

ESTUDO DOS FATORES INFLUENCIADORES DA DEMANDA POR TRANSPORTE COLETIVO NA CIDADE DE MARINGÁ

Diego Vieira Ramos¹, Mario Henrique Bueno Moreira Callefi², Luciana Moraes Silva³

¹Docente do departamento de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Ingá – Uningá, Doutorando do Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá – UEM. diego.vieira.arquitetura@gmail.com

²Docente do Departamento de Engenharia Têxtil da Universidade Estadual de Maringá - UEM (Campus Goioerê), Mestre em Engenharia Urbana. mariocallefi@gmail.com.

³Docente do Departamento de Licenciatura em Pedagogia, UniFatecie, Doutorando do Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá – UEM. luciana_moraess@hotmail.com

RESUMO

O planejamento do transporte coletivo representa uma importante ferramenta para o desenvolvimento urbano e o funcionamento do quadro de mobilidade local, onde torna-lo uma alternativa para o uso do automóvel, tem se mostrado um dos principais desafios da gestão pública. Na cidade de Maringá, o sistema (a exemplo das demais cidades médias) apresenta ineficiência em seu funcionamento, com a ocorrência de fatores como atrasos, veículos lotados, elevado tempo de espera em estações de parada, falta de informações, entre outros fatores. Diante desse cenário, a presente pesquisa tem como objetivo verificar a presença de aspectos influenciadores de demanda por viagens de transporte coletivo, fornecer informações que possam ser empregadas no gerenciamento do sistema e indicar regiões do espaço urbano que possuem demanda de implantação de infraestruturas destinadas a modalidade coletiva. A metodologia adotada consiste na organização de critérios que influenciam na demanda por locomoção (obtidos a partir da revisão da literatura) e a sua aplicação em um estudo de caso. Após essa etapa, verificou-se que o espaço maringaense possui concentração de fatores influenciadores da demanda por transporte coletivo nas regiões norte e noroeste, o que sugere uma revisão no modelo de funcionamento do atual sistema público.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade urbana; Transporte coletivo; Deslocamentos; Viagens; Uso e ocupação do solo.

1 INTRODUÇÃO

O transporte público coletivo tem se mostrado fundamental para o funcionamento das estratégias de gestão adotadas no planejamento das cidades. Consiste em um instrumento responsável pelo desenvolvimento do espaço, pois se encarrega de articula-lo e induzir a mobilidade e a acessibilidade. Segundo Ferraz e Torres (2004), adquiriu o papel de indutor das relações de deslocamento, pois está ligado ao movimento de pessoas e produtos, além das atividades cotidianas (trabalho, estudo, compras, entre outros). Possuem modalidades classificadas de acordo com o esforço (motorizado e não motorizado) e com a propriedade (individual, público, coletivo ou de massa ou semi-público). A efetividade de seu funcionamento, está condicionado a aspectos de infraestrutura, circulação, uso e ocupação do solo, meio ambiente, acessibilidade e características socioeconômicas (MAGAGNIN; DA SILVA, 2008).

Dotado de caráter social e democrático, representa o único modo motorizado seguro, cômodo e acessível para pessoas de baixa renda impossibilitadas de dirigir. Em cidades de grande porte, é uma opção para se reduzir congestionamentos, emissão de gases poluentes, consumo de energia, a ampliação do sistema viário e do sistema de estacionamento. (OLIVEIRA *et al.*, 2014; ARAÚJO *et al.*; 2011). Dentre suas vertentes, pode ser mencionado os serviços realizados a partir do uso de ônibus.

Da Silva *et. al.* (2015) relatam que o transporte por ônibus representa uma solução de baixo custo, com flexibilidade e velocidade, pois usufrui de deslocamentos sobre pneus e combina aspectos como estações, veículos, serviços e vias. A sua utilização é defendida por Reis *et. al.* (2013). Para estes autores, o custo-benefício representa uma alternativa efetiva para a promoção da mobilidade, principalmente com a criação do sistema BRT (Bus

Rapid Transit) durante a década de 1970 (FERRAZ; TORRES, 2004; TAVARES; DEXHEIMER, 2015).

O sistema BRT busca potencializar a locomoção, com o estímulo a agilidade, o conforto e o custo moderado. Consiste em um sistema dotado de veículos que circulam em faixas ou vias exclusivas, cujo objetivo é ampliar a velocidade de circulação. Para isso, incorpora característica de desempenho de modelos ferroviários e as concilia com a flexibilidade dos veículos rodoviários. Seus princípios são a integração, a priorização do transporte coletivo no sistema viário (principais vias), por meio de faixas segregadas, o emprego de veículos acessíveis e serviços frequentes ao longo do dia (BRANCO, 2013; TAVARES; DEXHEIMER, 2015; DA SILVA, 2015). O que o tornou uma alternativa para países que necessitam melhorar sua matriz de transporte.

Devido a capacidade de funcionamento, alguns autores o considera uma espécie de metrô de superfície, destinado ao deslocamento de grandes quantidades de passageiros, cuja implantação viabiliza a possibilidade de reforma dos sistemas de transporte coletivo praticados. (ALPKOKIN; ERGUN, 2012; VENTER, 2016). O sucesso dessa modalidade está vinculado a articulação dos planejamentos urbano e de transporte, conforme relatado na pesquisa de Wu e Pojani (2016). Os autores elaboraram um estudo com o objetivo de verificar os aspectos influenciadores dos problemas surgidos na implantação do modelo de Transporte BRT (Bus Rapid Transit) na cidade de Bancoque (Tailândia). Constataram que entre os fatores que culminam na deficiência da operação do sistema, está a falha de planejamento dos recursos destinados a infraestrutura e a ausência de uma política forte e contínua, que independam de mandatos partidários. O que sugere a demanda por reestruturação do funcionamento, por intermédio de rotas baseadas no crescimento populacional a ampliação das infraestruturas exclusivas e a adequação dos horários de linhas. (RUIZ *et. al.*, 2017; SEEKINS, 2015).

Assim como acontece no exemplo apresentado em Bancoque, a cidade de Maringá tem apresentado problemas de funcionamento em sua matriz de mobilidade. De acordo com Borges e De Souza (2016) a matriz de deslocamento está fundamentada no uso predominante dos veículos individuais, cujo cenário possui relação com questões socioeconômicas, como o aumento populacional e o poder aquisitivo dos maringaenses. Esse fator está associado a ineficiência do sistema de transporte coletivo que apresenta aspectos como atrasos, elevados tempos de espera, veículos lotados, alto preço das passagens, entre outros aspectos.

A elaboração da pesquisa proposta pode ser justificada pela indispensabilidade de se elaborar medidas que atuem em prol da melhoria do funcionamento do sistema coletivo e, conseqüentemente, do quadro de mobilidade maringaense. Mediante a esse cenário, o presente artigo tem como objetivo geral verificar a presença de aspectos influenciadores de demanda por viagens de transporte coletivo na cidade de Maringá/PR. Especificamente pretende-se fornecer informações que possam ser empregadas no planejamento de transporte, mapear elementos influenciadores de deslocamentos (como relevo, Polos Geradores de Viagens, desenho viário, entre outros) e indicar regiões do espaço urbano que possuem demanda de implantação de infraestruturas destinadas a modalidade coletiva.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O método empregado na realização da pesquisa está dividido em dois momentos. O primeiro, de caráter teórico, contempla a revisão da literatura referente aos temas mobilidade, acessibilidade, planejamento urbano, sistema de transporte coletivo, e a sua transformação em fatores de análise, a sistematização desses parâmetros, a atribuição de pesos (cujo objetivo é quantificar os resultados obtidos). Já o segundo, é voltado a

aplicação da sistemática construída, por meio da realização de um estudo de caso de elementos ligados a geração de demanda por viagens de transporte coletivo.

2.1. A CONSTRUÇÃO METODOLÓGICA

O processo de revisão da literatura identificou (além de conceitos fundamentais) instrumentos empregados na realização de estudo voltados as dinâmicas de transporte no meio urbano, como é caso do Padrão de Qualidade BRT (*Bus Rapid Transit*). A metodologia sugere técnica do nível de eficiência do sistema coletivo por intermédio de cinco principais categorias como o BRT básico, planejamento e serviços, Infraestrutura, Estações e Comunicação. Cada um dos critérios possui pesos específicos, que a partir da somatória simples, são adotados para mensurar o seu nível de qualidade. São considerados também, pontos deficitários do funcionamento, o que acaba por interferir na pontuação final obtida. Após a obtenção da somatória, o transporte rápido é classificado em níveis de eficiência, por intermédio de um ranking de desempenho, que contém os itens Gold (85 até pontos), Prata (84-70 pontos) e Bronze (59-55 pontos). No quadro 1 é exposto os pesos atribuídos a cada categoria do Padrão de Qualidade BRT.

Quadro 1: Pesos do Padrão de Qualidade BRT

PESOS PADRÃO DE QUALIDADE BRT		
Categoria	Pontuação	Percentual
BRT Básico	38 pts	38%
<i>Planejamento e Serviços</i>	19 pts	19%
<i>Infraestrutura</i>	13 pts	13%
<i>Estações</i>	10 pts	10%
Comunicações	5 pts	5%
<i>Acesso e Integração</i>	15 pts	15%
Total	100 pts	100%

Obs.: em vermelho, as esferas de análise adotado para a pesquisa

Fonte: do autor (2018).

Para atender a dinâmica proposta por esse artigo, será utilizado apenas a dimensão “infraestrutura viária”, conforme ilustrado na figura 1.

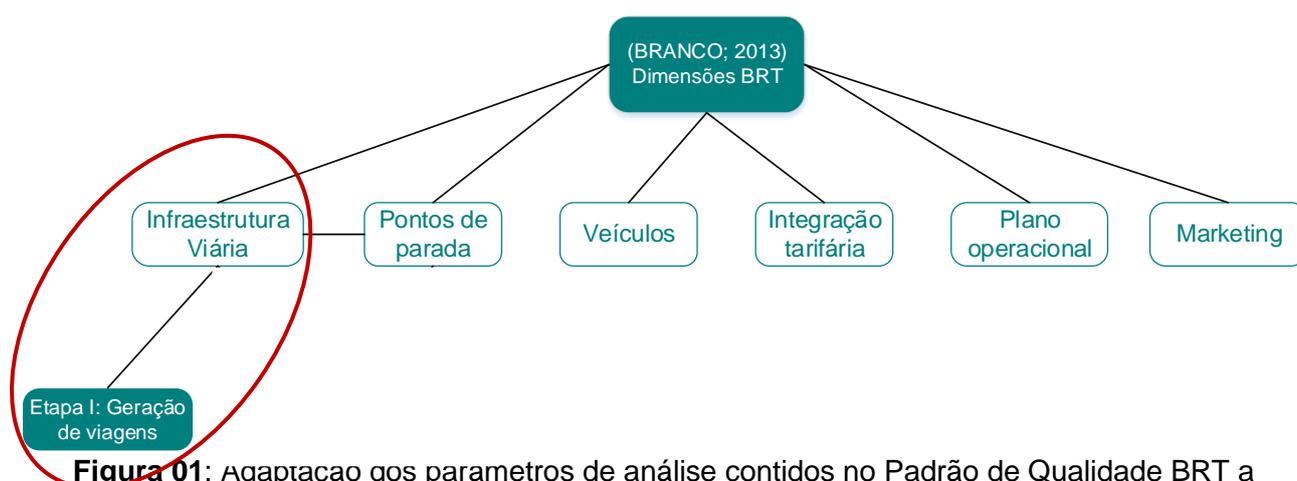


Figura 01: Adaptação aos parametros de análise contidos no Padrão de Qualidade BRT a proposta metodológica.

Fonte: do autor (2018).

Assim, a metodologia está voltada a análise de um conjunto de dados de caráter urbanísticos, aplicados à zoneamento municipal e estabelecido por instrumentos de planejamento e gestão, onde são considerados:

Fatores potenciais de geração de demanda de viagens: Voltada para a aspectos urbanísticos vinculados a geração de viagens urbanas coletivas (pontos receptores de população). A partir do recorte demonstrado, a figura 2 expõe a lógica organizacional dos fatores de estudo.

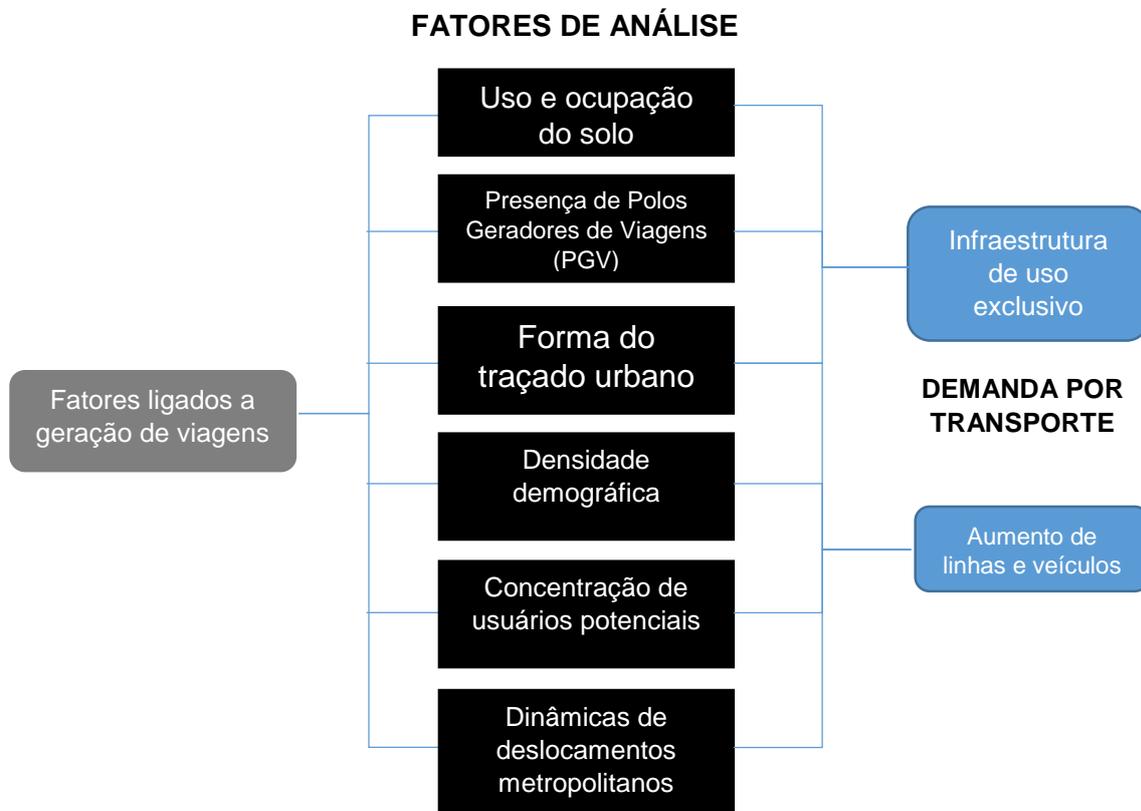


Figura 2: Organização dos fatores ligados a demanda por transporte coletivo
Fonte: do autor (2018)

Com a verificação dos aspectos contidos no Padrão de Qualidade BRT) foram considerados itens ligados a dimensão “planejamento e serviços” e desconsiderados os demais, uma vez que não se aplicam a necessidade do estudo. Isto porque, a proposta metodológica é destinada a avaliar fatores ligados a demanda por viagens. Houve então a alterações no quantitativo dos pesos, já que ambos representam 33% do total contido na metodologia referência (BRANCO, 2013). A adequação ocorreu a partir de valores arbitrários, conforme demonstrado no quadro 2 abaixo.

Quadro 2: Readequação dos pesos propostos pelo Padrão de Qualidade BRT.

READEQUAÇÃO DOS PESOS A NECESSIDADE DO MÉTODO			
Fator de análise	Categoria	Pesos “Padrão de Qualidade BRT”	Equivalência dos pesos e sua representação em um cenário onde 19 pts equivalem a 100%
A1	Planejamento e Serviços	19 pts	100 pts ou 33%
AT	TOTAL	19 pts	100 pts ou 100%

Fonte: do autor (2018).

Com a obtenção do potencial referente as etapas, a análise incorporou os pontos como percentuais. Para definir a escala de potencialidade nos locais analisados, foi

aplicado a proporção de potencial descrita no trabalho de Neri (2012). O autor propôs em sua pesquisa, o estudo da viabilidade de implantação de uma rede de infraestruturas destinada a abrigar o transporte cicloviário em uma cidade de médio porte. Após definir os scores a ser usado na análise, Neri (2012), classificou a cidade em níveis de potencialidade, a partir do percentual de pontos obtidos, conforme demonstrado no quadro 3.

Quadro 3: Potencialidades e seus valores numéricos

INTERVALOS NUMÉRICOS - %	POTENCIAL	VALORES ABSOLUTOS – Pts.	REPRESENTAÇÃO
0 a 20	Mínimo	20	VERMELHO
21 a 40	Baixo	40	ALARANJADO
41 a 60	Médio	60	AMARELO
61 a 80	Alto	80	VERDE
81 a 100	Máximo	100	AZUL

Fonte: Adaptado de Neri (2012).

3.1.1. As etapas da análise

A etapa I foi responsável pela geração da demanda por transporte coletivo determinados a partir da revisão da literatura. Tem-se como alternativa a compatibilidade do relevo com o desempenho dos veículos coletivos, a densidade das zonas urbana e a densidade populacional com perfil socioeconômico (usuários e possíveis usuário da modalidade), o uso e ocupação do solo, a concentração de Polos Geradores de Viagens coletivas (PGV), a forma urbana (desenho e disposição viária) e movimentos populacionais realizados no território da cidade (conforme consta na figura 3).

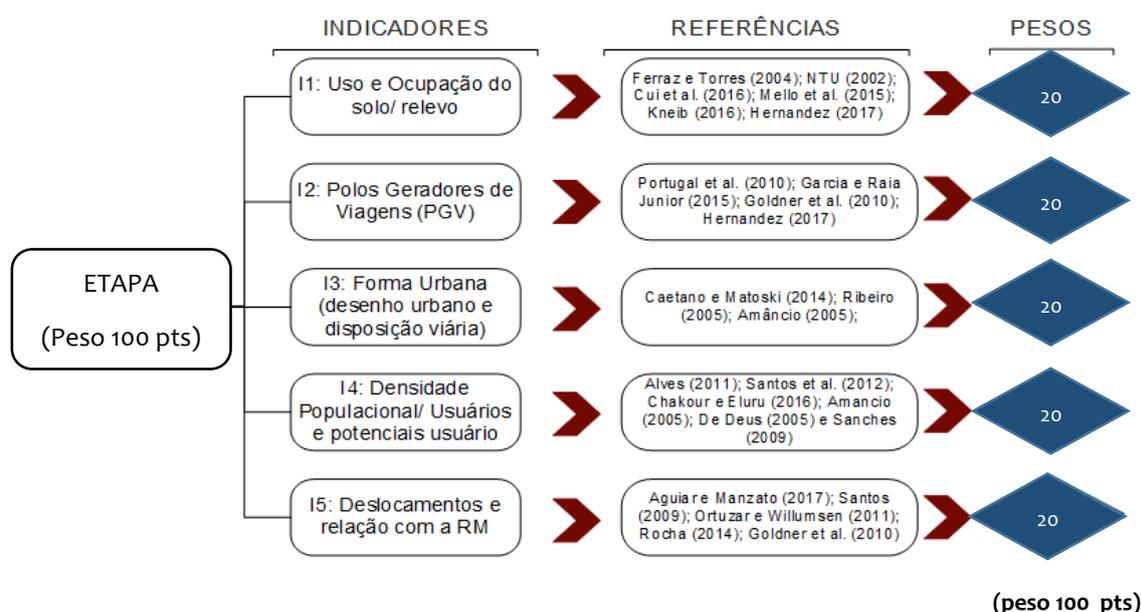


Figura 3: Representação esquemática dos fatores adotados como critério de estudo, com suas respectivas origens e pesos.

Fonte: do autor (2018)

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos a partir da inserção de dados da base cartográfica de Maringá no Software ArcMap 10.4 mostraram que o território da cidade possui diferenças pequenas de declividade entre suas regiões. Observa-se que a parte nordeste, onde estão situadas as zonas 7, 8, 10, 11, 15, 23, 24, 26, 29, 31, 32, 35, 38, 46, 48, possuem predominância da primeira classe de declividade (verde, inclinação de até 20%, conforme figura 4). Na região sudoeste, existe maior presença das classes 4, 5 e 6 – que indicam declividades mais acentuadas –, no entanto, ainda há predominância das classes 1 e 2 (escala de verde).

Outro ponto está na articulação entre o sistema viário e o relevo, em que a área de abrangência da primeira classe de declividade (até 20%) engloba vias importantes para a mobilidade local (arteriais), como as avenidas Guaiapó, Colombo, Tuiuti, Gastão Vidigal, Mandacaru e o Contorno Sul. Nesses pontos, o relevo não representa um empecilho para o desempenho dos veículos do transporte coletivo. Quanto ao uso e ocupação do solo, são propostas atividades geradoras de demanda por transporte coletivo nas zonas ZCC (Zona Comércio Central) e ZCS (Zona Comércio e Serviços), como usos residenciais unifamiliar, bifamiliar e multifamiliar, comércio, serviços centrais e vicinais. No caso dos setores residenciais, as zonas 3, 4 e 6 (ZR3, ZR4 e ZR6) possuem uso multifamiliar permitido pela legislação. Atividades de comércio e serviços vicinais são permitidos nas zonas 5 e 6 (ZR5 e ZR6). No entanto, nota-se que as zonas 4, 5 e 6 (ZR4, ZR5 e ZR6) apresentam como permissível comércio, serviços centrais e vicinais. Nas zonas 1, 2, 3, a diretriz de permissibilidade engloba pequenos escritórios, atividades autônomas, indústrias e atacados não incômodos. Tais atividades também são observados nos eixos de comércio e serviço (ECSA, ECSB, ECSC, ECSD e ECSE).

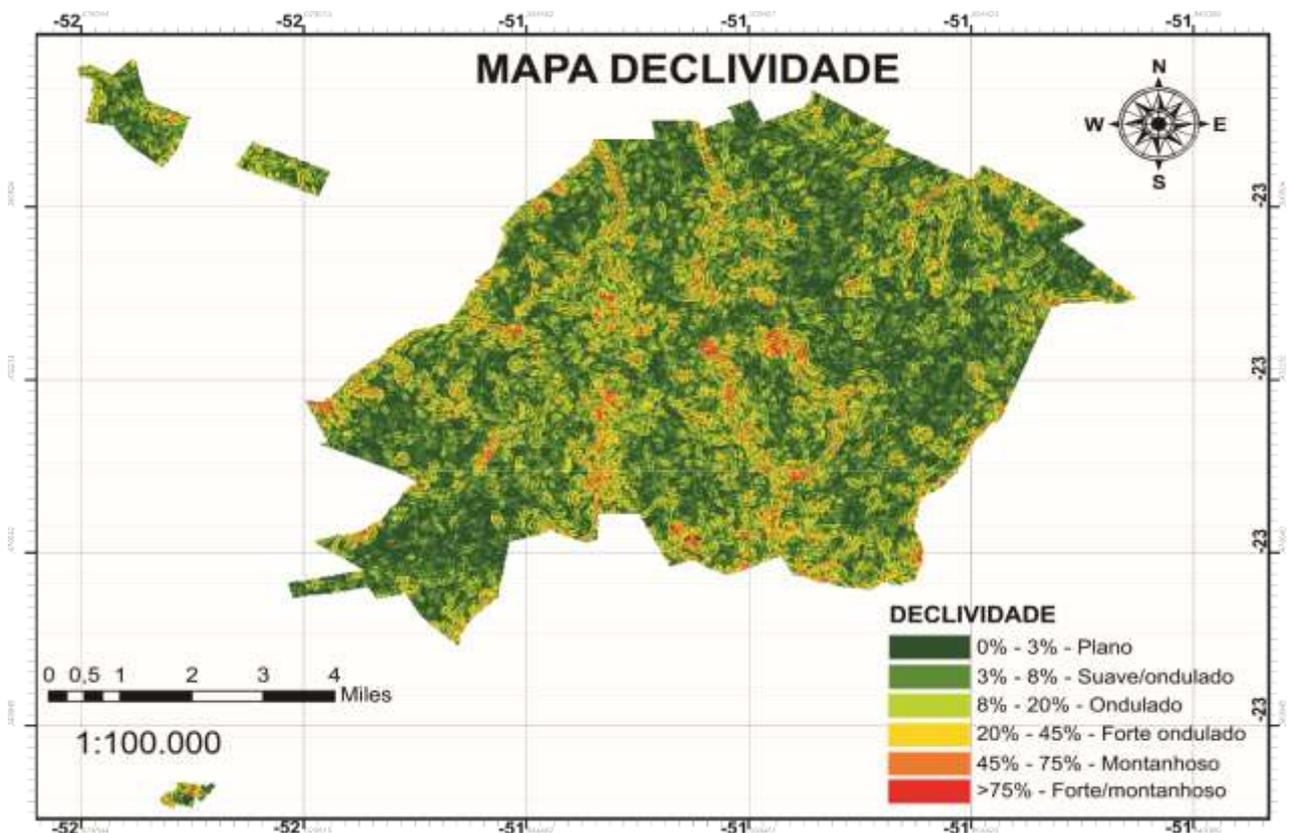


Figura 4: Estudo do relevo da cidade de Maringá
Fonte: do autor (2019).

Na relação da demanda de transporte coletivo e uso do solo, observou-se que nas Zonas Especiais 1, 12, 14, 16, 18 e de interesse social, que admite atividades com características de demanda por transporte coletivo, como ocupação uni, bi e multifamiliar, comércio e serviços setoriais e vicinais, além de usos de interesse público.

3.1. FORMA URBANA, DENSIDADE E POTENCIAIS USUÁRIOS

Na região central – área do plano inicial projetado por Jorge Macedo Vieira – observa-se um desenho sinuoso, cuja concepção está vinculada à compatibilidade entre o sistema viário e a topografia. Observou-se que a distribuição das vias impulsiona a divisão do espaço em uma alta quantidade de lotes. No entanto, o formato irregular adotado pode interferir na promoção de modalidades alternativas de deslocamento (ex. caminhar). Diferente do que ocorre no Centro, as periferias contam com um traçado ortogonal e vias retilíneas. Na região nordeste, além do formato favorável, há também alta densidade de lotes, o que pode contribuir com a seguridade local e incentivar o uso das modalidades coletivas e ativas. Na região sudeste, apesar do formato ortogonal, o sistema viário conta com baixa conectividade, influenciado pela presença de vazios urbanos, assim como acontece na região sudoeste. Nesse local, há ainda maior densidade que a região anterior, porém a conectividade apresentou-se menor. Fatores como a baixa conectividade do sistema viário e a alta quantidade de vazios urbanos podem servir de incentivo ao uso do automóvel e o desestímulo à adoção de modalidades ativas e coletivas.

Outro ponto referente a demanda por viagens trata-se das características socioespaciais da população e a sua distribuição no espaço. Nesse ponto, empregou-se dados provindos do censo demográfico do ano de 2010 (o último divulgado em território nacional) para a análise da dinâmica territorial. Assim, a região norte apresentou maior densidade demográfica (comparada com a zona sul), principalmente em áreas próximas à Universidade Estadual de Maringá e à Praça da Basílica Nossa Senhora de Glória (Catedral) (fato que pode estar relacionado com a influência que esses PGVs exercem sobre a complexidade urbana). No que se trata dos perfis relacionados aos usuários de transporte coletivo, foram considerados faixa etária a partir de 15 anos e renda de até 3 salários. A análise indicou que a população com idade entre 15 e 59 anos está distribuída de maneira homogênea no território, com pequenas concentrações na região das zonas 07, 11 e 21. Isso acontece, também, quando a observação se estende à população com mais de 60 anos, em que há apenas pequenas concentrações nas zonas 02 e 03. No que diz respeito à renda, verificou-se que a população com renda de até 3 salários está concentrada em áreas periféricas, sobretudo nas zonas 21 (região noroeste), 27, 28, 10 (região sudeste) e 36 (nordeste).

3.2. DESLOCAMENTOS METROPOLITANOS E POLOS GERADORES DE VIAGENS (PGV)

Os deslocamentos metropolitanos representam a dinâmica populacional presente no território e caracterizam a demanda por transporte coletivo. No entanto, essa pesquisa enfrentou dificuldades para a obtenção de tais informações, uma vez que o município de Maringá (no período de realização desse estudo) ainda não possuía matriz de origem e destino (Matriz OD). Diante da importância de tais informações para a pesquisa, a melhor alternativa encontrada foi se apropriar das informações cedidas pela empresa LOGITRANS, em uma pesquisa encomendada pela Prefeitura Municipal de Maringá no ano de 2010 e relatada pelo trabalho de Savi (2014).

A coleta de informações foi realizada na modalidade embarcada (entre usuários do sistema coletivo), com entrevistas realizadas no terminal de transporte. Cabe ressaltar que,

apesar das limitações de tal método (como a não abrangência de possíveis usuários), os resultados demonstraram um importante panorama a respeito da origem e dos destinos dos deslocamentos. Após a análise dos dados apresentados por Savi (2014), verificou-se que, em horários de “pico matutino”, os principais destinos se concentram na região central e sudoeste, enquanto as principais origens estão na parte periférica, sobretudo nas regiões noroeste e nordeste. Essas áreas possuem como principais eixos de acesso as avenidas Morangueira, Guaiapó, Mandacaru e Gastão Vidigal. Há, também, destinos provindos das cidades de Sarandi e Paiçandu. Ainda relativo aos dados apresentados pela Logitrans (2010), identificou-se a influência que as cidades de Sarandi e Paiçandu exercem sobre a mobilidade urbana maringaense. Durante o horário de pico da manhã, o desejo de viagem concentra como principal destino a região central de Maringá. Constatou-se também como vetores de desejo destinos situados na região sudeste da cidade.

Os destinos mencionados na dinâmica intraurbana (espaço maringaense) possuem relação com a presença de polos geradores de viagens. A cidade é constituída de uma variedade desses elementos, dentre os quais estão associações, clubes, equipamentos de comércio e serviços (shopping centers, hipermercados, supermercados e lojas de departamento), condomínios residenciais horizontais, condomínios residenciais verticais, equipamentos de cultura (biblioteca, cinema, auditório, casa de artes, centro de cultura), equipamentos de educação (instituições de ensino em todos os níveis), equipamentos de esporte e lazer (academias, centros esportivos, campos de futebol etc.), equipamentos de saúde (hospitais, unidades básicas, clínicas etc.), instituições religiosas, parques urbanos, horto florestal e terminais de transporte.

Os clubes, associações e equipamentos culturais estão, essencialmente, reunidos na região central e norte, enquanto os equipamentos de comércio e serviços de grande porte possuem concentração na região central e ao leste da Avenida Colombo (Eixo de Comércio e Serviços). Em relação aos equipamentos de educação, saúde e instituições religiosas, a distribuição ocorre de maneira homogênea, sem uma área de concentração específica. Outros pontos são os parques e horto florestal (regiões sul e norte), os terminais de transporte (centro, norte e oeste) e as edificações não residenciais de grande porte (geralmente industriais), localizadas nas áreas periféricas. Existe ainda, os condomínios verticais, que, no período de realização da análise, não representaram um elemento significativo para a dinâmica geral de viagens coletivas.

Os pontos identificados nessa análise levantam questões importantes para a discussão da mobilidade urbana na cidade, a caracterização de centralidades. Cabe destacar que esse não é o objetivo deste trabalho, no entanto, a concentração de PGVs são indicadores da construção de centralidade no espaço urbano, em locais como a região central, as Zonas 4 e 5 (equipamentos de saúde) e o lado leste da Avenida Colombo (centralidade em construção). Logo, os critérios considerados na realização dessa pesquisa demonstraram que a região norte da cidade, principalmente em espaços próximos as avenidas Morangueira, Pedro Taques e Tuiuti, são as que possui o maior número de indicadores de demanda por transporte coletivo. O que indica a necessidade de se implantar infraestruturas com capacidade de potencializar o serviço nesses locais. A figura 5 ilustra um mapa síntese da análise proposta.

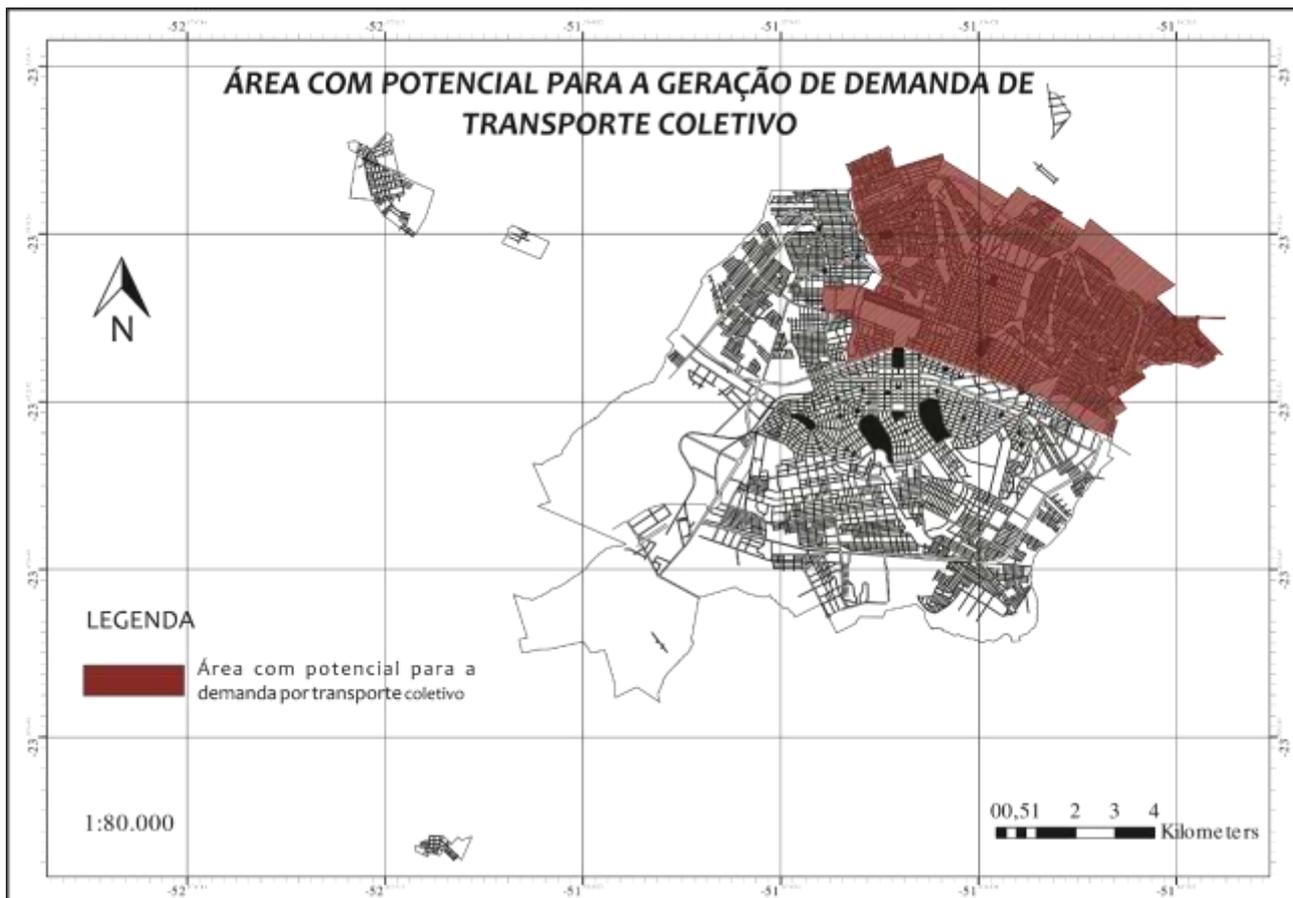


Figura 5: Área com potencial para a demanda por transporte coletivo
Fonte: do autor (2019).

4 CONCLUSÃO

Após a realização da pesquisa constatou-se pontos importantes a respeito do estudo da mobilidade urbana e do funcionamento do sistema coletivo na cidade de Maringá, como a falta de informações disponíveis, a necessidade de uma reestruturação do modelo de funcionamento e a dinâmica dos deslocamentos. São fatores que interferem e prejudicam o planejamento de transporte, devido a fatores como ausência de informações relativas à pesquisa origem destino. Os dados apresentados pela empresa Logitrans são importantes, mas não contemplam futuros usuários (ou possíveis), o limita a elaboração de políticas voltadas a ampliação do número de passageiros. Essa defasagem no volume da arrecadação com passagens gera um cenário de limitação de investimentos e torna os problemas do sistema crônicos. Isso expõe as fragilidades do modelo econômico adotado na execução do serviço (funcionamento limitado pela arrecadação com passagem). Há dificuldades em promover medidas voltadas a melhoria, pois o orçamento torna-se insuficiente para promover intervenções.

Cabe ressaltar ainda o modelo de funcionamento, radioconcêntrico, que se mostra ineficiente, pois concentra todo o movimento populacional e de veículos na região central (tradicionalmente congestionada). Fato que dificulta a circulação do ônibus e gera atrasos nas linhas. Assim, medidas de descentralização do modelo de funcionamento podem contribuir para a evolução do sistema e a potencialização da circulação dos veículos.

A análise mostrou também que a região norte/noroeste da cidade é dotada de um maior número de fatores que influencia na demanda por deslocamentos (motivos potenciais para a realização dos deslocamentos). O serve como indicativo para a implantação futura de infraestruturas destinadas a potencializar a circulação dos veículos coletivos (faixas

exclusivas). No entanto, para a realização dessas intervenções é necessário um maior aprofundamento dos estudos urbanos e a compatibilização com os planos diretores e de densidade populacional.

REFERÊNCIAS

ALPKOKIN, P.; ERGUN, M. Istanbul metrobus: first intercontinental bus rapid transit. **Journal of Transport Geography**, v. 24, p. 58-66, 2012.

ARAUJO, M. R.; OLIVEIRA, J. M.; JESUS, M. S., SÁ, N. R.; SANTOS, P. A.; LIMA, T. C. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Revista Psicologia e Sociedade**, n. 23, v. 3, 2011.

BRANCO, S. P. V. M. **Estudo e aplicação de Sistema BRT – Bus Rapid Transit**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – Especialização em Via de Comunicação) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2013.

BORGES, E. A mobilidade urbana centrada no uso do automóvel: um estudo de caso da cidade de Maringá-PR. **Revista Percurso**, v. 8, n. 2, p. 163-186, 2016.

DA SILVA, A. N. R.; AZEVEDO FILHO, M. A. N.; MACEDO, M. H.; SORRATINI, J. A.; DA SILVA, A. F.; LIMA, J. P.; PINHEIRO, A. M. G. S. A comparative Evaluation of Mobility conditions of the Brazilian regions. **Revista Transport Policy**, v. 15, p. 350-360, 2008.

DA SILVA, P. J. M. **Análise crítica da avaliação do desempenho do Sistema BRT**: Estudo de caso de uma estação de integração de Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transporte) – Departamento de Engenharia de Transporte e Geotecnia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano**. 2. ed. São Paulo: Editora Rima, 2004

LOGITRANS. **Estudo para elaboração do projeto básico do sistema de transporte coletivo de passageiros de Maringá**. Material Disponibilizado para consulta pública. Maringá, 2010.

MAGAGNIN, R. C.; DA SILVA, N. R. A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana. **Revista Transportes**, v. 16, n. 1, p. 25-35, jun 2008.

NERI, T. B. **Proposta metodológica para a definição de rede cicloviária**: um estudo de caso de Maringá. 2012. 185 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012.

OLIVEIRA, E.; ROCHA, M.; OLIVEIRA, N. As potencialidades de Maringá para o uso de mobilidade alternativa com bicicletas. **Revista Percurso**, v. 6, n.1, p. 193-203, 2014.

REIS, J. G. M.; LIMA, J. O.; MACHADO, S. T.; FORMIGONI, A. Bus Rapid Transit (BRT) como solução para o transporte público de passageiros na cidade de São Paulo. **Revista INOVAE – Journal of Engineering and Technology Innovation**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 83-93, 2013.

RUIZ, M.; PONS, S. J. M.; LLADÓ, J. M. Improving Bus Service and social equity through bus frequency modelling. **Journal of Transport Geography**, v. 58, p. 220-233, 2017.

SEEKINS, L. P. Bus Rapid transit as a neoliberal contradiction. **Journal of Transport Geography**, v. 48, p. 115-120, 2015.

SAVI, E. **Do Direito a cidade e a mobilidade Urbana**: o caso da aglomeração Urbana de Maringá/PR. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Maringá e Universidade Estadual de Londrina, Maringá, 2014.

TAVARES, E. dos S.; DEXHEIMER, L. Avaliação do serviço de ônibus nos corredores em readaptação para a implantação de sistema de transporte rápido por ônibus em Porto Alegre: Percepções dos usuários. **Revista dos Transportes Públicos**. N.38, v.3, 2015.

VENTER, C. Assessing the potential of bus rapid transit-led network restructuring for enhancing affordable access to employment – The case of Johannesburg’s Corridors of Freedom. **Research in Transportation Economics**, v. 59, p. 441-449, 2016.