

ACESSIBILIDADE AO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO (TPC) METROPOLITANO NA LINHA VERDE EM CURITIBA-PR: UMA ANÁLISE ESPACIAL

METROPOLITAN PUBLIC TRANSPORT ACCESSIBILITY AT LINHA VERDE IN CURITIBA-PR: A SPATIAL ANALYSIS

Monyse Elias Takaki¹, Hitomi Mukai²

¹ Arquiteta e Urbanista, Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC),
monyse.takaki@gmail.com

² Arquiteta e Urbanista, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, hitomi.mukai@unioeste.br

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo avaliar a acessibilidade ao Transporte Público Coletivo (TPC) metropolitano na Avenida Linha Verde em 2010. Interpreta-se a acessibilidade como um conceito complementar ao de mobilidade urbana, com dimensão socioespacial, sendo fundamental no âmbito do planejamento urbano, considerando que promove um viés holístico e integrador de gestão urbana. O objeto de análise é a Avenida Linha Verde, o sexto eixo de transporte e integração viária de Curitiba, Paraná, que representa a sua mais significativa transformação da estrutura urbana nos últimos 20 anos. A metodologia de análise proposta utilizou tecnologias de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Nesta investigação foram feitas intersecções entre os raios de acessibilidade, determinados com base no referencial teórico, e os Setores Censitários de 2010. A partir dos resultados, observou-se um maior número de pessoas residentes nos raios mais distantes de acesso ao TPC metropolitano. Adicionalmente, ao analisar a faixa de renda nos recortes propostos, observaram-se concentrações maiores de renda onde há concentrações dos pontos de acesso, mais especificamente na porção norte da Linha Verde.

Palavras-chave: Acessibilidade; Transporte Público Coletivo; SIG.

ABSTRACT

This essay aims to evaluate the metropolitan public transport accessibility at Linha Verde Avenue in 2010. Accessibility is understood as a complementary concept to urban mobility, it has a socio-spatial dimension, and it is central in the field of Urban Planning, since it promotes a holistic and integrator bias of urban management. The object of the analysis is the Linha Verde Avenue, the sixth transportation and road integration axis of Curitiba, Paraná, which represents its most meaningful urban structure transformation in the past 20 years. The proposed analysis methodology employed Geography Information Systems (GIS) technologies. Intersections between the accessibility radiuses, which were determined through the theoretical basis, and the 2010 Census Sectors were made for this current investigation. From the results, it was observed a larger number of residents in the most distant radiuses of access to the metropolitan public transport. Additionally, it was observed higher concentrations of income in areas that have higher concentrations of access points, more specifically in the northern portion of Linha Verde.

Keywords: Accessibility; Public Transport; GIS.

1 INTRODUÇÃO

O aumento no número de deslocamentos por conta da expansão das cidades foi um dos impactos mais determinantes decorrentes do fenômeno da metropolização. Tal processo evidenciou a importância da circulação para a promoção de maior fluidez no deslocamento de pessoas e bens – materiais e imateriais (LEVY, 1997; LENCIONI, 2020).

No que diz respeito ao processo de espraiamento urbano (do inglês, *urban sprawl*), a combinação das distâncias físicas e sociais tem relação com a desigualdade de acesso a direitos fundamentais como, por exemplo, trabalho, saúde, cultura e educação. Nesse contexto, a mobilidade urbana representa um recurso fundamental para que o indivíduo tenha direito à cidade, possibilitando o exercício de sua cidadania (BARBOSA, 2016).

Relacionado à mobilidade urbana, o conceito de acessibilidade é central no presente trabalho. A acessibilidade urbana diz respeito à facilidade de acesso às oportunidades de trabalho, à saúde, à cultura e à educação. Há duas formas de geri-la: ou por meio do sistema de transporte ou da localização das oportunidades e serviços (PEREIRA *et al.*, 2019).

Deste modo, alinhado aos conceitos e preceitos da acessibilidade urbana, esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a acessibilidade ao Transporte Público Coletivo (TPC) metropolitano na Avenida Linha Verde, em Curitiba, Paraná, no ano de 2010.

O projeto da Linha Verde é uma das mais significativas intervenções no município de Curitiba nos últimos 20 anos. Seu propósito é a transformação da antiga rodovia federal BR-116 em uma avenida urbana, tornando-se o 6º eixo de transporte e integração viária. Para Hardt (2016, p. 4), é a “mais importante mudança proposta da estrutura urbana na cidade de Curitiba/PR”.

A Linha Verde é uma iniciativa do âmbito municipal que possui repercussões regionais, levando-se em consideração que a prioridade à integração metropolitana foi uma das diretrizes estabelecidas pelo projeto.

O recorte temporal estabelecido para as análises é o do ano de 2010, ano do último Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tal data é posterior ao início das obras de urbanização (adequação do sistema viário e implantação do novo eixo de transporte coletivo) no ano de 2007, posterior à Lei Municipal nº 12.7671, de 5 de junho de 2008, a qual, de acordo com Nascimento Neto e Moreira (2013), potencializou a dinâmica imobiliária da área lindeira. Esse recorte é também anterior à Operação Urbana Consorciada da Linha Verde (OUC – Linha Verde), criada pela Lei Municipal nº 13.909, de 19 de dezembro de 2011, com o objetivo de impulsionar a transformação urbana nas áreas lindeiras ao eixo da Linha Verde (NASCIMENTO NETO e MOREIRA, 2013).

Deste modo, a presente pesquisa pretende subsidiar futuros estudos, considerando a iminência do próximo Censo Demográfico (no ano de 2022), o qual possibilitará futuras análises relacionadas às transformações promovidas no âmbito da acessibilidade urbana pela Linha Verde nos últimos 10 anos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a presente pesquisa, considera-se necessário elucidar noções sobre mobilidade urbana e acessibilidade, e também sobre a contextualização do objeto de investigação, sendo este a Avenida Linha Verde em Curitiba, PR. Sendo assim, as referidas temáticas serão abordadas nas próximas seções.

¹A Lei Municipal nº 12.767, de 5 de junho de 2008, criou incentivos construtivos para terrenos situados na área de abrangência do projeto da Linha Verde e critérios específicos para a outorga onerosa do direito de construir nas zonas polos (SE-BR-116 e ZT-BR-116) (CURITIBA, 2008; NASCIMENTO NETO e MOREIRA, 2013)

2.1 Noções sobre mobilidade urbana e acessibilidade

A divisão social e territorial do trabalho e os modos de produção configuram os espaços nas mais diversas escalas – sejam esses espaços sociais ou territoriais. Nesse sentido, a noção de mobilidade emergiu em meio às transformações sociais que se tornaram mais relevantes com a intensificação da divisão social do trabalho nos últimos séculos. A mobilidade possui variados significados, e é frequentemente confundida com outros conceitos e ideias, como os de circulação, acessibilidade, trânsito e transporte. No âmbito das ciências, o seu uso é mais recente que o dos demais termos, entretanto sua origem não se deve a uma substituição a nenhum deles (BALBIM, 2016). Balbim (2016) destaca a complexidade dos significados relacionados à mobilidade, a qual não pode ser definida como uma ação, considerando que envolve causas e consequências, extrapolando a noção de movimento físico. Seu conceito é abrangente, envolve a noção de deslocamento (físico, virtual ou simbólico) e as condições e as posições dos indivíduos e da sociedade. Assim sendo, o autor defende que o conceito de mobilidade é polissêmico e também sistêmico.

Relacionando-se a noção de mobilidade às lógicas dos espaços urbanos, tem-se a mobilidade urbana, definida como: “o conjunto das possibilidades e dos constrangimentos que resultam nos movimentos de pessoas, coisas, ideias e valores”. Nesse sentido, representa a urbanidade dos lugares (BALBIM, 2016, p. 27). Ferraz e Torres (2004) já destacavam sua importância para o desenvolvimento urbano, sendo uma questão fundamental no processo de desenvolvimento econômico e social das cidades. No âmbito das políticas públicas, o entendimento daquilo que Balbim (2016) qualificou como mobilidade sistêmica é substancial para a compreensão do urbanismo para além dos fixos², levando-se em conta os fluxos urbanos de toda ordem. Deve-se reconhecer o seu potencial de transformar os padrões urbanísticos socialmente injustificáveis (BALBIM, 2016). Barbosa (2016) corrobora com essa visão ao qualificar a mobilidade como um fator decisivo para tornar concretas as possibilidades que as cidades oferecem enquanto espaço de realização da vida social.

Pereira *et al.* (2019) salientam que a mobilidade não é um fim em si mesma, considerando que o deslocamento das pessoas é um meio para acessar determinadas atividades no destino da viagem (como, por exemplo, oportunidades de emprego, lazer, serviços, entre outras). É nesse contexto em que se destaca a noção de acessibilidade urbana. Complementar ao conceito de mobilidade urbana, a acessibilidade é central em estudos envolvendo transportes, pois explicita as relações entre as políticas públicas de transporte e de desenvolvimento e uso do solo. Relações estas que impactam a capacidade de deslocamento das pessoas nas cidades (PEREIRA *et al.*, 2019). Contudo, chama-se a atenção para a diferenciação entre os termos acesso e acessibilidade que, segundo Geurs e Van Wee (2004), são frequentemente utilizados indiscriminadamente na literatura. Assim sendo, segundo os autores, o primeiro é utilizado para se referir à perspectiva do indivíduo e o segundo para se referir à perspectiva de um determinado local.

Os estudos relacionados à mobilidade urbana têm enfoque nos padrões de viagens feitas (por exemplo, número de viagens, modal, tempo de deslocamento, entre outros). O enfoque promovido pelas análises relacionadas à acessibilidade urbana abrange as atividades e oportunidades que podem ser acessadas pelas pessoas, considerando suas características individuais, a forma de organização espacial das cidades e também a organização dos sistemas de transportes. Nesse sentido, de maneira geral, a acessibilidade urbana pode ser definida como a facilidade de um determinado grupo em alcançar lugares e oportunidades (PEREIRA *et al.*, 2019).

²Para Santos (2006) a realidade geográfica é expressa por fixos e fluxos, conjuntamente. Os fixos viabilizam ações que transformam o lugar, além de novos ou renovados fluxos, os quais recriam as condições ambientais e as sociais, redefinindo lugares.

A acessibilidade é um conceito chave presente em diversas áreas como, por exemplo, no planejamento de transportes, no planejamento urbano e na geografia. Nesse sentido, a apreensão de tal conceito é considerada fundamental para a elaboração de políticas públicas (GEURS e VAN WEE, 2004; VAN WEE, 2016). Segundo Van Wee (2016), as definições a respeito da acessibilidade estão relacionadas às rotas ou às atividades, bem como às características das viagens (por exemplo, tempo e custos). Quanto maiores forem as possibilidades de alcançar os destinos ou de realizar as atividades com menor esforço empenhado, mais alto será o nível de acessibilidade.

A partir do exposto, considera-se fundamental uma gestão integrada que compreenda o planejamento de transportes e o planejamento urbano. Nesse sentido, Mello e Portugal (2017) expõem que péssimas condições de acessibilidade podem promover padrões de mobilidade contrários à sustentabilidade em suas dimensões econômica, social e ambiental.

Em relação ao transporte de passageiros, Geurs e Van Wee (2004, p. 128) definem a acessibilidade como a “capacidade do uso do solo e dos sistemas de transporte de viabilizar o alcance de atividades ou destinos por (grupos de) indivíduos através de (uma combinação dos) modos de transporte”³. No que diz respeito ao contexto brasileiro, Vasconcellos (2016) evidencia o padrão de precariedade na acessibilidade aos meios de transporte. Segundo o autor, esse padrão – típico de países em desenvolvimento – se deve à grande disparidade de renda entre as pessoas e pela profunda segregação socioespacial, responsável por impor à população de menor renda moradias mais distantes dos locais de trabalho e de estudo, sendo ambos os principais indutores de viagens.

Ferraz e Torres (2004) já destacavam o papel fundamental do Transporte Público Coletivo (TPC) para o desenvolvimento das cidades. Barbosa (2016) confirma esse entendimento, considerando o TPC um instrumento fundamental no combate à pobreza e à desigualdade, especialmente porque grande parte da população brasileira ainda depende dessa modalidade de serviço em seus deslocamentos diários. Sendo assim, o TPC é responsável por viabilizar uma alternativa de deslocamento em substituição ao automóvel, reduzindo a poluição ambiental, congestionamentos, acidentes de trânsito, investimentos em obras viárias, entre outros. Tal alternativa é considerada social e democrática, considerando que representa um modo motorizado acessível à população de baixa renda. Além disso, promove uma ocupação e uso mais racionais do solo urbano, proporcionando eficiência ao sistema viário, ao de transportes e à infraestrutura de serviços públicos (FERRAZ e TORRES, 2004).

A respeito desse último aspecto, Vasconcellos (2016) apresenta uma análise acerca dos consumos relacionados à mobilidade, investigando os pagadores e os favorecidos pelos investimentos no sistema viário nas cidades brasileiras. Segundo o autor, há um consumo médio de 20% do território em sistemas viários regulares do tipo “grelha” em que as vias estão a 100 metros umas das outras. Nesses sistemas, quem mais se beneficia é o automóvel particular em detrimento do transporte coletivo, revelando iniquidades. Segundo a ANTP (2022), veículos individuais chegam a ocupar 85% do espaço nas ruas e avenidas brasileiras, de modo que a disputa por espaço nas vias compromete o desempenho dos ônibus do TPC, reduzindo a capacidade de operação.

A função social do TPC, tal como exposto em Ferraz e Torres (2004), é também explicitada nas análises feitas por Vasconcellos (2016), que conclui que em famílias de baixa renda os poucos recursos são utilizados para o pagamento do TPC. Nesse sentido, infere-se que a renda interfere no padrão de viagens, considerando que a mesma define os recursos disponíveis para acessar os diferentes meios de transporte.

³Tradução livre de Geurs e Van Wee (2004, p. 128): “*Focusing on passenger transport, we define accessibility as the extent to which land-use and transport systems enable (groups of) individuals to reach activities or destinations by means of a (combination of) transport mode(s).*”

Devido aos processos de segregação espacial presentes na maioria das cidades brasileiras, as pessoas de menor renda não têm acesso à terra em áreas urbanas centrais, onde o custo é frequentemente mais alto. Barbosa (2016, p. 48) cita a “perversa combinação de distâncias físicas e sociais que se acumulam como desigualdade social de acesso às oportunidades (...)”: a população residente em áreas mais distantes necessita realizar maiores deslocamentos cotidianos, despendendo maior tempo e maiores recursos para acessar às oportunidades de trabalho, de educação, aos serviços públicos, entre outros. Assim sendo, verifica-se que a mobilidade das pessoas com menor renda é reforçadamente prejudicada, tal como exposto em Vasconcellos (2016). Segundo o autor, a renda é o fator mais determinante no padrão de mobilidade adotado pelas pessoas para circular. Ressalta-se ainda que os planos urbanísticos no contexto brasileiro raramente propõem a ocupação de áreas centrais pelos mais pobres, e acabam por reforçar as lógicas de segregação socioespacial (VASCONCELLOS, 2016).

Vasconcellos (2016) argumenta que a escolha dos modos de transporte pelas pessoas depende da comparação entre vantagens e desvantagens dos modais disponíveis, sendo as questões mais relevantes o custo direto e o tempo de percurso. Nesse sentido, Pianucci *et al.* (2019) expõem que a acessibilidade diminui com o aumento da distância a ser percorrida e que, conseqüentemente, a qualidade do serviço de TPC diminui. Segundo Challuri (2006), a distância de caminhada é determinante para o uso das infraestruturas de transportes.

Para Ferraz e Torres (2004), a distância percorrida para iniciar e finalizar a viagem por TPC e a comodidade experimentada nesses trajetos são fatores determinantes. Além disso, argumenta-se que a caminhada em bairros é mais crítica do que em áreas centrais, regiões frequentemente mais dinâmicas que tornam a experiência de caminhar menos desagradável. Ainda segundo os autores, a avaliação da qualidade da acessibilidade ao TPC pode ser feita por dois parâmetros: sendo um deles a distância a ser percorrida até o local do embarque e do local de desembarque até o destino final, e o outro referente à caracterização da comodidade nos percursos a pé. Assim sendo, de acordo com Ferraz e Torres (2004), são estabelecidos padrões de qualidade referentes à acessibilidade ao TPC por ônibus (Tabela 1).

Tabela 1 – Padrão de qualidade para a acessibilidade ao TPC por ônibus

Parâmetros de avaliação	Bom	Regular	Ruim
Distância de caminhada no início e no fim da viagem (em metros)	< 300	300-500	> 500
Declividade dos percursos não exagerada por grandes distâncias, passeios revestidos e em bom estado, segurança na travessia das ruas, iluminação noturna, etc.	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório

Fonte: Adaptado de Ferraz e Torres (2004)

Diante do exposto, observa-se a relevância da acessibilidade, conceito de dimensão socioespacial, fundamental e complementar ao de mobilidade urbana. Constata-se também a necessidade de inclusão de tal conceito no âmbito do planejamento, a fim de promover um viés holístico e integrador de gestão urbana. Reitera-se, mais uma vez, o papel da acessibilidade na promoção de cidades mais democráticas, sendo condição *sine qua non* para a garantia de direitos fundamentais.

2.2 Contextualização da linha verde em Curitiba - PR

A Avenida Linha Verde, objeto do presente estudo, corresponde à transposição da BR-116 na cidade de Curitiba, no Estado do Paraná, Brasil. As fases mais embrionárias de sua concepção datam o final dos anos 1990, sendo o projeto efetivamente iniciado em 2002 pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC). Em decorrência de inúmeras questões envolvendo a sua implementação, a Linha Verde tem sido objeto de discussão há três décadas.

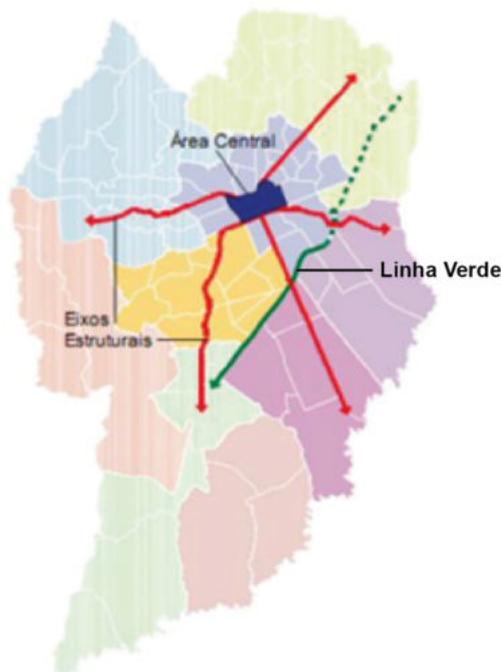
Desde o primeiro plano diretor de Curitiba – o Plano Agache, de 1940 – a BR-116 era vista como um limite à expansão urbana, visão essa que foi reforçada pelo posterior Plano Serete (ou Plano Preliminar do Urbanismo) em 1965. Ambos os planos consideravam que o solo alagadiço e a necessidade de proteção das áreas de manancial existentes a leste da BR-116 eram condicionantes à expansão urbana (SOFFIATTI, 2012).

Sendo uma área externa aos limites inicialmente propostos para a expansão urbana de Curitiba, a região leste da BR-116 deixou de receber investimentos públicos, o que manteve o preço da terra acessível à população de menor poder aquisitivo. Assim sendo, em 1970 essa área já havia sido intensamente ocupada, de modo que a rodovia se tornou uma barreira que dividia a cidade, dinâmica que se acentuou na década de 1980. Os limites de crescimento impostos pela BR-116 a transformaram em um agente de segregação entre as porções leste e oeste (SOFFIATTI, 2012).

Deste modo, ao longo do processo de planejamento urbano de Curitiba, observam-se esforços da administração municipal para amenização dos impactos dessa rodovia na malha urbana da cidade. Entre as propostas de intervenções mais relevantes, destacam-se os projetos: BR Vida, STAC, BR Cidade e, por fim, a Linha Verde (PMC, 2019).

O Projeto Linha Verde, iniciado em 2002 e remodelado em 2005, caracterizou-se pela concepção de um novo eixo de desenvolvimento da cidade (tal como se deu com os eixos estruturais norte e sul), fundamentado no tripé uso do solo, sistema viário e transporte coletivo, com vistas à integração de diversas áreas (IPPUC, 2003; PMC, 2019) (Figura 1).

Figura 1 – A Linha Verde no contexto dos eixos estruturais

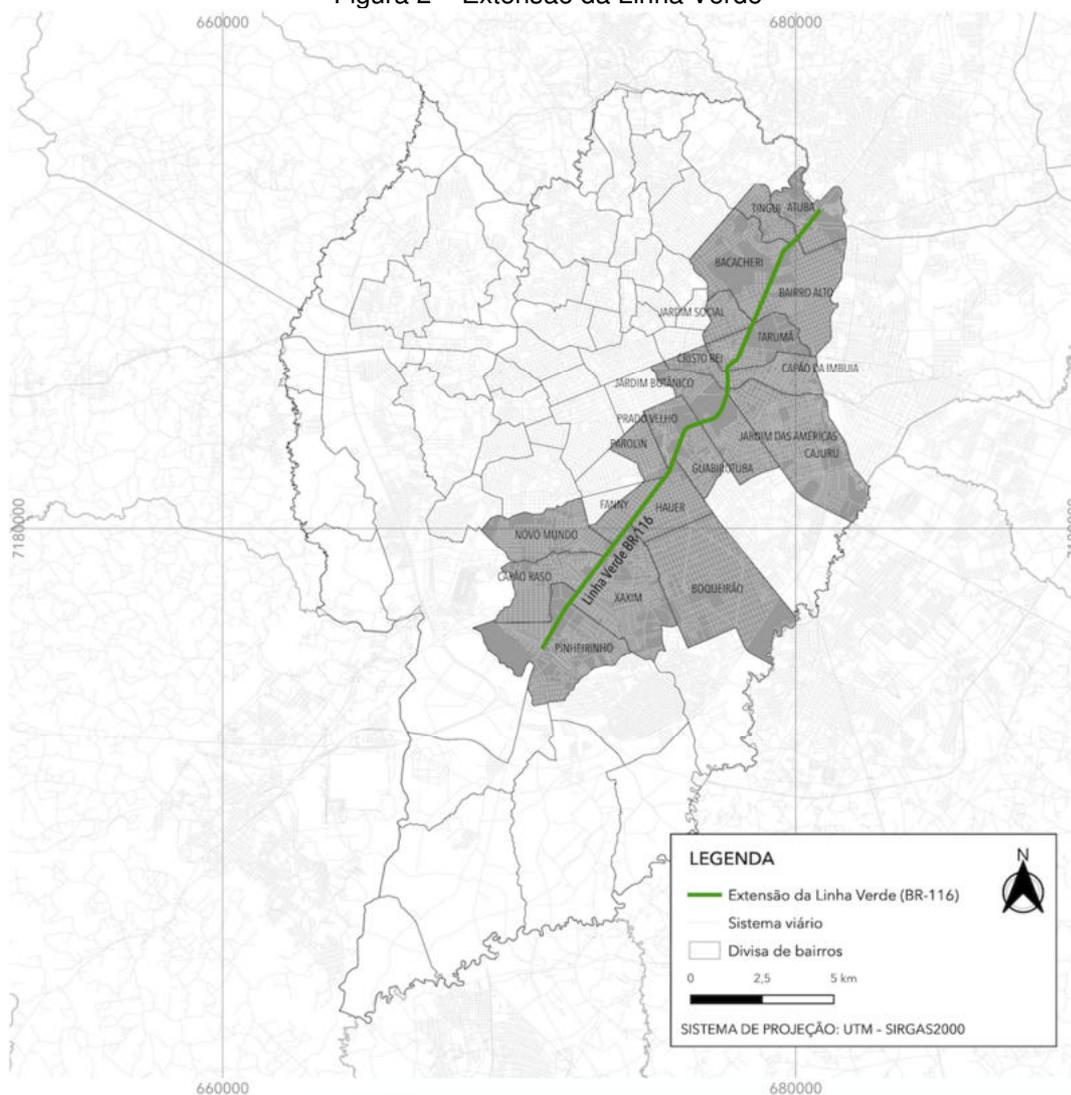


Fonte: Adaptado de IPPUC (2012)

No projeto, buscou-se superar o caráter de rodovia, visando a sua transformação em uma avenida urbana, com importante função de corredor de integração do transporte público metropolitano (IPPUC, 2003; SOFFIATTI, 2012; PMC, 2019). Tal transformação é associada a mudanças na tipologia de uso do solo, compatível com características urbanísticas de outros eixos de desenvolvimento da cidade (PMC, 2019).

Atualmente, a Linha Verde é classificada como o 6º eixo de transporte e integração viária de Curitiba. Ao longo de 22 km de extensão, alcança 22 bairros e aproximadamente 300 mil pessoas em sua área de abrangência (PMC, 2022) (Figura 2).

Figura 2 – Extensão da Linha Verde



Fonte: Elaborado com base em PMC (2022)

Há 15 anos sendo executada, envolvendo atrasos e rescisões contratuais, a implantação da Linha Verde é alvo frequente de críticas. O último lote da porção sul foi concluído em 2014, no entanto, a execução de determinados lotes em sua porção norte segue paralisada, em processo de licitação (devido às supracitadas rescisões contratuais). A conclusão da Linha Verde Norte está prevista para o fim de 2024, o que completará a tão intentada ligação desde o bairro Pinheirinho até o Atuba (PMC, 2022).

Promovendo transformações no âmbito do sistema viário, do Transporte Público Coletivo (TPC) e do uso do solo, a Linha Verde tem sido objeto frequente de investigação. Sendo uma importante mudança proposta na estrutura urbana de Curitiba (HARDT, 2016), a análise desse fenômeno possibilita uma compreensão acerca dos experimentos no âmbito do planejamento urbano, tal como defendido por Jacobs (2001, p. 5): “as cidades são um imenso laboratório de tentativa e erro, fracasso e sucesso, em termos de construção e desenho urbano”.

3 METODOLOGIA

Para a análise e avaliação de acessibilidade ao Transporte Público Coletivo (TPC) metropolitano, utilizou-se uma metodologia adaptada com base em Costa (2008), que define técnicas de cálculo de acordo com as ferramentas e informações disponíveis. Assim, foram empregadas tecnologias de Sistema de Informação Geográfica (SIG) por meio do software QGis. Optou-se pela utilização do QGis por se tratar de uma ferramenta gratuita e *open source*.

Inicialmente, o trecho de extensão do projeto da Avenida Linha Verde em Curitiba, PR foi georreferenciado e, posteriormente, foi criado um buffer considerando o raio de 1 km, definindo-se a área de influência objeto da presente análise. O raio de 1 km foi proposto com base no Regulamento dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano de Passageiros, anexo do Decreto nº 2009 de julho de 2015, que dispõe no Capítulo X (“Dos direitos e deveres dos usuários”), em seu artigo 98, inciso VII: “ter serviços a sua disposição no mínimo, em média, a 1.000 (mil) metros do respectivo local de origem, havendo acessibilidade para veículos pesados.” (PARANÁ, 2015, p. 20).

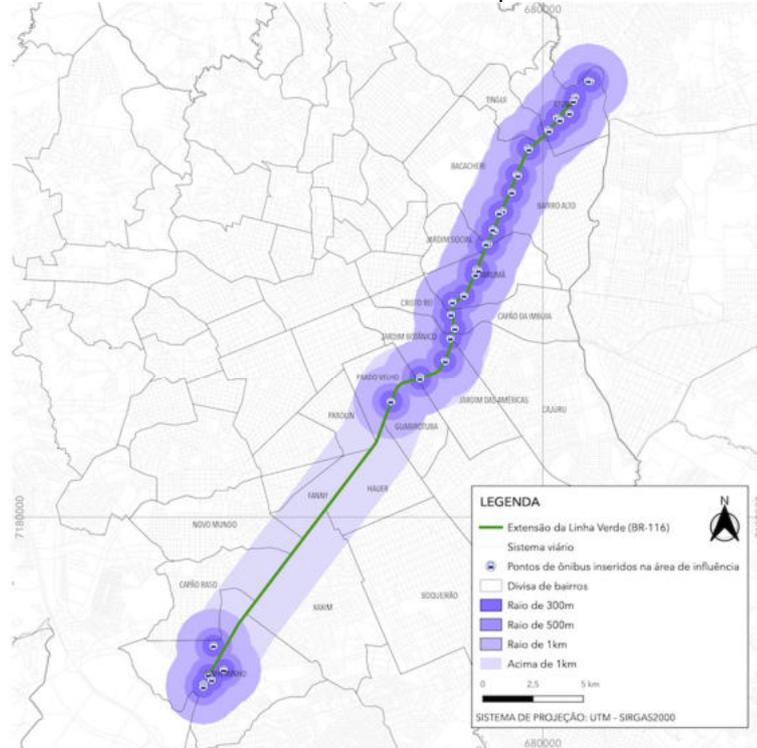
Na sequência, foram localizados na área de influência os pontos de parada das linhas de ônibus metropolitanas referentes ao ano de 2010. Posteriormente, através da ferramenta buffer, foram criados raios de 300, 500 e 1.000 metros, com base em Ferraz e Torres (2004), que definem a acessibilidade em três níveis: até 300 m – bom; entre 300 e 500 m – regular; e acima de 500 m – ruim. Para evitar sobreposições, foram feitas operações de recorte (por meio do próprio QGis) entre os raios gerados (Figura 3).

Por meio dos recortes realizados, foi possível realizar operações de interseção com o shapefile dos Setores Censitários de Curitiba (dados de 2010) (Figura 4). Como os limites entre os raios de análise propostos e os Setores Censitários não coincidem, foi necessário proceder a operações que possibilitassem uma nova apuração a respeito da população constante em cada raio, considerando que o QGis não promove atualizações automáticas nas tabelas de atributos dos shapefiles após cada operação.

Assim sendo, foram criadas novas colunas nas tabelas de atributos das interseções geradas, aplicando-se a fórmula “area(\$geometry)”. Deste modo, foram recalculadas as áreas das feições constantes nos shapefiles produtos das operações de interseção. Posteriormente, foram criadas mais colunas, multiplicando-se o valor das áreas previamente recalculadas pela densidade populacional (valor fornecido pela tabela de atributos original dos Setores Censitários). Estes cálculos foram realizados através do recurso de calculadora do próprio QGis.

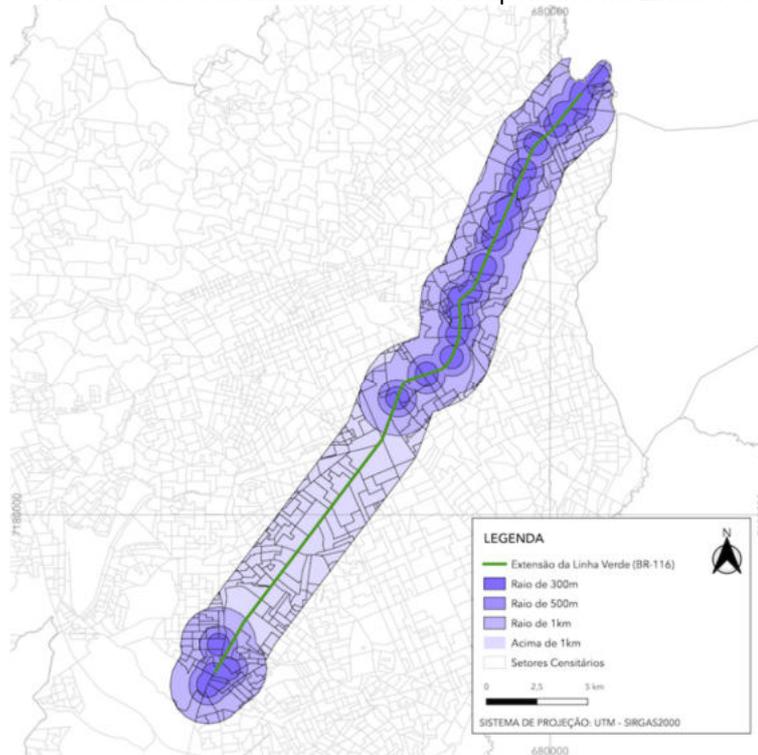
Os produtos obtidos resultaram no total da população em cada uma das feições presentes nas interseções, viabilizando os cálculos relativos às porcentagens da população constante em cada raio determinado. Subsequentemente, foram realizadas análises fundamentadas no referencial teórico apresentado.

Figura 3 – Raios de acessibilidade ao TPC metropolitano na Linha Verde (2010)



Fonte: Elaborado com base em informações fornecidas pela PMC e URBS (2022)

Figura 4 – Raios de acessibilidade ao TPC metropolitano na Linha Verde (2010)

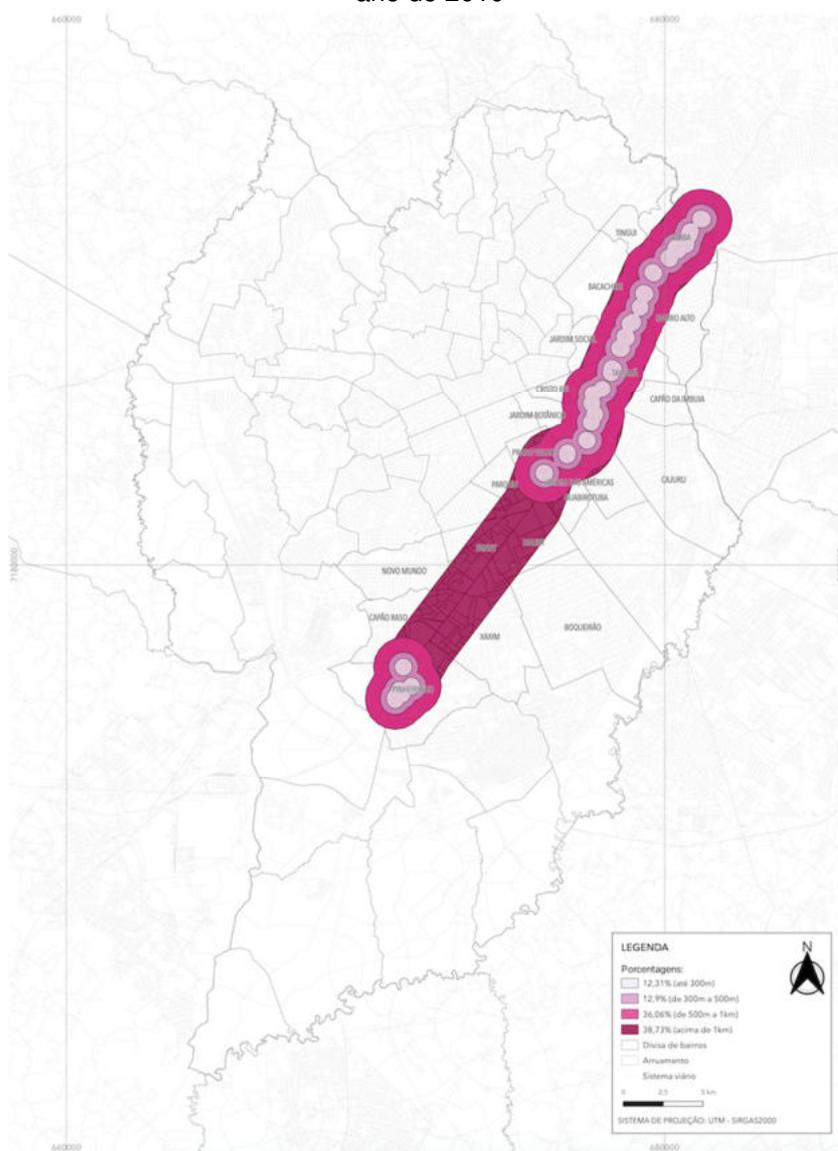


Fonte: Elaborado com base em informações fornecidas pelo IPPUC (2022)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do referencial teórico e da metodologia propostos, foi possível observar determinados fenômenos. Foi constatado que em 2010 apenas 12,31% do total de pessoas residentes na área de influência da Linha Verde⁴ possuíam acessibilidade classificada como “boa” e 12,90% possuíam acessibilidade classificada como “regular”. Chama-se atenção para os 36,06% que residiam entre 500 metros a 1 km de distância dos pontos de acesso ao Transporte Público Coletivo (TPC) metropolitano e os 38,73% que residiam acima de 1 km de distância, casos estes em que a acessibilidade é classificada como “ruim” (Figura 5).

Figura 5 – Porcentagem da população residente nos raios de acessibilidade ao TPC metropolitano no ano de 2010

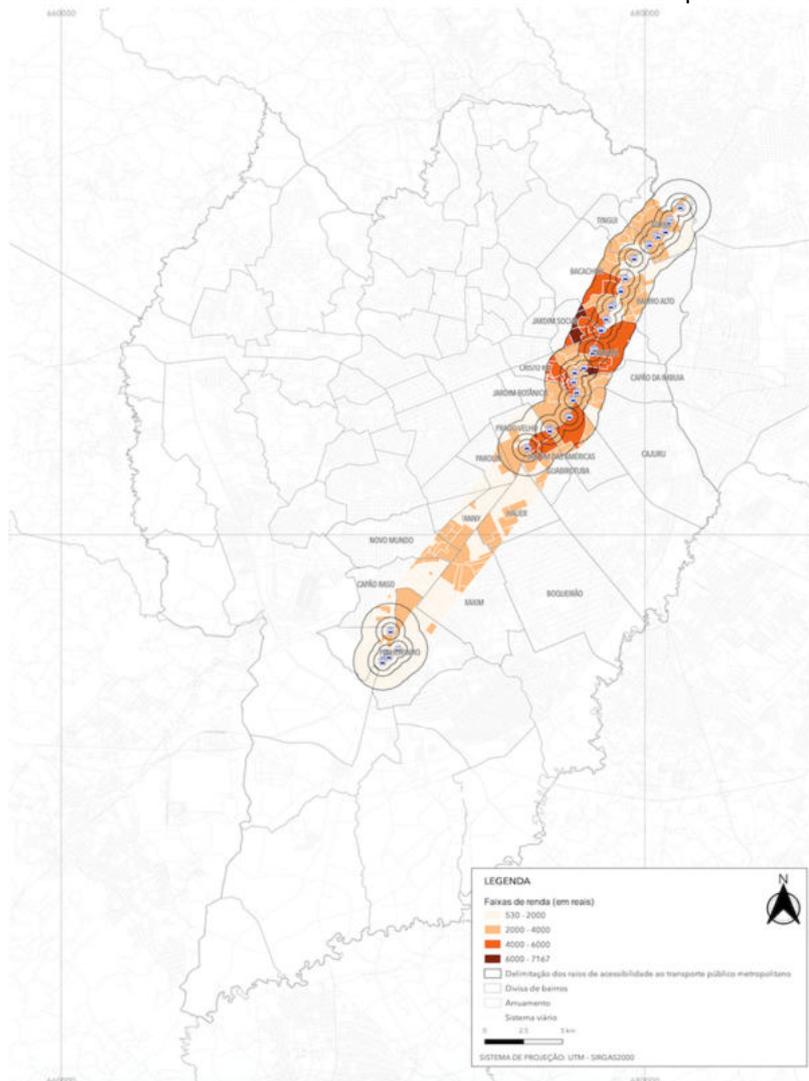


⁴Para a presente análise, considerou-se como área de influência o raio de 1 km de distância a partir do eixo da Avenida Linha Verde.

Fonte: Elaborado com base em informações fornecidas pela PMC, URBS e IPPUC (2022)

No que diz respeito à renda, observou-se que as maiores faixas estão localizadas onde há maiores concentrações de pontos de acesso ao TPC metropolitano, especialmente na porção norte da área de influência, conforme a Figura 6.

Figura 6 – Faixas de renda nos raios de acessibilidade ao TPC metropolitano no ano de 2010



Fonte: Elaborado com base em informações fornecidas pela PMC, URBS e IPPUC (2022)

Ainda que a metodologia utilizada não tenha considerado a dimensão subjetiva sugerida por Ferraz e Torres (2004), que considera a comodidade nos percursos a pé, os resultados obtidos expõem que no ano de 2010 a acessibilidade ao TPC metropolitano possui avaliação insatisfatória, considerando que a maior parte dos residentes na área de influência se localizava acima de 500 metros de distância de um ponto de acesso. Além disso, observaram-se também maiores concentrações de renda onde há maiores concentrações de infraestrutura. Contudo, a partir da presente análise, não se pode inferir que esses estratos não façam uso do TPC metropolitano. Não obstante, Vasconcellos (2016) evidencia que a mobilidade por transporte coletivo aumenta até faixas de renda intermediárias, para então

diminuir, e a mobilidade por automóvel individual aumenta à medida que aumenta a renda familiar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar a acessibilidade ao Transporte Público Coletivo (TPC) metropolitano na Linha Verde no ano de 2010, com vistas a subsidiar futuras análises relacionadas às transformações promovidas nos últimos 10 anos, as quais serão viabilizadas com o próximo Censo Demográfico (previsto para o ano de 2022).

Futuras pesquisas envolvendo análises de acessibilidade possibilitarão aferir os impactos promovidos pela Linha Verde, especificamente pela Operação Urbana Consorciada (OUC – Linha Verde), que teve como objetivo impulsionar a transformação urbana a partir de 2011. Além disso, também viabilizarão a verificação de eventuais processos de gentrificação por meio da análise comparativa dos estratos de renda presentes na área de influência. Sugere-se também a incorporação do parâmetro comodidade para as avaliações subsequentes, considerando que o projeto da Linha Verde propôs transformações com esse enfoque.

Os resultados demonstraram que em 2010 a acessibilidade ao TPC metropolitano na Linha Verde se apresentava pouco satisfatória, considerando que a maior parte dos residentes da área de influência se localizava mais distante que 500 metros dos pontos de acesso. Além disso, observou-se também uma concentração de renda coincidente nas áreas em que há concentração dos referidos pontos.

REFERÊNCIAS

ANTP (Associação Nacional de Transportes Públicos). **O caminho da mudança**: propostas para um transporte público de qualidade e uma vida melhor. São Paulo: 2022.

BALBIM, R. Mobilidade: uma abordagem sistêmica. In: BALBIM, Renato; KRAUSE, C.; LINKE, C. (orgs.). **Cidade e movimento**: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. Brasília: Ipea, 2016.

BARBOSA, J. L. O significado da mobilidade na construção democrática da cidade. In: BALBIM, Renato; KRAUSE, Cleandro; LINKE, Clarisse Cunha (orgs.). **Cidade e movimento**: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. [Sem edição]. Brasília: Ipea, 2016.

CHALLURI, S. **An analysis of public transit accessibility the distance constrained p-median problem approach**: Bus stop consolidation for the capital area transit system of east Baton Rouge parish, Louisiana. 110 f. Dissertação de mestrado, Department of Geography and Anthropology, Visvesvaraya Technological University, Visvesvaraya, 2006.

COSTA, Marcela da Silva. **Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável**. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Área de Concentração: Planejamento e Operação de Sistemas de Transportes). Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2008.

CURITIBA. **Lei nº 12.767, de 5 de junho de 2008**. Define a localização dos pólos no trecho sul do setor especial da BR-116 - SE-BR-116, cria incentivos construtivos para terrenos situados nos pólos, no se-br-116 e na zona de transição da BR-116 - ZT-BR-116 e dá outras providências. Disponível em: <<https://bityli.com/PwkEWJI>>. Acesso em 26 de ago. 2022.

HARDT, C. **A metropolização de intervenções urbanas**: o projeto da Linha Verde no contexto do Estatuto da Metrópole. 2016. 32f. Projeto de pesquisa (Edital 01/2016/Universal

– Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ – Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Curitiba, PR, 2016.

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. BR-476, qualidade de vida, desenvolvimento x preservação, mobiliário urbano. **Espaço Urbano** (Revista do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba). Curitiba/PR, julho de 2003.

_____. **Relatório de impactos ambientais: Operação Urbana Consorciada Linha Verde**. Curitiba/PR, 2012.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 510p.

FERRAZ, A. C. P. e TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: Editora Rima, 2001.

MELLO, A.; PORTUGAL, L. Um procedimento baseado na acessibilidade para a concepção de Planos Estratégicos de Mobilidade Urbana: o caso do Brasil. **Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales**, v. 43, n. 128, p. 99-125. Santiago: 2017.

NASCIMENTO NETO, P. e MOREIRA, T. A. **Operação Urbana Consorciada da Linha Verde: limites e oportunidades à luz da gestão social da valorização da terra**. Cadernos Metrópole, v. 15, n. 30, p. 583–603. São Paulo: 2013.

PARANÁ. **Decreto nº 2009, de 28 de julho de 2015**. Aprova o Regulamento dos Serviços de Transporte Coletivo Metropolitano de Passageiros na Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba, 2015. Disponível em: <<https://bityli.com/NTccKcWD>>. Acesso em 21 jul. 2022.

PEREIRA, R. H. M. *et al.* (2019). Desigualdades socioespaciais de acesso a oportunidades nas cidades brasileiras, 2019. **Texto para Discussão Ipea, 2535**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9586>>.

PIANUCCI, M. N.; SEGANTINE, P. C. L. e HIROSUE, F. H. Transporte público urbano e qualidade de vida: análise da acessibilidade através da distância real de caminhada do usuário de ônibus. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**, ano 41, 1º quadrimestre, 2019.

PMC – Prefeitura Municipal de Curitiba. **Operação Urbana Consorciada Linha Verde (OUC – LV): Atualização do prospecto para a 3ª distribuição pública de CEPAC**. Curitiba/PR, 2019.

_____. **Linha Verde: a ligação do norte ao sul**. Curitiba/PR, 2022. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticiasespeciais/a-evolucao-da-linha-verde/17>>.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço – Técnica e Tempo: Razão e Emoção**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (Edusp), 2006.

SOFFIATTI, R. V. F. **A contribuição de melhoria como instrumento de recuperação da mais-valia fundiária urbana: estudo de caso eixo urbano "Linha Verde"**, Curitiba, Paraná. 2012. 173 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Urbana) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba/PR, 2012.

VAN WEE, B. Accessible accessibility research challenges. **Journal of Transport Geography**, v. 51, p. 9-16, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.10.018>>. Acesso em 19 de set. 2022.

VAN WEE, B.; GEURS, K. Accessibility evaluation of land use and transport strategies: review and research directions. **Journal of Transport Geography**, v. 12, n. 2, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>>. Acesso em 20 de set. 2022.

VASCONCELLOS, E. A de. Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão. In: BALBIM, Renato; KRAUSE, Cleandro; LINKE, Clárisse Cunha (orgs.). **Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano**. Brasília: Ipea, 2016.