Trocari).
TREM	Estações de trem.	Estação Brás. Estação Mooca. Estação Ipiranga.
	Movimentação de passageiros por estação de trem* (média mensal).	Estação Brás – 3.296.473/mês. Estação Mooca – 174.726/mês. Estação Ipiranga – 237.020/mês.
	Linhas de trem.	Linha 10 – Turquesa. Linha 11 – Coral. Linha 12 – Safira.
	Movimentação de passageiros por linha de trem* (média mensal).	Linha 10 – 1.130.592/mês. Linha 11 – 1.182.822/mês. Linha 12 – 1.172.330/mês.
	Raio de abrangência das estações de trem.	Abrangem parcialmente o Distrito. Estação Brás – Abrange o Distrito a noroeste, na divisa com Brás. Estação Mooca – Abrange o Distrito a leste, na divisa com Cambuci. Estação Ipiranga – Abrange o Distrito a sudoeste, na divisa com Ipiranga e Vila Prudente.
	Integração com outros modais de transporte.	Estação Brás – Apenas linhas de Trem (CPTM) e Metrô (Metropolitano). Estação Mooca – Nenhum modal. Estação Ipiranga – Nenhum modal.
Acessibilidade universal nas estações de trem.	Estação Brás – Total. Estação Mooca – Parcial. Estação Ipiranga Parcial.	

MODO DE TRANSPORTE	TIPO DE DADO	DESCRIÇÃO / QUANTITAVO
METRÔ	Estações de metrô.	Estação Brás. Estação Bresser/Mooca. Estação Belém.
	Movimentação de passageiros por estação de metrô* (média diária por dia útil).	Estação Brás – 75.000/dia. Estação Bresser/Mooca – 24.000/dia. Estação Belém – 29.000/dia.
	Linhas de metrô.	Linha 03 – Linha Vermelha.
	Movimentação de passageiros por linha de metrô* (média mensal).	Linha 03 – 21.708.000/mês.
	Raio de abrangência das estações de metrô.	Abrangem parcialmente o Distrito. Estação Brás – Abrange o Distrito a noroeste, na divisa com Brás. Estação Bresser/Mooca – Abrange o Distrito a norte, na divisa com Brás. Estação Belém – Abrange o Distrito a nordeste, na divisa com Belém.
	Integração com outros modais de transporte.	Estação Brás – Apenas linhas de Trem. Estação Bresser/Mooca – Nenhum modal. Estação Belém – Apenas Ônibus Urbano e veículo individual motorizado (estacionamento).
Acessibilidade universal nas estações de metrô.	Estação Brás – Total. Estação Bresser/Mooca – Total. Estação Belém – Total.	
A PÉ	Número de cruzamentos semaforizados no Distrito.	Cerca de 103 cruzamentos semaforizados.
BICICLETA	Número de Distritos que integram a rede cicloviária.	Distrito de Belém (norte). Distrito da Água Rasa (leste). Distrito da Vila Prudente (leste).
	Extensão da rede cicloviária na rede integrada (em km).	16,43 km.
	Número de bicicletários e paraciclos na rede integrada.	Não se aplica.
	Número de bicicletários e paraciclos no Distrito.	Não se aplica.
	Extensão de ciclovias no Distrito (em km).	Não se aplica.
	Extensão de ciclofaixas no Distrito (em km).	5,85 km.
	Extensão de ciclorrotas no Distrito (em km).	2,27 km.
	Número de cruzamentos semaforizados.	Cerca de 19 cruzamentos semaforizados.

Fonte: AUTORES (2021).

As legislações municipais e a Mobilidade Urbana Sustentável

Os Quadros 06 a 09 apresentam a síntese da análise dos documentos do município de São Paulo. Primeiramente, o Quadro 06 apresenta aspectos da Lei N°16.050/2014 (Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo), que contempla diretrizes de mobilidade urbana para a cidade de forma generalizada, buscando a integração entre os modais de transporte (motorizado coletivo, motorizado individual, a pé e bicicleta), assim como o incentivo ao uso de modais

não-motorizados em detrimento dos modais motorizados. Esta legislação contempla a acessibilidade universal no transporte público, buscando também contemplá-la nos demais modos de transporte. Apesar desta lei incentivar as Parcerias Público-Privadas (PPP), estabelecendo a captação de recursos para investimentos em infraestrutura, não foram verificadas diretrizes adequadas para a realização destes investimentos em infraestrutura de mobilidade urbana.

Quadro 06 – Síntese dos aspectos de mobilidade urbana da Lei N°16.050/2014.

LEI N°16.050/2014 - PLANO DIRETOR ESTRATÉGICO	
OBJETIVOS	DIRETRIZES
Esta lei dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Sistema de Planejamento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e aplica-se à totalidade do seu território.	- Melhoria e complementação do sistema de mobilidade com a integração entre os sistemas de transporte coletivo, viário, cicloviário e de circulação de pedestres, dotando-o de condições adequadas de acessibilidade universal e sinalização;
	- Aprimorar e articular o sistema de mobilidade local ao Sistema de Transporte Coletivo, priorizando os modos de transporte não motorizados;
	- Garantir o transporte público coletivo acessível a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida;
	- A ampliação da acessibilidade à rede de equipamentos e aos sistemas de mobilidade urbana, incluindo pedestres e ciclovias;

Fonte: PSMP (2014). Adaptado pelos autores (2021).

O Quadro 07 trata da Lei N°16.402/2016 (Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo), traz os objetivos, diretrizes e estratégias para o ordenamento territorial do município. Nesta lei, verificou-se uma maior ênfase na acessibilidade universal dos deslocamentos a pé, visto que é tratado do padrão de qualidade das calçadas, as quais também devem contemplar a arborização urbana. Esta lei também inclui parâmetros de urbanização para as vagas de estacionamentos e/ou parada de diversos modais (veículo motorizado particular, veículo de carga e descarga, bicicleta, etc.), abordando também a preservação ambiental e a segurança no trânsito. No entanto, não foram verificadas diretrizes adequadas para a implantação e manutenção dos modais de transporte, tendo o sistema cicloviário se destacado negativamente neste aspecto.

Quadro 07 – Síntese dos aspectos de mobilidade urbana da Lei N°16.402/2016.

LEI N°16.402/2016 - ZONEAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	
OBJETIVOS	DIRETRIZES
Esta legislação trata de diretrizes e estratégias de ordenamento territorial	- As calçadas devem ser implantadas concomitantemente às vias de circulação, devendo ainda: I - propiciar condições adequadas de acessibilidade; II - ter no mínimo 30% (trinta por cento) de sua superfície formada por elementos permeáveis; III - ter arborização implantada, obedecendo, para o plantio, o espaçamento mínimo e a especificação das espécies arbóreas definidos nas normas editadas pelo órgão ambiental competente.
	- As áreas ocupadas por vagas especiais destinadas a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e idosos, vagas de motocicletas, vagas de bicicletas e vagas para carga e descarga, até o limite mínimo exigido pelo Quadro 4A desta lei;
	- Classificam-se na subcategoria de uso INFRA os seguintes grupos de atividades: I - INFRA-1: mobilidade urbana terrestre, tais como terminal rodoviário interurbano de transporte de passageiros, terminal de ônibus urbano, estações de metrô, trem, monotrilho e demais modais de transporte público coletivo urbano;

	<p>§ 1º Excluem-se da subcategoria INFRA as obras e instalações integrantes de redes de infraestrutura, tais como rodovias, pontes e viadutos, adutoras, dutovias e linhas de transmissão, desde que não apresentem edificação acima do nível do solo e que não tenham permanência humana.</p>
	<p>- Os usos residenciais e não residenciais potencialmente geradores de impactos urbanísticos e ambientais serão enquadrados conforme as seguintes subcategorias especiais: I - Polos Geradores de Tráfego (PGT): edificações permanentes que atraem ou produzem grande número de viagens ao longo do dia e/ou por período determinado, causando impacto no sistema viário e de transporte, podendo comprometer a acessibilidade, a mobilidade e a segurança de veículos e pedestres e que devem observar as diretrizes e condicionantes estabelecidas por órgão municipal competente e pela legislação específica.</p>

Fonte: PSMP (2016). Adaptado pelos autores (2021).

O Quadro 08 apresenta o Decreto N°56.834/2016 (Plano de Mobilidade de São Paulo), decorrente da obrigatoriedade do município em elaborar um Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob), em função da Lei Federal nº12.587/2012 (PNMU - Política Nacional de Mobilidade Urbana). Esta legislação reflete questões relacionadas a democratização do espaço urbano, buscando tornar a circulação de bens e serviços mais justa e equitativa, de forma que haja uma maior integração entre as políticas de mobilidade urbana e de desenvolvimento territorial. Ela define os modos de transporte não-motorizados como prioritários na mobilidade urbana municipal, sendo estabelecidos objetivos e diretrizes e para a infraestrutura de mobilidade urbana necessária a pedestres e ciclistas. Essa lei complementa a falta de diretrizes verificada nas legislações anteriores, visto que também abrange os parâmetros de implantação e manutenção dos diversos modais de transporte utilizados no município.

Quadro 08 – Síntese dos aspectos de mobilidade urbana do Decreto N°56.834/2016.

DECRETO N°56.834/2016 - PLANO DE MOBILIDADE DE SÃO PAULO	
OBJETIVOS	DIRETRIZES
<p>Esta lei dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Sistema de Planejamento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e aplica-se à totalidade do seu território</p>	<p>- O PlanMob/SP 2015 é norteado pelos seguintes princípios: I - acessibilidade universal; II - desenvolvimento sustentável; III - eficiência, eficácia e efetividade; IV - equidade no acesso e no uso do espaço; V - gestão democrática; VI - justiça social; VII - redução dos custos urbanos; VIII - segurança nos deslocamentos.</p> <p>- Para direcionar o PlanMob/SP 2015 no sentido de mantê-lo centrado nos princípios fundamentais elencados no artigo 4º deste decreto, foram observadas as seguintes diretrizes, as quais refletem demandas próprias da Cidade de São Paulo: I - democratização do espaço viário; II - garantia do abastecimento e circulação de bens e serviços; III - gestão integrada do trânsito, do transporte de pessoas e do transporte de bens e serviços; V - integração com a política de desenvolvimento urbano; VI - prioridade aos pedestres e aos modos não motorizados de transporte; VII - prioridade para o transporte público coletivo; X - promoção do desenvolvimento sustentável; XI - qualificação do sistema de transporte coletivo.</p>

DECRETO N°56.834/2016 - PLANO DE MOBILIDADE DE SÃO PAULO	
OBJETIVOS	DIRETRIZES
	<p>- O PlanMob/SP 2015, no âmbito do transporte não motorizado, aborda:</p> <p>I – a Política de Integração da Mobilidade Ativa;</p> <p>II – o Sistema de Circulação de Pedestres, em especial:</p> <p>a) as características da rede de circulação de pedestres no Município de São Paulo;</p> <p>b) a infraestrutura necessária para o deslocamento seguro e confortável do pedestre;</p> <p>c) as metas específicas para os pedestres e para a acessibilidade até 2016, 2018, 2020 e 2024;</p> <p>III – o Sistema Cicloviário, em especial:</p> <p>a) as suas diretrizes específicas, objetivos e elementos constitutivos;</p> <p>b) a rede cicloviária estrutural, suas diretrizes específicas, componentes, classificação e metas específicas até 2016, 2020, 2024 e 2028;</p> <p>c) as diretrizes específicas da infraestrutura cicloviária no sistema viário estrutural, nos eixos do sistema de transporte público coletivo, nas transposições, nas faixas de domínio de redes de serviços e nos parques lineares;</p>
	<p>- O PlanMob/SP 2015 é norteado pelos seguintes princípios:</p> <p>I - acessibilidade universal;</p> <p>II - desenvolvimento sustentável;</p> <p>III - eficiência, eficácia e efetividade;</p> <p>IV - equidade no acesso e no uso do espaço;</p> <p>V - gestão democrática;</p> <p>VI - justiça social;</p> <p>VII - redução dos custos urbanos;</p> <p>VIII - segurança nos deslocamentos.</p>
	<p>- Para direcionar o PlanMob/SP 2015 no sentido de mantê-lo centrado nos princípios fundamentais elencados no artigo 4º deste decreto, foram observadas as seguintes diretrizes, as quais refletem demandas próprias da Cidade de São Paulo:</p> <p>I - democratização do espaço viário;</p> <p>II - garantia do abastecimento e circulação de bens e serviços;</p> <p>III - gestão integrada do trânsito, do transporte de pessoas e do transporte de bens e serviços;</p> <p>V - integração com a política de desenvolvimento urbano;</p> <p>VI - prioridade aos pedestres e aos modos não motorizados de transporte;</p> <p>VII - prioridade para o transporte público coletivo;</p> <p>X - promoção do desenvolvimento sustentável;</p> <p>XI - qualificação do sistema de transporte coletivo.</p>
	<p>- O PlanMob/SP 2015, no âmbito do transporte não motorizado, aborda:</p> <p>I – a Política de Integração da Mobilidade Ativa;</p> <p>II – o Sistema de Circulação de Pedestres, em especial:</p> <p>a) as características da rede de circulação de pedestres no Município de São Paulo;</p> <p>b) a infraestrutura necessária para o deslocamento seguro e confortável do pedestre;</p> <p>c) as metas específicas para os pedestres e para a acessibilidade até 2016, 2018, 2020 e 2024;</p> <p>III – o Sistema Cicloviário, em especial:</p> <p>a) as suas diretrizes específicas, objetivos e elementos constitutivos;</p> <p>b) a rede cicloviária estrutural, suas diretrizes específicas, componentes, classificação e metas específicas até 2016, 2020, 2024 e 2028;</p>

DECRETO N°56.834/2016 - PLANO DE MOBILIDADE DE SÃO PAULO	
OBJETIVOS	DIRETRIZES
	c) as diretrizes específicas da infraestrutura cicloviária no sistema viário estrutural, nos eixos do sistema de transporte público coletivo, nas transposições, nas faixas de domínio de redes de serviços e nos parques lineares;

Fonte: PSMP (2016). Adaptado pelos autores (2021).

Por fim, o Quadro 09 apresenta um conjunto de Cadernos de Propostas dos Planos Regionais da Subprefeitura da Mooca, o qual é composto por um caderno de “Quadro Analítico” e um caderno de “Perímetros de Ação”. Estes documentos foram elaborados com o intuito de apresentar uma série de propostas de melhoramento urbano do território da Subprefeitura, contemplando, na temática da mobilidade urbana, as políticas públicas e a integração entre os modais de transporte. De modo geral, ambos os documentos citam de forma não explícita, a necessidade de captação de recursos para a realização de investimentos em infraestrutura de mobilidade urbana. No entanto, não são estabelecidas as fontes de recurso para tais investimentos. Além disso, os documentos também citam as Parcerias Público-Privadas (PPP) como de grande importância neste processo de desenvolvimento territorial. No entanto, não são previstas formas de garantir estas parcerias e investimentos.

Quadro 09 – Síntese dos aspectos de mobilidade urbana dos Cadernos da Subprefeitura.

CADERNOS DA SUBPREFEITURA DA MOOCA	
OBJETIVOS	DIRETRIZES
Tratam da caracterização do bairro, trazendo no primeiro caderno um quadro analítico e no segundo os perímetros de ação.	- Qualificar os espaços públicos, ruas, calçadas, praças e equipamentos públicos, compatibilizando-os com a atividade comercial existente na área, com o adensamento populacional previsto para a área, garantindo acessibilidade universal, sobretudo no entorno dos equipamentos e sistemas de transporte existentes;
	- Estimular o desenvolvimento de projetos em terrenos e lotes, públicos ou privados, que estejam subutilizados ou não edificados
	- Articular ações de monitoramento do espaço público com a Secretaria Municipal de Segurança Urbana - SMSU, assim como a melhoria da iluminação pública, a fim de garantir maior segurança pública no local;
	- Compatibilizar a circulação de pedestres, de ciclistas, de ônibus e de veículos de passeio ao fluxo de veículos de carga necessários aos usos comerciais, industriais e logísticos existentes no território.

Fonte: PSMP (2016). Adaptado pelos autores (2021).

Diagnóstico da Mobilidade Urbana Sustentável do Distrito da Mooca

O Quadro 10 apresenta a síntese das análises anteriores envolvendo o tema da Mobilidade Urbana Sustentável da área de estudo.

Quadro 10 – Diagnóstico da Mobilidade Urbana Sustentável do Distrito da Mooca.

	TEMA	INDICADOR	DIAGNÓSTICO	JUSTIFICATIVA
DOMÍNIO 01 - ACESSIBILIDADE	1.1 Acessibilidade ao sistemas de transporte	- Acessibilidade ao transporte público	Totalmente atendido	Os modais de transporte coletivo (ônibus, trem e metrô) estão bem distribuídos ao longo de todo o perímetro do Distrito.
		- Transporte público para pessoas com	Totalmente atendido	Quase toda a frota de ônibus é adaptada. Há acessibilidade total na

	TEMA	INDICADOR	DIAGNÓSTICO	JUSTIFICATIVA
		necessidades especiais		Estação Brás e parcial nas Estações Mooca e Ipiranga (CPTM). Há acessibilidade total nas Estações Brás, Bresser/ Mooca e Belém (Metrô).
		- Despesas com transporte	Parcialmente atendido	Há integração gratuita entre trem e metrô apenas na Estação Brás (CPTM e Metrô). Há integração gratuita entre metrô e ônibus apenas na Estação Belém (Metrô).
DOMÍNIO 04 – ASPECTOS POLÍTICOS	4.1 Integração de ações políticas	- Integração entre níveis de governo	Totalmente atendido	O artigo 145 da Lei N°16.050/2014 contempla a integração entre os níveis de governo.
		- Parcerias público/privadas	Totalmente atendido	O artigo 145 da Lei N°16.050/2014 contempla as parcerias entre o setor público e o setor privado.
	4.2 Captação e gerenciamento de recursos	- Captação de recursos	Parcialmente atendido	Os documentos tratam apenas de estudos com objetivo de obter fonte alternativa de receita para investir na implantação da rede estrutural de transporte coletivo.
		- Investimentos em sistemas de transportes	Parcialmente atendido	O artigo 197 da Lei N°16.050/2014 garante investimentos em infraestrutura.
		- Distribuição dos recursos (transporte público x transporte privado)	Parcialmente atendido	O artigo 258 da Lei N°16.050/2014 trata do Sistema de Logística e Cargas das iniciativas pública e privada.
		- Distribuição dos recursos (modos motorizados x modos não-motorizados)	Totalmente atendido	Todas as legislações tratam da distribuição e integração dos modais, em específico a Lei N°16.050/2014, que prioriza a utilização dos modos não motorizados.
	4.3 Política de mobilidade urbana	- Política de mobilidade urbana	Totalmente atendido	O Decreto N°56.834/2016, assim como as outras legislações pesquisadas, trata da mobilidade urbana

	TEMA	INDICADOR	DIAGNÓSTICO	JUSTIFICATIVA
				como um resultado de políticas públicas.
DOMÍNIO 05 – INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	5.2 Distribuição da infraestrutura de transportes	- Vias para transporte coletivo	Totalmente atendido	O Distrito possui boa distribuição de vias destinadas ao transporte coletivo. Há presença de faixas exclusivas e corredores para ônibus, além de vias para trem (CPTM) e metrô (Metropolitano).
DOMÍNIO 06 – MODOS NÃO-MOTORIZADOS	6.1 Transporte cicloviário	- Extensão de ciclovias	Não atendido	A extensão do sistema cicloviário atende apenas a região nordeste do Distrito, no limite com Belém e Água Rasa. A rede, ainda que com um certo grau de integração, permite apenas viagens curtas.
		- Frota de bicicletas	Não atendido	Não há frota pública de bicicletas para utilização pela população.
		- Estacionamento para bicicletas	Não atendido	Não foram verificados bicicletários e paraciclos, implantados pela gestão municipal, no Distrito.
	6.2 Deslocamentos a pé	- Vias para pedestres	Totalmente atendido	Em macroacessibilidade, toda a área do Distrito possui vias com calçadas e padrão de urbanização para o uso por pedestres.
		- Vias com calçadas		
	6.3 Redução de viagens	- Distância de viagem	Parcialmente atendido	A redução da distância e do tempo das viagens é dificultada pela baixa integração modal. Há integração entre trem e metrô, mas não há integração destes modais com as linhas de ônibus (à exceção da Estação de Metrô Belém). A rede cicloviária permite apenas viagens curtas, sem qualquer tipo de integração com os modais de transporte coletivo.
		- Tempo de viagem		
- Número de viagens				
- Ações para redução do tráfego motorizado				

Fonte: PMSP (2012); CPTM (2021); METRÔ (2021). Adaptado pelos autores (2021).

Dando sequência, será realizada a discussão dos resultados. Em termos gerais, considerando o conjunto de 20 Indicadores analisados, 9 Indicadores (45%) foram avaliados como “Totalmente Atendido”, 8 Indicadores (40%) corresponderam a avaliação de “Parcialmente Atendido” e 3 Indicadores (15%) tiveram parecer “Não Atendido”. Diante desses resultados, pode-se afirmar que o Distrito da Mooca possui infraestrutura e legislação que contribui positivamente aos princípios da Mobilidade Urbana Sustentável.

A análise do “Domínio 01 - Acessibilidade”, composto por 03 Indicadores, mostrou que a maioria dos indicadores (67% - “Acessibilidade ao transporte público”, “Transporte público para pessoas com necessidades especiais”) atendem aos princípios da mobilidade urbana sustentável, sendo que apenas 01 Indicador (33%) teve parecer “Parcialmente Atendido” (“Despesas com transporte”). As análises mostraram que os modos de transporte coletivo possuem uma boa distribuição física, além de haver acessibilidade na frota de ônibus e nas estações de trem e metrô, ainda que parcialmente (Quadro 05). No entanto, a integração entre os modais é reduzida, salvo alguns casos, o que pode aumentar o custo com o transporte para os usuários (Quadro 05). De modo geral, este Domínio possui um desempenho satisfatório.

A avaliação do “Domínio 04 – Aspectos Políticos”, composto por 07 Indicadores, mostrou que 57% dos Indicadores (“Integração entre níveis de governo”, “Parcerias público/privadas”, “Distribuição dos recursos” e “Política de mobilidade urbana”) foram avaliados como “Totalmente Atendido”, sendo aderentes a mobilidade urbana sustentável. Os outros 03 Indicadores (43% - “Captação de recursos”, “Investimentos em sistemas de transportes” e “Distribuição dos recursos”) tiveram parecer “Parcialmente Atendido”.

Ainda sobre o “Domínio 04 – Aspectos Políticos”, ressalta-se que o Tema “Captação e Gerenciamento de Recursos” foi avaliado negativamente, visto que 03 dos seus 04 Indicadores tiveram avaliação “Parcialmente Atendido”. Sendo assim, este Tema não atende plenamente aos princípios da mobilidade urbana sustentável. Tal fato ocorre, pois os documentos urbanísticos estudados não definem a fonte de recurso a ser utilizado no investimento em infraestrutura, ou se o investimento a ser realizado se dará na infraestrutura de mobilidade urbana. Em síntese, este Domínio possui um desempenho satisfatório, mas com ressalvas para o Tema “Captação e Gerenciamento de Recursos”.

Quanto ao “Domínios 05 – Infraestrutura para Transportes”, avaliado por um único indicador (“Vias para transporte coletivo”), percebe-se que este contemplou integralmente aos princípios da mobilidade urbana sustentável. Essa avaliação é decorrente da área ter uma boa distribuição física da infraestrutura de transporte coletivo, composta pelos modais de ônibus, trem e metrô. De modo geral, o transporte por ônibus é o que melhor atende o território do Distrito (Figura 03). Sendo assim, este Domínio possui um desempenho satisfatório.

No “Domínio 06 – Modos não-motorizados”, composto por 09 Indicadores, verificou-se que 06 Indicadores (67%) foram avaliados positivamente quando comparados aos princípios da mobilidade urbana sustentável. Estes são, respectivamente, 02 Indicadores (22,5%) com parecer “Totalmente Atendido” (“Vias para pedestres” e “Vias com calçadas”) e 04 Indicadores (44,5%) com parecer “Parcialmente Atendido” (“Distância de viagem”, “Tempo de viagem”,

“Número de viagens” e “Ações para redução do tráfego motorizado”). Apenas 03 Indicadores (33%) foram avaliados como “Não Atendido” (“Extensão de ciclovias”, “Frota de bicicletas” e “Estacionamento para bicicletas”), o que se justifica pela distribuição inadequada de infraestrutura cicloviária no Distrito, contida apenas na porção nordeste. Além disso, não foram encontrados bicicletários, paraciclos e sistema de aluguel de bicicleta dentro do Distrito.

Ainda sobre o “Domínio 06 – Modos não-motorizados”, verificou-se que o Tema “Redução de Viagens” teve parecer “Parcialmente Atendido” em seus 04 Indicadores, pois não há uma integração total entre os modais, sendo a redução do tempo, custo e trajeto das viagens dificultado. Além disso, o Tema “Transporte Cicloviário” tivera parecer “Não Atendido” em seus 03 Indicadores, visto que este modal não possui uma distribuição adequada de infraestrutura em todo o perímetro do Distrito da Mooca. Sendo assim, este Domínio fora, dentro os 04 utilizados, o que tivera o desempenho menos favorável, em função dos Temas de “Redução de Viagens” e de “Transporte Cicloviário”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo objetivou analisar, por meio da estrutura do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) de Costa (2008), a infraestrutura e o planejamento da mobilidade urbana do Distrito da Mooca (São Paulo/SP). De modo geral, os Domínios com o melhor desempenho foram o “Domínio 01 - Acessibilidade”, o “Domínio 04 - Aspectos políticos” e o “Domínio 05 - Infraestrutura de Transportes”, visto que todos tiveram pareceres “Totalmente atendido” e/ou “Parcialmente atendido” em seus Indicadores. No entanto, no “Domínio 04 - Aspectos políticos”, deve-se fazer ressalvas para o Tema “Captação e gerenciamento de recursos”, o qual é parcialmente atendido, já que a legislação estudada busca garantir a captação de recursos, mas não estabelece as fontes para tal. Quanto aos aspectos políticos, constatou-se que a legislação atende quase todos os Indicadores utilizados no artigo. No entanto, estas não referem-se diretamente a Subprefeitura ou ao Distrito da Mooca.

Além disso, o “Domínio 06 – Modos não-motorizados” tivera o pior desempenho, em função do Tema “Redução de Viagens” ter recebido parecer “Parcialmente Atendido” em seus 04 Indicadores, evidenciando a dificuldade de redução do número de viagens no Distrito, algo também propiciado pela baixa integração entre os modais de transporte. Além disso, foi observado que o Tema “Transporte cicloviário” tivera parecer “Não Atendido” em seus 03 Indicadores, em função da escassa infraestrutura existente, a qual atende uma área muito reduzida do Distrito (porção nordeste) e permite apenas viagens curtas ou de lazer, sem a possibilidade de integração com outros modais. Em complemento, não fora verificada a existência de bicicletários e/ou paraciclos na região.

De modo geral, a infraestrutura de mobilidade urbana do Distrito da Mooca pode ser considerada diversificada, pois possui múltiplos modais de transporte, equipamentos urbanos (estações de trem e metrô), mobiliário urbano (pontos de ônibus), elementos de sinalização viária e de acessibilidade universal (cruzamentos semaforizados, guias rebaixadas, faixas de pedestre, etc.) além de infraestrutura para pedestres. No entanto, em função dos apontamentos realizados, considera-se que a mobilidade urbana do Distrito da Mooca não é completa, muito menos sustentável, uma vez que, de acordo com a retórica da

Mobilidade Urbana Sustentável, deve-se buscar a integração entre os modais e incentivar a utilização de modos não motorizados. Estes dois aspectos, assim como a captação e gerenciamento de recursos, foram os fatores que tiveram a maior influência negativa na avaliação deste distrito.

REFERÊNCIAS

BOARETO, R. A Mobilidade Urbana Sustentável. In: **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**, n. 100. São Paulo: 2003.

BRASIL - MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana. Módulo I: Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, SeMOB - Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana, 2006.

BRASIL - MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma gestão integrada**. Brasília: Ministério das Cidades, SeMOB - Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana, 2005.

BRASIL. **Lei 12.587/12 - Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU)**. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Acesso em 21 nov. 2021.

BRASIL. **Lei 14.000/20 - Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU)**. 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14000.htm>. Acesso em 14 dez. 2021.

COSTA, M.S. **Um índice de Mobilidade Urbana Sustentável**. 2008. 248 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP), São Carlos, 2008.

CPTM – COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS. **Portal CPTM – Dados técnicos sobre a Estação Brás**. 2021. Disponível em: <<https://www.cptm.sp.gov.br/Lists/Estacao/DispForm.aspx?ID=30&ContentTypeId=0x01003097F06663634286B1E3FB6EC760F5D900DEC1EAFA021D6D49A9D1A99521A11485>>. Acesso em 18 nov. 2021.

CPTM – COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS. **Portal CPTM – Dados técnicos sobre a Estação Juventus/Mooça**. 2021. Disponível em: <<https://www.cptm.sp.gov.br/Lists/Estacao/DispForm.aspx?ID=28&ContentTypeId=0x01003097F06663634286B1E3FB6EC760F5D900DEC1EAFA021D6D49A9D1A99521A11485>>. Acesso em 18 nov. 2021.

CPTM – COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS. **Portal CPTM – Dados técnicos sobre a Estação Ipiranga**. 2021. Disponível em: <<https://www.cptm.sp.gov.br/Lists/Estacao/DispForm.aspx?ID=27&ContentTypeId=0x01003097F06663634286B1E3FB6EC760F5D900DEC1EAFA021D6D49A9D1A99521A11485>>. Acesso em 18 nov. 2021.

CPTM – COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS. **Tabela de Movimentação por Linha (Outubro/2021)**. 2021. Disponível em: <<https://www.cptm.sp.gov.br/negocios/Movimentao%20de%20Passageiros/2021/Movimenta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Passageiros.pdf>>. Acesso em 18 nov. 2021.

DIAS, A. C. **O bairro da Mooca: traços culturais para projetos de requalificação urbana**. 2008. 147f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-graduação (Projeto, Espaço e Cultura) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP), São Paulo, 2008.

ERBA, L. A. ANTONELLI, J. F. C. MAGAGNIN, R. C. Experiências sobre aplicação do Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS) em cidades brasileiras e do exterior. In: Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana, 5, 2021. Tupã, **Anais eletrônicos...** Tupã: 2021. p. 711-725. Disponível em: <<https://www.eventoanap.org.br/data/inscricoes/9289/form4669261982.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2021.

FILHO, M. A. N. DE A. **Análise do processo de planejamento dos transportes como contribuição para a mobilidade urbana sustentável**. 2012. 190f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP), São Carlos, 2012.

GONÇALVES, F. de O. **Atores sociais em disputa: o conflito em torno dos vazios urbanos industriais na Zona Leste de São Paulo – Brás e Mooca**. 2020. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PEPG/PUC-SP), São Paulo, 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **São Paulo - Panorama**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>>. Acesso em 10 nov. 2021.

LITMAN, T. **Understanding Smart Growth Savings Evaluating Economic Savings and Benefits of Compact Development, and How They Are Misrepresented By Critics**. 2016. Disponível em: <https://www.vtppi.org/sg_save.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2021.

MAGAGNIN, R. C. **Sistema de Suporte à Decisão na internet para o planejamento da Mobilidade Urbana**. 2008. 314 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP), São Carlos, 2008.

METRÔ - COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Entrada de Passageiros por Linha (Outubro/2021)**. 2021. Disponível em: <<https://transparencia.metrosp.com.br/dataset/demanda/resource/9345bbdc-f123-4a26-80c8-e5bc36e9d42b>>. Acesso em 18 nov. 2021.

METRÔ - COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Entrada de Passageiros por Estação - Média Dias Úteis (Outubro/2021)**. 2021. Disponível em: <<https://transparencia.metrosp.com.br/dataset/demanda/resource/0ca70fc1-5ebf-4755-b882-276cecae771>>. Acesso em 18 nov. 2021.

METRÔ - COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Passageiros Transportados por Linha (Outubro/2021)**. 2021. Disponível em: <<https://transparencia.metrosp.com.br/dataset/demanda/resource/e88b016f-22de-4031-8c31-a1e1ad97be97>>. Acesso em 18 nov. 2021.

PIRES, I. B. **Índice para avaliação da Caminhabilidade no entorno de Estações de Transporte Público**. 2018. 158 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - FAAC/UNESP, Bauru, 2018.

PMSP - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras - Perímetros de Ação - Subprefeitura da Mooca**. 2016. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/PA-MO.pdf>>. Acesso em 10 nov. 2021.

PMSP - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras - Quadro Analítico - Subprefeitura da Mooca**. 2016. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/QA-MO.pdf>>. Acesso em 10 nov. 2021.

PMSP - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Dados demográficos dos Distritos pertencentes às Subprefeituras**. 2021. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/subprefeituras/dados_demograficos/index.php?p=12758>. Acesso em 18 nov. 2021.

PMSP - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Decreto N°56.834/2016 - Plano de Mobilidade de São Paulo (PlanMob SP/2015)**. 2016. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/planmob_sp_v072__1455546429.pdf>. Acesso em 10 nov. 2021.

PMSP - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **GeoSampa**. 2021. Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx>. Consultas realizadas entre out. e dez. 2021.

PMSP - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Lei N°16.050/2014 - Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo**. 2014. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/PDE_lei_final_aprovada/TEXT0/2014-07-31%20-%20LEI%2016050%20-%20PLANO%20DIRETOR%20ESTRAT%20C3%89GICO.pdf>. Acesso em 10 nov. 2021.

PMSP - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Lei N°16.402/2016 - Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo**. 2016. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/PL-272-15-com-raz%C3%B5es-de-veto1.pdf>>. Acesso em 10 nov. 2021.

REINA, M. L. COMARÚ, F. de A. Dinâmicas imobiliárias e políticas urbanas no centro de São Paulo: uma discussão sobre gentrificação na Mooca. In: **Cadernos Metrópole**, v. 17, n° 34, p. 419-440. São Paulo: novembro de 2015.

RODRIGUEZ, M. E. P. **Radial Leste, Brás e Mooca: Diretrizes para requalificação urbana**. 2006. 248 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-graduação (Planejamento Urbano e Regional) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP), São Paulo, 2006.

SILVA, C. O. da. **Cidades Concebidas para o automóvel: mobilidade urbana nos planos diretores posteriores ao Estatuto da Cidade**. 2009. 174 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

SILVA, M. F. A. da. **Análise dialógica da qualidade de habitação da Parceria Público-Privada na ambiência do Centro Histórico de São Paulo**. 2020. 206 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - FAAC/UNESP, Bauru, 2020.

TRB - TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. **Sustainable Transportation Indicators: A Recommended Research Program For Developing Sustainable Transportation Indicators and Data**. 2008. Disponível em:<<http://www.vtpi.org/sustain/sti.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2021.