VALÉRIA CRISTINA DA SILVA BONTEMPO

O IMPACTO DAS CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS NO COMPORTAMENTO DE VIAGENS CASA TRABALHO:

Análise de padrões de deslocamento em Uberlândia-MG.

UBERLÂNDIA
2026

VALÉRIA CRISTINA DA SILVA BONTEMPO

O impacto das condições socioeconômicas no comportamento de viagens casa–trabalho: Análise de padrões de deslocamento em Uberlândia-MG.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência para obtenção do Título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.
Orientador: Prof. Fernando Garrefa.

UBERLÂNDIA
2026

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

B722 Bontempo, Valéria Cristina da Silva, 1996-
2026 O impacto das condições socioeconômicas no comportamento de viagens casa-trabalho: Análise de padrões de deslocamento em Uberlândia-MG. [recurso eletrônico] / Valéria Cristina da Silva Bontempo. - 2026.

Orientador: Fernando Garrefa.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo.
Modo de acesso: Internet.
DOI http://doi.org/10.14393/ufu.di.2026.602
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Arquitetura. I. Garrefa, Fernando,1971-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

CDU: 72

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1I, Sala 234 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
Telefone: (34) 3239-4433 - www.ppgau.faued.ufu.br - coord.ppgau@faued.ufu.br

ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Arquitetura e Urbanismo				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico PPGAU				
Data:	vinte e quatro de agosto de 2026	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	15:55
Matrícula do Discente:	12422ARQ019				
Nome do Discente:	Valéria Cristina da Silva Bontempo				
Título do Trabalho:	O impacto das condições socioeconômicas no comportamento de viagens casa trabalho: Análise de padrões de deslocamento em Uberlândia -MG.				
Área de concentração:	Projeto, Espaço e Cultura				
Linha de pesquisa:	Projeto, Tecnologia e Ambiente: processos e produção				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Dinâmicas sócio-espaciais e mobilidade urbana em cidades médias				

Reuniu-se de forma remota pela plataforma Conferência Web, em conformidade com a PORTARIA nº 36, de 19 de março de 2020 da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES, pela Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, assim composta: Adailson Pinheiro Mesquita - UNITRI, Glauco de Paula Cocozza - PPGAU.FAUeD.UFU e Fernando Garrefa – PPGAU.FAUeD.UFU orientador da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Prof. Dr. Fernando Garrefa, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu à Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata :

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.

Documento assinado eletronicamente por **Fernando Garrefa**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/08/2026, às 15:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Glauco de Paula Cocozza**, **Professor(a) Substituto(a) do Magistério Superior**, em 24/08/2026, às 15:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Adailson Pinheiro Mesquita**, **Usuário Externo**, em 25/08/2026, às 12:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **7636140** e o código CRC **B3107B9F**.

Referência: Processo nº 23117.059982/2026-81 SEI nº 7636140

Boletim de Serviço Eletrônico em 10/09/2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 3P, 3º andar - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
Telefone: (34) 3239-4603 - www.propp.ufu.br - propp@ufu.br

DECLARAÇÃO SOBRE O USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM DISSERTAÇÃO DE MESTRADO OU TESE DE DOUTORADO

Nome completo: Valéria Cristina da Silva Bontempo

Matrícula nº: 12422ARQ019

Programa de Pós-Graduação em: Arquitetura e Urbanismo – PPGAU

Trabalho:

X Dissertação de Mestrado

☐ Tese de Doutorado

Intitulada: O impacto das condições socioeconômicas no comportamento de viagens casa–trabalho: Análise de padrões de deslocamento em Uberlândia-MG.

Declaro, para fins de depósito junto à Universidade Federal de Uberlândia – UFU, que as informações abaixo refletem de forma verdadeira, completa e transparente eventual utilização de ferramentas de Inteligência Artificial – IA durante a elaboração do trabalho.

1. UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

☐ **Declaro que NÃO utilizei** ferramentas de Inteligência Artificial na elaboração da dissertação/tese.

X **Declaro que UTILIZEI** ferramentas de Inteligência Artificial na elaboração da dissertação/tese, conforme detalhamento abaixo.

Ferramenta(s), plataforma(s) e, quando possível, versão(ões) utilizada(s): Consensus – ChatGPT

Período de utilização: 23/02/2026 a 04/08/2026

2. FINALIDADE DA UTILIZAÇÃO

Marcar todas as opções aplicáveis:

☐ Exploração inicial de ideias e brainstorming;

X Geração de estruturas, tópicos ou rascunhos iniciais, posteriormente submetidos à revisão e reescrita humana;

☐ Busca de fontes/literatura;

☐ Leitura assistida, sumarização ou extração de informações, com conferência humana;

X Revisão linguística, gramatical ou estilística;

X Tradução, com revisão humana;

☐ Formatação de referências e citações;

☐ Apoio à análise e visualização de dados;

☐ Geração ou revisão de código para análise de dados;

☐ Programação, depuração ou documentação de código;

☐ Desenvolvimento de protótipos, ferramentas ou simulações;

☐ Transcrição de áudios ou vídeos;

☐ Geração de tabelas, gráficos, figuras ou outras visualizações;

☐ Outra finalidade: _____.

3. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA UTILIZAÇÃO

Foi utilizado o ChatGPT, exclusivamente como ferramenta de apoio à revisão da escrita da dissertação. O uso concentrou-se em ajustes de clareza, coerência e coesão textual, correção gramatical, identificação e redução de repetições, organização de ideias e adequação da redação ao padrão acadêmico.

4. VALIDAÇÃO HUMANA

Todas as sugestões de revisão textual geradas com auxílio da IA foram avaliadas pela autora antes de serem incorporadas ao trabalho. As alterações foram conferidas para garantir a preservação do conteúdo, do sentido original e da voz autoral da dissertação. A versão final do texto, assim como as decisões metodológicas, a análise dos dados, a interpretação dos resultados, a verificação das fontes e referências e as conclusões da pesquisa permaneceram sob responsabilidade da autora.

5. NÍVEL DE ENVOLVIMENTO DA IA NA PRODUÇÃO

X **Baixo:** uso pontual para tarefas auxiliares, tais como revisão gramatical, tradução ou formatação de referências.

☐ **Moderado:** uso para apoio à geração de ideias, organização textual, sumarização, programação ou atividades semelhantes, com substancial intervenção, validação e/ou reescrita humana.

☐ **Alto:** uso extensivo em etapas da pesquisa, tais como análise de dados complexos, produção de códigos, protótipos ou simulações, sempre submetido à supervisão humana e à validação crítica dos resultados.

6. DECLARAÇÕES DE INTEGRIDADE E RESPONSABILIDADE

Para efetivação do depósito, declaro que:

X Assumo responsabilidade integral e exclusiva pelo conteúdo final da dissertação/tese, incluindo a veracidade e a precisão das informações, a originalidade do trabalho e a validade das análises, conclusões e interpretações apresentadas;

X Toda utilização de IA foi submetida à minha supervisão, análise crítica, validação e, quando necessária, revisão ou reescrita, não sendo atribuída à ferramenta de IA autoria intelectual da dissertação/tese;

X Não apresentei como de minha autoria conteúdo produzido por IA sem a necessária revisão, validação e apropriação intelectual crítica;

X Verifiquei a precisão e a confiabilidade das informações incorporadas ao trabalho e não utilizei referências bibliográficas, dados ou informações geradas por IA sem a correspondente conferência em fontes idôneas;

X Não inseri em ferramentas de IA dados pessoais, sensíveis, sigilosos, inéditos, confidenciais ou informações protegidas da UFU ou de terceiros, salvo quando presentes condições institucionais e jurídicas adequadas de proteção;

X Respeitei os direitos autorais, a propriedade intelectual, as licenças de uso, a confidencialidade e as demais normas éticas, legais e institucionais aplicáveis;

X Quando houve utilização de transcrições, dados pessoais ou conteúdos envolvendo terceiros, foram observadas as exigências éticas e legais aplicáveis, inclusive quanto à anonimização, quando pertinente;

X Tenho ciência das limitações, riscos de erro, alucinações, vieses e demais restrições inerentes às ferramentas de IA utilizadas;

X Comprometo-me a prestar informações adicionais sobre a utilização de IA, caso solicitado pelo Programa de Pós-Graduação, pela banca examinadora ou por órgão competente da Universidade;

X Declaro que o eventual uso de Inteligência Artificial não afasta nem reduz minha responsabilidade acadêmica, ética, administrativa, civil ou de qualquer outra natureza pelo conteúdo depositado.

X Declaro, por fim, serem verdadeiras todas as informações prestadas neste documento.

Uberlândia, 14 de outubro de 2026.

Nome do(a) discente: Valéria Cristina da silva Bontempo

Documento assinado digitalmente
gov.br
VALERIA CRISTINA DA SILVA BONTEMPO
Data: 14/10/2026 11:54:59-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Assinatura do(a) discente: _____

Orientador(a): Fernando Garrefa

Documento assinado digitalmente
gov.br
FERNANDO GARREFA
Data: 15/10/2026 08:43:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CIÊNCIA do(a) orientador(a): _____

Referência: Processo nº 23117.065635/2026-98 SEI nº 7708121

Criado por yedamarina, versão 13 por yedamarina em 10/09/2026 15:53:37.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para enfrentar cada desafio ao longo desta caminhada.

Aos meus pais, Maria Aparecida Bontempo e Ostiomar Bontempo, por me ensinarem, desde cedo, a acreditar nos meus sonhos e a lutar por eles. Obrigada pelo amor, pelo incentivo constante e por todo o apoio emocional e financeiro, fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao meu irmão, Ostiomar Bontempo Júnior, pela companhia, pelo carinho e pelo apoio ao longo dessa trajetória.

Ao meu parceiro de vida, Gustavo Afonso, por caminhar ao meu lado em todos os momentos. Obrigada pelo incentivo, pela paciência, por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava e por contribuir com tantas conversas, reflexões e ideias que enriqueceram este trabalho e minha formação.

Aos meus amigos que o mestrado me deu o privilegio de conhecer Florença Bóscollo, Leonara Niedja, Matheus Kristhian e Nádia Leite, pelas conversas, pelas trocas de conhecimento, pelas palavras de incentivo e por toda a ajuda durante essa jornada. Compartilhar essa etapa com vocês tornou o caminho mais leve.

A todos os colegas do mestrado, pela convivência, pelas experiências compartilhadas e por percorrerem comigo esta importante etapa da vida acadêmica.

Ao meu orientador, Professor Fernando Garrefa, pela confiança, pela orientação, pela dedicação e pelos valiosos direcionamentos ao longo desta pesquisa. Sua contribuição foi essencial para a construção deste trabalho.

Aos professores Glauco Cocozza e Adailson Mesquita, membros da banca examinadora, pela disponibilidade, pela leitura atenta e pelas valiosas contribuições e sugestões que enriqueceram esta pesquisa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pela concessão da bolsa de estudos, que tornou possível minha dedicação à pesquisa e ao desenvolvimento deste trabalho, e pelo apoio financeiro concedido por meio da Chamada Demanda Universal (Processo nº APQ-03067-24).

À Universidade Federal de Uberlândia, instituição que marcou minha trajetória desde a graduação e que foi fundamental para minha formação acadêmica e científica. À Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design (FAUeD) e ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU), pela oportunidade de crescimento, pelo conhecimento adquirido e por contribuírem de forma significativa para minha formação como pesquisadora.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta dissertação. Cada gesto de apoio, incentivo e confiança foi essencial para que este momento se tornasse realidade.

“Cada homem vale pelo lugar onde está.
O seu valor como produtor, consumidor, cidadão, depende de sua localização no território (...)
A possibilidade de ser mais ou menos cidadão depende, em larga proporção, do ponto do território onde se está.”

— Milton Santos, O Espaço do Cidadão (2007).

RESUMO

A mobilidade urbana está relacionada aos processos de expansão territorial e às diferenças socioespaciais presentes nas cidades, interferindo nas condições de acesso da população aos empregos e demais atividades urbanas. Nesse contexto, esta pesquisa analisa os deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia (MG) e sua relação com a estrutura socioespacial da cidade e com as condições econômicas dos trabalhadores. Foram consideradas informações sobre localização da residência e do trabalho, renda, modo de transporte, distância, tempo estimado das viagens e emissões de CO_2.

O estudo possui natureza aplicada e caráter descritivo e exploratório, com predomínio de procedimentos quantitativos. A coleta reuniu 420 respostas válidas, obtidas presencialmente e por formulário on-line. Desse total, 391 participantes trabalhavam em regime presencial ou híbrido e foram considerados nas análises dos deslocamentos. Os dados foram tratados por meio de estatística descritiva e análise espacial, com elaboração de mapas de fluxos, linhas de desejo, análises entre setores urbanos e estimativas das emissões segundo o modo de transporte.

Os resultados mostram associações entre renda, localização residencial e padrões de mobilidade. O automóvel apresentou maior participação entre os grupos de renda mais elevada, enquanto o transporte coletivo e os modos ativos estiveram mais presentes entre os participantes de menor rendimento. As linhas de desejo mostraram a permanência da importância da região central, mas também relações expressivas entre áreas não centrais. Entre as viagens intersetoriais, o Setor Central recebeu 39,5% dos deslocamentos e o Leste, 31,8%, enquanto os destinos não centrais reunidos corresponderam a 60,5%. O Leste também apresentou a maior retenção de trabalhadores no próprio setor, com 53,5%. Na dimensão ambiental, automóvel particular e transporte por aplicativo apresentaram as maiores emissões médias estimadas por passageiro, enquanto o transporte coletivo apresentou valor inferior e os modos ativos não tiveram emissões diretas consideradas.

Em conjunto, os dados mostram que os deslocamentos casa–trabalho apresentam diferenças conforme renda, localização e alternativas de transporte disponíveis. A leitura dessas informações mostrou diferenças nas condições de mobilidade dos trabalhadores e em sua relação com a distribuição dos empregos e com a organização urbana de Uberlândia. Dessa forma, a pesquisa aproxima as dimensões social, espacial e ambiental da mobilidade cotidiana e mostra que as condições de acesso ao trabalho não aparecem de maneira igual entre os diferentes grupos analisados.

Palavras-chave: mobilidade urbana; mobilidade casa–trabalho; estrutura socioespacial; comportamento de viagem; Uberlândia.

RESUMEN

La movilidad urbana está relacionada con los procesos de expansión territorial y con las diferencias socioespaciales presentes en las ciudades, interfiriendo en las condiciones de acceso de la población al empleo y a otras actividades urbanas. En este contexto, esta investigación analiza los desplazamientos casa–trabajo en Uberlândia (MG) y su relación con la estructura socioespacial de la ciudad y con las condiciones económicas de los trabajadores. Se consideraron informaciones sobre la localización de la residencia y del trabajo, los ingresos, el modo de transporte, la distancia, el tiempo estimado de los viajes y las emisiones de CO_2.

El estudio es de naturaleza aplicada y de carácter descriptivo y exploratorio, con predominio de procedimientos cuantitativos. La recolección reunió 420 respuestas válidas, obtenidas de manera presencial y mediante formulario en línea. De este total, 391 participantes trabajaban en régimen presencial o híbrido y fueron considerados en los análisis de los desplazamientos. Los datos fueron tratados mediante estadística descriptiva y análisis espacial, con elaboración de mapas de flujos, líneas de deseo, análisis entre sectores urbanos y estimaciones de emisiones según el modo de transporte.

Los resultados muestran asociaciones entre ingresos, localización residencial y patrones de movilidad. El automóvil presentó una mayor participación entre los grupos de ingresos más elevados, mientras que el transporte colectivo y los modos activos estuvieron más presentes entre los participantes de menores ingresos. Las líneas de deseo mostraron la permanencia de la importancia de la región central, pero también relaciones significativas entre áreas no centrales. Entre los desplazamientos intersectoriales, el Sector Central recibió el 39,5% de los viajes y el Sector Este el 31,8%, mientras que los destinos no centrales considerados en conjunto correspondieron al 60,5%. El Sector Este también presentó la mayor retención de trabajadores dentro del propio sector, con un 53,5%. En la dimensión ambiental, el automóvil particular y el transporte por aplicación presentaron las mayores emisiones medias estimadas por pasajero, mientras que el transporte colectivo presentó un valor inferior y los modos activos no tuvieron emisiones directas consideradas.

En conjunto, los datos muestran que los desplazamientos casa–trabajo presentan diferencias según los ingresos, la localización y las alternativas de transporte disponibles. La lectura conjunta de estas informaciones mostró diferencias en las condiciones de movilidad de los trabajadores y en su relación con la distribución de los empleos y con la organización urbana de Uberlândia. De esta manera, la investigación aproxima las dimensiones social, espacial y ambiental de la movilidad cotidiana y muestra que las condiciones de acceso al trabajo no se presentan de la misma forma entre los diferentes grupos analizados.

Palabras clave: movilidad urbana; movilidad casa–trabajo; estructura socioespacial; comportamiento de viaje; Uberlândia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Diagrama de investigação.....24
Figura 02 - Diagrama do processo metodológico.....29
Figura 03 - Estruturação dos três modelos de cidade.....31
Figura 04 - Os três modelos de cidade segundo Newman & Kenworthy.....32
Figura 05 - Esquema de cidade compacta e cidade espraiada.....33
Figura 06 - Representação esquemática dos deslocamentos em regiões metropolitanas.....35
Figura 07 - Esquema da concentração e descentralização de Moradia e emprego.....36
Figura 08 - Relação entre densidade urbana e energia consumida no transporte.....40
Figura 09 - Pedestres como prioridade nas ruas.....47
Figura 10 - Espaço x mobilidade.....53
Figura 11 - Rendimento domiciliar per capita por unidade da Federação – 2025.....58
Figura 12 - Emissões brasileiras - energia x transporte.....68
Figura 13 - Localização de Uberlândia (MG).....73
Figura 14 - Evolução do perímetro urbano de Uberlândia-MG.....77
Figura 15 - Hierarquia viária de Uberlândia (MG).....82
Figura 16 - Mapas de calor para auxiliar na identificação das centralidades em Uberlândia...83
Figura 17 - Centralidades e eixos estruturantes da mobilidade de Uberlândia (MG).....84
Figura 18 - Centralidades e infraestrutura do SIT de Uberlândia (MG).....88
Figura 19 - Estrutura inicial do SIT de Uberlândia (1997).....90
Figura 20 - Fluxos da estruturação urbana de Uberlândia (1991-2006).....92
Figura 21 - Eixos da estruturação urbana de Uberlândia (1991-2006).....94
Figura 22 - Terminais e corredores do SIT de Uberlândia (MG).....96
Figura 23 - Infraestrutura cicloviária de Uberlândia (MG).....100
Figura 24 - Renda dos domicílios por setor censitário – 2022.....111
Figura 25 - Predominância racial por setor censitário em Uberlândia (MG).....116
Figura 26 - Instrumento de coleta de dados.....119
Figura 27 - Divisão das zonas de acordo com os bairros integrados de Uberlândia (MG).....141
Figura 28 - Procedimento adotado para obtenção das distâncias e dos tempos estimados.....142
Figura 29 - Fluxos gerais de deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia (MG).....144

Figura 30 - Fluxos de deslocamentos de carro em Uberlândia (MG).....146
Figura 31 - Fluxos de deslocamentos de motocicletas em Uberlândia (MG).....148
Figura 32 - Fluxos de deslocamentos de aplicativos em Uberlândia (MG).....150
Figura 33 - Fluxos de deslocamentos do transporte coletivo em Uberlândia (MG).....153
Figura 34 - Fluxos de deslocamentos a pé em Uberlândia (MG).....155
Figura 35 - Fluxos de deslocamentos de bicicleta em Uberlândia (MG).....157
Figura 36 - Linhas de desejo dos deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia (MG).....159
Figura 37 - Fluxos integrados por setores dos deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia..162
Figura 38 - Fluxos dos deslocamentos setor central de Uberlândia (MG).....163
Figura 39 - Fluxos dos deslocamentos setor leste de Uberlândia (MG).....164
Figura 40 - Fluxos dos deslocamentos setor norte de Uberlândia (MG).....165
Figura 41 - Fluxos dos deslocamentos setor oeste de Uberlândia (MG).....166
Figura 42 - Fluxos dos deslocamentos setor sul de Uberlândia (MG).....167

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Evolução da frota de veículos em Uberlândia (2010–2025).....105
Gráfico 02 - Nível de instrução da população de 18 anos ou mais em Uberlândia (MG).....113
Gráfico 03 - Distribuição da população ocupada e não ocupada por sexo em Uberlândia.....114
Gráfico 04 - Distribuição da renda média mensal da população por sexo em Uberlândia.....115
Gráfico 05 - Composição racial da população de Uberlândia (MG) entre 2010 e 2022.....117
Gráfico 06 - Renda familiar mensal.....123
Gráfico 07 - Regime de trabalho.....124
Gráfico 08 - Frequência de deslocamentos semanais.....125
Gráfico 09 - Retorno para casa durante o almoço.....126
Gráfico 10 - Distribuição modal dos deslocamentos da amostra.....127
Gráfico 11 - Prática de carona nos deslocamentos entre os respondentes.....128
Gráfico 12 - Quantidade de ocupantes transportados.....129
Gráfico 13 - Distribuição percentual dos modos de transporte utilizados por faixa de renda..131
Gráfico 14 - Distribuição percentual das distâncias nos deslocamentos por faixa de renda....132
Gráfico 15 - Distribuição percentual do tempo de deslocamento por faixa de renda.....134
Gráfico 16 - Distribuição percentual dos modos segundo o tempo de deslocamento.....136
Gráfico 17 - Distribuição percentual dos modos segundo a distância dos deslocamentos.....138

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Evolução do perímetro urbano – 1950 a 2024.....78
Tabela 02: Renda média em salários mínimos Uberlândia (MG).....112
Tabela 03: Renda média em salários mínimos dos respondentes.....123
Tabela 04: Distribuição dos modos segundo a faixa de renda dos respondentes.....131
Tabela 05: Distribuição das distâncias percorridas nos deslocamentos por faixa de renda.....133
Tabela 06: Distribuição do tempo de deslocamento por faixa de renda.....135
Tabela 07: Distribuição dos modos de transporte segundo o tempo de deslocamento.....137
Tabela 08: Distribuição dos modos de transporte segundo a distância dos deslocamentos.....139
Tabela 09: Estimativa média de emissões de CO_2 por modal.....169

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....19
PROBLEMA DA PESQUISA.....20
JUSTIFICATIVA.....22
OBJETIVOS.....23
Objetivo Geral.....23
Objetivos Específicos.....23
METODOLOGIA.....24

CAPÍTULO I - ANÁLISE DA ESTRUTURA URBANA.....30
I.I. Espraiamento e Compacidade.....30
I.II. Centralidade e Limites Urbanos.....34
I.III. Parâmetros da Forma Urbana: Elementos Estruturantes da Cidade e da Mobilidade..38
I.III.I. Densidade.....39
I.III.II. Uso do solo.....42
I.III.III. Desenho das Quadras e Conectividade.....45
I.III.IV. Localização das moradias, valor do solo e desigualdade de acesso urbano..48
I.IV. Vazios Urbanos, Fluxos e Conectividade de Transporte.....49
I.V. Infraestrutura Viária, Poluição e Condições Ambientais da Mobilidade.....52
I.VI. Indicadores, Experiências e Percepções na Mobilidade Urbana.....54

CAPÍTULO II - QUESTÕES SOCIOECONÔMICAS.....56
II.I. Renda.....56
II.II. Classe Social, Escolaridade, Raça, Idade, Gênero e outras questões.....59
II.III. Preço do Deslocamento.....62
II.IV. Força de Mercado e Segregação.....63
II.V. Padrões de desigualdade social.....65

II.VI. Eficiência Energética dos Transportes.....67

CAPÍTULO III - ANÁLISE DE UBERLÂNDIA E DE SUAS ESTRUTURAS URBANAS..70
III.I. Cidade Média e Reconfiguração Territorial.....70
III.II. Formação Histórica e Desenvolvimento Urbano de Uberlândia-MG.....73
III.III. Estruturação Urbana de Uberlândia-MG.....75
III.III.I. Configuração espacial da cidade.....75
III.III.II. Estrutura e hierarquia do sistema viário.....81
III.III.III. Centralidades Urbanas e Estrutura da Mobilidade.....83
III.IV. Infraestrutura de Transporte.....89
III.IV.I. Estrutura do SIT.....89
III.IV.II. Mobilidade ativa: caminhada e bicicleta.....99
III.IV.III. Transporte individual motorizado: automóvel, motocicleta e aplicativo..104

CAPÍTULO IV - RESULTADOS.....119
IV.I. Análise dos Dados Levantados.....119
IV.I.I. Caracterização da amostra.....122
IV.I.II. Renda e padrões de mobilidade.....130
IV.II. Organização espacial dos deslocamentos.....139
IV.III. Linhas de desejo dos deslocamentos casa–trabalho.....158
IV.IV. Emissões estimadas de CO_2.....169
IV.V. Síntese dos achados.....171
IV.VI. Discussão Geral.....173
IV.VII. Considerações e conclusão.....177

REFERÊNCIAS.....182

INTRODUÇÃO

Impulsionada pela modernização do campo, a migração rumo aos centros urbanos transformou a estrutura territorial do Brasil, principalmente pela procura por empregos industriais. Esse rearranjo populacional foi profundo. Dados das Nações Unidas indicam que, até 2050, cerca de 92,4% da população do país estará concentrada em cidades, índice que posiciona o Brasil em 9º lugar no ranking mundial de migração campo-cidade (UNITED NATIONS, 2019 apud C. COSTA, 2022, p. 21).

Sob a lógica de mercado e do acúmulo patrimonial, o próprio espaço urbano passou também a integrar processos de valorização econômica. Essa dinâmica participou do ordenamento das cidades a partir de suas funções econômicas, consolidando as áreas centrais como importantes espaços de produção, comércio e serviços.

O adensamento populacional pressionou recursos e disparou as emissões nas cidades. Dados da Agência Internacional de Energia (IEA, 2020) atribuem aos centros urbanos 71% do consumo energético e 73% das emissões mundiais de CO_2. A circulação urbana impulsiona esse cenário: são 32% da energia e 24% do carbono global alocados no setor. No Brasil, o quadro é ainda mais agudo. Superando a atividade industrial, o transporte consome 37% da matriz energética e gera 48% das emissões do país.

Pesquisas sobre o ciclo de vida dos transportes expõem esse contraste. Conforme Kosai et al. (2020), o transporte individual motorizado (carro e motocicletas) registra o maior consumo energético e a maior emissão por passageiro. É o modal menos eficiente. Já o transporte público (ônibus, trem, metrô) apresenta maior eficiência energética. Na ponta da sustentabilidade estão os modos ativos (caminhada e bicicleta), com impacto e consumo mínimos.

Contudo, a opção histórica brasileira seguiu o caminho oposto. Desde a década de 1950, prevaleceu a diretriz rodoviarista: incentivos à frota particular e investimentos acanhados no transporte público. Nas últimas duas décadas, o crescimento da frota privada ocorreu em paralelo aos problemas enfrentados pelo transporte coletivo, cenário que se agravou a partir de 2020 com o desinvestimento no setor e as demissões na área (SILVA, 2023).

O comportamento de viagem está relacionado tanto à configuração urbana quanto às condições socioeconômicas da população. A oferta viária, a densidade e a distribuição espacial dos empregos podem interferir nas rotas, nos tempos e nos modos utilizados. Ao mesmo tempo, renda e escolaridade também aparecem associadas às possibilidades de escolha. Entre os trabalhadores de menor renda, o transporte público e a mobilidade ativa tendem a apresentar maior participação, enquanto entre os grupos de maior renda o automóvel aparece com maior frequência. O reflexo dessas diferenças pode ser observado no custo, no tempo de viagem e nas condições de acesso à cidade.

Como aponta Elvir (2017, p. 79-80), o deslocamento do trabalhador de baixa renda é mais frequen-

te, longo e precário. Dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2019) revelam que o tempo médio gasto no trajeto casa–trabalho no Brasil chega a 4,8 horas semanais. Trata-se de um período da rotina que deixa de estar disponível para outras atividades do trabalhador.

Embora o aspecto clínico extrapole o escopo desta pesquisa, a literatura associa viagens longas ao estresse, ao absenteísmo e ao adoecimento. Por outro lado, a mobilidade ativa (a pé ou bicicleta) pode trazer ganhos de saúde e produtividade. Os deslocamentos diários exigem energia mental e emocional. Filas, atrasos e congestionamentos desgastam quem depende do sistema de transporte público, dos veículos particulares ou mesmo dos deslocamentos a pé.

> "[...] É, portanto, essa população, pobre, moradora de bairros distantes que padece de uma infraestrutura e serviços urbanos que possam lhe assegurar condições objetivas e de qualidade neste ir e vir. (M. SILVIA, 2023)."

O tempo gasto no trânsito reduz as horas destinadas ao descanso, ao lazer e à família. A rotina repetitiva de congestionamentos gera ansiedade e frustração, afetando o rendimento do trabalhador. Assim, embora indispensável ao sustento, a viagem diária pode representar uma fonte de desgaste físico e psicológico.

Diante dessa problemática, esta pesquisa investiga a relação entre a estrutura socioespacial de Uberlândia (MG) e os deslocamentos casa–trabalho. Para isso, considera a distribuição espacial das residências e dos empregos, as condições socioeconômicas dos trabalhadores, os modos de transporte utilizados, as distâncias, os tempos de viagem e as emissões de CO_2, buscando compreender como esses elementos aparecem relacionados aos padrões de mobilidade observados na cidade.

PROBLEMA DA PESQUISA

Longe de representar mera circulação física, a mobilidade urbana define as condições reais de acesso da população a trabalho, educação, saúde e lazer. A dinâmica de circulação expressa como o ordenamento do território condiciona as oportunidades cotidianas. O desempenho desse sistema depende, portanto, da articulação entre a infraestrutura de transporte e a distribuição espacial dos polos de emprego, equipamentos públicos e áreas habitacionais.

Nas últimas décadas, a expansão dispersa das cidades brasileiras acentuou o distanciamento entre moradia e locais de trabalho. Essa fragmentação do tecido urbano intensificou os fluxos pendulares, impondo trajetos mais extensos e demorados à população. Como destacam Reis e Véras (2024):

> "[...] A separação dos usos na cidade provoca um grande aumento das viagens pelo território, pois, além dos deslocamentos pendulares casa-trabalho que se fazem cotidianamente em direção ao centro, há também os deslocamentos inter-bairros, intermunicípios. Longas distâncias são percorridas por outros motivos: educação, saúde, lazer, compras. Assim, a cidade é também segregada quanto

> à mobilidade e oferecendo riscos, desgastes, sofrimento físico e psicológico à maioria dos habitantes." (REIS; VÉRAS, 2024).

Tal reflexão demonstra que o debate sobre mobilidade excede a simples presença de vias ou frotas, estando atrelado à lógica de produção do espaço. A assimetria geográfica entre zonas residenciais e postos de trabalho dita, em última análise, a extensão dos percursos e a rotina de deslocamento dos cidadãos.

Além da organização espacial, as condições socioeconômicas também condicionam a mobilidade urbana. Conforme aponta Vasconcellos (2016), fatores como renda, gênero, idade, ocupação e nível educacional modulam os padrões de circulação na cidade. A capacidade financeira, de modo particular, influencia o acesso aos modais. Enquanto famílias de maior poder aquisitivo recorrem prioritariamente ao transporte individual motorizado, as de menor renda dependem em sua maioria do transporte coletivo e ocupam, via de regra, periferias distantes dos eixos econômicos, acumulando maiores tempos e distâncias de viagem.

Nesse arranjo, a acessibilidade converte-se no vetor central das desigualdades urbanas. A combinação entre sistemas de transporte ineficientes e a concentração espacial de oportunidades restringe o direito à cidade e reproduz quadros de vulnerabilidade. Na visão de Gomide (2003), os obstáculos à circulação configuram uma dimensão direta da exclusão social, ao limitar o acesso aos recursos urbanos. Os impactos dos fluxos diários vão além do deslocamento propriamente dito. Reis e Véras (2024) ressaltam que:

> "[...] Com relação à mobilidade urbana, é indispensável conhecer as particularidades das segregações espaciais. Ao separar o tempo de vida e lazer do tempo do trabalho, o capitalismo procura garantir que o trabalhador tenha assegurada a carga horária em sua jornada do trabalho necessário, o que possibilita seu salário, enquanto não se preocupa com a perda do tempo de vida, de descanso ou de convívio com sua família. A mobilidade, ao mesmo tempo, permite que o cidadão chegue até seu local de trabalho e gere seu sustento, mas também o onera em termos da qualidade de vida, retirando o tempo de reposição das energias e das relações sociais." (REIS; VÉRAS, 2024).

O tempo retido nas viagens casa–trabalho assume, assim, papel relevante na mensuração das disparidades urbanas. Trajetos prolongados confiscam horas que seriam destinadas ao descanso, à convivência familiar e ao lazer, afetando a qualidade de vida da classe trabalhadora.

As pressões ambientais caminham lado a lado com as desigualdades sociais. Motorizado e dependente de combustíveis fósseis, o transporte urbano eleva as emissões de CO_2, acelerando o aquecimento global. A dimensão do problema é clara: 23% do dióxido de carbono vindo do consumo energético global derivam desse setor (IEA, 2020). Nesse cenário, diretrizes como o Acordo de Paris e a Agenda 2030 reforçam a necessidade de mudanças e da transição para modelos capazes de unir descarbonização e inclusão social.

Uberlândia reflete essa urgência. O adensamento populacional, a expansão do perímetro urbano e a dispersão das atividades econômicas inflacionaram os fluxos diários intersetoriais. Embora existam pesquisas sobre a mobilidade local, poucas, no entanto, articulam simultaneamente a estrutura socioespacial,

a renda dos trabalhadores, os deslocamentos casa–trabalho e a pegada de carbono por modal.

Compreender essa dinâmica exige analisar, de forma mais integrada, a distribuição de moradias e empregos ao lado dos meios de transporte, das distâncias, dos tempos e das emissões geradas. Essa leitura permite observar o peso da organização territorial sobre o comportamento de viagem, gerando dados capazes de contribuir para a construção de cidades mais acessíveis, equitativas e ambientalmente sustentáveis.

Diante desse contexto, esta pesquisa busca responder à seguinte questão: De que modo a estrutura socioespacial de Uberlândia se relaciona com as viagens casa–trabalho da população, considerando a escolha modal, as distâncias, os tempos de deslocamento e as emissões de CO_2?

JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas, a rápida urbanização brasileira pressionou a infraestrutura das cidades e expandiu seus perímetros. Uberlândia reflete essa dinâmica. Entre 1985 e 2010, enquanto a população urbana municipal saltou 103,32%, a área urbanizada cresceu 85,29%, descompasso que gerou vazios urbanos e espraiamento territorial (MELO, 2014). O resultado foi o aumento das distâncias entre as moradias e os polos de emprego, tornando a mobilidade urbana um dos principais desafios para o planejamento da cidade.

A expansão rumo às periferias, combinada à concentração espacial das atividades econômicas em áreas pontuais, eleva a extensão dos percursos diários. Esse padrão de ocupação sobrecarrega a malha de transportes e acentua as assimetrias no acesso às oportunidades urbanas. Como aponta Vasconcellos (2016), as diretrizes de uso e ocupação do solo atuam como agentes ativos da segregação socioespacial, penalizando a população de menor renda no acesso a empregos e serviços urbanos.

Transformações espaciais influenciam o comportamento de viagem. Trajetos casa–trabalho mais longos inibem os modos ativos, elevam a dependência do transporte motorizado e tensionam a rede coletiva, afetando o tempo e a qualidade dos deslocamentos (ASSUNÇÃO, 2012). Articular a organização socioespacial à mobilidade cotidiana mostra-se, portanto, indispensável ao planejamento de transportes. Dimensões ambientais somam-se a esse quadro. A hegemonia dos combustíveis fósseis eleva o consumo energético e as emissões de gases de efeito estufa.

Em paralelo, a expansão da frota de veículos elétricos no Brasil sinaliza mudanças no setor, podendo mitigar parte dos impactos ambientais (TESTI, 2023). Porém, trata-se de uma transição complexa, limitada pelos custos de aquisição, pelas exigências de infraestrutura e pelos impactos do ciclo de vida desses veículos. Além disso, os impactos da cadeia dos combustíveis fósseis não se limitam às emissões atmosféricas, uma vez que as etapas de extração, processamento, transporte e combustão também produzem impactos ambientais e sociais distribuídos de forma desigual (DONAGHY et al., 2023).

Relatório da Agência Europeia do Ambiente (EEA, 2012) alerta que o modelo atual de mobilidade

caracteriza-se por elevado consumo de energia sem ganhos equivalentes de eficiência, evidenciando a necessidade da integração entre políticas de transporte e uso do solo. A mobilidade é elemento essencial para o acesso ao trabalho, à educação, à saúde e ao lazer. A garantia desse direito depende não apenas da oferta de infraestrutura de transportes, mas também da forma como a cidade é planejada e organizada.

Nesse cenário, torna-se necessário compreender como a estrutura socioespacial de Uberlândia se relaciona com as viagens casa–trabalho, com o objetivo de cruzar os dados de localização das residências e empregos com modais, distâncias, tempos e emissões de CO_2. A leitura conjunta desses fatores permite identificar os padrões de deslocamento e a relação da organização territorial com a rotina da população.

A investigação justifica-se, por fim, pelo papel de Uberlândia como cidade média de forte centralidade regional, cujas dinâmicas de crescimento e mobilidade espelham arranjos encontrados em diversos municípios do país. Os achados fornecem subsídios para políticas públicas voltadas à acessibilidade, à equidade socioespacial, ao incentivo a transportes sustentáveis e à descarbonização, ampliando o debate sobre o planejamento de cidades médias.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar a relação entre a estrutura socioespacial de Uberlândia e os deslocamentos casa–trabalho, considerando a localização das residências e dos locais de trabalho, a renda dos trabalhadores, o modo de transporte utilizado, as distâncias percorridas, os tempos de deslocamento e as emissões de CO_2 associadas às viagens.

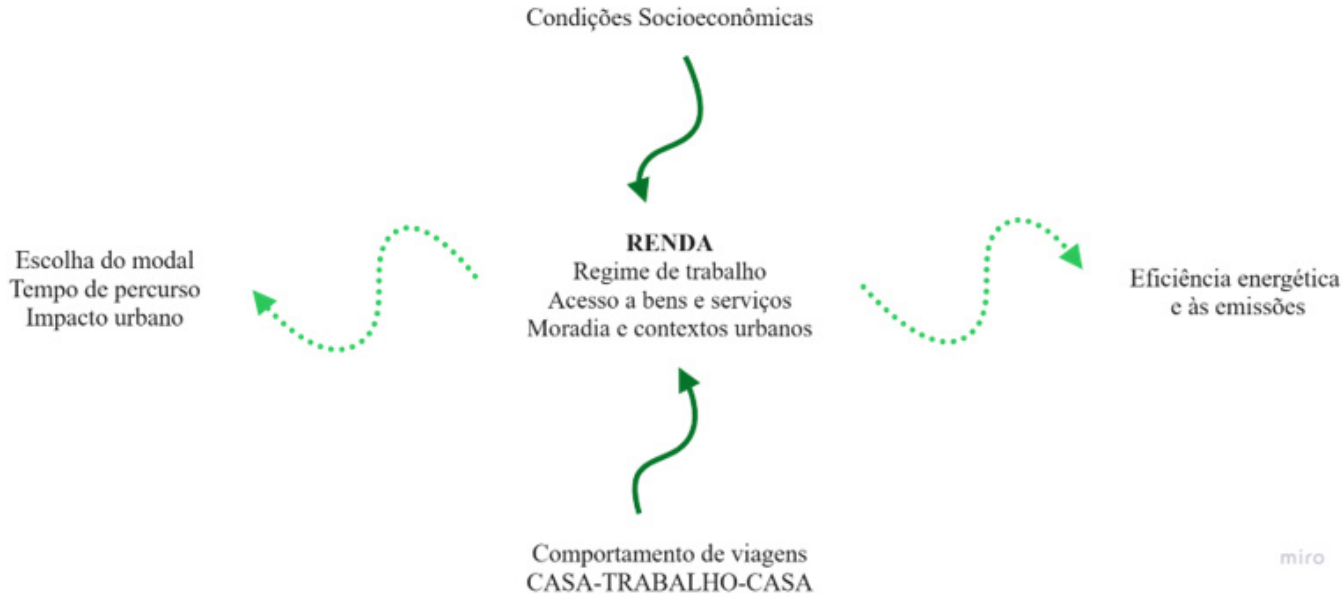
Objetivos Específicos

- Caracterizar o perfil socioeconômico dos trabalhadores e os padrões dos deslocamentos casa–trabalho, considerando a frequência das viagens, os modos de transporte utilizados, as distâncias percorridas e os tempos de deslocamento.
- Analisar a relação entre a renda dos trabalhadores e o modo de transporte utilizado nos deslocamentos casa–trabalho.
- Analisar a distribuição espacial dos deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia, considerando os locais de residência e de trabalho, as linhas de desejo e os fluxos entre os setores urbanos, comparando esses resultados com as centralidades e os eixos estruturantes da mobilidade identificados no planeja-

mento municipal.

• Estimar as emissões de CO_2 associadas aos deslocamentos casa–trabalho, considerando os diferentes modos de transporte utilizados, as distâncias percorridas e a frequência das viagens.

Figura 01 - Diagrama de investigação.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

METODOLOGIA

Esta pesquisa possui natureza aplicada, abordagem predominantemente quantitativa e caráter descritivo e exploratório. A análise quantitativa envolveu a coleta, organização e comparação dos dados referentes aos deslocamentos casa–trabalho, considerando a frequência das viagens, os modos de transporte utilizados, as distâncias e os tempos estimados de deslocamento e as emissões de dióxido de carbono associadas às viagens. De forma complementar, foi realizada uma análise qualitativa e interpretativa dos padrões espaciais encontrados, considerando a estrutura urbana de Uberlândia, as centralidades, os eixos estruturantes da mobilidade e as condições socioeconômicas dos participantes.

Os procedimentos metodológicos envolveram pesquisa bibliográfica e documental, aplicação de questionários, tratamento estatístico descritivo, organização e georreferenciamento das informações espa-

ciais, elaboração de representações cartográficas e estimativa das emissões associadas aos deslocamentos.

Revisão Bibliográfica: A revisão bibliográfica teve como objetivo construir a base conceitual e histórica da pesquisa. Foram consultados artigos científicos, livros, dissertações, teses, legislações e documentos relacionados à mobilidade urbana, acessibilidade, segregação socioespacial, deslocamentos casa–trabalho, planejamento urbano e emissões provenientes do setor de transportes.

Também foram utilizados dados e documentos disponibilizados por instituições públicas e organizações nacionais e internacionais, entre eles o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Prefeitura Municipal de Uberlândia e a Agência Internacional de Energia (IEA). Essas fontes auxiliaram na caracterização do município, da frota de veículos, da infraestrutura de transportes e das transformações urbanas relacionadas ao crescimento de Uberlândia.

Coleta dos Dados: Os dados primários foram obtidos por meio de questionários aplicados a trabalhadores residentes em Uberlândia. A coleta ocorreu de forma presencial e on-line, por meio da plataforma Google Forms. Na etapa presencial, foram utilizados diferentes pontos da cidade, escolhidos em função da circulação de pessoas e da diversidade de atividades existentes em suas proximidades. Entre eles estavam a Praça Tubal Vilela, na região central; o Pátio Vinhedos, no Setor Sul; o Patio Vila Viseu no bairro Granjas Marileusa, o Center Shopping e a Universidade Federal de Uberlândia (Campus Santa Mônica), no Setor Leste; o Tem Tem Imbaúbas, no Setor Oeste; e a Praça Clarinda de Freitas, no bairro Presidente Roosevelt, no Setor Norte.

A coleta ocorreu em duas etapas. Na primeira, houve maior participação de trabalhadores residentes nos setores Central, Sul e Leste, reflexo também dos pontos inicialmente utilizados para a aplicação dos questionários. Por esse motivo, foi necessária uma segunda etapa, na qual foram incluídos novos locais de aplicação presencial nos setores Norte e Oeste, buscando ampliar a participação de trabalhadores dessas regiões.

Como referência para o tamanho da amostra, foi utilizada a fórmula de Cochran (1977) para populações finitas, considerando a população de 713.224 habitantes registrada pelo Censo de 2022, nível de confiança de 95%, margem de erro de 5% e proporção esperada de 0,5. O cálculo resultou em aproximadamente 385 participantes. Esse valor foi utilizado apenas como referência para a dimensão da amostra, uma vez que a participação ocorreu por adesão voluntária e a amostragem possui caráter não probabilístico.

Ao final das duas etapas, foram obtidas 420 respostas válidas. Desse total, 349 participantes trabalhavam de forma presencial, 42 em regime híbrido e 29 exclusivamente em teletrabalho. As 420 respostas foram consideradas na caracterização geral da amostra. Para as análises relacionadas aos deslocamentos físicos entre residência e trabalho, foram utilizados 391 registros, correspondentes aos participantes que exerciam suas atividades em regime presencial ou híbrido. Os respondentes em teletrabalho permaneceram na caracterização da amostra, mas não foram incluídos nessas análises, pois nesses casos a residência também havia sido informada como local de trabalho, não existindo um percurso casa–trabalho a ser represen-

tado.

O questionário reuniu informações socioeconômicas e dados relacionados à rotina de trabalho e dos deslocamentos dos participantes. Entre as variáveis consideradas estavam renda familiar, localização aproximada da residência, local de trabalho, regime e frequência de trabalho, modo de transporte utilizado, prática de caronas e outras informações relacionadas às viagens casa–trabalho.

Para preservar a privacidade dos participantes, a localização da residência foi obtida de forma aproximada, principalmente a partir do Código de Endereçamento Postal (CEP), sem solicitação do endereço completo. Para o local de trabalho, foram utilizados o nome do estabelecimento ou pontos de referência que permitissem sua localização. Não foram divulgados nomes, endereços individuais ou outras informações que possibilitassem a identificação dos respondentes.

A participação ocorreu por adesão voluntária e a amostragem possui caráter não probabilístico. Dessa forma, os resultados representam os padrões encontrados entre os participantes da pesquisa e não devem ser extrapolados diretamente para toda a população de Uberlândia. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (CEP/UFU), sob o CAAE nº 99069926.0.0000.5152, e a participação ocorreu após o aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Organização e análise dos dados de deslocamento: As respostas foram registradas em uma planilha geral com todos os dados levantados e depois organizadas em tabelas e submetidas a tratamento estatístico descritivo. Foram calculadas frequências absolutas e relativas, além de valores médios relacionados à frequência semanal das viagens, às distâncias estimadas e aos tempos de deslocamento.

Os dados também foram separados conforme o modo de transporte utilizado, permitindo caracterizar viagens realizadas por automóvel, motocicleta, ônibus, bicicleta, caminhada, transporte por aplicativo e combinações entre diferentes modos. A relação entre renda e escolha modal foi examinada a partir da distribuição dos participantes entre as faixas de renda e os respectivos modos de transporte.

A análise teve caráter descritivo e interpretativo e não envolveu modelos estatísticos voltados para estabelecer relações de causa e efeito. Dessa forma, os resultados permitiram observar associações entre as condições socioeconômicas e os padrões de mobilidade encontrados na amostra, sem afirmar que uma variável tenha determinado diretamente a outra.

Estimativa das distâncias e dos tempos de deslocamento: As distâncias e os tempos de viagem foram estimados a partir das informações de origem e destino fornecidas pelos participantes, com auxílio do Google Maps. Para os deslocamentos realizados por automóvel, motocicleta, bicicleta ou caminhada, foram utilizadas as opções de rota correspondentes a cada modo disponibilizadas pela própria plataforma.

As consultas foram realizadas em dias úteis e em horário comercial. Não foi possível adotar um único horário de referência para todas as viagens. Entre as alternativas apresentadas pelo Google Maps, foi

utilizada como referência a rota de menor distância compatível com cada modo de transporte, registrando-se também o tempo estimado correspondente. Assim, os valores utilizados representam as estimativas disponíveis no momento da consulta e podem apresentar diferenças em relação ao trajeto efetivamente realizado pelos participantes no cotidiano.

No transporte coletivo, o tempo foi consultado diretamente na opção de transporte público do Google Maps. Como a plataforma não informa a distância total percorrida em quilômetros nessa modalidade, a distância considerada correspondeu à menor ligação viária estimada entre residência e trabalho, utilizando como referência a opção automóvel, e não necessariamente a todo o itinerário efetivamente realizado pelo ônibus.

O tempo de espera antes do embarque também não foi incorporado de maneira padronizada. Durante o levantamento das rotas, foram observados intervalos bastante diferentes entre as linhas, variando aproximadamente entre cinco minutos e mais de uma hora, conforme a linha, o dia da semana e o horário de deslocamento. Por esse motivo, o tempo efetivamente gasto pelos usuários do transporte coletivo pode ser superior ao tempo estimado utilizado na pesquisa, principalmente nas viagens que exigem integração ou dependem de linhas com menor frequência.

Análise espacial e elaboração dos mapas: As informações referentes aos locais aproximados de residência e trabalho foram organizadas e georreferenciadas no software QGIS. A partir desses dados, foram elaborados mapas de distribuição espacial, linhas de desejo e representações dos fluxos entre diferentes áreas de Uberlândia.

As linhas de desejo foram construídas a partir da ligação entre os centroides das áreas de origem e destino. A espessura das linhas variou de acordo com a quantidade de deslocamentos observados entre as unidades espaciais. Essas representações não correspondem aos itinerários efetivamente percorridos pelos trabalhadores, mas permitem observar a direção e a intensidade das conexões casa–trabalho registradas na pesquisa.

Inicialmente, os deslocamentos foram organizados com maior detalhamento espacial, considerando as 78 zonas de análise adotadas na pesquisa, formadas pelos 75 bairros oficiais e pelas três localidades incorporadas à base territorial. Posteriormente, essas unidades foram agrupadas nos setores Central, Leste, Norte, Oeste e Sul. A agregação por setores reduziu a complexidade das conexões e permitiu observar de forma mais geral tanto os deslocamentos direcionados ao Setor Central quanto aqueles realizados entre áreas não centrais.

Comparação com as centralidades e os eixos estruturantes: Para interpretar a relação entre os deslocamentos observados e a organização urbana de Uberlândia, foi realizada uma análise cartográfica comparativa entre os mapas produzidos a partir dos dados da pesquisa e o mapa de centralidades urbanas e eixos estruturantes da mobilidade disponibilizado pelo planejamento municipal.

A comparação considerou:

- A localização das áreas com maior número de interações;
- A direção e a intensidade das principais linhas de desejo;
- Os fluxos entre os setores urbanos;
- A proximidade desses padrões em relação às centralidades;
- A correspondência espacial com os principais eixos viários e estruturantes da mobilidade.

Essa etapa teve caráter descritivo e interpretativo. Não foi realizada modelagem estatística, cálculo de correlação espacial ou mensuração causal da influência das centralidades sobre os deslocamentos. Portanto, a análise buscou identificar correspondências e diferenças entre os padrões observados nos mapas, sem afirmar que as centralidades ou os eixos viários determinaram diretamente os fluxos casa–trabalho.

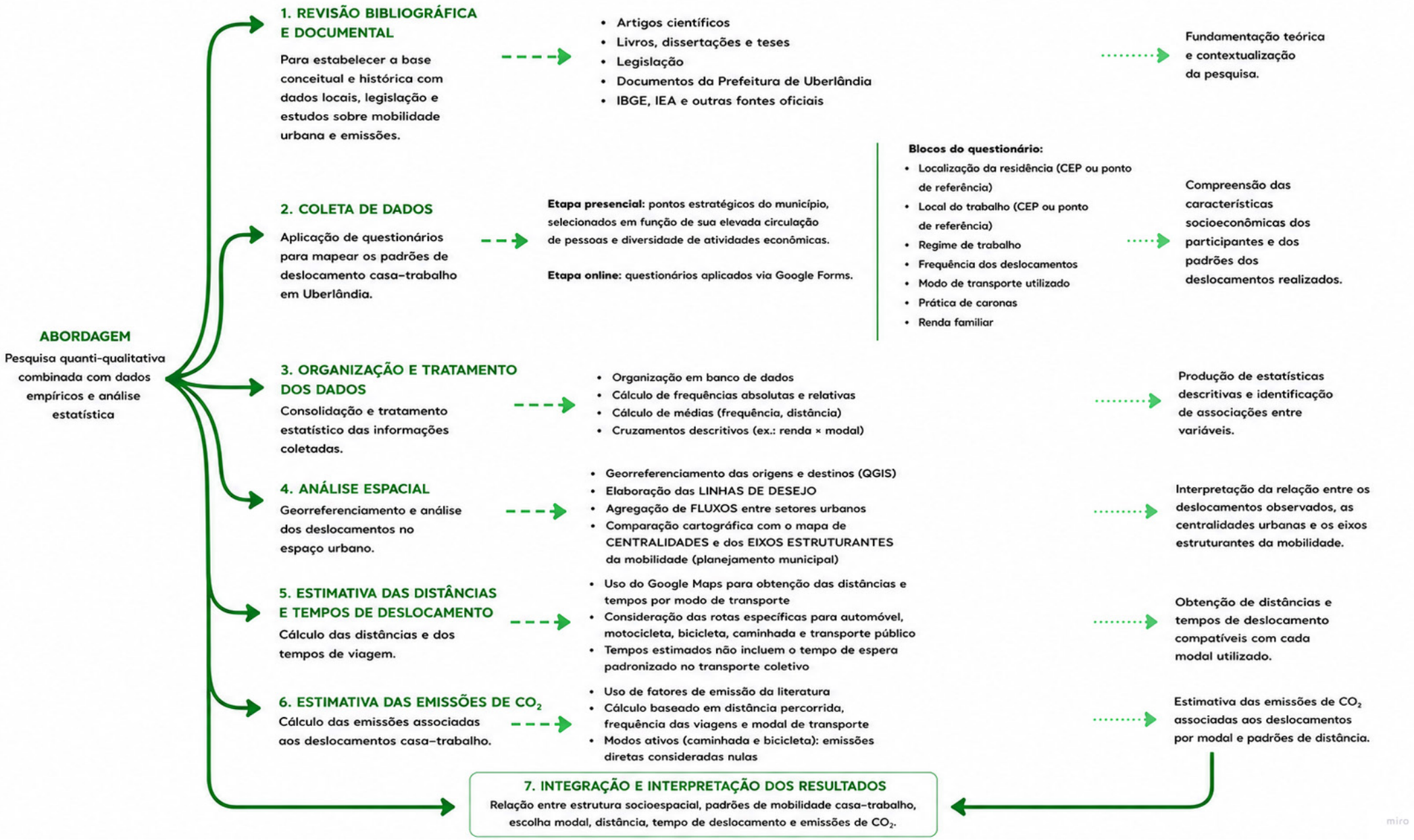
Estimativa das emissões de CO_2: As emissões de CO_2 associadas aos deslocamentos casa–trabalho foram estimadas a partir da distância semanal percorrida, do consumo médio de combustível adotado para cada modo e do fator de emissão correspondente ao combustível utilizado. Nos modos em que se aplica, os valores foram calculados por passageiro conforme os parâmetros apresentados posteriormente na Tabela 9. Para caminhada e bicicleta, foram consideradas nulas apenas as emissões diretas decorrentes da operação durante o deslocamento.

O cálculo considerou a distância estimada, a frequência das viagens e o fator de emissão correspondente ao modo de transporte utilizado. Para os modos ativos, como caminhada e bicicleta, foram consideradas nulas as emissões diretas decorrentes da operação durante o deslocamento.

Essas estimativas permitiram comparar as emissões associadas aos diferentes modos de transporte e aos padrões de distância encontrados na pesquisa.

Síntese dos procedimentos: De forma geral, a metodologia foi organizada a partir de quatro dimensões: caracterização socioeconômica dos participantes; análise dos deslocamentos casa–trabalho; representação espacial das origens, dos destinos e dos fluxos; e estimativa das emissões de CO_2 associadas às viagens. A combinação dessas etapas permitiu analisar conjuntamente renda, localização da residência e do trabalho, modo de transporte, distância, tempo de deslocamento e emissões associadas às viagens, mantendo o caráter descritivo e interpretativo adotado na pesquisa.

Figura 02 - Diagrama do processo metodológico.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

CAPÍTULO I - ANÁLISE DA ESTRUTURA URBANA

Para compreender a circulação dentro das cidades, dois conceitos aparecem de forma recorrente: mobilidade e acessibilidade. Embora estejam relacionados, eles tratam de aspectos diferentes da dinâmica urbana. A acessibilidade está ligada às condições que permitem alcançar os diferentes locais e atividades distribuídos pela cidade. Dessa forma, a relação entre transporte e uso do solo pode facilitar ou dificultar o acesso da população ao trabalho, à educação, à saúde, ao lazer e a outros serviços urbanos (CARDOSO, 2007).

A mobilidade está mais relacionada à possibilidade de realizar esses deslocamentos. Ela depende das condições oferecidas pelo sistema de transporte, mas também das características de cada indivíduo. Renda, idade, inserção social e necessidades específicas podem, por exemplo, alterar as condições encontradas por diferentes pessoas para circular pela cidade (JONES, 1981 apud LOBODA; MIYAZAKI, 2012).

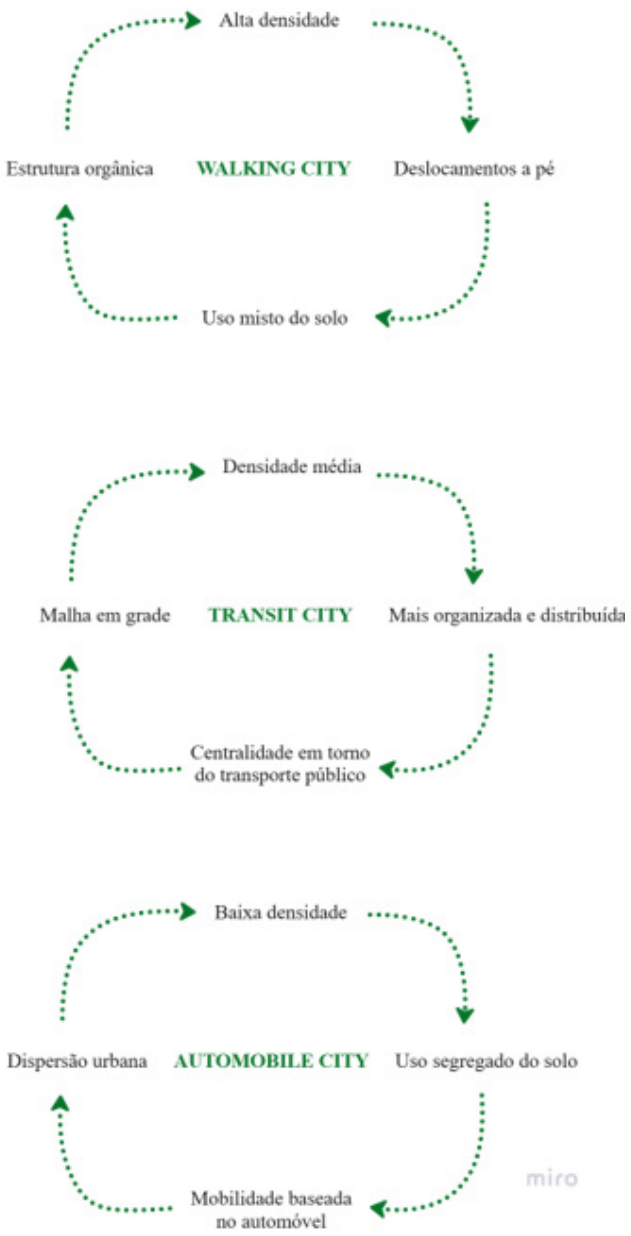
Por esse motivo, discutir mobilidade urbana envolve mais do que analisar os meios de transporte disponíveis. É necessário observar também onde estão localizadas as atividades, como o espaço urbano está organizado e de que maneira a população consegue utilizá-lo. Os deslocamentos fazem parte dessa relação e ajudam a compreender como diferentes grupos vivenciam a cidade no cotidiano (HARVEY, 2004).

I.I. Espraiamento e Compacidade

A forma como a cidade cresce interfere diretamente na localização das moradias, das atividades e, consequentemente, nos deslocamentos realizados pela população. Dentro dessa discussão, o espraiamento urbano e a cidade compacta aparecem como dois modelos utilizados para compreender diferentes formas de ocupação do território. Essas formas de crescimento podem gerar consequências distintas para a mobilidade, para o uso da infraestrutura e para as condições de acesso às atividades urbanas.

O espraiamento está relacionado à expansão da área urbana, geralmente acompanhada por menores densidades e maior separação entre os diferentes usos do solo. À medida que moradia, trabalho e serviços ficam mais distantes entre si, também aumentam as distâncias que precisam ser percorridas no dia a dia. Esse processo pode favorecer maior utilização dos modos motorizados e aumentar a necessidade de infraestrutura para atender áreas cada vez mais extensas. Já a cidade compacta parte de outra lógica. Nesse caso, busca-se maior proximidade entre moradia, trabalho e serviços, além de um melhor aproveitamento das áreas já urbanizadas. A maior densidade e a mistura de usos podem reduzir determinadas distâncias e favorecer tanto o transporte coletivo quanto os deslocamentos realizados a pé ou por bicicleta (EWING; HAMIDI, 2015; JENKS, 2019).

Figura 03 - Estruturação dos três modelos de cidade.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Newman e Kenworthy (1996) ajudam a compreender essa relação entre forma urbana e mobilidade a partir de três tipos ideais de cidade (Figura 3): a cidade caminhável (walking city), a cidade orientada ao transporte coletivo (transit city) e a cidade do automóvel (automobile city).

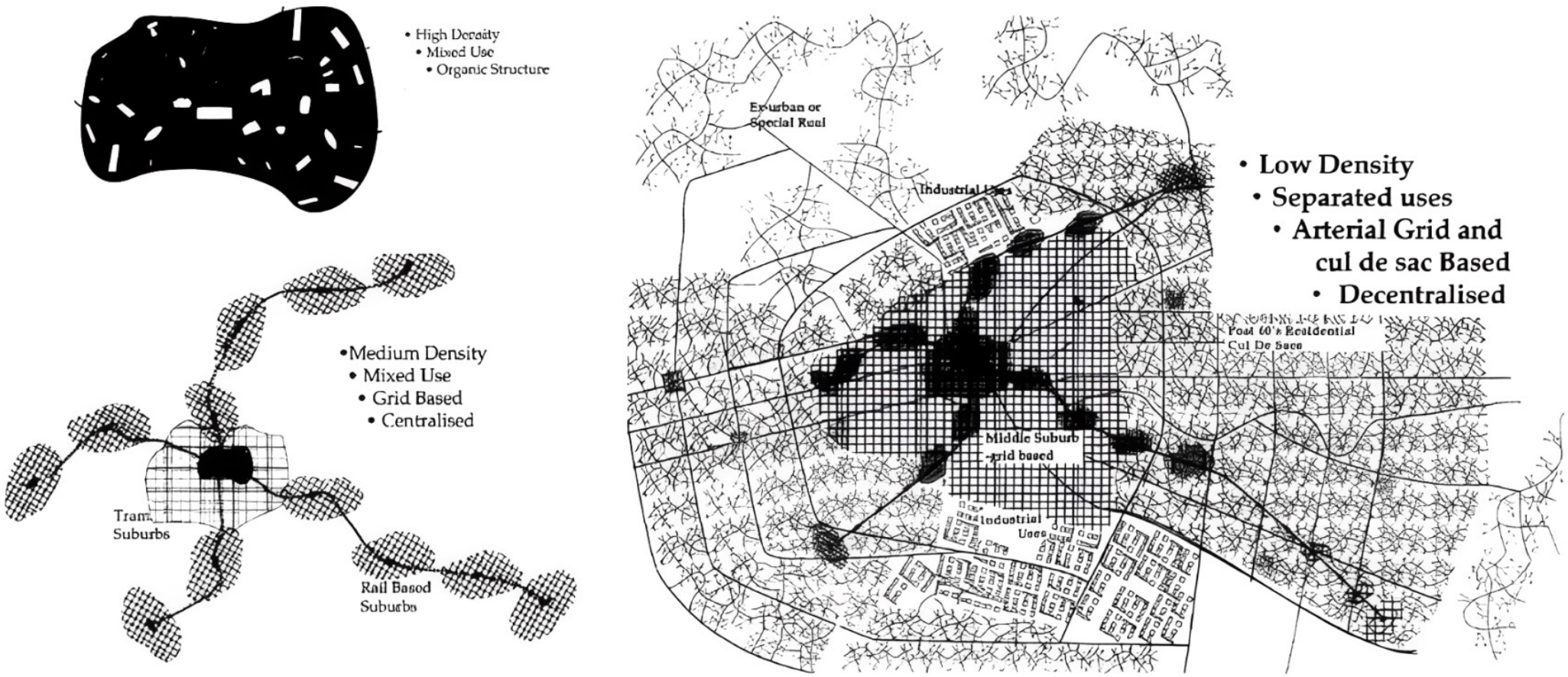
A cidade caminhável, como mostrado no esquema da figura 03, era predominante até meados do século XIX, moldada pelas necessidades dos moradores: alta densidade (100–200 hab./ha), usos mistos, ruas estreitas, dimensões reduzidas (até 5 km de diâmetro) e forma orgânica que acompanhava a paisagem local e que favorecia o deslocamento a pé (já que poucas alternativas de transporte estavam disponíveis naquela época). Essa configuração ainda persiste em diversas cidades, sobretudo europeias, e também em algumas asiáticas, onde as densidades costumam ser ainda mais elevadas. (C. COSTA, 2022).

No final do século XIX, com a introdução dos bondes e ferrovias, consolidou-se a transit city, que possibilitou a expansão urbana para 20–30 km sem perda significativa de acessibilidade, embora com redução da densidade (50–100 hab./ha). O crescimento acompanhou esses meios de transporte, dando origem a subcentros ao redor das estações e a corredores ao longo das principais rotas, ambos com densidades média-altas e uso misto do solo. Nessa configuração, já se delineava um centro urbano, geralmente situado no ponto de convergência das linhas de transporte, área marcada por intensa atividade e importância local. Esse modelo ainda é visível em muitas cidades europeias e, em menor grau, em cidades estadunidenses e australianas, apesar do espraiamento atual. (NEWMAN; KENWORTHY, 1996).

Por fim, a automobile city surgiu após a Segunda Guerra Mundial, o automóvel redefiniu a cidade, ampliando sua extensão para cerca de 50 km e favorecendo subúrbios distantes. A densidade caiu (10–20 hab./ha), os centros se fragmentaram e o zoneamento separou funções urbanas, reduzindo a acessibilidade. Esse processo resultou no espraiamento, caracterizado por longas avenidas comerciais e grandes vazios urbanos, dando origem ao que chamamos de cidade dos automóveis. (NEWMAN; KENWORTHY, 1996).

Os modelos walking city e transit city, combinaram diferentes aspectos para consolidar um conceito mais contemporâneo de cidade compacta (Figura 4). Nessa configuração, a cidade é mais densa e espacialmente contida, evitando o espraiamento e aproveitando de forma eficiente a infraestrutura existente. Essa organização urbana proporciona benefícios ambientais (conservação de áreas naturais, redução da poluição e do consumo energético), econômicos (aproveitamento da infraestrutura, economia de recursos e estímulo ao comércio local) e sociais (menor segregação, maior acesso a equipamentos, vitalidade cultural e maior diversidade e democracia urbana). (JENKS, 2019).

Figura 04 - Os três modelos de cidade segundo Newman & Kenworthy.

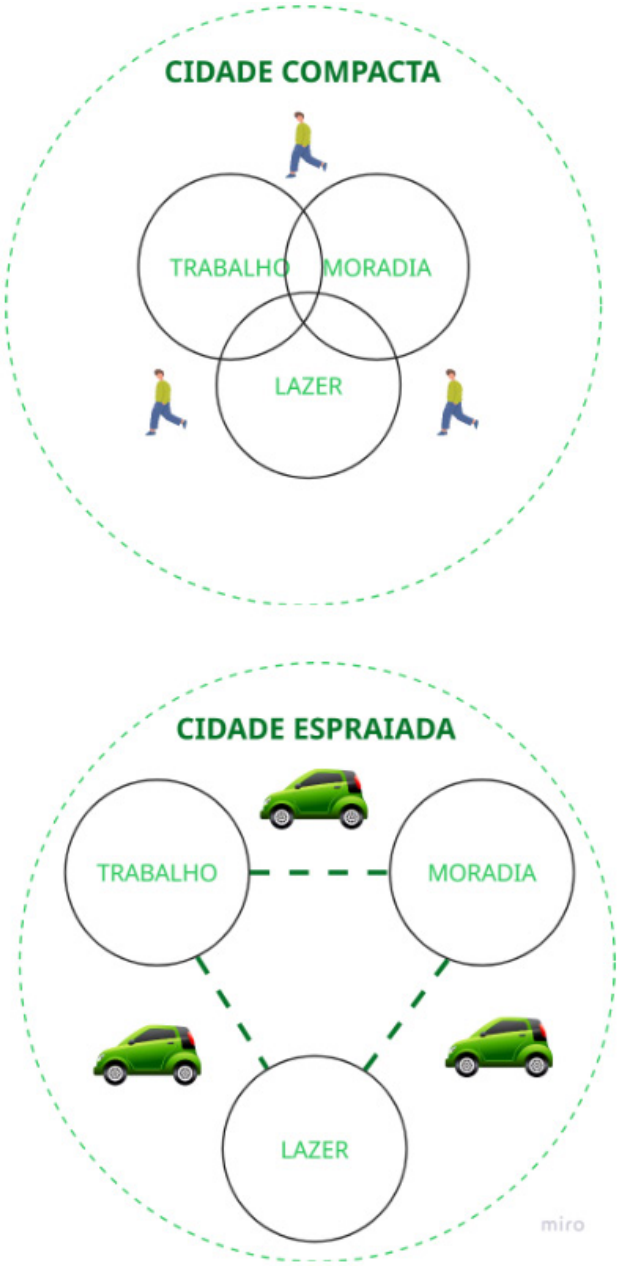


Fonte: Adaptado pela autora a partir de Newman e Kenworthy (1996).

Segundo C. Costa (2022), a organização espacial das cidades contemporâneas tem sido moldada por esses dois modelos antagônicos, o espraiamento e a compacidade, que expressam visões distintas sobre como a cidade deve crescer. O espraiamento, com sua lógica dispersiva, tem sido associado à fragmentação territorial, à baixa eficiência do uso do solo urbano e à exclusão de populações periféricas do acesso aos serviços e oportunidades urbanas. Já o modelo compacto, com maior densidade e integração funcional, busca promover cidades mais eficientes, inclusivas e ambientalmente sustentáveis.

Além disso, o modelo urbano espraiado tem impactos diretos na mobilidade cotidiana das pessoas: ao aumentar as distâncias e segmentar o espaço urbano, ele restringe as possibilidades de escolha modal e aprofunda a dependência dos automóveis. Esse padrão de expansão transforma o ato de se deslocar em um esforço desproporcional, sobretudo para os grupos mais vulneráveis, que realizam seus trajetos por neces-

Figura 05 - Esquema de cidade compacta e cidade espraiada.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

sidade e não por preferência. Sobre esse impacto da estrutura espacial na circulação, ressalta-se que:

> "[...] Devido à promoção de distâncias gradualmente estendidas, o deslocamento até o centro, ou retornando dele (mas não apenas, e sim entre as diversas partes componentes da cidade), é comprometido, afetando a mobilidade. Portanto, aspectos da estrutura da cidade em seu âmbito físico agem sobre a circulação. A forma urbana e seu processo de crescimento são elementos que precisam integrar as ações que pretendam melhorar o grau de deslocamento de pessoas nas cidades brasileiras." (ANDRADE et al., 2023. p. 311).

Dessa forma, a experiência de mobilidade está intimamente ligada à desigualdade socioespacial e à relação sensível que o sujeito estabelece com a cidade, isto é, o que ele vê, sente, sofre e vivencia no cotidiano urbano (REIS; VERAS, 2024). A precariedade de serviços, a separação de usos e o crescimento desigual do espaço geram vulnerabilidades que se manifestam em processos de exclusão e em situações de sofrimento físico, psicológico e ético-político.

A extensão territorial e a fragmentação urbana provocam longas viagens não apenas pendulares casa–trabalho, mas também entre bairros e municípios, para educação, saúde, lazer ou compras. Essa configuração reforça a segregação da mobilidade, expondo grande parte da população a riscos e desgastes, evidenciando a íntima relação entre desigualdades socioespaciais e os desafios cotidianos de deslocamento. (REIS; VÉRAS, 2024).

Estudos recentes reforçam os benefícios do adensamento inteligente. Dempsey et al. (2010) argumentam que a compacidade urbana favorece a coesão social, reduz a dependência do automóvel e permite um uso mais racional das infraestruturas. De forma similar, Neuman (2005) indicam que áreas urbanas compactas tendem a emitir menos gases de efeito estufa, demandar menos consumo energético per capita e facilitar o acesso equitativo à infraestrutura urbana, como transporte, educação e saúde.

Ahlfeldt et al. (2018), em uma revisão de mais de 300 trabalhos empíricos, identificaram que cerca de 70% dos estudos relacionam o crescimento compacto a efeitos positivos, como a redução das distâncias de viagem, maior uso de modos sustentáveis de transporte e vitalidade urbana. No entanto, os autores alertam que o modelo compacto exige planejamento atento para evitar consequências como pressão sobre os preços dos solos e saturação de serviços.

C. Costa (2022) complementa essa discussão ao destacar que, enquanto o espraiamento urbano se caracteriza por uma expansão horizontal desordenada e funcionalmente segregada, a cidade compacta se baseia na concentração das atividades, usos mistos e maior acessibilidade espacial. Essa diferença estrutural tem repercussões significativas na forma como os cidadãos acessam o espaço urbano, moldando comportamentos de deslocamento e as possibilidades de inclusão social.

Outro ponto central diz respeito à poluição gerada por diferentes configurações urbanas. Em algumas cidades onde o transporte coletivo se concentra em poucos eixos viários, há maior concentração de partículas poluentes (especialmente material particulado emitido por ônibus a diesel). A disposição das

vias, associada à topografia e à estrutura da rede de transporte, pode criar zonas de acúmulo de poluição atmosférica, afetando especialmente os usuários do transporte público e as populações mais expostas. Assim, o planejamento urbano tem papel decisivo na concentração de poluentes e nos padrões de emissões distribuídos pelo território.

A literatura também aponta que o espraiamento acentua os custos de transporte para quem vive em áreas periféricas. Ao afastar a moradia das oportunidades de emprego e dos serviços urbanos, esse modelo força os moradores a percorrer longas distâncias diárias, com maior gasto de tempo, energia e dinheiro, intensificando, assim, as desigualdades urbanas, como já apontado por Mehaffy et al. (2019) e Angel et al. (2016).

Apesar das críticas, Brueckner (2020) destaca que o espraiamento continua atraente para certos grupos sociais por oferecer maior privacidade, espaço e qualidade ambiental percebida. Contudo, Zandiatashbar e Hamidi (2021) demonstram que os custos sociais, econômicos e ambientais desse padrão urbano superam os supostos benefícios individuais, principalmente em contextos de crise climática e crescente desigualdade socioespacial.

Importa frisar que a dicotomia entre espraiamento e compacidade não deve ser lida de maneira rígida. Na maioria das cidades, coexistem áreas com características compactas e espraiadas, formando uma paisagem urbana híbrida. Nesse sentido, Rode et al. (2014) defendem que a adoção de estratégias urbanas que promovam a densificação inteligente, o adensamento qualificado e a integração de usos e transportes pode constituir um caminho eficaz para alcançar maior sustentabilidade urbana.

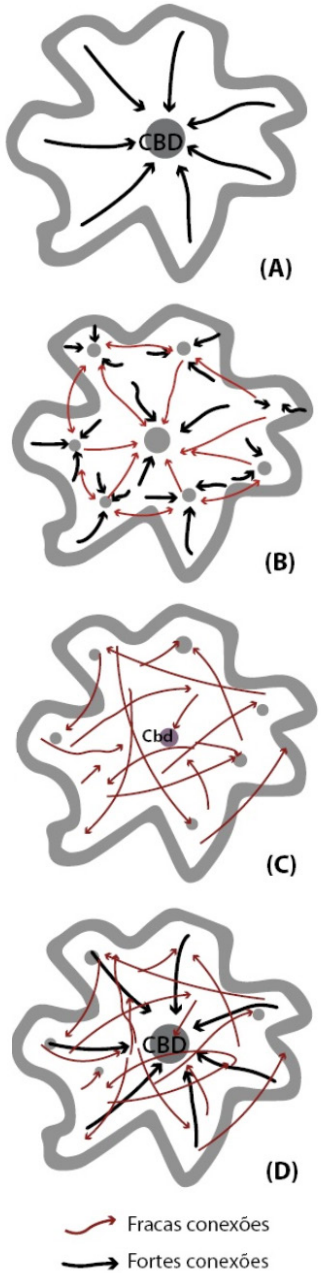
Assim, refletir sobre os modelos de compacidade e espraiamento não é apenas uma questão teórica. Pereira et al. (2022) destacam a necessidade de uma visão integrada entre as políticas de uso do solo e de transporte, considerando os efeitos da forma urbana sobre os padrões de mobilidade e o consumo de energia. Trata-se de um imperativo prático, que demanda uma abordagem integrada e intersetorial do planejamento urbano, capaz de considerar os impactos das formas urbanas sobre a mobilidade, o meio ambiente e a justiça espacial.

I.II. Centralidade e Limites Urbanos

A estrutura urbana de uma cidade é definida não apenas por sua morfologia, mas também pelas funções que desempenha e pelas dinâmicas sociais que nela se estabelecem. Nesse contexto, os conceitos de centralidade e limites urbanos ocupam papel estratégico tanto na organização territorial quanto na promoção de uma urbanização mais equilibrada e sustentável.

A centralidade urbana refere-se à concentração de atividades econômicas, institucionais e culturais em pontos específicos do território, funcionando como polos de atração de fluxos e como referências simbólicas e práticas para os habitantes. Tradicionalmente, o urbanismo moderno privilegiou uma estrutura

Figura 06 - Representação esquemática dos deslocamentos em regiões metropolitanas.



Fonte: Bertaud, (2002, apud MELO, 2012).

mononuclear, centrada em um núcleo histórico ou Central Business District (CBD), modelo amplamente reproduzido nas cidades latino-americanas. No entanto, o avanço do processo de metropolização, a descentralização industrial e o crescimento do setor de serviços ao longo das últimas décadas contribuíram para o surgimento de múltiplas centralidades ou subcentros urbanos (SOUZA, 2005; SANTOS, 2008), colocando em xeque o paradigma monocêntrico.

O conceito de centralidade, contudo, vai além de sua dimensão morfológica: trata-se de uma construção relacional e funcional. Castells (2000) e Lefebvre (2001) argumentam que a centralidade é socialmente produzida, resultado das redes de interação, da acessibilidade e das relações de poder que estruturam o espaço urbano. Áreas centrais, portanto, não são apenas bem localizadas geograficamente, mas intensamente conectadas às demais partes da cidade. A centralidade se expressa também na facilidade de acesso, na densidade de usos e na oferta de infraestrutura pública e serviços urbanos.

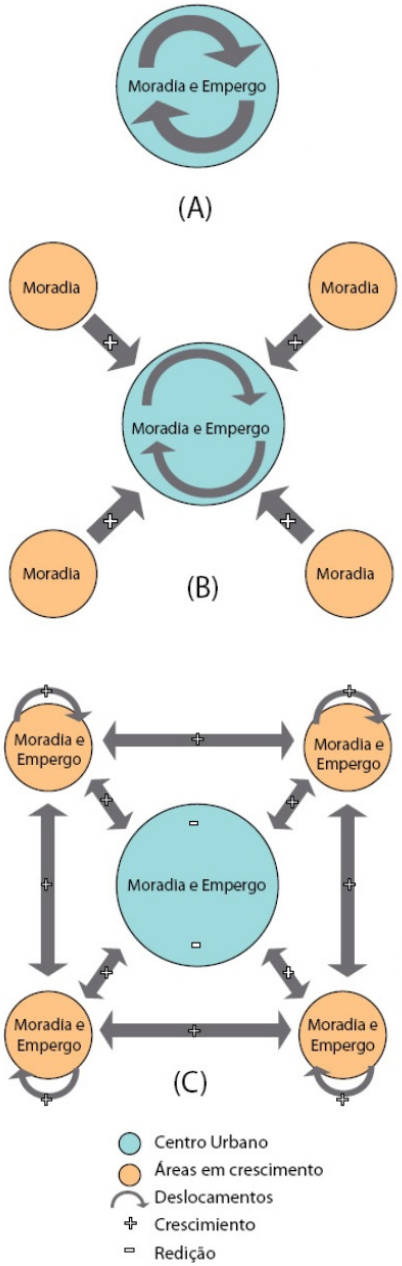
Essa evolução conceitual encontra respaldo em Lefèvre et al. (2015, apud MELO et al., 2016), que descrevem o modelo mono-policêntrico como resultado da transformação das grandes cidades, originalmente monocêntricas, em estruturas gradualmente policêntricas. Nesse processo, o centro histórico preserva-se como eixo dominante de centralidade, ainda que perca parte de sua primazia econômica, coexistindo com subcentros responsáveis por projetar fluxos radiais e aleatórios no espaço urbano.

Embora o policentrismo esteja geralmente associado à forma urbana espraiada, autores como Ewing (1997) e Gordon et al. (1989) indicam que cidades compactas também podem apresentar múltiplos centros, desde que mantenham densidade, acessibilidade e diversidade de usos do solo. Bertaud (2001), por sua vez, defende o modelo de vilas urbanas policêntricas, onde as viagens poderiam ser curtas e realizadas a pé ou de bicicleta. Contudo, reconhece que, na prática, as forças de mercado tendem a romper essa lógica, mantendo o comportamento de mobilidade semelhante ao das cidades monocêntricas.

A Figura 06 ilustra diferentes configurações de estrutura urbana e seus reflexos nos padrões de deslocamento. No cenário “a”, observa-se a lógica monocêntrica, em que todos os fluxos convergem para um único centro. No cenário “b”, a formação de subcentros fora do núcleo principal contribui tanto para a retenção de viagens na própria região quanto para a atração de deslocamentos oriundos de áreas adjacentes. Já o cenário “c” revela uma configuração mais fragmentada, caracterizada por conexões frágeis entre diferentes áreas: os deslocamentos podem se originar em qualquer ponto e se dirigir a múltiplos destinos, sem um padrão definido, e algumas regiões podem permanecer relativamente isoladas em termos de interações de origem e destino.

No cenário “d”, por sua vez, é apresentado o modelo mono-policêntrico, no qual o centro principal continua a exercer papel dominante, mas outras centralidades periféricas emergem com diferentes graus de polarização, captando fluxos aleatórios e redistribuindo os padrões de mobilidade no espaço urbano. Esse arranjo indica uma transição entre a cidade estritamente monocêntrica e a policêntrica, sugerindo maior complexidade na organização dos deslocamentos.

Figura 07 - Esquema da concentração e descentralização de Moradia e emprego.



Fonte: Loo e Chow (2011, apud J. Melo, 2016).

Segundo Bertaud (2001, apud MELO, 2012), cidades de configuração predominantemente monocêntrica favorecem a estruturação do transporte coletivo, uma vez que concentram fluxos em direção ao núcleo central. Em contrapartida, cidades marcadas pelo policentrismo tendem a estimular o uso do transporte individual, já que a multiplicidade de destinos e a dispersão territorial dificultam a consolidação de sistemas coletivos eficientes.

Essa leitura pode ser complementada pela análise de Loo e Chow (2011, apud J. Melo 2016), que apresentam três modelos de evolução urbana (Figura 07). No modelo "A", observa-se a configuração clássica de cidade monocêntrica, em que moradia e emprego se concentram no núcleo urbano, reforçando os deslocamentos radiais. No modelo "B", com o avanço da descentralização, novas áreas residenciais emergem, mas o centro ainda mantém sua função primordial de concentração de empregos e atratividade de fluxos pendulares. Já o modelo "C" caracteriza uma estrutura policêntrica, na qual tanto a população quanto as atividades econômicas se dispersam em diferentes polos, criando deslocamentos mais complexos e interconectados, não apenas entre periferia e centro, mas também entre múltiplas centralidades.

A análise dos diferentes cenários de estrutura urbana evidencia que a configuração espacial exerce influência direta sobre os padrões de deslocamento, seja concentrando fluxos em núcleos centrais ou distribuindo-os entre múltiplos polos (BERTAUD, 2002, apud J. MELO, 2016). Essa diversidade de arranjos evidencia que o planejamento urbano precisa conciliar eficiência na mobilidade com acessibilidade e qualidade de vida, evitando tanto a sobrecarga do núcleo central quanto a dispersão excessiva que dificulta a consolidação de transporte coletivo. Nesse sentido, a ideia de "descentralização concentrada" surge como uma alternativa capaz de articular densidade, centralidade e uso misto do solo, conciliando os benefícios de cidades compactas com os de cidades dispersas (BREHENY, 1995; HOLDEN E NORLAND, 2005; ZHANG E KONG, 2007, Apud C. COSTA, 2022).

Por outro lado, os limites urbanos desempenham função crucial na contenção do espraiamento e na racionalização do crescimento. A definição de perímetros urbanos, formalizados em instrumentos como os Planos Diretores, busca controlar a ocupação do solo, preservar áreas rurais e ambientalmente frágeis, e organizar a provisão de infraestrutura. Estratégias como os cinturões verdes, adotadas em cidades inglesas, ilustram a tentativa de frear a expansão desordenada (KENWORTHY, 2003).

Hack (2012) argumenta que cidades cujas bordas são controladas e delimitadas por faixas de vegetação (os chamados cinturões verdes - green belts), apresentam vantagens em relação àquelas que não possuem esse recurso, pois conseguem manter suas taxas de densidade urbana e atuar como grandes absorvedores de CO_2, contribuindo significativamente para o combate ao aquecimento global e complementando outras estratégias de controle de poluentes.

Já Farr (2012, apud J. MELO et al., 2016) enfatiza que, na perspectiva do urbanismo sustentável, cidades devem ser compactas, permitir acesso à natureza (biofilia), contar com sistemas de transporte eficientes e edificações de alto desempenho. Dessa forma, o uso de green belts está diretamente associado

a duas características essenciais: a manutenção de cidades densas e compactas e a proximidade das áreas urbanas com espaços naturais. Essa configuração favorece o desempenho do transporte coletivo, reduz a dependência do veículo individual e, consequentemente, diminui congestionamentos e a emissão de poluentes na atmosfera.

Contudo, esses instrumentos podem gerar efeitos indesejáveis, como o aumento do preço dos imóveis e o surgimento de "edge cities" (manchas urbanas desconectadas dos centros principais), que acabam ampliando a distância entre moradia e trabalho (ECHENIQUE et al., 2012). Reisi et al. (2016) demonstraram que cenários baseados em desenvolvimento disperso e fragmentado têm impactos negativos sobre a sustentabilidade dos transportes, aumentando os deslocamentos e as emissões de carbono. Já configurações urbanas mais compactas, com centros ativos e conectividade adequada, tendem a reduzir esses impactos.

A relação entre centralidade e limites urbanos revela, portanto, uma dimensão profundamente desigual da urbanização contemporânea. Os centros urbanos tendem a concentrar serviços, infraestrutura e acessibilidade, enquanto as bordas (muitas vezes informalmente ocupadas) enfrentam carência de transporte, equipamentos públicos e oportunidades. Essa disparidade espacial alimenta padrões pendulares de mobilidade e amplia a dependência do transporte motorizado individual, reforçando a segregação socioespacial, que, como aponta Castells (2000), constitui a manifestação espacial da estratificação social.

Mover-se pela cidade é também construir uma relação com ela. A mobilidade não se resume a um deslocamento funcional, mas envolve aspectos sensoriais, subjetivos e relacionais com o espaço urbano. Diferentes áreas da cidade, com seus usos, formas e acessibilidades, oferecem condições desiguais para essa experiência, refletindo a distribuição desigual de infraestrutura, serviços e oportunidades urbanas. Em áreas centrais, há múltiplas opções de deslocamento, conexões mais eficientes e maior percepção de segurança. Nas periferias, em contrapartida, a mobilidade é frequentemente marcada pela necessidade de percorrer longas distâncias e escassez de infraestrutura, o que afeta a forma como os indivíduos se relacionam com a cidade e reforça padrões excludentes de segregação (VASCONCELLOS, 2012).

Repensar o papel das centralidades secundárias e das bordas urbanas, promovendo sua integração ao tecido consolidado, é um passo fundamental para mitigar essas desigualdades. A lógica da cidade policêntrica, articulada à promoção de densidade, diversidade de usos e acessibilidade, oferece uma alternativa viável ao modelo fragmentado. Nesse contexto, é fundamental reconhecer que a mobilidade urbana vai além do deslocamento funcional, influenciando diretamente a qualidade de vida e a equidade socioespacial. Como destacam Reis e Veras (2024), diferentes padrões de acessibilidade e infraestrutura condicionam a capacidade de acesso às oportunidades, impactando tempo de lazer, convívio familiar e reposição de energias, além de refletirem as desigualdades econômicas e sociais entre centros e periferias.

I.III. Parâmetros da Forma Urbana: Elementos Estruturantes da Cidade e da Mobilidade.

A forma urbana resulta da configuração espacial e morfológica das cidades, moldada por um conjunto de parâmetros que influenciam diretamente o modo como os espaços são vivenciados, ocupados e acessados. Entre os principais parâmetros da forma urbana, Pereira (2014) destaca a densidade e o mix de uso do solo, mas também iremos levar em consideração o desenho urbano e a localização das moradias em relação ao centro e ao seu valor fundiário, cujos desdobramentos também afetam as dinâmicas socioespaciais, ambientais e de mobilidade.

Esses parâmetros não atuam isoladamente, mas em constante interação, sendo atravessados por dimensões históricas, políticas e econômicas que definem a estrutura urbana de cada localidade. Pereira (2014) vai ressaltar que a maneira como a densidade populacional é distribuída, os usos do solo são organizados, os espaços públicos são desenhados e os valores da terra são territorialmente definidos têm implicações diretas sobre o consumo energético, os padrões de deslocamento, o acesso a oportunidades e a qualidade ambiental e social da vida urbana.

Além disso, tais parâmetros influenciam fortemente o comportamento cotidiano dos indivíduos, afetando desde a escolha modal até a percepção de segurança, conforto e pertencimento no espaço urbano. Existe um amplo entendimento na literatura de que a forma urbana das cidades cria condições que podem restringir ou ampliar as capacidades das pessoas de adotarem padrões de mobilidade urbana mais sustentáveis (G. SILVA et al., 2016).

Configurações urbanas que aproximam diferentes usos e destinos podem favorecer os deslocamentos ativos, principalmente quando as distâncias permanecem compatíveis com a caminhada. A relação entre ambiente construído, uso do solo, distância e comportamento de caminhada é discutida por M. Costa et al. (2022), que identificaram diferenças nos percursos realizados conforme o propósito da viagem. Por sua vez, o fator locacional, entendido aqui como a relação entre onde as pessoas vivem, o quanto pagam por isso e o quanto precisam se deslocar é uma dimensão importante do acesso urbano. A localização das áreas residenciais em relação aos empregos e serviços pode ampliar as distâncias, os tempos de deslocamento e os custos de mobilidade. A concentração das atividades e o espraiamento da população também contribuem para desigualdades de acessibilidade, que atingem principalmente os grupos de menor renda e as áreas periféricas com menor acesso às oportunidades urbanas (PEREIRA et al., 2020 e 2022).

A literatura internacional e nacional tem apontado que intervenções sobre a forma urbana são instrumentos potentes, mas também complexos, na construção de cidades mais sustentáveis, equitativas e funcionais (Artmann et al., 2019; Creutzig et al., 2015; Glaeser & Kahn, 2010, apud Pereira 2014). Contudo, os efeitos dessas intervenções dependem do contexto local e da forma como esses parâmetros são combinados. É nesse sentido que este capítulo se debruça sobre os principais parâmetros da forma urbana (densidade, mix do uso do solo, desenho urbano, localização das moradias e valor fundiário), discutindo

seus significados, implicações e controvérsias à luz da produção acadêmica recente e de experiências urbanas concretas.

I.III.I. Densidade

A densidade é uma das características que ajudam a compreender como a cidade está ocupada e de que maneira essa ocupação interfere no seu funcionamento. Quando analisada junto à localização das atividades e à infraestrutura disponível, ela também pode contribuir para explicar diferenças nas condições de mobilidade, no uso do solo e no acesso da população às diferentes partes da cidade (PEREIRA et al., 2014).

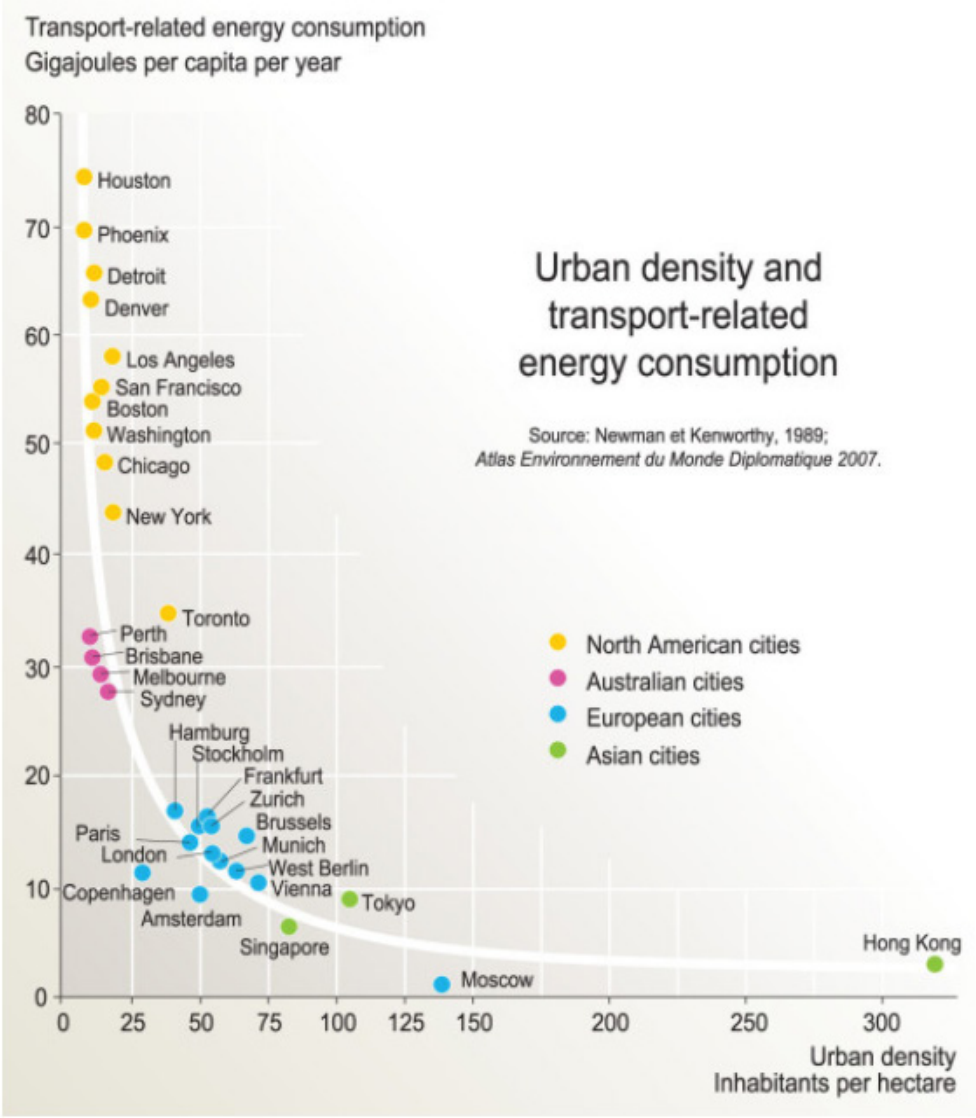
Essa discussão ganha importância quando relacionada ao espraiamento e à compacidade. Em áreas pouco densas, principalmente quando existe maior separação entre moradia, trabalho e serviços, os deslocamentos podem exigir percursos maiores. Já em áreas mais adensadas, a proximidade entre diferentes atividades pode favorecer viagens mais curtas e criar melhores condições para o transporte coletivo e para os modos ativos. Isso, porém, depende da forma como essa densidade está distribuída e da infraestrutura existente.

A própria densidade pode ser observada de maneiras diferentes. A densidade bruta considera toda a área analisada, enquanto a densidade líquida leva em conta apenas a área destinada ao uso considerado. Também existem diferentes formas de expressar e interpretar a densidade urbana (ACIOLY; DAVIDSON, 1998; CHURCHMAN, 1999).

No caso da mobilidade, a densidade não deve ser analisada de forma isolada. Ewing e Cervero (2010) mostram que seus efeitos aparecem junto a outras características do ambiente urbano, como a diversidade dos usos do solo e o desenho das vias. Quando moradia, comércio, serviços e outras atividades estão mais próximos, aumentam as possibilidades de realizar determinados percursos em menores distâncias e utilizar diferentes modos de transporte. Essa relação ajuda a compreender por que a densidade costuma aparecer com frequência nas discussões sobre cidade compacta. Uma ocupação mais concentrada pode facilitar a oferta de transporte coletivo, diminuir determinadas distâncias e favorecer a caminhada e a bicicleta. Por outro lado, uma área densa não apresenta necessariamente boas condições urbanas. Quando o adensamento ocorre sem infraestrutura, serviços ou condições adequadas de circulação, novos problemas também podem aparecer (NEUMAN, 2005).

A relação entre densidade e consumo de energia ganhou destaque a partir dos trabalhos de Newman e Kenworthy (1989, 1999). Ao comparar cidades de diferentes partes do mundo, os autores observaram maior consumo de energia relacionado ao transporte em áreas urbanas de menor densidade, principalmente onde havia forte dependência do automóvel. A Figura 8 apresenta essa relação e permite observar como diferentes formas de ocupação podem estar associadas a diferentes padrões de consumo energético.

Figura 08 - Relação entre densidade urbana e energia consumida no transporte.



Fonte: Newman e Kenworthy (1989).

Leng (2023) retoma parte dessa discussão ao analisar o modelo suburbano norte-americano. Nesse tipo de ocupação, a baixa densidade residencial, a separação das funções urbanas e a presença predominante do automóvel dificultam o uso de outros modos de transporte. Além de aumentar as distâncias, esse padrão exige uma infraestrutura capaz de atender áreas extensas e pouco adensadas. O autor apresenta como exemplo o condado de Hillsborough, nos Estados Unidos, onde apenas cerca de 1% das viagens casa–tra-

balho são realizadas por transporte coletivo. O valor é bastante diferente do encontrado em grandes cidades brasileiras, nas quais esse modo possui participação mais significativa. A comparação ajuda a mostrar como a forma urbana e as alternativas disponíveis podem produzir padrões muito diferentes de deslocamento.

Outros estudos também encontraram relações entre densidade, mobilidade e consumo de energia. Holden e Norland (2005), Focas (2016) e Wang et al. (2014), mesmo trabalhando com contextos distintos, observaram associações entre características da forma urbana, padrões de deslocamento e emissões relacionadas aos transportes. De modo geral, áreas mais compactas podem apresentar vantagens nesse aspecto, principalmente quando a proximidade das atividades reduz a necessidade de viagens mais longas.

C. Costa (2022) também discute o adensamento como uma possibilidade para melhorar o aproveitamento da infraestrutura e reduzir alguns efeitos associados ao espraiamento. A autora, porém, chama atenção para o fato de que esses benefícios não aparecem de forma automática. A maneira como o adensamento ocorre depende das condições sociais, políticas e econômicas de cada cidade e pode produzir resultados diferentes entre os grupos da população.

Essa ressalva também é importante quando são consideradas as emissões de poluentes. Em áreas com grande concentração de tráfego, principalmente ao longo dos corredores viários, determinados pontos podem apresentar maior concentração de emissões. Já em áreas menos densas, essa concentração local pode ser menor, mas os moradores podem precisar percorrer distâncias maiores para chegar aos seus destinos. Assim, densidade, distância, modo de transporte e emissões precisam ser analisados em conjunto (J. MELO et al., 2016).

O modo utilizado também faz diferença nessa relação. Uma área densa atendida por transporte coletivo eficiente e com condições adequadas para caminhada e bicicleta apresenta uma situação diferente de outra igualmente adensada, mas dependente do automóvel. Dessa maneira, aumentar a densidade de uma área, por si só, não garante a redução dos impactos ambientais relacionados aos deslocamentos.

Nem todos os autores, entretanto, atribuem à densidade o mesmo peso na explicação dos padrões de mobilidade. Gordon e Richardson (1989, 1997) questionam análises que colocam essa variável como elemento principal e lembram que a localização dos empregos, os preços dos combustíveis e a eficiência dos veículos também interferem nos resultados. Kirwan (1992) segue uma direção semelhante ao considerar que fatores como a posse de automóveis e a organização do uso do solo também precisam fazer parte da análise.

Por esse motivo, a densidade não deve ser observada apenas como um valor numérico. Pont e Haupt (2010) destacam que também é necessário considerar a forma urbana produzida por essa ocupação. Áreas com densidades semelhantes podem apresentar diferenças importantes na disposição das edificações, na relação com as ruas, na diversidade de usos e na disponibilidade de espaços públicos. Essas características alteram a forma como os moradores utilizam e percorrem a cidade.

Acioly e Davidson (1998) também tratam a densidade como um parâmetro importante para o plane-

jamento urbano. Ela interfere em decisões relacionadas ao parcelamento do solo, à infraestrutura e à oferta de serviços. Densidades mais altas podem permitir melhor aproveitamento das redes já instaladas, desde que sejam acompanhadas por condições adequadas de habitabilidade. Silva et al. (2016) seguem uma linha semelhante ao considerar a densidade como uma das informações que podem auxiliar na avaliação do desempenho ambiental, econômico e social das propostas urbanísticas.

Ainda assim, não existe um valor que possa ser considerado ideal para todas as cidades. Bertaud e Malpezzi (2003 apud G. SILVA et al., 2016) mostram que a densidade varia de acordo com condições históricas, culturais e econômicas. Hong Kong e Singapura, por exemplo, apresentam densidades bastante elevadas, enquanto outras cidades economicamente consolidadas possuem formas de ocupação muito mais dispersas. O valor da densidade, isoladamente, portanto, não é suficiente para avaliar a qualidade ou a sustentabilidade de uma área urbana.

No transporte coletivo, a concentração da população pode contribuir para formar uma demanda capaz de sustentar serviços mais frequentes e de maior capacidade. Cervero (1996) discute essa relação ao mostrar as dificuldades encontradas pelo transporte público em áreas de baixa densidade. Nessas situações, a dispersão dos usuários pode dificultar a operação e aumentar a dependência do automóvel. Ainda assim, outros fatores, como a localização das atividades, a organização das linhas e a infraestrutura disponível, continuam interferindo no funcionamento desse sistema.

A densidade também precisa ser observada a partir de seus efeitos sociais. Em áreas submetidas a forte valorização imobiliária, o adensamento pode ocorrer ao mesmo tempo em que aumentam os preços da terra e da moradia. Dependendo da forma como esse processo acontece, grupos de menor renda podem encontrar dificuldades para permanecer nessas áreas, o que mostra que densificação e inclusão social não caminham necessariamente juntas.

C. Costa (2022) chama atenção justamente para esse cuidado ao discutir as implicações sociais e políticas do adensamento. Para a autora, as condições próprias de cada cidade precisam ser consideradas antes de tratar a densificação como uma resposta geral aos problemas urbanos. Nesse sentido: “[...] estudos apontam para o fato de que densificar cidades nem sempre é uma solução e que é imprescindível entender os contextos estruturais, políticos, sociais e culturais da localidade” (C. COSTA, 2022, p. 50). Dessa forma, para esta pesquisa, a densidade não é entendida como uma explicação isolada para os padrões de mobilidade. Ela representa uma das características da estrutura urbana e precisa ser observada junto à localização das moradias e das atividades, à infraestrutura de transporte, aos modos utilizados e às distâncias percorridas diariamente pela população.

I.III.II. Uso do solo

O crescimento urbano no Brasil acelerou-se ao longo do século XX, transformando a geografia das

cidades. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), a população urbana passou de 29,31% em 1940 para 55,92% em 1970, atingindo 87,4% no Censo de 2022. Essa transição expressiva ocorreu de forma rápida, sem que a oferta de habitação, infraestrutura e serviços públicos acompanhasse o mesmo ritmo. Como observa Santos (1990, p. 87), a urbanização brasileira produziu novos espaços de desigualdade.

Boa parte dos gargalos atuais no uso e na ocupação do solo remonta a esse processo. A distribuição territorial de moradias, postos de trabalho, comércio e serviços interfere diretamente no cotidiano, pois altera distâncias, margens de deslocamento e o acesso aos recursos da cidade. Uso do solo, mobilidade e consumo energético estão, portanto, diretamente relacionados (BORDOLOI et al., 2013).

Essa organização do território não é neutra nem casual, conforme destaca L. Silva (2013). Decisões políticas, forças de mercado e estratificações sociais direcionam onde cada atividade se instala. Quando moradia e trabalho encontram-se distantes, as viagens estendem-se e exigem estruturas de transporte diferentes daquelas aplicadas em áreas de funções integradas. Essa relação também aparece nas discussões sobre cidades compactas. Newman e Kenworthy (1989, 1999) associam malhas compactas e mistas a percursos mais curtos e menor dependência do automóvel. A premissa é simples: aproximar residências, empregos e comércio reduz o esforço logístico diário e favorece o transporte coletivo, a caminhada e a bicicleta.

A literatura consolida essa conexão de longa data. Kenworthy (2003; 2006) vincula a organização do uso do solo ao consumo energético e às taxas de emissão, enquanto Wegener e Fürst (1999) destacam a interdependência entre circulação e uso do solo. Já Ewing e Cervero (2001), ao formularem os “3 Ds” (densidade, diversidade e desenho), demonstram que a combinação desses fatores explica variações nos padrões de viagem, mostrando que a proximidade de atividades reduz trajetos longos e estimula outros modais. Misturar usos, contudo, não garante por si só a sustentabilidade dos fluxos. A distância e o arranjo espacial pesam no resultado. Cervero (1996) aponta que a localização dos serviços frente à moradia interfere na escolha do transporte: serviços próximos favorecem a caminhada ou o uso da bicicleta, ao passo que distâncias maiores encorajam o carro, sobretudo quando há acúmulo de tarefas em uma única viagem.

A relação entre residência e emprego exige atenção redobrada. Cervero e Duncan (2008) argumentam que o equilíbrio habitacional-laboral impacta mais a redução de viagens do que a mera inserção de comércio no entorno. Não basta haver diversidade genérica; é preciso que o tipo de atividade atenda às demandas reais de quem habita o local.

Uma das ferramentas metodológicas para mensurar essa diversidade é o índice de entropia do uso do solo. O indicador traduz o grau de mistura entre residências, comércios, indústrias, instituições e áreas de lazer em um dado perímetro. Valores baixos revelam especialização funcional, enquanto patamares elevados apontam equilíbrio entre as categorias, auxiliando a mapear o potencial de proximidade entre moradia e trabalho (OLAK et al., 2018).

Duncan (2010) emprega o indicador para relacionar a diversidade funcional a contextos favoráveis à atividade física. Aplicada a escalas variadas, a métrica identifica zonas com diferentes níveis de mistura de atividades e, por conseguinte, distintas condições de acesso às oportunidades urbanas. A configuração morfológica também condiciona o fluxo de pedestres e ciclistas. Hillier (1984) já discutia como o traçado da malha viária altera a circulação interna. Pesquisas posteriores em cenários internacionais reiteram o elo entre diversidade funcional e modais de deslocamento.

Em Pequim, Zhang e Zhao (2017) registraram maior participação da caminhada e da bicicleta em comunidades com forte integração entre moradia e emprego. Resultados análogos aparecem em estudos conduzidos em Washington (KRIZEK, 2003), Baltimore (KUZMYAK et al., 2006), Montreal (MANAUGH et al., 2010), Santiago do Chile (ZEGRAS, 2010), Melbourne (BOULANGE et al., 2017) e Ghent (VAN ACKER; WITLOX, 2011). Apesar das singularidades geográficas, os resultados indicam que a proximidade funcional e a conectividade viária podem favorecer alternativas mais sustentáveis de deslocamento.

Os desdobramentos, contudo, variam conforme o contexto. Ding et al. (2017) alertam que a redução de distâncias pode diminuir os custos das viagens de automóvel, sem necessariamente reduzir seu uso. Da mesma forma, Lee e Guhathakurta (2018) observam que comércios próximos podem induzir viagens motorizadas específicas, mesmo reduzindo outros deslocamentos. Essas nuances mostram que o uso do solo não atua de forma isolada. Renda, hábitos cotidianos, infraestrutura viária e regulação urbana modulam as escolhas da população. Um mesmo arranjo de solo pode gerar impactos distintos dependendo da cidade em análise.

C. Costa (2022) sintetiza essa reciprocidade ao afirmar que uso do solo e mobilidade se moldam mutuamente. O espraiamento urbano e a descontinuidade funcional elevam a dependência de veículos motorizados. Em contrapartida, aproximar funções melhora o acesso, desde que amparado por políticas integradas de habitação, transporte e zoneamento.

Essa transição exige cautela social. A reestruturação e a valorização de determinadas áreas podem elevar o preço do solo e dos aluguéis, dificultando a permanência dos grupos de menor renda e, em alguns casos, contribuindo para processos de gentrificação. Aproximar moradia e trabalho não deve ser tratado apenas como uma questão espacial; também exige condições reais de permanência da população nessas áreas. A crítica ao zoneamento estrito e segregador é recorrente (CERVERO, 1996; EWING; CERVERO, 2001; STEAD, 2001). Para quem possui menor acesso ao automóvel, a rigidez funcional aprofunda barreiras e reduz as alternativas de circulação diária.

Contudo, Stead (2001) pondera o peso das variáveis socioeconômicas. Fatores como renda e perfil demográfico podem explicar a variação nas distâncias percorridas tanto quanto, ou até mais, que a própria configuração física da cidade. Isso reforça a necessidade de analisar o uso do solo junto aos indicadores sociais quando se busca compreender os padrões de mobilidade.

Nesta pesquisa, o uso do solo ganha relevo pela conexão direta com a distribuição de moradias, postos de trabalho e serviços. O arranjo dessas funções pode ampliar ou reduzir os percursos e interferir nas alternativas de transporte disponíveis. Por essa razão, essa dimensão será analisada em conjunto com a densidade, a hierarquia viária e outras características estruturais de Uberlândia.

I.III.III. Desenho das Quadras e Conectividade.

A forma, o tamanho e a disposição das quadras interferem diretamente na organização da malha viária e nas possibilidades de deslocamento dentro da cidade. Junto à densidade e ao uso do solo, essas características ajudam a compreender o grau de conexão entre diferentes áreas e a facilidade encontrada pela população para realizar seus percursos cotidianos (AMANCIO; SANCHES, 2008).

Em muitas cidades, o aumento das dimensões das quadras acompanhou a expansão do uso do automóvel e a implantação de loteamentos com lotes maiores. Esse padrão não ficou restrito às áreas suburbanas e também passou a aparecer em outras partes da cidade. No caso brasileiro, a organização viária de muitas cidades médias e grandes ainda favorece os deslocamentos motorizados, resultado de um processo histórico de adaptação do espaço urbano ao automóvel.

Os dados sobre a frota também ajudam a observar essa tendência. Entre 2010 e 2022, enquanto a população brasileira cresceu 6,5%, o número de veículos motorizados aumentou 47,3%. Essa diferença mostra que a expansão da motorização ocorreu em ritmo bastante superior ao crescimento populacional no período (IBGE, 2022).

A configuração das quadras interfere também na quantidade de interseções existentes na malha urbana. Quadras maiores tendem a produzir menos cruzamentos e percursos mais longos para quem se desloca a pé. Para o automóvel, uma menor quantidade de interseções pode reduzir paradas e favorecer a continuidade do trajeto. Para o pedestre, porém, uma malha com mais conexões oferece maior variedade de caminhos e pode tornar o percurso mais direto (LAMÍQUIZ; DOMÍNGUEZ, 2015 apud BARBOSA et al., 2022).

As quadras menores também permitem distribuir melhor os movimentos pela rede de ruas, evitando que todos os deslocamentos se concentrem em poucos eixos. Além da distância efetivamente percorrida, a própria experiência durante o trajeto interfere na caminhada. A possibilidade de escolher caminhos diferentes, observar mudanças na paisagem e perceber o avanço ao longo das quadras pode tornar o percurso menos cansativo e mais interessante (JACOBS, 1993). Amancio e Sanches (2008) também relacionam a conectividade da malha viária ao comportamento de viagem e à utilização dos modos ativos. Uma rede com maior número de conexões amplia as alternativas disponíveis entre origem e destino e pode facilitar os percursos realizados a pé ou por bicicleta.

Alguns autores chegaram a propor dimensões de quadras consideradas mais favoráveis à caminha-

da. Jacobs (1993), por exemplo, trabalha com quadras de laterais próximas a 90 metros, enquanto Cerdá (1999) apresenta valores próximos de 113 metros. À medida que essas dimensões aumentam, os percursos entre dois pontos podem se tornar mais longos, principalmente quando não existem passagens ou travessias internas que permitam encurtar o caminho.

Essa discussão mostra um conflito recorrente no planejamento urbano: a mesma configuração que facilita determinados movimentos de veículos pode dificultar os percursos realizados a pé. Parte do urbanismo modernista reforçou a separação entre funções e a organização da cidade em grandes áreas especializadas. Em contraposição, autores como Jacobs (1961) e Gehl (2010) defendem ruas mais conectadas, diversidade de atividades e espaços que considerem com maior atenção a escala do pedestre.

A conectividade, entretanto, não depende apenas da geometria das quadras ou da existência de vias. As condições encontradas durante o percurso também influenciam a possibilidade de caminhar e utilizar os espaços urbanos. Nesse sentido, o pedestre precisa ser considerado desde a etapa de planejamento. Lucena (2016, p. 3) destaca essa questão ao afirmar:

> "[...] A média brasileira aponta que 36% se locomove a pé – os pedestres ainda são muito vulneráveis no trânsito. Nas grandes cidades brasileiras, de 60% a 80% das mortes em acidentes correspondem a pedestres atropelados. Em tese, o pedestre é o elemento prioritário dentro do sistema de transporte e, portanto, deve ser incluído na análise e planejamento urbano, tendo suas características e necessidades respeitadas para que haja uma integração com os demais elementos do sistema." (LUCENA, 2016, p. 03).

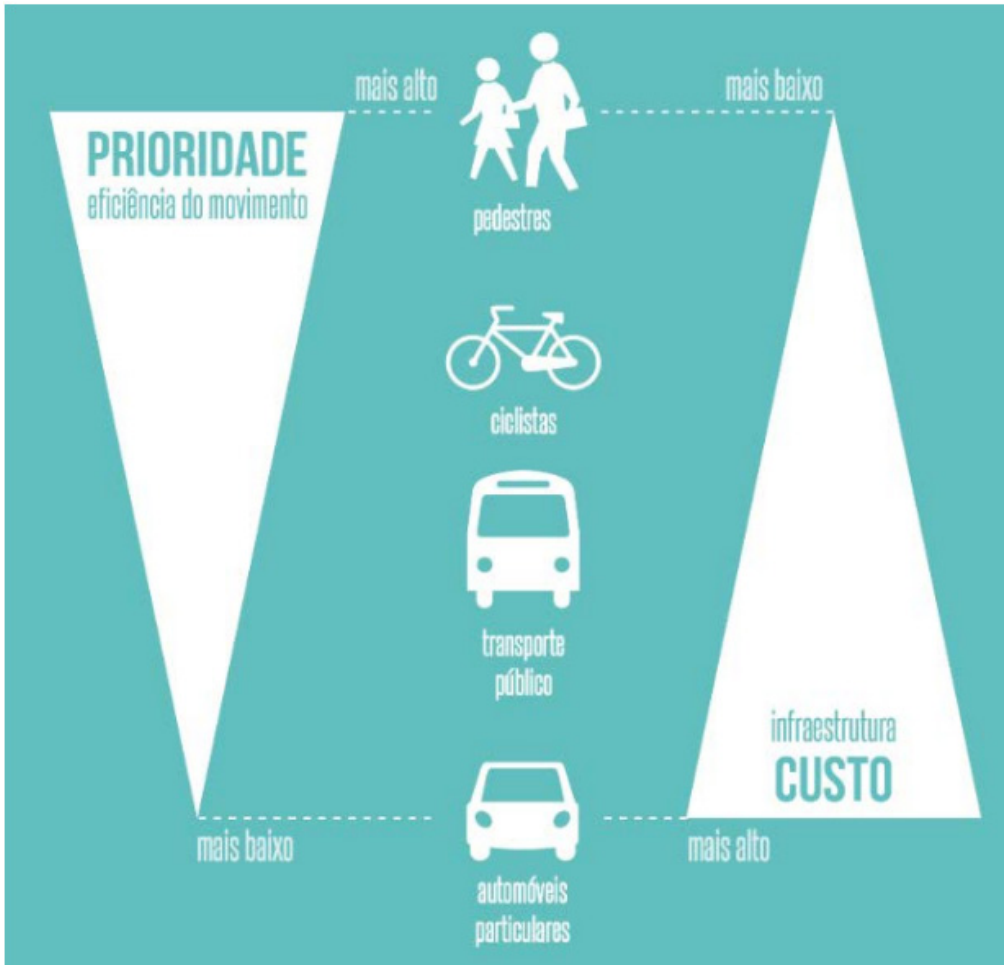
A experiência de deslocamento também envolve a relação que o indivíduo estabelece com o espaço. Caminhar pela cidade não depende apenas da distância entre dois pontos. Condições das calçadas, presença de arborização, movimento de pessoas, iluminação e percepção de segurança podem alterar a maneira como o percurso é realizado e percebido. Lucena (2022) chama atenção para essa dimensão ao discutir que a forma urbana não apenas organiza os trajetos, mas também participa das experiências construídas durante o deslocamento. Percorrer uma rua arborizada e movimentada, por exemplo, produz uma experiência diferente daquela encontrada em uma calçada vazia, degradada ou com pouca iluminação. Essas condições podem interferir tanto na escolha do caminho quanto na disposição para realizar o trajeto a pé.

A presença de pessoas nas ruas também pode contribuir para a percepção de segurança e para a utilização dos espaços públicos. Dessa maneira, a caminhabilidade não depende somente da existência física da calçada ou da distância percorrida, mas do conjunto de condições encontradas ao longo do percurso (Figura 9).

Essa leitura amplia a discussão sobre conectividade. Além da existência de ligações entre as vias, também precisam ser observadas as condições que permitem utilizar essas conexões. Van Acker et al. (2011) ressaltam aspectos como iluminação pública, qualidade das calçadas, barreiras topográficas, infraestrutura de apoio e segurança. Esses fatores ganham ainda mais importância para pessoas com mobilidade

reduzida, idosos, crianças e outros grupos que podem encontrar maiores dificuldades durante seus deslocamentos.

Figura 09 - Pedestres como prioridade nas ruas



Fonte: Lucena, (2022).

Em áreas periféricas ou com ocupação mais fragmentada, esses problemas podem aparecer de maneira mais evidente. A existência de poucas alternativas de percurso e maiores distâncias até os serviços e demais atividades pode aumentar a dependência do transporte motorizado e dificultar os deslocamentos realizados a pé. C. Costa (2022) relaciona essa situação à própria organização do tecido urbano. Para a autora, intervenções voltadas à melhoria da conectividade e da microestrutura das quadras podem ampliar as possibilidades de circulação e favorecer a mobilidade ativa. Essas mudanças, porém, precisam estar associadas às demais condições urbanas, como uso do solo, infraestrutura e localização das atividades.

I.III.IV. Localização das moradias, valor do solo e desigualdade de acesso urbano

O padrão de localização das moradias em uma cidade não é fruto do acaso, mas resultado direto da combinação entre políticas urbanas, dinâmicas do mercado imobiliário e desigualdades socioeconômicas. Em cidades brasileiras, marcadas por concentração fundiária e profunda disparidade de renda, o valor do solo atua como um dos principais vetores de segregação urbana. Como destaca Moura e Filho (2022), a terra urbana não define apenas o uso do solo, mas também regula o acesso à infraestrutura, à mobilidade e às oportunidades sociais e econômicas, estabelecendo uma geografia de privilégios e privações.

Nessa lógica, os grupos de maior renda concentram-se nas áreas centrais ou bem servidas por serviços, empregos, infraestrutura urbana e transporte público de qualidade. Por outro lado, populações de baixa renda são frequentemente empurradas para periferias distantes, ambientalmente frágeis e com baixa conectividade. A localização da moradia, portanto, torna-se um marcador de desigualdade urbana e segregação, determinando, inclusive, o esforço necessário para acessar direitos básicos como educação, saúde e trabalho (REIS; VÉRAS, 2024).

A mobilidade urbana sofre impactos diretos desse processo. Morar longe do trabalho implica percorrer distâncias maiores, o que afeta o tempo de deslocamento, o custo das viagens, a escolha modal e, muitas vezes, a própria viabilidade de acessar oportunidades. Vasconcellos (2001) já alertava que as famílias mais pobres comprometem parcelas significativamente maiores de sua renda com transporte, mesmo utilizando predominantemente os modos coletivos. Em muitos casos, o custo da mobilidade se transforma em barreira real à inclusão social.

Essa relação entre localização, mobilidade e exclusão é abordada por diversos autores como Pereira (2014), Rolnik (2008) e Cardoso (2021), que denunciam o caráter mercantilizado do solo urbano. À medida que o valor do solo define quem pode habitar as áreas com infraestrutura consolidada e proximidade funcional, o "direito à cidade" passa a ser privilégio de poucos. O adensamento desejável, que poderia contribuir para um padrão mais sustentável e equitativo de mobilidade, é frequentemente inviabilizado pela valorização imobiliária, que captura os benefícios dos investimentos públicos e expulsa os mais vulneráveis.

Além disso, a configuração funcional do território acentua essa desigualdade. Áreas periféricas costumam apresentar baixa entropia funcional, ou seja, baixa diversidade de usos do solo. Nessas regiões, a fragmentação entre espaços de moradia e espaços de trabalho ou serviços impõe um padrão de deslocamento rígido, longo e pouco eficiente (FERREIRA, 2019). A ausência de usos mistos amplia a dependência do transporte coletivo e reduz a possibilidade de resolução das demandas cotidianas em um mesmo território.

A parte melhor estruturada da cidade torna-se objeto de disputa e cobiça imobiliária. A escassez de áreas bem servidas faz disparar os preços da terra, tanto nas regiões centrais quanto nas periféricas, alimentando um motor de especulação que não existiria com essa intensidade se a qualidade urbana fosse mais distribuída. Essa lógica de expansão periférica está vinculada à busca por terrenos mais baratos, uma

vez que o proprietário dos meios de produção visa não apenas à maximização do lucro, mas também à minimização dos gastos, como ressalta Corrêa (1989). Como aponta Rolnik (1997, apud FERREIRA, 2019), quanto maior o preço da terra, menor a capacidade de o poder público atuar como agente regulador no mercado, o que reforça ainda mais as desigualdades socioespaciais.

Rolnik (2008) acrescenta que, historicamente, os programas habitacionais no Brasil foram viabilizados pela compra de terrenos periféricos, muitas vezes distantes da malha urbana consolidada, o que exigia altos investimentos em infraestrutura e consolidava padrões de segregação. Ao mesmo tempo, essa lógica transformou o preço da terra no principal elemento de sobre lucro para os promotores imobiliários, retroalimentando a valorização desigual do solo urbano.

A literatura também aponta que políticas habitacionais, muitas vezes concebidas sem articulação com o planejamento da mobilidade, agravam esse quadro. Cardoso (2021) demonstram como programas de habitação popular localizados em áreas periféricas geram padrões altamente dependentes do transporte coletivo, onerando o tempo e a renda das famílias e perpetuando desigualdades no acesso urbano. Esse padrão de produção habitacional periférica, como analisa Rolnik (2008), não apenas reforçou a fragmentação territorial das cidades, mas também consolidou a dependência do transporte coletivo e os longos deslocamentos diários das famílias de baixa renda.

Por fim, esse debate convoca uma perspectiva crítica sobre a distribuição do solo urbano e os mecanismos que regulam a ocupação do espaço. O direito à moradia digna e de qualidade, assegurado pela Constituição Federal de 1988, ainda não se concretiza para uma parcela significativa da população (MOURA e FILHO, 2022). O acesso à cidade não pode ser mediado exclusivamente pela capacidade de pagamento.

A localização das moradias deve ser entendida como uma dimensão fundamental da justiça espacial, e sua regulação deve estar ancorada em princípios de equidade e inclusão. A produção habitacional em áreas centrais, o controle da valorização imobiliária e a articulação entre transporte e urbanismo são elementos essenciais para reverter o ciclo de segregação. Em síntese, o local onde se vive molda, de maneira estrutural, as possibilidades de se deslocar, acessar e participar da vida urbana.

I.IV. Vazios Urbanos, Fluxos e Conectividade de Transporte

As cidades latino-americanas apresentam diferenças marcantes na forma como o território é ocupado. Essas diferenças aparecem tanto nas condições socioeconômicas da população quanto na própria continuidade do tecido urbano (SOUSA, 2010). Em algumas áreas, a ocupação é mais consolidada e conectada; em outras, vazios urbanos, barreiras físicas e redes de transporte pouco articuladas dificultam a circulação entre diferentes partes da cidade. Essas características acabam interferindo nos deslocamentos cotidianos e

nas condições de acesso às oportunidades urbanas.

Os vazios urbanos fazem parte dessa discussão. Eles podem aparecer como terrenos não edificados, glebas ociosas, áreas mantidas sem utilização ou espaços resultantes de processos incompletos de urbanização. Segundo Brasil (2008, p. 142), correspondem a espaços "abandonados ou subutilizados, localizados dentro da malha urbana consolidada em uma área caracterizada por grande diversidade de espaços edificados". Sousa (2010) também chama atenção para a variedade de situações incluídas nesse conceito, já que alguns desses espaços se encontram desvalorizados, enquanto outros possuem localização e potencial de aproveitamento importantes. Vários fatores explicam a formação e a persistência dos vazios urbanos. A situação jurídica da propriedade, a localização da parcela, as características físicas do terreno e os interesses da produção imobiliária ajudam a esclarecer por que extensões de terreno permanecem ociosas (SANTANA, 2006; SOUSA, 2010). Os reflexos dessa ociosidade variam conforme a posição na malha urbana.

Nas periferias, grandes glebas vazias rompem a continuidade entre bairros e aumentam os percursos necessários para alcançar outras zonas da cidade. A expansão das redes de saneamento, infraestrutura e transporte também se torna mais cara e complexa diante dessa ocupação fragmentada. No tecido central, por sua vez, lotes vagos podem permanecer como reserva para valorização futura, contribuindo para processos de especulação imobiliária e para mudanças no perfil socioespacial dessas áreas (SANTANA, 2006).

O aproveitamento desses vazios mobiliza o arcabouço da legislação urbana no país. A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 182, consagrou o princípio da função social da propriedade urbana, preceito regulamentado e ampliado pelo Estatuto da Cidade, que dotou o poder público de instrumentos para intervir em imóveis subutilizados (BRASIL, 1988; BORDE, 2006). O debate, portanto, transcende a mera existência física de terrenos baldios, revelando como tais espaços participam ativamente da engrenagem de valorização e produção do espaço.

Rolnik (2008) e Villaça (2001) associam essas dinâmicas às desigualdades territoriais. Quando áreas centrais ou intermediárias permanecem vazias enquanto a mancha urbana continua avançando para regiões mais afastadas, aumenta a fragmentação do tecido urbano. Esse processo interfere nos fluxos de pessoas, mercadorias e serviços e pode criar diferenças entre áreas com maior conectividade e outras com conexões mais limitadas. Castells (2000) também discute a cidade a partir das redes e dos fluxos que conectam diferentes partes do território. Essas ligações, entretanto, não aparecem com a mesma intensidade em todos os lugares. Alguns setores concentram infraestrutura e possuem maior facilidade de acesso, enquanto outros permanecem menos integrados. Vazios urbanos, descontinuidades viárias e outras barreiras podem contribuir para essa diferença, direcionando os deslocamentos para determinados eixos e dificultando outras possibilidades de percurso.

Os sistemas de transporte integram essa mesma lógica de estruturação do território. Rodrigues (2004) vincula os fluxos diários à morfologia da cidade, mostrando que a disposição das redes viárias pode favorecer a acessibilidade de determinadas áreas, enquanto outras acabam mais dependentes de trajetos

longos e de poucas alternativas de deslocamento.

A presença de infraestrutura, contudo, não assegura que todas as partes da cidade estejam igualmente conectadas. Newman e Kenworthy (1996) destacam que a rede de transporte precisa estar relacionada à forma urbana. Quando os principais corredores de circulação se concentram em poucos eixos, determinadas áreas passam a depender fortemente dessas ligações e apresentam poucas rotas alternativas para os deslocamentos cotidianos.

Essa dificuldade aparece tanto na escala da cidade quanto no próprio bairro. Ausência de vias locais, quadras de grandes dimensões, terminais pouco integrados, baixa frequência do transporte coletivo e dificuldades para chegar aos pontos a pé são exemplos de situações que podem limitar os deslocamentos. Cervero (1996) e Costa (2022) mostram que a conectividade precisa ser analisada em diferentes escalas, desde as ligações entre ruas e quadras até as conexões entre regiões mais distantes.

A experiência de deslocamento também muda conforme essas condições. Em algumas áreas, os percursos são mais diretos e apresentam diferentes alternativas de caminho. Em outras, barreiras físicas, longas distâncias ou poucas conexões obrigam o usuário a realizar trajetos maiores. Por isso, a mobilidade não depende apenas da existência de uma ligação entre origem e destino, mas também das condições encontradas durante o percurso. Essa questão aparece de maneira clara nos deslocamentos realizados a pé. Barbosa et al. (2022) mostram que características como conectividade da rede, topografia, concentração de atividades e proximidade entre moradias e serviços interferem nas condições de caminhada. Uma malha com maior quantidade de ruas conectadas oferece mais possibilidades de percurso e pode reduzir as distâncias necessárias para alcançar determinados destinos.

Em áreas periféricas ou marcadas pelo espraiamento, esses problemas podem ser ainda mais evidentes. A ocupação descontínua, associada à falta de infraestrutura e às maiores distâncias entre as atividades, reduz as alternativas disponíveis para parte da população. Em muitos casos, os moradores passam a depender de trajetos mais longos e do transporte coletivo para acessar emprego, serviços e equipamentos urbanos. Essas condições podem atingir de maneira mais intensa os grupos de menor renda, que apresentam menores níveis de acesso às oportunidades urbanas, especialmente nas áreas periféricas (PEREIRA et al., 2020). Dessa forma, as diferenças de conectividade também acabam fazendo parte das desigualdades encontradas na mobilidade urbana.

Nesta pesquisa, os vazios urbanos, os fluxos e a conectividade serão considerados como elementos relacionados à forma como diferentes partes de Uberlândia se articulam. A presença de áreas não ocupadas, a continuidade da malha urbana e a organização das redes de transporte podem alterar as possibilidades de deslocamento entre moradia, trabalho e demais atividades. Esses elementos serão analisados juntamente com a densidade, o uso do solo e o desenho da malha, buscando compreender como a estrutura urbana se relaciona com os padrões de mobilidade encontrados na cidade.

I.V. Infraestrutura Viária, Poluição e Condições Ambientais da Mobilidade

A infraestrutura viária condiciona diretamente o cotidiano dos deslocamentos. Além de viabilizar a circulação de diferentes modais, a distribuição e o uso das vias interferem no ruído, na poluição e na exposição da população aos subprodutos do tráfego, impactos que se manifestam de maneira desigual no território (BARBOSA et al., 2022).

O cenário agrava-se nos grandes corredores de tráfego, onde ônibus, automóveis, motocicletas e veículos de carga disputam o mesmo espaço. Nos coletivos movidos a diesel, por exemplo, a combustão libera material particulado fino (MP2,5), óxidos de nitrogênio (NOx) e outros poluentes críticos. Pedestres, ciclistas e usuários nas paradas de ônibus permanecem marginalizados junto a essas pistas, absorvendo doses elevadas de emissões durante o trajeto. Os ônus ambientais da circulação distribuem-se, portanto, de forma assimétrica entre grupos sociais e setores urbanos (CORRÊA, 1989).

Embora a legislação de trânsito tenha endurecido os tetos de emissão ao longo do tempo, a norma isolada não extingue o problema da qualidade do ar. A idade avançada da frota, as falhas de manutenção, o tipo de combustível e a saturação viária continuam comprometendo os resultados. Vieira e Chitolina (2025) alertam, ademais, que a expansão da infraestrutura frequentemente patina frente ao crescimento populacional e veicular, intensificando a pressão sobre as vias e os serviços urbanos.

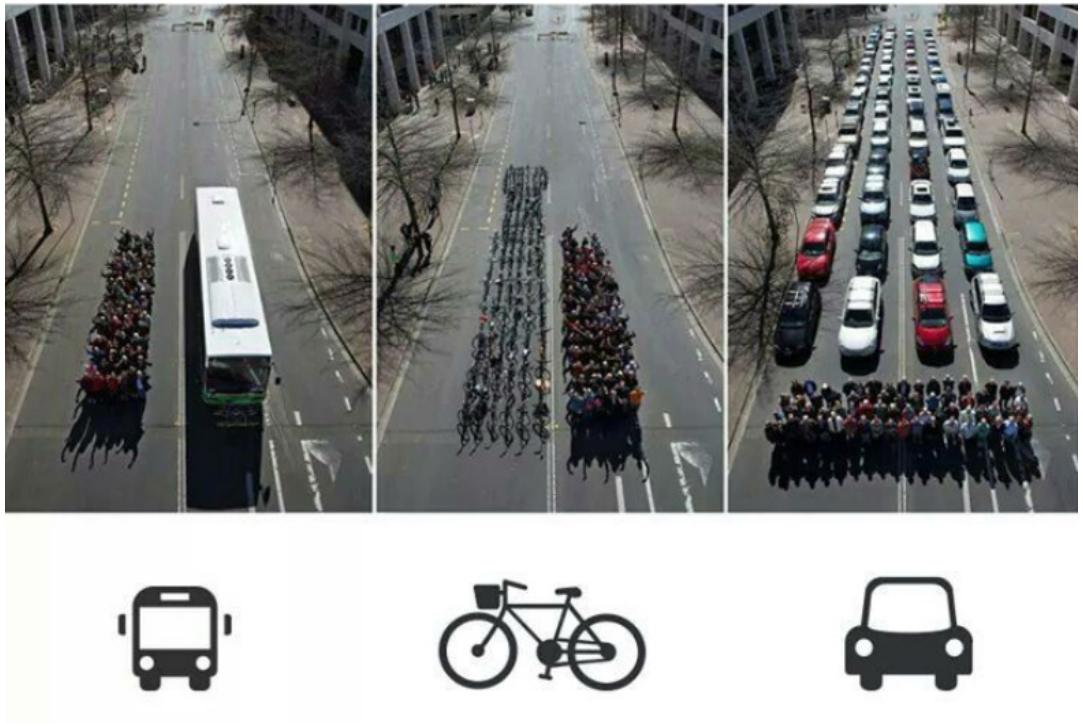
O relevo também interfere nas condições de circulação e nas emissões. Em trechos de aclive, os veículos exigem maior esforço do motor, enquanto áreas de vale ou corredores pouco ventilados podem apresentar menor dispersão dos poluentes. Em cidades mais planas, essa situação pode ser diferente, embora vias largas e de maior velocidade também possam estimular uma presença maior do automóvel. Dessa forma, topografia, desenho das vias e intensidade do tráfego precisam ser considerados em conjunto.

A comparação entre os modos também precisa considerar quantas pessoas cada veículo consegue transportar. Um ônibus com boa ocupação utiliza o espaço viário de maneira diferente de vários automóveis transportando poucos passageiros. Por esse motivo, mesmo apresentando emissões durante sua operação, o transporte coletivo pode alcançar valores menores por passageiro quando comparado ao transporte individual. Dados da CNT (2020) mostram que um único ônibus é capaz de transportar até 80 passageiros, substituindo dezenas de automóveis no mesmo trajeto. Esse desnível reflete-se nas estatísticas de emissão de 2019: enquanto os carros despejaram cerca de 72 milhões de toneladas de CO_2 no Brasil, os ônibus urbanos responderam por cerca de 3 milhões de toneladas. A ocupação do espaço viário segue lógica semelhante. Conforme o PEMOB (2021), o veículo coletivo demanda uma área proporcionalmente menor para movimentar um volume expressivo de pessoas, superando a ineficiência espacial do transporte individual (Figura 10).

A eficiência do transporte coletivo também está relacionada ao aproveitamento energético, sobretudo quando opera com alta taxa de ocupação e tecnologias menos poluentes. A substituição gradual dos

combustíveis fósseis por eletricidade ou biocombustíveis pode reduzir ainda mais os impactos gerados pelas viagens (CNT, 2020). As estatísticas de sinistros viários também apresentam diferenças entre os modos. Segundo o PEMOB (2021), os ônibus urbanos responderam por uma parcela reduzida dos acidentes fatais registrados em 2019 quando comparados aos automóveis.

Figura 10 - Espaço x mobilidade



Fonte: Núcleo bike, 2023.

Essas vantagens, porém, diminuem quando o transporte coletivo permanece sujeito às mesmas condições do tráfego geral. Congestionamentos reduzem a velocidade dos ônibus, aumentam o tempo das viagens e podem prolongar também o período de exposição dos passageiros às condições ambientais das vias. Nesse caso, a qualidade do serviço depende não apenas do veículo utilizado, mas também do espaço que o sistema recebe dentro da própria rede viária.

As condições ambientais encontradas durante o deslocamento também vão além da emissão dos veículos. Para quem caminha, pedala ou espera pelo transporte coletivo, sombra, arborização, ventilação, temperatura e qualidade dos espaços de espera fazem parte da viagem. Esses elementos podem tornar determinados percursos mais confortáveis ou, ao contrário, aumentar o desgaste diário. Azerêdo (2017) demonstra que a ausência de vegetação nos trajetos agrava o desconforto térmico dos pedestres. Vias expostas à radiação solar intensa, sobretudo nos horários de pico de calor, diferem drasticamente de ruas arborizadas

e sombreadas, fator que ganha peso diante do avanço das temperaturas e das ilhas de calor nas cidades.

A infraestrutura viária demanda, por conseguinte, uma leitura centrada nas condições oferecidas aos usuários. Mitigar os impactos socioambientais da mobilidade exige aprimorar o transporte coletivo, estruturar redes adequadas para caminhada e bicicleta, adensar a arborização viária e incorporar tecnologias limpas. Essas frentes devem ponderar não apenas a fluidez dos veículos, mas o cotidiano de quem transita a pé ou de bicicleta (BARBOSA et al., 2022).

Neto et al. (2022) ressaltam a urgência de examinar quem se desloca e sob quais circunstâncias o faz. Calor, ruído, poluição e desconforto distribuem-se de maneira desigual no espaço urbano, assim como seus reflexos sobre a saúde. O ônus recae, sobretudo, sobre os grupos que passam mais horas caminhando, aguardando ônibus ou expostos diretamente aos corredores de tráfego. A intersecção entre mobilidade e meio ambiente esbarra, portanto, em uma clara dimensão de desigualdade. Os benefícios e os impactos produzidos pela infraestrutura de transporte não são distribuídos igualmente pelo território. Enquanto algumas áreas contam com melhor infraestrutura, maior arborização e diferentes opções de deslocamento, outras apresentam vias sobrecarregadas, pouca proteção ambiental e maior dependência de determinados modos. Vieira e Chitolina (2025) também apontam para a necessidade de aproximar o planejamento da mobilidade das questões ambientais. Melhorias no transporte coletivo, redução das emissões da frota, ampliação dos modos ativos e adoção de tecnologias mais limpas podem contribuir para essa relação.

I.VI. Indicadores, Experiências e Percepções na Mobilidade Urbana

Os deslocamentos podem ser observados por informações como tempo, distância, frequência das viagens e velocidade. Esses dados são importantes para entender a mobilidade, mas mostram apenas uma parte do que acontece no dia a dia. O mesmo percurso pode ser vivido de formas diferentes conforme as condições encontradas e as alternativas que cada pessoa possui para realizá-lo (NETO et al., 2022). Essas condições também mudam entre os grupos da população. Renda, idade, local de moradia e disponibilidade de transporte interferem nas possibilidades de circulação pela cidade. Para uma pessoa com deficiência, um idoso ou alguém que depende diariamente do ônibus, por exemplo, determinadas dificuldades do percurso podem ter um peso maior. Por isso, além dos dados dos deslocamentos, interessa observar como essas viagens são vivenciadas pelos usuários.

Parte dessas condições pode ser observada por informações bastante concretas. Horários e frequência dos ônibus, tempo de espera, integrações, valor da tarifa, distância até o trabalho e condições das calçadas e ciclovias ajudam a mostrar como o sistema funciona para quem precisa utilizá-lo. Esses dados também permitem localizar problemas que não aparecem apenas no tempo total da viagem, como uma integração demorada ou a dificuldade de chegar a pé até o ponto de ônibus.

Outras ferramentas também passaram a fazer parte dessa rotina, como aplicativos de transporte e de

acompanhamento do trânsito, sistemas de bilhetagem eletrônica e informações em tempo real sobre linhas e horários. Esses recursos podem facilitar o planejamento da viagem e reduzir parte da incerteza do usuário, embora sua utilização também dependa do acesso às tecnologias e da qualidade das informações disponibilizadas. Mesmo assim, os números não explicam tudo. Duas pessoas podem realizar viagens com distâncias e tempos semelhantes e avaliar esses deslocamentos de maneiras muito diferentes. Conforto, sensação de segurança, lotação, exposição à poluição, medo de assaltos ou assédio e desgaste físico também interferem na experiência diária da mobilidade (NETO et al., 2022).

A maneira como cada pessoa avalia o deslocamento também passa por aspectos que não são apenas racionais. Tomaz e Giugliano (1997) discutem a participação das emoções na forma como os indivíduos interpretam diferentes situações, enquanto Mlodinow (2013) chama atenção para processos que nem sempre ocorrem de maneira consciente. Assim, experiências anteriores, sensações e características individuais também participam da forma como o espaço é percebido (SILVA, 2013). Conhecer essas percepções pode ajudar a entender por que determinados modos ou condições de viagem são melhor aceitos por alguns grupos do que por outros. Bezerra et al. (2007) também relacionam esse tipo de informação à elaboração de estratégias voltadas às mudanças de comportamento.

O automóvel mostra bem essa diferença entre o dado objetivo e a experiência do usuário. Para algumas pessoas, ele representa maior autonomia, conforto e facilidade para organizar os horários. Ao mesmo tempo, congestionamento, dificuldade para estacionar e estresse também fazem parte dessa experiência (NETO et al., 2022). A escolha pelo carro, portanto, não depende somente da duração do percurso, mas também da forma como o usuário compara esse modo com as alternativas disponíveis. No ônibus, a percepção costuma estar muito ligada às condições do serviço. Espera prolongada, lotação, frequência irregular e insegurança podem tornar a viagem mais desgastante. Quando esses problemas diminuem, o usuário também passa a encontrar maior previsibilidade para organizar seus deslocamentos. A caminhar também depende muito das condições encontradas no percurso. Uma distância curta não significa necessariamente uma viagem fácil de fazer a pé. Calçadas interrompidas, travessias difíceis, falta de sombra ou insegurança podem transformar poucos quarteirões em um percurso desconfortável. Por outro lado, ruas com calçadas adequadas, arborização e atividades ao longo do caminho tendem a oferecer melhores condições para a caminhada (NETO et al., 2022; GEHL, 2010; EWING, 2010).

Por isso, a caminhabilidade não deve ser avaliada apenas pela distância. Também importa saber se o percurso pode ser realizado com continuidade, segurança e algum conforto. Essas condições ajudam a compreender por que pessoas que vivem a distâncias semelhantes podem fazer escolhas diferentes para seus deslocamentos. A escolha do transporte também nem sempre acontece entre alternativas equivalentes. Para alguns trabalhadores, renda, distância, oferta de ônibus ou ausência de infraestrutura acabam reduzindo as opções disponíveis. Nesses casos, utilizar determinado modo pode estar relacionado muito mais às condições existentes do que a uma preferência individual.

CAPÍTULO II - QUESTÕES SOCIOECONÔMICAS

As condições socioeconômicas aparecem de formas diferentes nos deslocamentos realizados pela população. A renda é uma delas, mas não a única. Escolaridade, ocupação, local de moradia e acesso à infraestrutura também ajudam a explicar por que alguns grupos viajam mais, utilizam determinados modos ou encontram maiores dificuldades para acessar diferentes partes da cidade. Dessa maneira, nem todas as escolhas realizadas durante o deslocamento dependem somente da preferência de cada pessoa. Silva et al. (2018, p. 257-258) destacam justamente essa relação:

> "[...] Os fatores socioeconômicos, como renda, gênero, idade, ocupação, nível de escolaridade e inclusão digital, assim como, atributos dos serviços de transportes, por exemplo, segurança, custo e tempo de viagem, conforto e a facilidade de uso, além de interferir na mobilidade, diferenciam e determinam as condições de locomoção de cada pessoa ou grupo social de acordo com Novaes (1986) e Vasconcellos (2001). Para Novaes (1986) e Vasconcellos (2005) os atributos que influenciam na decisão do usuário são chamados de variáveis de serviço.." (SILVA et al. 2018, p. 257-258).

Entre essas características, a renda merece atenção porque define quanto cada família consegue comprometer com seus deslocamentos. Para alguns grupos, determinadas alternativas de transporte são viáveis; para outros, o custo pode limitar bastante as opções disponíveis. Isso interfere tanto no modo utilizado quanto na frequência com que algumas viagens podem ser realizadas. Stead (2001) também encontrou relação importante entre as condições socioeconômicas e as distâncias percorridas. O resultado mostra que observar apenas a forma urbana não é suficiente para entender os deslocamentos. As características das pessoas e das famílias também precisam entrar nessa análise.

II.I. Renda

No contexto da mobilidade urbana, a renda familiar destaca-se como um dos principais determinantes dos padrões de deslocamento. Evidências empíricas mostram que variáveis socioeconômicas (como renda, escolaridade, idade e gênero) explicam grande parte das diferenças nos deslocamentos cotidianos, incluindo frequência, extensão e escolha modal (EWING; CERVERO, 2001; COSTA, 2021). De modo geral, famílias de maior renda tendem a realizar viagens mais extensas e frequentes, utilizando predominantemente modos de transporte individuais motorizados. Em contrapartida, famílias de baixa renda dependem com maior intensidade do transporte coletivo e dos modais ativos, como a caminhada e a bicicleta, enfrentando frequentemente maiores tempos de deslocamento e menor flexibilidade nas escolhas de mobilidade (PETERS, 2002). Esse cenário reflete a estratificação socioeconômica no acesso ao sistema de transporte no país. No contexto brasileiro, Silva et al. (2018, p. 258) apresentam essa diferença:

> “[...] No contexto brasileiro, as pessoas das classes A e B realizam maior número de deslocamentos (principalmente os relacionados ao trabalho) e possuem os maiores percentuais de posse de automóveis, enquanto as pessoas das classes C e D/E utilizam mais o ônibus (CNT, 2017).” (SILVA et al., 2018, p. 258).

A renda interfere, portanto, não apenas no acesso aos diferentes modos, mas também nas condições em que as viagens são realizadas. Para quem dispõe de mais recursos, aspectos como tempo, conforto e flexibilidade podem ter maior peso na escolha. Já entre os grupos com orçamento mais limitado, o custo da viagem pode assumir maior importância, mesmo quando a alternativa disponível exige mais tempo ou oferece menos conforto.

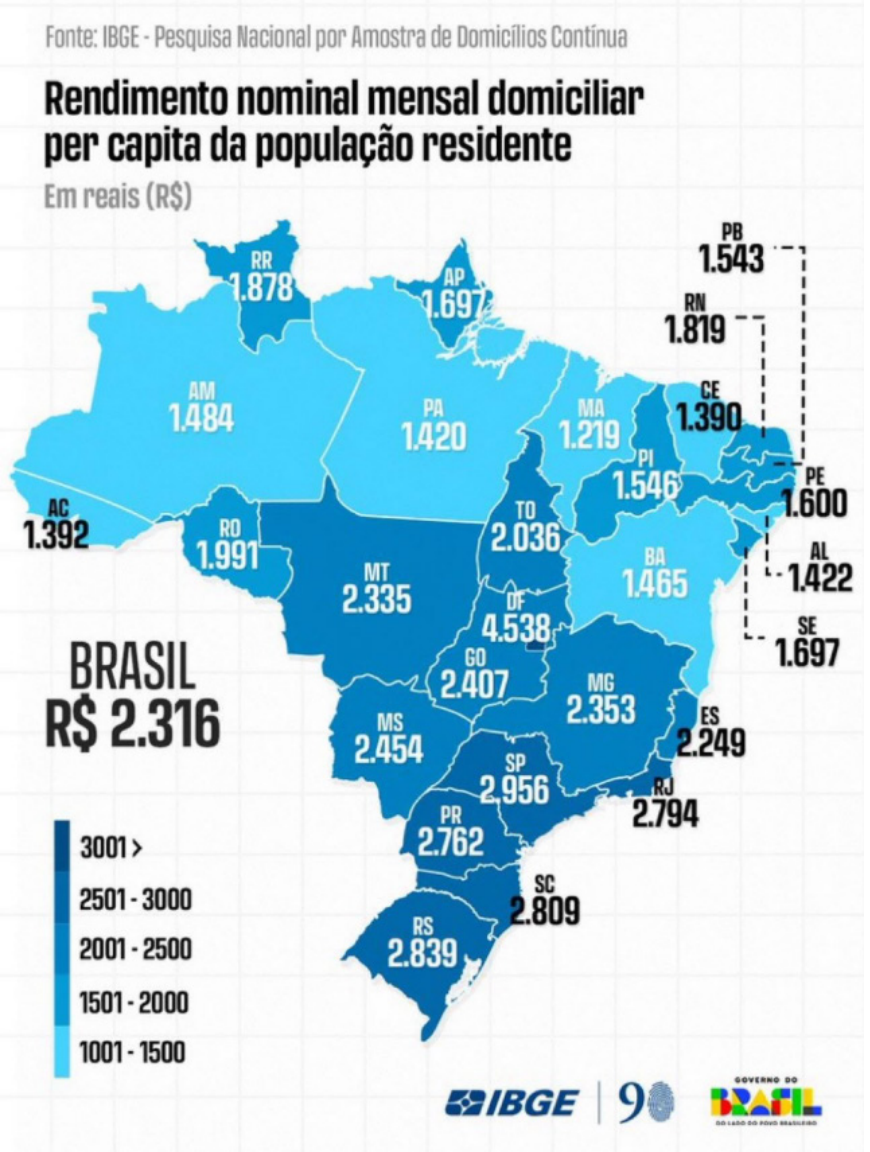
Essa diferença também aparece nas possibilidades reais de escolha. Parte dos trabalhadores de menor renda depende mais do transporte coletivo, da caminhada ou da bicicleta porque possui poucas alternativas disponíveis. Em outros casos, o gasto com deslocamento compromete uma parcela importante da renda familiar. Já os grupos de maior rendimento costumam ter mais liberdade para escolher entre diferentes modos de acordo com a necessidade de cada viagem (PEREIRA et al., 2021).

A renda familiar desponta como uma das variáveis mais recorrentes em estudos de mobilidade ao mostrar as diferenças nos deslocamentos entre os diferentes grupos. Somada a indicadores como idade, escolaridade e gênero, ela condiciona a frequência das viagens e, de forma decisiva, o leque de modais acessíveis a cada indivíduo (EWING; CERVERO, 2001; COSTA, 2021). Em panoramas recorrentes na literatura, estratos de maior renda concentram a posse e o uso do automóvel, ao passo que o transporte coletivo, a caminhada e a bicicleta predominam entre as populações de menor rendimento. Esse arranjo varia conforme a morfologia urbana, mas evidencia que a autonomia de escolha modal depende diretamente dos recursos financeiros disponíveis para custear os percursos (PETERS, 2002).

A falta de recursos também pode fazer com que algumas viagens sejam reduzidas ou simplesmente não aconteçam. Quando o custo pesa demais no orçamento, deslocamentos para educação, saúde ou outros serviços podem ser adiados. Nesse caso, a renda interfere não somente no transporte escolhido, mas na própria possibilidade de acessar determinadas atividades (PEREIRA et al., 2021). Isso mostra que a desigualdade de renda também aparece na possibilidade de realizar ou não determinados deslocamentos.

No Brasil, as diferenças de renda entre as unidades da Federação ajudam a dimensionar essa questão (Figura 11). Em 2025, o rendimento domiciliar per capita foi de R$ 2.316 no país. No Distrito Federal, chegou a R$ 4.538, enquanto no Maranhão foi de R$ 1.219, uma diferença de aproximadamente 3,7 vezes entre os dois valores (IBGE, 2026). Esses dados não permitem concluir como ocorre a mobilidade em cada estado, mas mostram que as famílias possuem condições bastante diferentes para arcar com seus deslocamentos. Para quem recebe menos, os gastos com tarifa, combustível ou outras despesas da viagem podem comprometer uma parcela maior da renda.

Figura 11 - Rendimento domiciliar per capita por unidade da Federação – 2025



Fonte: IBGE, Secom/PI - 2026.

Pereira et al. (2021), utilizando dados das PNADs de 2008 e 2009, encontraram uma diferença importante no tempo das viagens casa–trabalho. Entre os trabalhadores de menor renda, o tempo médio era cerca de 20% maior. Além disso, 19% dos mais pobres realizavam trajetos superiores a uma hora, proporção que caía para 11% entre os mais ricos. O resultado mostra que as diferenças de renda também aparecem

no tempo diariamente comprometido com o deslocamento.

A renda também aparece quando se observa o consumo de energia associado à mobilidade. Büchs e Schnepf (2013) encontraram maiores emissões de CO_2 entre grupos de maior renda no Reino Unido, enquanto O'Neill e Chen (2002) observaram relação semelhante nos Estados Unidos. Em uma análise envolvendo 86 países, Oswald et al. (2020) estimaram que os 10% mais ricos concentravam cerca de 45% do consumo de energia relacionado ao transporte terrestre.

Esses dados mostram outra dimensão da relação entre renda e mobilidade. Os grupos de maior renda tendem a apresentar maior capacidade de consumo e maior utilização de modos motorizados, enquanto os impactos ambientais produzidos por esses padrões não ficam restritos apenas a quem realiza essas viagens. Isso amplia a discussão sobre mobilidade ao aproximá-la também das desigualdades sociais e ambientais (C. COSTA, 2022).

II.II. Classe Social, Escolaridade, Raça, Idade, Gênero e outras questões

As marcas sociais e demográficas imprimem diferenças marcantes nos padrões de mobilidade de cada grupo. Variáveis como nível de escolaridade, raça, idade, gênero, condição econômica e localização residencial moldam o acesso ao território e o leque de modais disponíveis, revelando que perfis distintos enfrentam oportunidades desiguais de circulação urbana. Lucas (2012 apud CARVALHO et al., 2018) aponta que essas assimetrias resultam do cruzamento entre atributos individuais e as restrições do entorno. Características como idade, incapacidade física, gênero e raça podem ganhar maior importância quando associadas a fatores estruturais relacionados ao local de residência, como a escassez de transporte ou as dificuldades de acesso aos serviços locais.

A renda, portanto, deixa de ser o fator isolado na equação. O acesso ao carro, ao ônibus ou aos modais ativos oscila conforme o perfil do cidadão e a infraestrutura do território. Para populações de menor poder aquisitivo, o peso financeiro da passagem e as limitações da oferta podem restringir o acesso a postos de trabalho, serviços e atividades urbanas (ROSA, 2006; GUIMARÃES, 2011 apud CARVALHO et al., 2018).

A renda explicita as disparidades econômicas da população, muito embora não esgote, por si só, a complexidade de uma classe social. Para dimensionar essa distribuição em território nacional, o IBGE faz uso das faixas de rendimento domiciliar per capita. Os dados de 2022 mostram que 60,1% dos brasileiros apresentavam rendimento domiciliar per capita de até um salário mínimo; outros 31,8% situavam-se na faixa entre um e três salários; e apenas 8,1% superavam esse patamar. Esses dados mostram a concentração expressiva da população nas faixas de menor rendimento.

As diferenças econômicas também aparecem quando a renda é observada segundo a cor ou raça.

Dados da PNAD Contínua mostram que, em 2024, o rendimento habitual médio de todos os trabalhos foi de R$ 4.119 entre trabalhadores brancos e de R$ 2.484 entre trabalhadores pretos ou pardos. A diferença permaneceu presente nos diferentes grupos ocupacionais analisados pelo IBGE. Embora esses dados não tratem diretamente dos deslocamentos, ajudam a compreender que os grupos partem de condições econômicas distintas, o que pode interferir nas possibilidades de acesso aos diferentes modos de transporte e às oportunidades distribuídas pela cidade (IBGE, 2025).

A escolaridade também se relaciona com essas diferenças. No Brasil, o acesso à educação e às oportunidades de trabalho ocorre de forma desigual entre os grupos e entre diferentes partes do território. Molinari e Bernardinis (2024), a partir de Alves e Raia Junior (2009), Faria e Lima (2016), Pieri (2018) e Vizin (2019), discutem essa aproximação entre educação, condições de inserção profissional e mobilidade. Em alguns casos, menor escolaridade também aparece associada a empregos de menor remuneração e a possibilidades mais restritas de escolha. Dependendo de onde essas atividades estão localizadas, isso pode gerar necessidades diferentes de deslocamento. Educação, renda e mobilidade acabam, assim, aparecendo de forma relacionada no cotidiano urbano.

A idade também interfere nos padrões de viagem. Jovens e adultos em idade economicamente ativa costumam apresentar maior intensidade e regularidade nos deslocamentos diários, fortemente associados ao trabalho e à educação. Em contrapartida, grupos etários mais avançados realizam viagens orientadas prioritariamente a atividades de saúde, compras e serviços próximos à residência (MOLINARI; BERNARDINIS, 2024). Silva et al. (2018, p. 258) sintetizam parte dessa diferença:

> "[...] De acordo com a Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2017), a população jovem é a mais ativa e realiza atividades com maior regularidade, portanto é a que realiza maior número de viagens, sendo os deslocamentos por motivo de trabalho os mais representativos entre as pessoas da faixa etária de 20 a 59 anos. Mas, mesmo sabendo que uma pessoa de 80 anos não caminha com a mesma velocidade de alguém de 40 anos (Ferreira, 2016) é expressiva a mobilidade da população idosa (CNT, 2017)." (SILVA et al. (2018, p. 258).

As condições de deslocamento também apresentam diferenças para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Nesse caso, a existência de transporte e infraestrutura não significa necessariamente que esses recursos possam ser utilizados de forma autônoma. Barreiras nas calçadas, dificuldades de acesso aos veículos, ausência de equipamentos adequados e maiores distâncias até os pontos de embarque podem limitar as possibilidades de circulação. Dessa maneira, as condições de acessibilidade do espaço urbano passam a ter peso importante na escolha do modo e na própria possibilidade de realizar determinados deslocamentos (LUCAS, 2012 apud CARVALHO et al., 2018).

As diferenças de gênero imprimem marcas distintas na dinâmica dos deslocamentos cotidianos. C. Costa (2022) indica que as mulheres tendem a realizar percursos mais encadeados ao longo do dia, modulados pelas demandas de trabalho combinadas aos encargos de cuidado e reprodução social. Além do

trajeto casa–trabalho, somam-se viagens para levar filhos à escola, acessar equipamentos de saúde, realizar compras e suprir demandas familiares. Por essa razão, embora cubram distâncias por vezes mais curtas, as mulheres acumulam um volume superior de deslocamentos diários. Elas também apresentam maior participação no transporte coletivo e nos modais ativos em diversos cenários urbanos (RÄTY; CARLSSON-KANYAMA, 2010; PETERS, 2002; VAJJARAPU; VERMA, 2022 apud C. COSTA, 2022). Em contrapartida, os mesmos estudos apontam maior incidência do automóvel particular entre os homens. Essas diferenças estão relacionadas não apenas às preferências individuais, mas também à divisão das responsabilidades familiares, à renda e ao acesso aos recursos de transporte dentro do próprio domicílio (C. COSTA, 2022).

Observar essas características ajuda a compreender por que os grupos sociais não utilizam a cidade da mesma maneira. Idade, escolaridade, raça, gênero, renda e localização da moradia podem aparecer juntas e alterar tanto as distâncias percorridas quanto o modo utilizado e o tempo necessário para realizar os deslocamentos. Além dessas características, mudanças na própria organização do trabalho também passaram a interferir na frequência das viagens casa–trabalho.

O trabalho remoto já existia antes da pandemia de Covid-19, mas ganhou maior presença e visibilidade a partir desse período, principalmente em atividades que podiam ser realizadas fora do local tradicional de trabalho. Com isso, os regimes presencial, remoto e híbrido passaram a representar situações diferentes também do ponto de vista da mobilidade. No trabalho presencial, o deslocamento até o local de trabalho ocorre nos dias de comparecimento. No remoto, parte ou a totalidade dessas viagens deixa de acontecer, enquanto no regime híbrido essa frequência varia conforme os dias presenciais.

Essa diferença também aparece na frequência das viagens realizadas ao longo da semana. Em 2022, o IBGE estimou que 9,5 milhões de pessoas ocupadas realizavam algum tipo de trabalho remoto, o equivalente a 9,8% dos ocupados. No teletrabalho eram 7,4 milhões, ou 7,7%. Entre aqueles que realizavam teletrabalho no domicílio, 63,7% eram brancos e 69,8% possuíam ensino superior completo. Esses números mostram que o trabalho a distância alcançava apenas uma parcela dos trabalhadores e aparecia com maior presença em determinados grupos.

Quando se observa quem precisa realizar o trajeto até o trabalho, as diferenças aparecem também no tempo gasto diariamente. Os dados do Censo Demográfico de 2022 mostram que cerca de 67% dos trabalhadores brasileiros levam até 30 minutos nesse percurso. Outros 20% gastam entre 30 minutos e uma hora e aproximadamente 10% levam de uma a duas horas. Há ainda uma parcela menor, próxima de 1%, que precisa de mais de duas horas para chegar ao trabalho. Mesmo representando uma parcela menor do total, esses deslocamentos mais longos mostram que o acesso ao trabalho pode exigir um esforço muito diferente entre os trabalhadores. O tempo gasto no percurso também passa a interferir na organização da rotina e no tempo disponível para outras atividades.

Apesar de a maior parte estar concentrada nos menores tempos, esses percentuais mostram situa-

ções bastante diferentes entre os trabalhadores. Parte dessas diferenças pode estar relacionada à localização da residência, do emprego e às condições de transporte encontradas no percurso. Em alguns casos, o deslocamento também ultrapassa os limites do próprio município, formando fluxos diários entre cidades. Isso ocorre principalmente quando emprego e moradia se distribuem de forma desigual entre municípios próximos, aumentando a necessidade de viagens intermunicipais. Dessa forma, os deslocamentos casa–trabalho também ajudam a revelar relações funcionais que ultrapassam os limites administrativos das cidades.

II.III. Preço do Deslocamento

O valor gasto para realizar os deslocamentos também interfere nas condições de mobilidade da população. Para quem depende diariamente do transporte, esse custo passa a comprometer parte do orçamento familiar e pode pesar de maneira diferente conforme a renda disponível. Em famílias com menores rendimentos, por exemplo, o gasto necessário para chegar ao trabalho, estudar ou acessar outros serviços pode representar uma parcela importante da renda mensal (PERO; STEFANELLI, 2015; IMAN; HERWANGI, 2021).

No Brasil, essa diferença aparece principalmente quando se compara o peso proporcional do transporte entre os grupos de renda. Dados discutidos pelo IPEA (2012) mostram que as famílias mais pobres comprometem uma parcela maior de seus recursos com os deslocamentos cotidianos. Em determinadas situações, isso pode levar à escolha de alternativas mais baratas e, quando o custo se torna elevado demais, até à redução de algumas viagens (VASCONCELLOS, 2012; GOMIDE, 2006).

O problema, portanto, não está apenas no valor absoluto da passagem ou do combustível, mas no quanto esse gasto representa para cada família. Uma mesma tarifa pode ter impacto muito diferente entre trabalhadores com rendimentos distintos. Para quem possui orçamento mais restrito, o custo do transporte pode concorrer com outras despesas básicas e reduzir as possibilidades de acessar determinadas atividades.

Essa relação aparece também nas discussões sobre pobreza de transporte (transport poverty). O conceito procura mostrar situações em que as condições econômicas e a oferta existente dificultam ou limitam a realização dos deslocamentos necessários para participar da vida urbana (IMAN; HERWANGI, 2021; ANDRADE et al., 2023). Nesse caso, a dificuldade não está somente em pagar pelo transporte, mas nas consequências que esse custo pode trazer para o acesso ao trabalho, à educação, à saúde e a outros serviços. O preço, entretanto, não é o único aspecto considerado durante uma viagem. Tempo de percurso, espera, confiabilidade, conforto e condições de acesso ao sistema também participam dessa escolha. Por esse motivo, algumas análises trabalham com a ideia de custo generalizado do transporte, reunindo não apenas o valor monetário da viagem, mas também o tempo e o esforço necessários para realizá-la.

Essa questão ganha importância em cidades com ocupação mais dispersa. Quando a população

reside distante dos locais de trabalho e dos serviços, aumentam as distâncias que precisam ser percorridas e, em muitos casos, também os gastos associados às viagens. Para as famílias de menor renda, que frequentemente possuem menos alternativas de transporte, essa condição pode ampliar ainda mais as dificuldades de acesso.

Medeiros e Barros (2014, p. 311) chamam atenção para essa relação ao observarem que "há (1) aumento no custo dos transportes (infraestrutura, manutenção, preços) vinculado ao (2) processo de redução na capacidade de deslocamento dos cidadãos". Assim, distância e custo acabam aparecendo de forma relacionada, principalmente quando a localização da moradia exige deslocamentos maiores para alcançar emprego, comércio ou serviços.

Andrade et al. (2023) também discutem essa relação entre custo, localização e acesso às oportunidades. Em áreas com menos alternativas de transporte, uma viagem mais cara pode restringir ainda mais as possibilidades de deslocamento. O problema se torna maior quando o trabalhador depende diariamente do transporte coletivo e não possui outra opção viável para realizar o percurso.

As tarifas do transporte coletivo também precisam ser consideradas nessa discussão. Dados da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) mostram que, em diferentes períodos, os reajustes tarifários ocorreram em contextos nos quais a renda dos usuários nem sempre acompanhou o mesmo ritmo. Quando o aumento da tarifa pesa mais sobre o orçamento, parte dos passageiros pode reduzir viagens, buscar outros modos ou recorrer a serviços por aplicativo. Essa redução da demanda também pode trazer consequências para o próprio sistema. Com menos passageiros, a arrecadação diminui e o transporte coletivo pode enfrentar dificuldades para manter frequência, oferta e qualidade do serviço. Dependendo da forma como o sistema é financiado, essa situação pode contribuir para novos reajustes ou redução da operação, atingindo justamente quem possui menos alternativas de deslocamento.

II.IV. Força de Mercado e Segregação

A expansão das cidades médias brasileiras também esteve relacionada à atuação do mercado imobiliário. Em muitos casos, novos loteamentos surgiram em áreas mais afastadas, mas parte dos empregos, do comércio e dos serviços continuou concentrada em alguns setores. Com isso, as condições urbanas acabam sendo diferentes dentro da própria cidade, principalmente quando se observa a oferta de infraestrutura e a facilidade de acesso às atividades (VILLAÇA, 2001; HARVEY, 2005).

O valor da terra também varia bastante dentro de uma mesma cidade. Algumas regiões concentram investimentos, serviços e infraestrutura, enquanto outras passam por processos mais lentos de ocupação e consolidação. Essas diferenças acabam interferindo nas possibilidades de escolha do local de moradia, principalmente quando se considera a renda das famílias. Em áreas mais afastadas, o menor valor do solo

pode ampliar as possibilidades de acesso à habitação para determinados grupos, mas essa localização pode vir acompanhada de maiores distâncias até os empregos e serviços. Nesse caso, parte da economia obtida com a moradia pode ser compensada pelo aumento dos gastos e do tempo destinados aos deslocamentos cotidianos. Dessa forma, os custos relacionados à habitação e à mobilidade acabam se aproximando e não devem ser observados de maneira totalmente separada.

Essa relação aparece diretamente nos deslocamentos. Quando residência, trabalho e serviços ficam distantes, aumentam o tempo e os custos necessários para realizar as viagens. Alvim et al. (2023) discutem essa questão ao mostrar que os deslocamentos cotidianos também refletem as condições sociais e espaciais existentes na cidade. Gomide (2006), por sua vez, chama atenção para as dificuldades enfrentadas pela população de menor renda no acesso às oportunidades urbanas.

A discussão sobre redes também ajuda a compreender essa organização. Castells (2000) destaca que as cidades contemporâneas são estruturadas por diferentes fluxos de pessoas, informações e atividades. Entretanto, essas conexões não estão distribuídas de forma igual pelo território. Algumas áreas apresentam maior integração, enquanto outras possuem menos possibilidades de ligação.

Graham e Marvin (2001) tratam dessas diferenças a partir do conceito de splintering urbanism. A ideia ajuda a mostrar que a infraestrutura e os serviços não chegam com a mesma intensidade a todas as partes da cidade. Enquanto algumas áreas são melhor atendidas, outras permanecem com condições mais limitadas. Essa diferença também se relaciona à localização e à valorização do solo urbano.

Nas cidades médias brasileiras, isso também aparece na expansão mais recente. Novos loteamentos e empreendimentos fechados ocupam áreas mais afastadas, enquanto muitos empregos e serviços continuam concentrados em determinados pontos. Esse afastamento aumenta a necessidade de percorrer a cidade e, dependendo da localização, também pode aumentar o uso dos modos motorizados (VASCONCELLOS, 2012; SANTOS JR.; PROENÇA, 2020). As cidades médias também passaram a concentrar atividades que atendem não apenas seus moradores, mas pessoas de municípios próximos. Comércio, educação e serviços ajudam a formar esses fluxos diários entre cidades. Silva e Pereira (2021) relacionam esse movimento ao fortalecimento do papel regional das cidades médias, mesmo quando continuam existindo diferenças importantes dentro do próprio espaço urbano.

Outra mudança recente está relacionada ao crescimento dos aplicativos de transporte. Esses serviços ampliaram as possibilidades de deslocamento individual para parte da população, principalmente para quem possui acesso ao celular, à internet e recursos para utilizar a plataforma. Ao mesmo tempo, passaram a disputar passageiros com outros modos, inclusive com o transporte coletivo.

A queda do número de passageiros ajuda a mostrar outra mudança recente. Segundo a NTU (2024), entre 2013 e 2023 a demanda dos ônibus urbanos caiu cerca de 44,1%. Esse resultado afeta principalmente os sistemas em que boa parte da operação ainda depende da quantidade de passageiros e do valor arrecadado com as tarifas. Quando o número de passageiros cai, manter o serviço nas mesmas condições pode se

tornar mais difícil. Frequência, renovação da frota e qualidade da operação dependem dos recursos disponíveis. Em alguns casos, a perda de demanda pode ser acompanhada por redução da oferta ou novos reajustes, atingindo principalmente quem depende da utilização do ônibus no dia a dia.

Ao mesmo tempo, algumas cidades brasileiras passaram a adotar políticas de tarifa zero. Nessas experiências, o acesso ao transporte coletivo deixa de depender diretamente do pagamento realizado em cada viagem. A proposta busca reduzir a barreira econômica para utilizar o serviço e ampliar o acesso da população aos deslocamentos urbanos (COSTA; SAMPAIO, 2024). A tarifa zero, entretanto, também envolve questões relacionadas ao financiamento e à manutenção do sistema. Retirar a cobrança direta do usuário exige outras fontes de recursos e novas formas de gestão. Por isso, a continuidade dessas experiências depende também de como cada município consegue financiar e organizar o serviço.

A mudança nos padrões de mobilidade não se resume aos aplicativos ou ao transporte coletivo. O crescimento da frota de veículos particulares também alterou as condições de circulação nas cidades. O aumento do número de automóveis e motocicletas amplia a pressão sobre a infraestrutura viária e pode contribuir para congestionamentos, emissões e outros impactos relacionados à circulação motorizada (CIÊNCIA E CULTURA, 2010; ANTP, 2005).

As tecnologias digitais também passaram a interferir na forma como as viagens são organizadas. Aplicativos de transporte, mapas e informações sobre o trânsito entraram na rotina de muitos usuários. Esse acesso, porém, não acontece da mesma maneira para todos, pois depende da disponibilidade de internet, dos recursos financeiros e da própria familiaridade com essas ferramentas (MENEZES; SANTOS, 2023; MELO, 2024). Nem todos, portanto, conseguem utilizar essas novas possibilidades da mesma maneira. Alguns usuários possuem mais alternativas para organizar os trajetos, enquanto outros continuam dependendo de poucas opções de transporte. A renda e o local de moradia continuam tendo importância nessa diferença.

II.V. Padrões de desigualdade social

As desigualdades sociais aparecem também na forma como diferentes grupos conseguem se deslocar pela cidade. Ter infraestrutura e diferentes opções de transporte disponíveis não garante que todas as pessoas consigam utilizá-las da mesma forma. A renda, a escolaridade, a idade, o gênero e o local de moradia criam condições diferentes para os deslocamentos e, em alguns casos, reduzem as alternativas disponíveis para determinados grupos (LUCAS, 2012 apud CARVALHO et al., 2018).

Essa discussão também passa pela acessibilidade. Uma viagem pode até ser possível, mas isso não significa que o destino seja alcançado nas mesmas condições por toda a população. Reis e Véras (2024) e Alvim et al. (2024) mostram que a oferta de transporte, a infraestrutura e a localização das atividades variam dentro da própria cidade. Por isso, dependendo de onde a pessoa mora, chegar ao trabalho ou a outros serviços pode exigir mais tempo, dinheiro ou esforço. Reis e Véras (2024, p. 540) destacam que “cada

região da cidade tem maior ou menor acessibilidade em função do padrão da infraestrutura viária, de transporte e deslocamento" e que, ao mesmo tempo, "a acessibilidade, em suas diversas escalas, é instrumento de equiparação das oportunidades". Essas observações ajudam a mostrar que a localização e as condições de infraestrutura encontradas em cada região interferem nas possibilidades de acesso da população (ALVIM et al., 2024).

No caso brasileiro, parte dessas diferenças pode ser observada no próprio processo de expansão das cidades. Villaça (2001) mostra que a estrutura urbana tende a reproduzir padrões históricos de segregação socioespacial, nos quais parcelas da população de menor renda foram ocupando áreas mais afastadas, onde nem sempre a infraestrutura e os serviços acompanharam o crescimento urbano. Quando os empregos continuam concentrados em outras regiões, a distância passa a pesar também nos deslocamentos diários. Andrade et al. (2023, p. 310-311) descrevem esse processo da seguinte forma:

> "[...] Das consequências, talvez a mais nítida corresponda ao processo de segregação social impressa no espaço urbano: o estrato menos favorecido tende a se instalar nos subúrbios das cidades por conta do alto valor do solo urbano em áreas centrais, o que progressivamente provoca um distanciamento entre as áreas de periferias e os centros ativos. As distâncias acentuadas, além de provocarem um aumento nos trajetos e deslocamentos médios, produzem um espaço urbano que, fragmentado, aparta os diversos segmentos sociais." (ANDRADE et al. (2023, p. 310-311).

Esse padrão, porém, não aparece apenas na oposição entre centro e periferia. Em uma mesma cidade podem existir áreas periféricas com pouca infraestrutura e, ao mesmo tempo, setores afastados ocupados por grupos de maior renda, como ocorre em condomínios fechados. Assim, a distância em relação ao centro não explica sozinha as condições de acesso encontradas pela população (VILLAÇA, 2001; REIS; VÉRAS, 2024).

Harvey (2005) também discute como os investimentos urbanos se distribuem de maneira desigual. Determinadas partes da cidade recebem mais infraestrutura e concentram atividades, enquanto outras permanecem menos atendidas. O transporte acompanha parte dessa organização e pode facilitar a ligação com alguns setores sem oferecer as mesmas condições para outros (HARVEY, 2005, 2014). Essas diferenças também podem se sobrepor no cotidiano. Um trabalhador de menor renda que reside em uma área mais afastada, por exemplo, pode depender do transporte coletivo, percorrer maiores distâncias e ainda enfrentar menor oferta de serviços próximos à residência. Nesse caso, as dificuldades não aparecem de forma separada, mas acabam se somando durante o deslocamento. Por esse motivo, compreender as desigualdades de mobilidade exige observar conjuntamente as condições econômicas, a localização da moradia e as alternativas de transporte disponíveis.

Além disso, as diferenças socioeconômicas aparecem com bastante clareza nos padrões de deslocamento. Quem possui maior renda costuma dispor de mais alternativas de transporte e maior acesso ao auto-

móvel. Isso pode oferecer maior flexibilidade para organizar horários e trajetos. Já os grupos que dependem mais do transporte coletivo ou dos modos ativos ficam sujeitos às condições oferecidas pelo sistema, como frequência, tempo de espera, necessidade de integração e qualidade da infraestrutura (VASCONCELLOS, 2012; GOMIDE, 2006).

Essas diferenças não envolvem apenas o modo utilizado. O tempo gasto diariamente para chegar ao trabalho, à escola ou a outros destinos também pesa de maneira diferente no cotidiano. Em áreas mais afastadas ou com menor oferta de transporte, uma parcela maior do dia pode ser comprometida com os deslocamentos. Esse tempo deixa de estar disponível para descanso, lazer, convivência familiar e outras atividades. Reis e Véras (2024) ajudam a compreender essa questão ao relacionar mobilidade, localização e desigualdade. Quando as oportunidades urbanas se concentram em determinadas áreas e parte da população reside longe delas, o deslocamento passa a representar não apenas uma necessidade de circulação, mas também um custo de tempo e de acesso que não é igual para todos.

II.VI. Eficiência Energética dos Transportes

A eficiência energética ajuda a comparar quanto de energia é necessário para realizar os deslocamentos. Essa relação pode ser observada pelo consumo por passageiro transportado ou pela distância percorrida, por exemplo. O resultado muda conforme o modo de transporte, a tecnologia utilizada, a quantidade de pessoas no veículo e as condições em que o sistema funciona (PINHEIRO, 2025). Por isso, observar somente o consumo total de cada veículo pode levar a uma comparação incompleta. Um ônibus pode gastar mais energia durante uma viagem do que um automóvel, mas também transporta muito mais passageiros. Quando o consumo é dividido pelo número de pessoas transportadas, essa diferença passa a ser observada de outra maneira.

Carvalho (2011) chama atenção justamente para esse aspecto ao discutir a capacidade dos modos coletivos. Sistemas de ônibus e transporte ferroviário podem apresentar menor consumo por passageiro quando operam com ocupação adequada. Kenworthy (2018) também relaciona a maior participação do transporte coletivo a padrões de mobilidade com menor consumo energético quando comparados a contextos muito dependentes do automóvel.

A ocupação dos veículos é, portanto, importante nessa análise. Um modo considerado eficiente pode perder parte dessa vantagem quando circula com poucos passageiros. Da mesma maneira, um sistema com boa ocupação consegue distribuir o consumo de energia entre um número maior de usuários. Frequência, integração entre linhas e organização da rede acabam interferindo também nesse resultado (CARVALHO, 2011; KOSTIAN, 2022). Carvalho (2011) apresenta um exemplo dessa diferença:

> "[...] No caso do transporte de passageiros, por exemplo, um ônibus que transporta 70 pessoas equivale a 50 automóveis nas ruas se deslocando com uma média

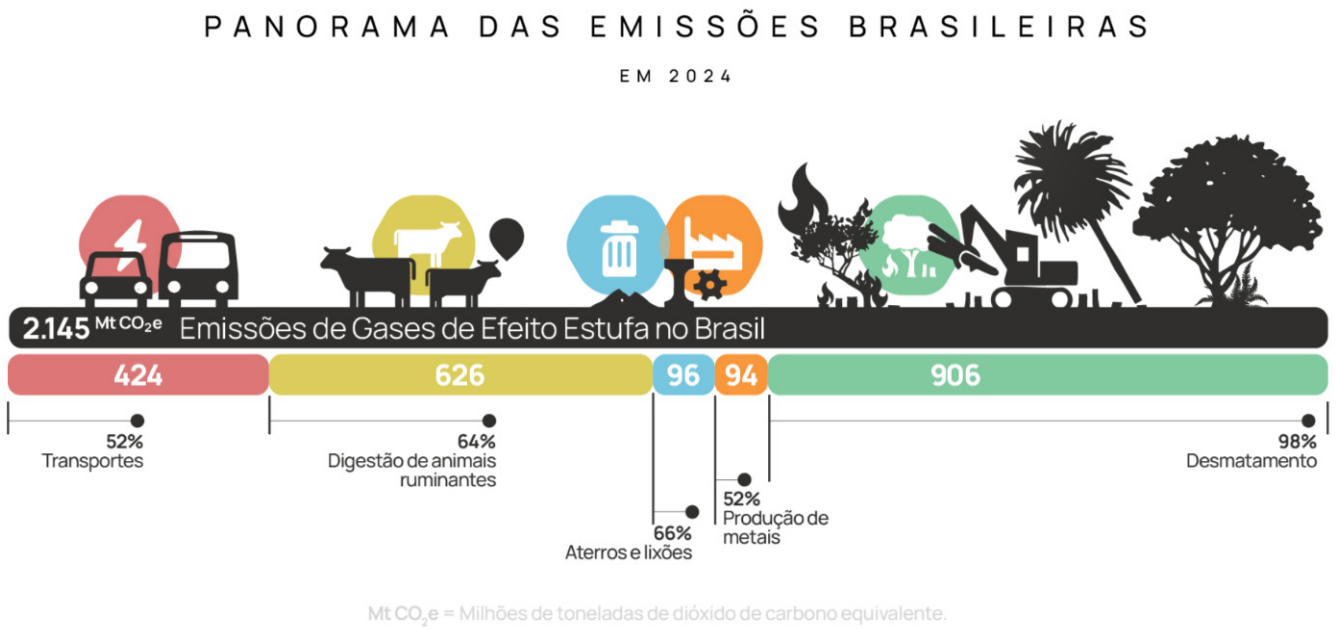
de 1,5 pessoas por veículo, o que gera uma poluição por passageiro transportado muito menor no caso do transporte coletivo." (CARVALHO, 2011).

Essa discussão também se aproxima da forma urbana. Em áreas mais dispersas, as distâncias entre moradia, trabalho e serviços tendem a aumentar e o automóvel pode assumir maior importância nos deslocamentos. Já em áreas onde diferentes atividades estão mais próximas, determinadas viagens podem ser realizadas em menores distâncias e por outros modos de transporte (ÁGUAS, 2021).

A forma urbana, entretanto, não explica sozinha essas diferenças. As condições socioeconômicas da população também interferem no consumo de energia relacionado aos deslocamentos. Em uma área mais densa, por exemplo, o menor consumo pode estar associado tanto à proximidade das atividades quanto à menor posse de automóveis ou ao maior uso do transporte coletivo. Da mesma forma, áreas menos densas podem reunir diferentes perfis de renda e padrões de motorização. Por isso, características espaciais e socioeconômicas precisam ser observadas em conjunto (C. COSTA, 2022).

A discussão sobre eficiência energética também passa pelas emissões produzidas nos deslocamentos. Isso ocorre porque gasolina e diesel ainda possuem forte presença na frota e mantêm boa parte das viagens motorizadas dependente da queima de combustíveis fósseis (PINHEIRO, 2025). Os dados nacionais ajudam a dimensionar essa participação. Segundo o SEEG (2024), o setor de energia está entre as principais fontes de emissão de gases de efeito estufa no Brasil, atrás das mudanças de uso da terra. Dentro desse conjunto, o transporte aparece com participação expressiva, principalmente pelo peso do modal rodoviário.

Figura 12 - Emissões brasileiras - energia x transporte.



Fonte: (SEEG, 2024).

O Observatório do Clima (2024 apud PINHEIRO, 2025) estima que aproximadamente 52% das emissões do setor energético estejam relacionadas aos transportes. Desse total, cerca de 67% correspondem aos automóveis de passageiros, enquanto caminhões e ônibus representam aproximadamente 30%. Os valores mostram a participação elevada do transporte rodoviário nesse conjunto, principalmente dos automóveis.

A composição da frota brasileira ajuda a explicar esse quadro. Gasolina e diesel ainda predominam nos deslocamentos rodoviários, enquanto veículos elétricos e outras tecnologias de menor emissão seguem com participação mais restrita. Mesmo com o crescimento dessas alternativas, os combustíveis fósseis ainda estão presentes em grande parte das viagens realizadas no país. A quantidade de veículos circulando diariamente e as distâncias percorridas também precisam entrar nessa discussão (SEEG, 2024; DI LORENZO et al., 2023; PINHEIRO, 2025).

Esse debate também não se limita ao CO_2. A queima da gasolina e do diesel produz outros poluentes, principalmente nas áreas com tráfego mais intenso. Nesses locais, quem caminha, pedala ou permanece nos pontos de ônibus acaba ficando mais próximo das emissões produzidas pelos veículos (SEEG, 2024; DI LORENZO et al., 2023; PINHEIRO, 2025).

Um veículo gastar menos energia não significa, necessariamente, que todo o sistema passou a ser mais eficiente. Se as distâncias continuam grandes e muitos automóveis circulam transportando poucas pessoas, o consumo total ainda pode permanecer elevado. Por isso, além da tecnologia utilizada, importa observar quantas pessoas são transportadas e como essas viagens acontecem na cidade (KENWORTHY, 2018; BOARETO, 2021).

Isso ajuda a entender a importância do transporte coletivo. Quando opera com ocupação adequada, ele consegue distribuir o consumo de energia entre um número maior de passageiros e utilizar melhor o espaço viário. A caminhada e a bicicleta apresentam outra situação, pois não dependem diretamente da queima de combustível durante o percurso. Assim, as possibilidades oferecidas para cada modo também interferem no resultado energético da mobilidade.

Os veículos elétricos também entram nessa discussão porque permitem reduzir o uso direto de gasolina e diesel. Isso não significa, porém, que estejam livres de outros impactos. Sua adoção depende de infraestrutura de recarga e envolve questões relacionadas à fabricação e ao ciclo de vida dos veículos (TESTI, 2023). Além disso, trocar o tipo de motor não altera problemas como congestionamento, grandes distâncias percorridas e veículos circulando com poucos ocupantes.

Por esse motivo, não existe apenas uma medida para reduzir o consumo de energia nos transportes. A eletrificação pode contribuir, assim como a melhoria do transporte coletivo e melhores condições para caminhada e bicicleta. A própria organização da cidade também interfere nesse resultado, principalmente quando reduz ou aumenta as distâncias que precisam ser percorridas diariamente (BOARETO, 2021).

CAPÍTULO III - ANÁLISE DE UBERLÂNDIA E DE SUAS ESTRUTURAS URBANAS

III.I. Cidade Média e Reconfiguração Territorial

As cidades médias vêm ganhando importância nos estudos urbanos pela posição que ocupam na rede urbana brasileira. Situadas entre os grandes centros metropolitanos e os espaços de influência regional, essas cidades participam da articulação entre diferentes escalas do território. Nas últimas décadas, esse papel se fortaleceu com a interiorização de atividades econômicas, a redistribuição da população e a ampliação das redes de infraestrutura e logística. Parte dessas transformações também contribuiu para desconcentrar atividades antes mais vinculadas aos grandes centros e reorganizar os fluxos entre diferentes regiões (LENCIONI, 2011; ALVES, 2011).

Na rede urbana, muitas cidades médias passaram a concentrar bens, serviços e atividades que atendem não apenas à população local, mas também aos municípios de sua área de influência. Mesmo com essa importância regional, sua definição não depende somente do número de habitantes. Cidades com porte populacional semelhante podem exercer funções bastante diferentes dentro da rede. Por esse motivo, Corrêa (2007) e Alves (2011) mostram que a compreensão de uma cidade média envolve também suas funções, sua relação com outros centros e as características do espaço em que está inserida.

Dessa forma, o tamanho populacional representa apenas uma parte dessa análise. Também é necessário observar o papel exercido pela cidade na rede urbana e a maneira como seu espaço interno vai sendo organizado. Corrêa (2007) destaca que o crescimento da população, quando acompanhado pela diversificação das atividades e pela expansão territorial, modifica a própria estrutura da cidade. Novas áreas passam a ser ocupadas, funções antes concentradas podem se distribuir por outros setores e a organização urbana se torna mais complexa. Esse processo também pode ampliar a fragmentação do território e tornar mais evidentes as diferenças socioespaciais existentes dentro da cidade.

No Brasil, esse avanço das cidades médias veio junto com a descentralização de atividades econômicas pelo território. O crescimento do agronegócio e a expansão do comércio e dos serviços no interior criaram novos polos de emprego e investimento. Com isso, várias cidades passaram a polarizar uma região mais ampla, recebendo diariamente moradores de municípios vizinhos e intensificando os fluxos de pessoas, mercadorias e serviços.

Esse crescimento, contudo, nem sempre acontece de forma contínua na mancha urbana. Em muitos casos, novos loteamentos avançam para áreas mais distantes, ampliando a extensão da cidade e aumentando as distâncias entre casa, trabalho e serviços. O mercado imobiliário impulsiona esse movimento ao abrir novas frentes e valorizar diferentemente o solo. Dependendo de para onde essa expansão se direciona, a cidade acaba ficando mais fragmentada, o que eleva a necessidade de deslocamentos motorizados (VILLA-

ÇA, 2001).

A maneira como os diferentes grupos sociais ocupam esse território também precisa ser considerada. Villaça (2001, p. 142) define a segregação como “um processo segundo o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar cada vez mais em diferentes regiões gerais ou conjuntos de bairros [...].”. Isso não significa que uma determinada área seja ocupada exclusivamente por apenas um grupo social, mas que existe maior concentração de determinados grupos em algumas partes da cidade.

Nas cidades médias brasileiras, essa diferença pode aparecer tanto na ocupação periférica por parcelas da população de menor renda quanto na expansão de áreas destinadas aos grupos de maior poder aquisitivo. As condições, entretanto, são bastante diferentes. Enquanto parte da população de menor renda pode ocupar áreas mais distantes em razão do preço do solo e encontrar maior dificuldade para acessar serviços e oportunidades, grupos de renda mais elevada também podem escolher áreas afastadas, principalmente em condomínios fechados e loteamentos planejados (ALVIM et al., 2024). Dessa maneira, distância em relação ao centro e localização periférica não significam necessariamente as mesmas condições de inserção urbana.

A expansão da cidade também modifica a localização das atividades. Áreas que anteriormente possuíam pouca importância na dinâmica urbana podem passar a concentrar comércio, serviços, instituições de ensino ou empregos, formando novas centralidades e atraindo deslocamentos de outras regiões (ALVES, 2011). Com isso, a estrutura urbana passa a depender menos exclusivamente do centro tradicional e começam a surgir outros pontos importantes para a circulação cotidiana.

Essas novas centralidades alteram também a direção dos fluxos urbanos. Quando empregos e serviços passam a se localizar em diferentes setores, parte dos deslocamentos deixa de seguir apenas o movimento entre periferia e centro. Surgem ligações entre bairros e regiões não centrais, criando relações transversais que tornam a leitura da estrutura urbana mais complexa. Por isso, observar os locais de residência e trabalho, os principais eixos viários e as áreas de maior atração permite compreender melhor como os deslocamentos se distribuem dentro da cidade. Essas mudanças também exigem formas de análise que permitam observar onde os fluxos se concentram e como diferentes partes da cidade se relacionam. Nesse sentido, ferramentas de análise espacial, representações dos fluxos e estudos de acessibilidade ajudam a compreender uma estrutura urbana que já não depende apenas do centro tradicional.

Do ponto de vista da mobilidade, as cidades médias também apresentam características próprias. Quando o crescimento territorial ocorre mais rapidamente que a ampliação do transporte coletivo, parte das novas áreas passa a contar com menos alternativas de deslocamento. Em muitos casos, a integração entre os diferentes modos também é limitada, reduzindo as alternativas disponíveis para parte da população. Nessas condições, o automóvel tende a ganhar espaço, principalmente entre quem possui possibilidade de utilizá-lo (VASCONCELLOS, 2012; SANTOS JR.; PROENÇA, 2020).

Essa situação também ajuda a explicar por que o crescimento territorial e a mobilidade precisam ser observados de maneira conjunta. Quando novas áreas residenciais aparecem longe dos locais de emprego

e serviços, aumentam as viagens entre diferentes setores da cidade. Se as linhas de transporte coletivo não acompanham essa expansão, automóveis e motocicletas passam a oferecer maior flexibilidade para uma parcela da população. Já quem depende do ônibus permanece mais sujeito aos horários disponíveis, ao número de linhas e às integrações necessárias durante o percurso.

Nos últimos anos, temas como sustentabilidade, mobilidade ativa e priorização do transporte coletivo passaram a aparecer com maior frequência nos planos diretores e demais instrumentos de planejamento. Entretanto, a presença dessas propostas nos documentos oficiais não significa que elas sejam necessariamente acompanhadas por alterações na forma como a cidade cresce. A implantação de ciclovias, corredores de transporte ou outras intervenções localizadas pode trazer melhorias importantes, mas seus resultados tendem a ser limitados quando permanecem desconectados das decisões relacionadas ao uso e à ocupação do solo.

Maricato (2011, p. 121) chama atenção justamente para essa diferença entre o planejamento formal e a maneira como a cidade se transforma ao discutir a "ideologia do plano diretor, que cumpre um papel de modernidade fictícia enquanto a dinâmica real da cidade continua sendo ditada pela especulação imobiliária e pela priorização do transporte individual". A crítica da autora permite observar que a existência de planos e instrumentos urbanísticos não garante, por si só, mudanças na organização territorial. Outros interesses envolvidos na produção da cidade continuam interferindo na localização das atividades, na expansão urbana e na infraestrutura implantada.

Essa diferença entre o planejamento previsto e aquilo que ocorre na prática também pode ser observada em cidades médias brasileiras. Em Uberlândia, Mesquita e Silva (2006) mostram que diferentes propostas foram elaboradas ao longo do tempo para reorganizar o sistema de transportes e acompanhar o crescimento urbano. As transformações realizadas, entretanto, ocorreram em momentos e condições distintas, nem sempre acompanhadas por uma integração mais ampla entre a política de transportes e as mudanças que estavam acontecendo na própria estrutura da cidade.

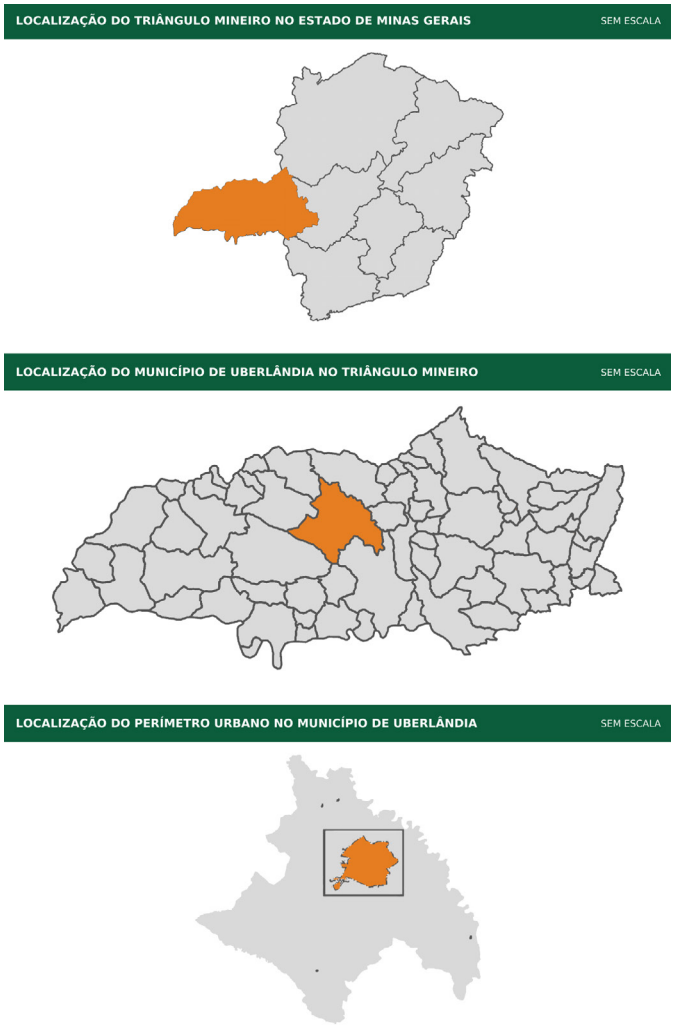
No Triângulo Mineiro, Uberlândia foi ampliando sua importância regional ao longo de sua formação e crescimento urbano, à medida que concentrou comércio, serviços, educação, atividades logísticas e empregos. Esse processo ocorreu junto com a expansão da área urbana e com a consolidação de diferentes setores, modificando aos poucos a relação entre o centro tradicional e outras partes da cidade. Novas áreas residenciais, equipamentos urbanos e atividades econômicas também foram surgindo em diferentes partes do município. Por isso, entender a estrutura atual de Uberlândia envolve observar não apenas o aumento de sua área urbanizada, mas também onde as diferentes funções passaram a se localizar. Os principais eixos de circulação acompanharam parte dessas mudanças e ajudaram a organizar as ligações entre residência, emprego e serviços. Essa distribuição ajuda a explicar os fluxos que hoje atravessam diferentes partes da cidade.

O sistema de transportes também foi se modificando ao longo desse processo. Alterações na es-

trutura viária, mudanças no transporte coletivo e o aparecimento de novas centralidades aconteceram em momentos diferentes da expansão urbana. Recuperar essa trajetória ajuda a entender como Uberlândia chegou à estrutura encontrada atualmente e como essa organização se relaciona com os deslocamentos casa–trabalho analisados nesta pesquisa.

III.II. Formação Histórica e Desenvolvimento Urbano de Uberlândia-MG

Figura 13 - Localização de Uberlândia (MG).



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

A formação territorial de Uberlândia, situada no Triângulo Mineiro (Figura 13), liga-se diretamente às mudanças econômicas de Minas Gerais ao longo do século XIX. Dados do IBGE apontam que a ocupação da área, antiga região do Sertão da Farinha Podre, ganhou força com o esgotamento do ouro, o que empurrou a população rumo a novas fronteiras agrícolas. Nesse cenário, ações estatais de ocupação distribuíam terras e estimulavam a criação de núcleos voltados à agropecuária.

A partir de 1817, expedições vindas de locais como Paraopeba e Vila Rica deram início à colonização efetiva, com sesmarias e fazendas abertas por famílias pioneiras (a exemplo de Alves Rezende, Pereira da Rocha e Rodrigues Rabello). Tais iniciativas moldaram o território e deixaram nomes que persistem na cidade de hoje, como Fundinho, Lagoinha e Marimbondo.

O crescimento urbano teve início com o arraial de São Pedro de Uberabinha, puxado pela fixação de famílias e atividades produtivas. A capela erguida em 1853 marcou o ponto de partida do núcleo urbano, que se espalhou ao redor. Anos depois, o local virou vila em 1888 e município em 1891, separando-se de Uberaba, até adotar o nome de Uberlândia em 1929 por causa do seu peso regional.

A inauguração da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, em 1895, mudou o patamar da cidade, inserindo-a em redes econômicas maiores e firmando seu papel de polo regional (NUNES; FILHO, 2012; SOARES, 1997). O trem facilitou o trânsito de cargas e passageiros, fazendo a mancha urbana crescer do atual bairro Fundinho em direção ao centro.

Nos primeiros anos, esse crescimento aconteceu sem instrumentos formais capazes de orientar de maneira mais ampla a ocupação da cidade (ALVES, 2011). Essa situação começou a mudar no início do século XX. Em 1908, foi elaborado o primeiro plano urbanístico de Uberlândia, que incorporou um traçado ortogonal e avenidas mais largas. A proposta estava relacionada aos ideais de modernização e organização urbana presentes naquele período e também contribuiu para deslocar parte da importância do antigo núcleo do Fundinho em direção a uma nova área central.

Outros instrumentos foram sendo incorporados ao longo do século XX. O plano urbanístico de 1954 buscou organizar melhor os diferentes usos existentes na cidade, aproximando-se de princípios de zoneamento funcional. Mais tarde, o Plano Diretor do Sistema Viário de 1978 reforçou a hierarquia das vias e orientou parte da expansão urbana. Aos poucos, os principais eixos de circulação passaram a participar de forma mais evidente da maneira como novos bairros e atividades se distribuíam pelo território.

As mudanças econômicas a partir dos anos 1950 também repercutiram fortemente na cidade. Uberlândia viveu um ciclo de maior industrialização, fortalecimento do comércio e expansão dos serviços. A ligação com a economia de São Paulo, o desenvolvimento dos transportes e a fundação de Brasília impulsionaram sua relevância regional. Já na década de 1970, essa posição se consolidou com o avanço do setor logístico e agroindustrial, favorecida pela localização estratégica entre regiões produtoras e grandes mercados (SILVA; RIBEIRO, s.d.). Esse salto econômico veio acompanhado de um ritmo acelerado de urbanização: novos loteamentos surgiram e a mancha urbana avançou para áreas distantes, muitas vezes sem que a infraestrutura acompanhasse o processo. O mercado imobiliário passou a ditar o rumo da ocupação e a valorização do solo, definindo os caminhos do crescimento da cidade.

Com isso, as desigualdades espaciais se tornaram mais nítidas. As áreas centrais e as regiões mais valorizadas concentraram investimentos, infraestrutura e serviços, enquanto parcelas significativas da população de menor renda foram progressivamente deslocadas para áreas periféricas, com menor acesso a serviços e equipamentos urbanos (SOARES, 1997; ALVES, 2011).

Na década de 1990, um novo Plano Diretor buscou reorganizar parte dessa estrutura, tratando de questões como circulação, zoneamento, requalificação da área central e definição dos vetores de expansão. O planejamento passou a incorporar de maneira mais clara os problemas gerados pelo crescimento acelerado. Mesmo assim, a aplicação dessas diretrizes ocorreu de forma parcial e nem sempre acompanhou a velocidade com que a cidade continuava se expandindo (ALVES, 2011).

Outro ponto fundamental foi a transformação na base que integrava o território de Uberlândia. Embora a ferrovia tenha sido decisiva no início, o sistema rodoviário ganhou força ao longo do século XX. Rodovias do porte da BR-050 e da BR-365 intensificaram as conexões da cidade com o restante do país, firmando seu papel como centro comercial, agroindustrial e logístico. Assim, a estrutura urbana migrou de um modelo dependente dos trilhos para uma dinâmica voltada ao transporte por rodovias (SILVA; RIBEIRO, s.d.). Já na segunda metade do século XX, observa-se um crescimento urbano acelerado em Uberlândia, marcado pela expansão periférica e pela formação de novos bairros, muitos deles resultantes de loteamentos destinados a diferentes segmentos sociais. Esse processo intensificou a fragmentação do espaço urbano, ampliando as distâncias entre as áreas residenciais e os principais polos de emprego e serviços, o que passou a influenciar diretamente os padrões de deslocamento da população (FERNANDES, 2011).

A infraestrutura urbana, entretanto, não avançou sempre no mesmo ritmo. Ao analisar esse período, Mesquita e Silva (2006, p. 62) destacam:

> “A corrida desenvolvimentista ocorrida em Uberlândia trouxe consigo uma grande mudança na escala de ocupação e uso do solo e, conseqüentemente, uma grande demanda por infra-estrutura, nem sempre disponível no momento em que era requerida. As décadas de intenso processo de urbanização e das grandes intervenções de transportes também foram contemporâneas de grande insatisfação da po-

> pulação pela precariedade de infra-estrutura e alto custo de vida.” (MESQUITA E SILVA, 2006, p. 62).

A passagem mostra que a expansão urbana não ocorreu de maneira equilibrada em todas as partes da cidade. O crescimento da área ocupada aumentou a demanda por infraestrutura, enquanto sua implantação aconteceu em ritmos diferentes entre os setores. Parte dessas diferenças permanece perceptível na estrutura atual de Uberlândia.

Nas últimas décadas, o processo de expansão assumiu formas distintas dentro do próprio município. De um lado, permanecem áreas periféricas com infraestrutura mais limitada; de outro, também se expandiram condomínios fechados e loteamentos planejados voltados aos grupos de maior renda. Embora ambos possam ocupar áreas afastadas do centro tradicional, as condições de acesso, infraestrutura e mobilidade encontradas por seus moradores são bastante diferentes (FERNANDES, 2011). Essa configuração ajuda a compreender por que a estrutura urbana atual de Uberlândia apresenta diferenças tão marcantes entre seus setores. A expansão da cidade ocorreu junto com mudanças econômicas, alterações na rede de transportes e diferentes formas de ocupação do solo. A localização das áreas residenciais, dos empregos e dos serviços foi sendo modificada ao longo desse processo e, consequentemente, também mudou a maneira como a população precisa circular pela cidade.

Por esse motivo, a formação histórica de Uberlândia não pode ser observada separadamente da evolução de sua estrutura viária e dos sistemas de transporte. A ferrovia, posteriormente as rodovias e, em outro momento, a organização do transporte coletivo participaram de diferentes fases do crescimento urbano. Recuperar essa trajetória permite compreender melhor a configuração encontrada atualmente e os padrões de deslocamento que serão analisados nas próximas partes desta pesquisa.

III.III. Estruturação Urbana de Uberlândia-MG

III.III.I. Configuração espacial da cidade

O desenho urbano atual de Uberlândia não surgiu de uma única etapa. A cidade foi crescendo e ocupando novas áreas ao mesmo tempo em que mudavam as formas de circulação. Primeiro, a ferrovia teve maior peso nesse processo; depois vieram a expansão das vias e das rodovias e, em outro momento, a organização do transporte coletivo. Cada uma dessas mudanças interferiu na direção do crescimento, na localização das atividades e nas ligações entre diferentes partes da cidade. Mesquita e Silva (2006) mostram essa relação ao longo da história de Uberlândia, em que transporte e expansão urbana aparecem constantemente associados.

Uberlândia também apresenta características próprias das cidades médias brasileiras e teve um

crescimento populacional expressivo, principalmente na segunda metade do século XX (COLESANTI et al., 2014). Em 2022, o município chegou a 713.224 habitantes, com densidade de 173,31 hab./km², sendo a segunda maior cidade de Minas Gerais e a 28ª do país. O território municipal possui 4.115,206 km², mas a área urbana representa somente cerca de 5,3% desse total. É nessa pequena parcela, porém, que vivem mais de 97% dos moradores (IBGE, 2024). Ao mesmo tempo em que a população se concentra nessa área, a própria mancha urbana foi avançando e ocupando novos espaços ao longo das últimas décadas.

A importância regional de Uberlândia também está ligada à sua economia. Durante boa parte de sua formação, atividades como agropecuária, indústria e comércio atacadista tiveram participação importante nesse processo (NUNES; FILHO, 2012). Com o passar dos anos, outras atividades foram ganhando espaço, principalmente serviços especializados, tecnologia da informação e ensino superior. Essa diversificação aumentou a oferta de empregos e reforçou a atração exercida pela cidade sobre outros municípios do Triângulo Mineiro e também de áreas do Sudeste e do Centro-Oeste. Esse dinamismo econômico também aparece na atração populacional exercida pelo município. A presença da Universidade Federal de Uberlândia e a oferta de trabalho em diferentes setores contribuíram para a chegada de novos moradores. Em estudo anterior, Souza (2009 apud C. COSTA, 2022) estimou que cerca de 62% da população era composta por migrantes. Ainda que esse dado corresponda àquele momento, ele ajuda a mostrar que Uberlândia já vinha desempenhando papel importante como centro de atração regional.

A organização interna da cidade também revela diferenças importantes. Com base na tipologia proposta por Amorim Filho (2005), é possível identificar áreas centrais, pericentrais, periféricas e periurbanas, cada uma com formas próprias de ocupação e uso do solo. O tecido urbano, portanto, não é homogêneo. Ao contrário, reúne áreas mais consolidadas, setores de expansão recente e regiões com diferentes níveis de infraestrutura e concentração de atividades.

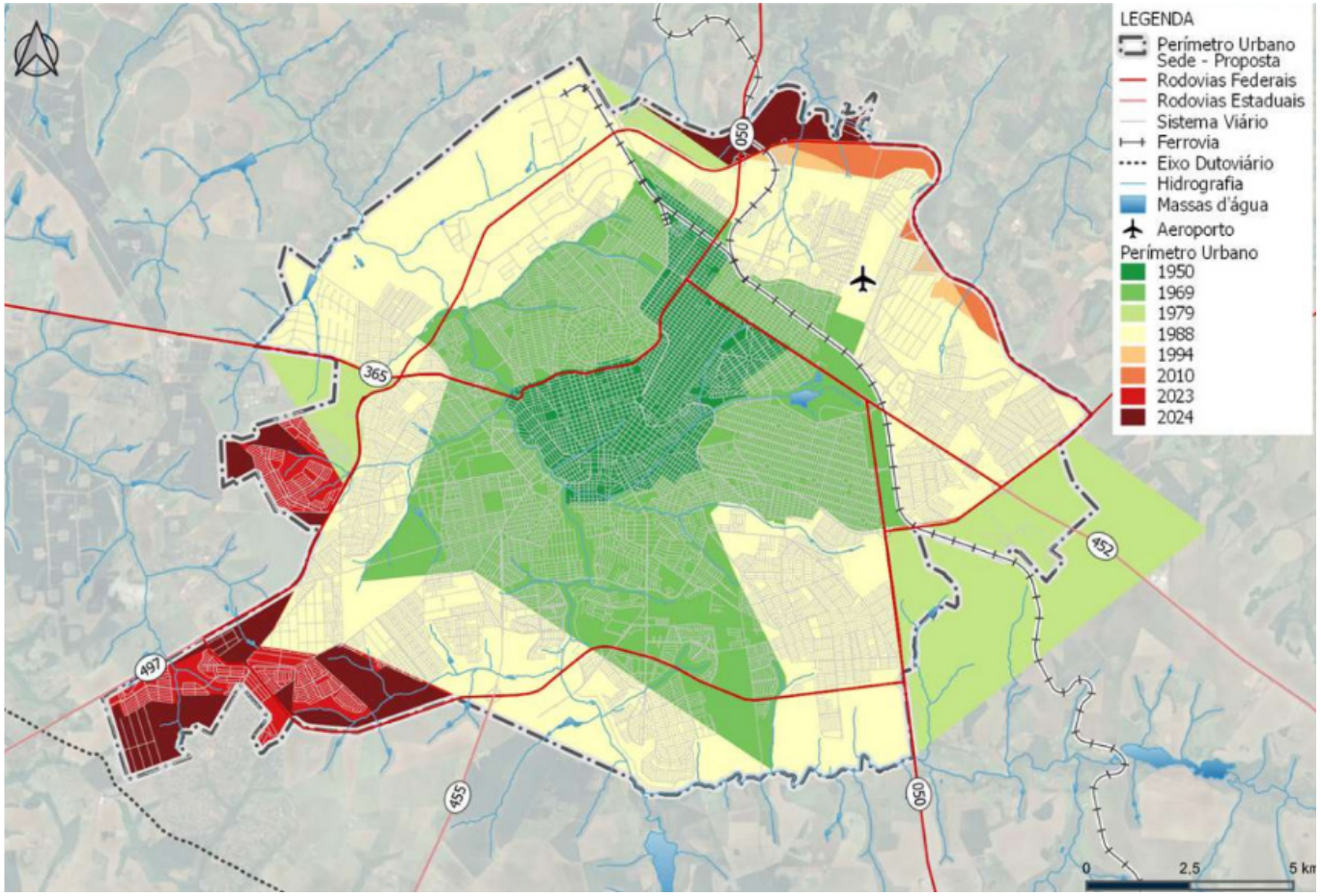
Na prática, essas diferenças entre as partes da cidade também aparecem nos deslocamentos. Morar em um setor com maior concentração de empregos, serviços e equipamentos gera necessidades de deslocamento diferentes daquelas encontradas por quem reside em áreas mais afastadas dessas atividades. As distâncias mudam, assim como as alternativas disponíveis para chegar aos destinos. Dessa forma, a própria distribuição das funções urbanas ajuda a explicar por que as condições de acesso não são iguais em todos os setores de Uberlândia.

Esse aspecto fica ainda mais claro quando se observa a expansão territorial da cidade nas últimas décadas. Uberlândia ampliou de forma contínua sua área urbanizada, incorporando novas glebas ao perímetro urbano e avançando, principalmente, nas bordas da cidade. A Figura 14 e a Tabela 1 ajudam a visualizar essa transformação. Em 1950, o perímetro urbano possuía aproximadamente 2 mil hectares. Em 2024, esse valor passou para mais de 25 mil hectares, o que representa uma ampliação superior a doze vezes em pouco mais de setenta anos (PMU; CONSÓRCIO CIDADANIA, 2024).

O aumento da área urbanizada veio acompanhado por mudanças na circulação da cidade. Mesquita e Silva (2006) mostram que novas vias e redes de transporte foram sendo implantadas conforme Uberlândia avançava sobre outras áreas. Em alguns momentos, essas infraestruturas também abriram caminho para novas ocupações. Com loteamentos cada vez mais distantes, tornou-se necessário levar ruas, acessos e transporte coletivo para pontos que antes estavam fora da dinâmica urbana mais consolidada.

A evolução apresentada mostra que esse crescimento ocorreu principalmente para fora, ocupando novas áreas e aumentando a extensão da mancha urbana. Com isso, alguns bairros ficaram mais distantes dos locais onde se concentravam empregos, comércio e serviços. Atender essas áreas passou a exigir também novas redes de infraestrutura e transporte, sobretudo nos setores incorporados mais recentemente.

Figura 14 - Evolução do perímetro urbano de Uberlândia-MG.



Fonte: PMU e Consórcio Cidadania, (2024).

Tabela 01: Evolução do perímetro urbano – 1950 a 2024.

ANO	ÁREA (ha)	Diferença (ha)
1950	2.080,58	**0**
1969	9.660,13	**7.579,55**
1979	25.124.61	**15.464,48**
1988	21.640,54	**-3.484,07**
1994	21.783,47	**142,93**
2010	22.135,00	**351,53**
2023	23.451,46	**1.316,46**
2024	**25.813,12**	**2.361,66**

Fonte: PMU e Consórcio Cidadania, (2024).

Entre 1950 e 1980, esse avanço ganhou maior intensidade. A população crescia, novos loteamentos eram abertos e as atividades econômicas ocupavam outras partes da cidade. Nem sempre, porém, esses empreendimentos surgiam ligados diretamente à malha já consolidada. Em alguns casos, a ocupação chegava antes da infraestrutura e dos serviços públicos. Essa forma de crescimento contribuiu para uma cidade mais espalhada e com vazios entre diferentes áreas urbanizadas (COLESANTI et al., 2014).

Mesquita e Silva (2006) mostram que esse processo não pode ser explicado somente pelo aumento da população. As mudanças nos meios de transporte também tiveram participação importante. Enquanto a ferrovia concentrava o crescimento em torno de determinados eixos, o sistema rodoviário e, posteriormente, o transporte coletivo por ônibus permitiram maior flexibilidade para atender e incorporar áreas mais distantes. Isso facilitou a abertura de novos loteamentos e ampliou as possibilidades de expansão para além das áreas próximas ao centro.

O ônibus ganhou importância justamente por permitir que a rede fosse ampliada conforme novos bairros surgiam. A criação ou extensão de linhas tornou algumas áreas mais acessíveis e ajudou a incorporar novos setores à dinâmica da cidade. Essa possibilidade também interessava ao mercado imobiliário, já que a chegada do transporte podia aumentar a atratividade de loteamentos antes mais isolados. Dessa forma, o transporte não atuou apenas depois da ocupação; em determinados momentos, também ajudou a criar condições para que novas áreas fossem ocupadas.

Nesse processo de expansão, as áreas periféricas passaram a receber uma parcela importante da população de menor renda. Em vários pontos, a ocupação chegou antes da infraestrutura e dos serviços

urbanos. A incorporação de antigas áreas rurais ao perímetro urbano também ocorreu de forma desigual. Alguns setores receberam investimentos e se valorizaram mais rapidamente, enquanto outros continuaram com acesso mais limitado e menor integração com o restante da cidade.

A partir dos anos 1980, a expansão periférica ganhou força e o perímetro urbano aumentou de maneira expressiva. Na década seguinte, essa periferia passou a reunir formas de ocupação diferentes. Condomínios horizontais e loteamentos fechados voltados às camadas de maior renda começaram a aparecer em áreas mais afastadas. Fernandes (2011) mostra que esse movimento modificou a leitura tradicional da periferia, que passou a reunir tanto áreas de precariedade quanto empreendimentos de maior valorização imobiliária. Com isso, morar longe do centro deixou de representar a mesma condição para todos. Em alguns setores, famílias de menor renda continuaram convivendo com menor oferta de infraestrutura e maior distância dos principais locais de emprego e serviços. Em outros, grupos de renda mais elevada passaram a ocupar áreas afastadas com melhor estrutura viária e maior presença de equipamentos urbanos. A localização periférica, portanto, não explica sozinha as condições de acesso encontradas pelos moradores.

Essas formas de ocupação também trouxeram mudanças para os deslocamentos. Com a abertura de novas áreas residenciais longe dos locais de emprego, comércio e serviços, as viagens passaram a envolver distâncias maiores. Mesquita e Silva (2006) mostram que a expansão da cidade exigiu ajustes frequentes na infraestrutura viária e na rede de transporte coletivo, que precisou atender uma área cada vez mais extensa. Isso aumentou tanto a complexidade da operação quanto os custos necessários para manter o sistema funcionando.

A localização da moradia interfere diretamente nessas condições de mobilidade. Villaça (2001) destaca que a distribuição das atividades urbanas altera o tempo e o custo necessários para chegar a diferentes partes da cidade. Quando empregos, serviços e equipamentos ficam concentrados em determinados setores, quem mora mais distante precisa percorrer trajetos maiores e passa a depender mais das condições oferecidas pelo sistema de transporte. Dessa forma, as possibilidades de acesso acabam sendo diferentes entre os grupos sociais.

Além da expansão territorial e da distribuição das atividades, a própria forma da malha viária também participa da configuração espacial da cidade. O desenho viário de Uberlândia foi sendo definido pelos diferentes momentos do planejamento municipal. Desde o início do século XX, a cidade recebeu intervenções voltadas à abertura de avenidas, organização dos usos e expansão da malha urbana. Uma característica que acabou permanecendo foi o traçado ortogonal. Mesquita e Silva (2006, p. 73) identificam na cidade uma rede viária predominantemente organizada “em xadrez ou em grelha”. Esse desenho aparece com bastante força nos loteamentos implantados principalmente depois da década de 1960, pois facilitava a divisão das glebas, aumentava o aproveitamento dos lotes e reduzia parte dos custos de implantação da infraestrutura.

Esse tipo de malha apresenta algumas vantagens para a circulação, já que cria diferentes possibili-

dades de ligação entre as vias. O problema aparece quando o mesmo desenho é repetido sem considerar as condições do terreno. Em Uberlândia, nem sempre o traçado acompanhou adequadamente a topografia, os cursos d'água ou a conexão com bairros já existentes. Com isso, algumas áreas passaram a apresentar ruas com declividades maiores, interrupções na continuidade viária e dificuldades de ligação entre loteamentos (MESQUITA; SILVA, 2006, p. 73-77).

A topografia também aparece nas discussões sobre o crescimento urbano de Uberlândia. Mesquita e Silva (2006, p. 78), ao retomarem uma entrevista concedida pelo engenheiro Octavio Roscoe em 1952, mostram que as condições topográficas da cidade eram consideradas favoráveis à expansão urbana. Roscoe, entretanto, fazia críticas à repetição do traçado em xadrez e defendia um crescimento mais planejado, com ruas de penetração, vias destinadas à distribuição do tráfego, áreas residenciais e espaços de recreação. A preocupação estava, portanto, na maneira como o desenho das vias deveria acompanhar tanto as características do terreno quanto as necessidades de circulação da cidade.

Algumas dessas preocupações apareceram novamente no Plano de Urbanização de 1954. A proposta buscava organizar melhor a circulação e previa avenidas de desafogo, vias de penetração, ligações entre o centro comercial e os bairros e uma artéria de contorno para distribuir o tráfego. Também foram pensadas vias nos fundos de vale e próximas ao rio Uberabinha, tentando relacionar o sistema viário com as características naturais do território (MESQUITA; SILVA, 2006, p. 80-81). Nem todas as propostas previstas nos diferentes planos foram executadas de maneira articulada. Parte das intervenções ocorreu em momentos distintos e respondeu a necessidades específicas de cada período. A ferrovia, os grandes eixos viários, os terminais urbanos e, posteriormente, o Sistema Integrado de Transporte foram alterando a circulação dentro da cidade. Essas mudanças também tiveram reflexos na localização das atividades e na valorização de algumas áreas, principalmente quando novas infraestruturas tornavam setores antes pouco acessíveis mais conectados ao restante da malha urbana. Nesse sentido, as intervenções no transporte também participaram da própria produção e reorganização do espaço urbano.

Os investimentos também não chegaram da mesma forma a todas as partes de Uberlândia. Enquanto algumas áreas receberam infraestrutura e serviços com maior rapidez, outras cresceram com oferta mais limitada de equipamentos públicos e oportunidades de emprego. Parte da população de menor renda acabou ocupando justamente esses setores mais periféricos, situação que ajuda a explicar algumas diferenças ainda encontradas na estrutura urbana da cidade.

Essas diferenças aparecem também nos deslocamentos cotidianos. Silva (2023) aponta que moradores das áreas mais periféricas podem enfrentar viagens mais demoradas, maior dependência do transporte coletivo e dificuldades de acesso a determinados serviços urbanos. Nesse caso, as condições de mobilidade estão relacionadas à própria forma como moradias, empregos e serviços foram sendo distribuídos durante o crescimento de Uberlândia.

III.III.II. Estrutura e hierarquia do sistema viário

A estrutura urbana de Uberlândia também está ligada à maneira como sua rede viária foi sendo organizada. À medida que a cidade cresceu, algumas vias passaram a assumir maior importância na ligação entre bairros, setores e áreas de maior concentração de atividades. Essa organização ocorre por meio de diferentes níveis de vias, cada uma com uma função dentro da circulação urbana. Vasconcellos (2012) destaca que essa hierarquia ajuda a distribuir os fluxos e a organizar as conexões entre diferentes partes da cidade. Em Uberlândia, essa rede é formada principalmente por vias estruturais, arteriais, coletoras e locais, que atuam de maneira articulada nos deslocamentos cotidianos.

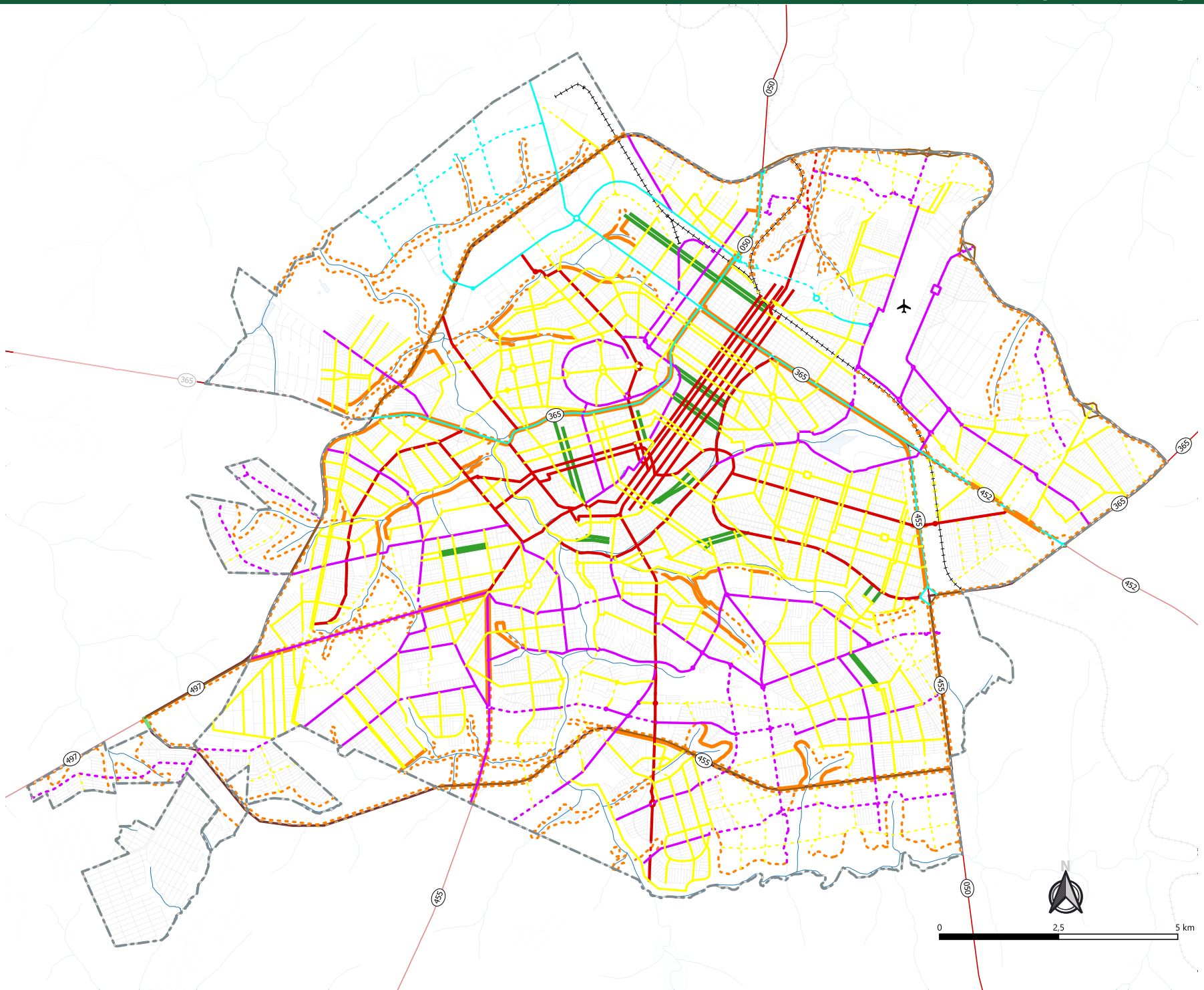
Alguns eixos concentram uma parcela importante do tráfego e fazem a ligação entre diferentes setores urbanos. Entre eles aparecem avenidas como Rondon Pacheco, João Naves de Ávila, Segismundo Pereira, Nicomedes Alves dos Santos, Afonso Pena, João Pinheiro, Getúlio Vargas, Anselmo Alves dos Santos, José Fonseca e Silva, Aspirante Mega e Marcos de Freitas Costa. Além de receberem grande quantidade de deslocamentos, essas vias também conectam áreas residenciais, equipamentos públicos, centralidades e locais de emprego, assumindo papel importante na própria organização da cidade.

Dentro dessa rede, as vias arteriais são responsáveis por comportar deslocamentos de maior alcance e estabelecer ligações entre diferentes setores urbanos, apresentando maior capacidade de circulação e menor prioridade para o acesso direto aos lotes. As vias coletoras, por sua vez, realizam a distribuição dos fluxos entre as vias arteriais e as áreas internas dos bairros, enquanto as vias locais possuem função predominantemente residencial, proporcionando acesso direto às edificações e às quadras urbanas. Essa diferenciação funcional permite organizar os deslocamentos conforme sua abrangência, embora sua eficiência dependa da continuidade das conexões e da adequada integração entre os diferentes níveis da rede.

A Figura 15 permite observar como essa hierarquia se distribui no território. Parte importante dos corredores converge para a região central, acompanhando uma estrutura que foi formada ao longo do crescimento de Uberlândia e que ainda mantém forte relação com o centro tradicional. Nessa área permanece uma concentração expressiva de comércio, serviços e equipamentos urbanos. Ao mesmo tempo, a expansão da cidade e o fortalecimento de outras centralidades aumentaram a importância de vias que realizam ligações entre setores sem necessariamente passar pelo centro. Essas conexões transversais ganham relevância à medida que empregos, serviços e áreas residenciais passam a se distribuir por outras partes da cidade. Essa relação entre sistema viário e acessibilidade também é discutida por Villaça (2001), ao mostrar como a organização das vias interfere nas possibilidades de circulação entre diferentes áreas urbanas.

As vias, portanto, não servem apenas para receber os deslocamentos que já existem. Em diferentes momentos da história de Uberlândia, a abertura ou ampliação de avenidas e corredores também acompanhou a ocupação de novas áreas e modificou as condições de acesso dentro da cidade. Dependendo de sua localização, uma nova ligação pode aproximar determinados setores, favorecer a instalação de atividades

Figura 15 - Hierarquia viária de Uberlândia (MG).



CONVENÇÕES

- Perímetros Urbanos
- Rodovias Federais
- Rodovias Estaduais
- Anel Viário
- Sistema Viário
- Ferrovia
- Hidrografia
- Massas d'água
- Aeroporto

LEGENDA

Hierarquia Viária - Lei nº 10.686/2010

- Anel viário-LSV
- Anel viário-PLA
- Arterial-LSV
- Arterial-PLA
- Coletora-LSV
- Coletora-PLA
- erro-PLA
- Estruturais-LSV
- Estruturais-PLA
- Marginal-LSV
- Marginal-PLA
- Rotas Urbanas de Carga-LSV
- Rotas Urbanas de Carga-PLA
- Transposição-LSV

Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO

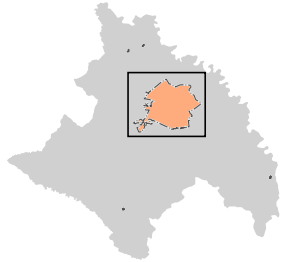
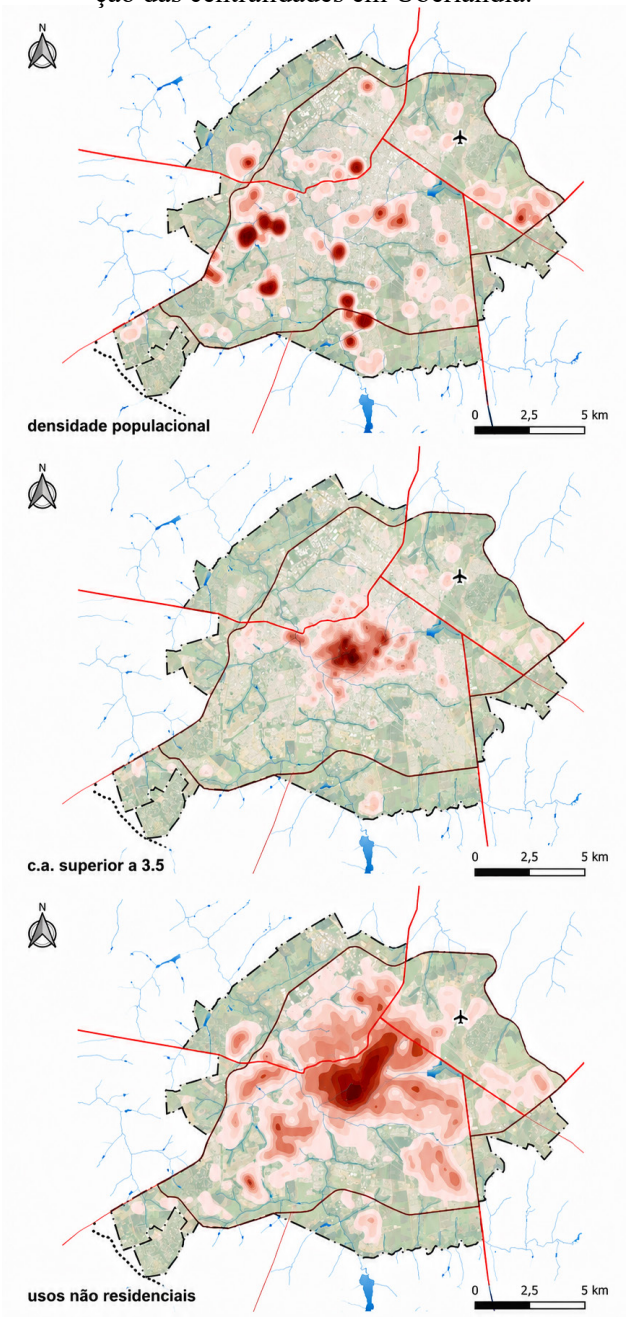


Figura 16 - Mapas de calor para auxiliar na identificação das centralidades em Uberlândia.



Fonte: Adaptado de PMU e Consórcio Cidadania (2024)

e alterar a valorização do solo em seu entorno. Dessa maneira, a rede viária também participa das transformações da estrutura urbana e ajuda a compreender por que algumas partes da cidade apresentam maior integração e acessibilidade que outras.

III.III.III. Centralidades Urbanas e Estrutura da Mobilidade

A relação entre estrutura urbana e circulação também pode ser observada pela localização das centralidades de Uberlândia, apresentadas na Figura 17. Villaça (1998, 2001) relaciona a centralidade à concentração de atividades econômicas, comércio, serviços e equipamentos que atraem pessoas de diferentes partes da cidade. Essa concentração interfere diretamente nos deslocamentos, principalmente porque aproxima determinadas atividades e modifica os tempos e as distâncias necessários para acessá-las. As centralidades, portanto, não representam apenas locais com maior quantidade de estabelecimentos, mas também áreas que participam da organização dos fluxos e da valorização de determinadas partes da cidade.

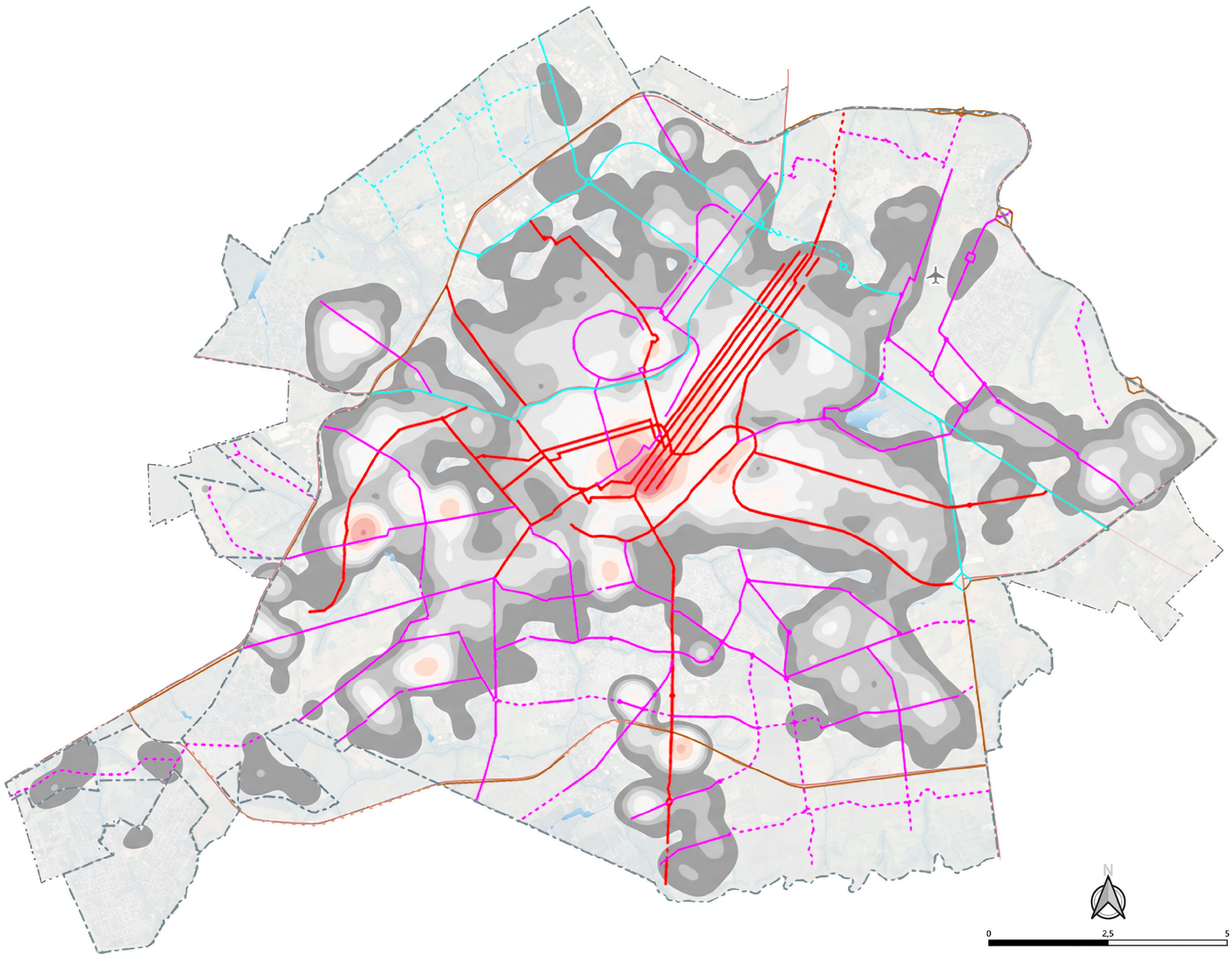
No caso de Uberlândia, a revisão do Plano Diretor Municipal identificou centralidades já consolidadas e outras áreas que apresentam condições para se fortalecer no futuro. Para chegar a essa classificação, foram observadas diferentes características do território, entre elas a densidade populacional, a ocupação do solo, a presença de usos não residenciais, equipamentos públicos de saúde, educação e assistência social, além da estrutura viária e da proximidade com terminais e corredores do Sistema Integrado de Transporte (Figura 16). Dessa forma, a análise não ficou restrita apenas à mistura de usos, mas considerou também as condições de acesso e a presença de atividades capazes de atrair deslocamentos (PMU; CONSÓRCIO CIDADANIA, 2024).

Essa leitura atual pode ser comparada com estudos realizados em outros momentos da cidade. Em levantamento de campo desenvolvido em 2008, Souza (2009) identificou cinco subcentros em Uberlândia: Luizote de Freitas, Planalto, São Jorge, Santa Mônica e Presidente Roosevelt. Para essa identificação, foram considerados aspectos como a presença de atividades terciárias, serviços especializados, estabelecimentos ligados a redes de filiais, serviços bancários e a relação entre usos residenciais e não residenciais.

Entre as áreas analisadas naquele momento, Souza (2009) considerou o Luizote de Freitas como o subcentro que apresentava maior complexidade. Planalto, Santa Mônica e Presidente Roosevelt ocupavam uma posição intermediária, enquanto São Jorge apresentava menor diversidade de atividades, apesar da presença de comércio e serviços ao longo de algumas vias importantes. Essa classificação corresponde à organização da cidade observada naquele período e, por esse motivo, não deve ser aplicada de forma direta à estrutura encontrada atualmente.

Quando os resultados de Souza (2009) são comparados com a leitura mais recente do município, algumas permanências aparecem com bastante clareza. Santa Mônica continua exercendo forte atração por concentrar comércio, serviços, atividades educacionais e funções institucionais. Na área formada por Santa

Figura 17 - Centralidades e eixos estruturantes da mobilidade de Uberlândia (MG).

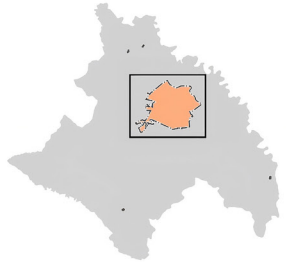


Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Mônica e Tibery, a presença da Universidade Federal de Uberlândia, do Centro Administrativo e do Center Shopping amplia bastante a geração de viagens, já que esses equipamentos recebem pessoas vindas de diferentes partes da cidade e geram viagens que vão além das necessidades dos próprios moradores do setor.

Planalto e Presidente Roosevelt também continuam aparecendo como áreas importantes dentro da organização urbana, embora o planejamento recente indique que ainda possuem possibilidade de maior consolidação. No Planalto, Souza (2009) já identificava atividades distribuídas por diferentes vias, principalmente Avenida Indaiá, Rua da Secretária e Rua do Carpinteiro. No Presidente Roosevelt, o desenho das vias, a presença de comércio e serviços e as ligações realizadas por avenidas como Cesário Crosara, João Bernardes de Souza e José de Oliveira Guimarães contribuíram para a formação de uma centralidade com influência principalmente sobre os bairros próximos.

O Luizote de Freitas apresenta uma situação um pouco diferente quando se comparam os dois levantamentos. No estudo de Souza (2009), o bairro aparecia como o subcentro mais complexo entre aqueles analisados e possuía forte concentração de atividades ao longo da Avenida José Fonseca e Silva, que também tinha participação importante na circulação do transporte coletivo. Na leitura municipal atual, entretanto, o Luizote aparece dentro de uma área mais ampla da Região Oeste, que envolve também Dona Zulmira, Jardim Patrícia, Mansour, Chácaras Tubalina e Quartel, além de partes do Planalto e do Jardim Europa. Essa diferença não indica necessariamente perda de importância do bairro, mas mostra que a delimitação utilizada atualmente trabalha com uma escala territorial diferente daquela adotada por Souza (2009).

Algo semelhante ocorre entre São Jorge e Granada. No levantamento de Souza (2009), o subcentro São Jorge estava relacionado principalmente às atividades próximas à Rua Raul Petronílio de Pádua, Avenida Seme Simão e Avenida Altivo Ferreira Batista. Parte dessas vias e das atividades existentes em seu entorno mantém relação também com o atual bairro Granada. Na análise municipal mais recente, os dois bairros apresentam níveis próximos de centralidade, indicando que as atividades já não aparecem de maneira tão claramente separada entre eles.

O maior destaque dado ao Granada no planejamento recente pode estar ligado ao crescimento do bairro e ao aumento das atividades comerciais e de serviços ocorrido nos últimos anos. Nesse caso, a centralidade antes identificada principalmente com São Jorge parece ter alcançado uma área maior, incluindo também partes do Granada e seus principais eixos comerciais. Essa mudança ajuda a mostrar que as centralidades não possuem limites totalmente fixos. Elas podem se ampliar ou se sobrepor conforme novos empreendimentos surgem, os fluxos mudam e as atividades passam a ocupar outras partes da cidade.

A presença de áreas mais recentes, como Shopping Park e Jardim Canaã/Jardim Holanda, mostra que essa organização continua mudando junto com o crescimento da cidade. Novos loteamentos, aumento da população, instalação de equipamentos e expansão do comércio e dos serviços alteram a importância de determinados setores e podem criar novas áreas de atração dentro do tecido urbano.

A Figura 17 mostra que boa parte dessas centralidades aparece próxima aos principais eixos de circulação. Avenidas como João Naves de Ávila, Rondon Pacheco, Segismundo Pereira, Nicomedes Alves dos Santos, Cesário Crosara, Getúlio Vargas e José Fonseca e Silva concentram não apenas deslocamentos, mas também comércio, serviços, equipamentos públicos e empregos. Essa proximidade entre atividades e infraestrutura viária reforça a relação apontada por Villaça (2001) entre acessibilidade e formação de centralidades.

O estudo de Souza (2009) também mostra que a formação dos subcentros não esteve necessariamente ligada à criação dos terminais de transporte coletivo. Em vários casos, as linhas de ônibus já circulavam pelas principais avenidas comerciais e contribuíam para aumentar o movimento de pessoas nessas áreas. Com isso, transporte e centralidade foram se reforçando mutuamente: as atividades atraíam viagens e, ao mesmo tempo, a facilidade de acesso ajudava a manter e ampliar a concentração de comércio e serviços.

Essa relação também mostra que a forma da área, sozinha, não define uma centralidade. O Luizote de Freitas, por exemplo, apresentava uma concentração bastante linear ao longo de uma avenida principal. Mesmo assim, a diversidade de comércio e serviços, a presença de atividades especializadas e a atração de moradores de bairros próximos permitiam que Souza (2009) o identificasse como subcentro. Nesse caso, a função exercida pela área e os fluxos que ela recebe são mais importantes do que a existência de um núcleo compacto e claramente delimitado.

A leitura atual do Plano Diretor mostra também que essas centralidades apresentam níveis diferentes de consolidação. Santa Mônica, Tibery e Patrimônio possuem maior diversidade de usos e concentração de atividades não residenciais. No caso de Santa Mônica e Tibery, a presença da Universidade Federal de Uberlândia, do Centro Administrativo e do Center Shopping amplia bastante a geração de viagens. No Patrimônio, a proximidade das avenidas Rondon Pacheco e Francisco Galassi, associada à presença de comércio, serviços e espaços de lazer, ajuda a explicar a atração exercida por essa área.

Outras centralidades possuem alcance mais ligado ao próprio setor onde estão inseridas. No Tocantins, por exemplo, as atividades aparecem principalmente nas avenidas Taylor Silva e Dr. Manoel Tomás Teixeira de Souza e na Rua Dr. Sérgio de Oliveira Marques, atendendo uma região com elevada densidade populacional. Na Região Oeste, os terminais Dona Zulmira e Planalto ajudam a organizar os deslocamentos e dão suporte às concentrações de comércio e serviços presentes em diferentes bairros.

Nem todas as áreas, porém, apresentam o mesmo nível de diversidade funcional. O Shopping Park cresceu bastante nos últimos anos, com aumento da população, implantação de conjuntos habitacionais, condomínios e novos estabelecimentos comerciais. Mesmo assim, ainda existem limitações na conectividade viária e no acesso a alguns serviços. Parte dos moradores precisa se deslocar para outros setores da cidade, mostrando que o crescimento residencial, sozinho, não é suficiente para formar uma centralidade completa.

Situação semelhante aparece no Granada e nos bairros Jardim Canaã e Jardim Holanda. Nessas áreas, comércio e serviços se concentram principalmente ao longo de algumas avenidas, como Seme Simão, Itaipu, Iraque, Alípio Abrão, José Fonseca e Silva e Aspirante Mega. Essas atividades atendem parte das necessidades dos moradores, mas a presença mais limitada de equipamentos públicos e serviços especializados ainda reduz a capacidade de atração em uma escala maior.

A partir dessa leitura, o planejamento municipal indicou Dona Zulmira, Granada, Jardim Canaã/Jardim Holanda, Planalto, Presidente Roosevelt/Santa Rosa e Shopping Park como áreas com potencial para consolidar novos subcentros. A escolha considerou fatores como presença ou proximidade de terminais de transporte, concentração de comércio e serviços, equipamentos comunitários, densidade populacional e disponibilidade de lotes com possibilidade de maior aproveitamento construtivo. Para essas áreas, o Plano Diretor propõe medidas capazes de estimular novas atividades, ampliar a oferta de empregos e aproveitar melhor a infraestrutura existente, diminuindo parte da necessidade de deslocamentos para setores mais distantes (PMU; CONSÓRCIO CIDADANIA, 2024).

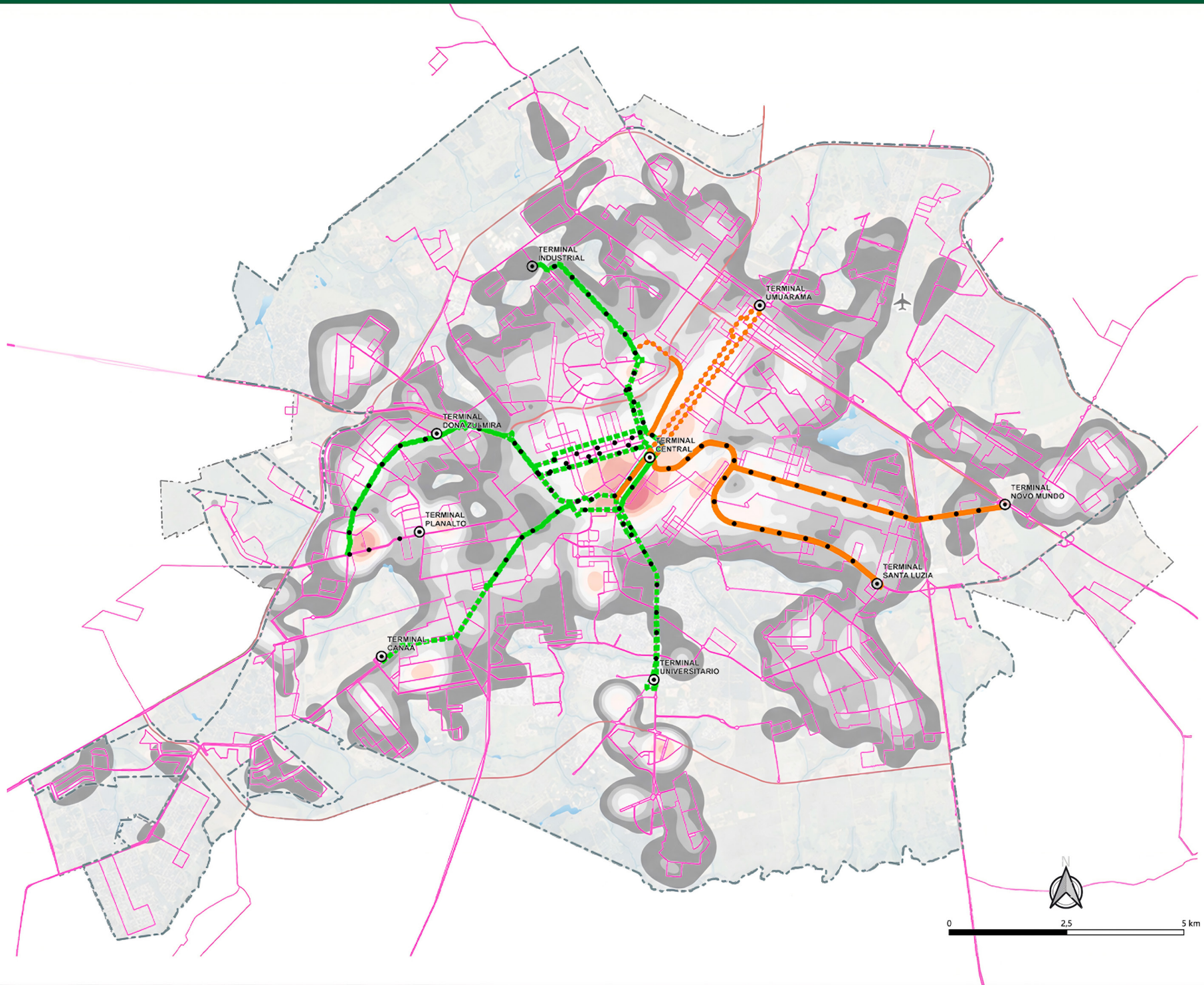
A proposta do planejamento municipal aponta para uma cidade menos dependente apenas da área central. A intenção é fortalecer outros pontos de comércio, serviços, equipamentos e empregos, de modo que parte das necessidades do dia a dia possa ser atendida mais perto de onde a população mora. Em tese, isso pode ajudar a reduzir deslocamentos longos. Mas isso não acontece automaticamente. Para que uma centralidade de fato cumpra esse papel, ela precisa reunir atividades diversas e também boas condições de acesso.

Quando se observa a Figura 18, percebe-se que várias centralidades já consolidadas aparecem associadas aos corredores estruturais e aos terminais do Sistema Integrado de Transporte. Isso mostra que a rede de transporte coletivo acompanhou, pelo menos em parte, áreas que concentram mais atividades e, por isso, geram e atraem mais viagens. Ainda assim, essa articulação não é igual em toda a cidade. Em alguns setores, a ligação com corredores, terminais e equipamentos urbanos é mais direta. Em outros, o deslocamento depende mais de linhas alimentadoras e de integrações feitas ao longo do percurso. Nas áreas mais afastadas, isso pode significar viagens menos diretas, maior tempo de percurso e menor competitividade do transporte coletivo diante de modos mais flexíveis.

Esse quadro sugere que a expansão das atividades urbanas ocorreu, em muitos momentos, mais rapidamente do que a ampliação da rede estrutural de mobilidade. Novas áreas residenciais e novas concentrações de comércio e serviços foram surgindo em diferentes partes de Uberlândia, enquanto parte da infraestrutura do transporte coletivo continuou mais concentrada nos eixos já consolidados. Embora o planejamento municipal preveja novos corredores e outras conexões, parte dessas propostas ainda depende de estudo, projeto ou implantação.

Também é importante lembrar que ampliar a infraestrutura, por si só, não garante maior uso do transporte coletivo. A escolha do modo de transporte envolve outros fatores, como tempo de viagem, fre-

Figura 18 - Centralidades e infraestrutura do SIT de Uberlândia (MG).



CONVENÇÕES

- Perímetros Urbanos
- Quadras
- Rodovias Federais
- Rodovias Estaduais
- Anel Viário
- Sistema Viário
- Hidrografia
- Massas d'água
- Aeroporto

LEGENDA

Estações
- Terminais
- Estações

Corredores
- Estudo
- Operando
- Projetado
- Rotas do SIT

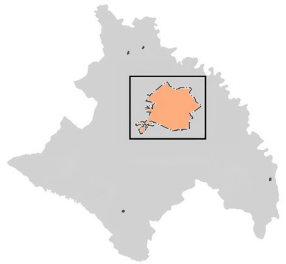
Centralidades
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



quência, confiabilidade, conforto, regularidade e facilidade de integração. Nesse sentido, como observa Vasconcellos (2010), o transporte coletivo precisa oferecer condições compatíveis com as necessidades reais da população, especialmente no que se refere ao tempo gasto e à previsibilidade das viagens.

A área central permanece como referência importante nessa estrutura por concentrar atividades de alcance municipal e receber deslocamentos provenientes de diferentes setores da cidade. As demais centralidades, portanto, não substituem necessariamente o centro tradicional, mas passam a dividir com ele parte das funções e dos fluxos urbanos.

A leitura conjunta dos mapas mostra, portanto, que Uberlândia não pode ser entendida apenas como uma cidade monocêntrica, mas também ainda não apresenta uma estrutura plenamente policêntrica. Outras centralidades passaram a ganhar importância em diferentes setores urbanos, mas essa consolidação ocorre de forma desigual. Em alguns pontos da cidade, essas centralidades já conseguem concentrar atividades e atender melhor parte da demanda local. Em outros, a oferta ainda é mais limitada, o que mantém muitos moradores dependentes de deslocamentos mais longos e, muitas vezes, de integrações nos terminais. Por isso, a descentralização das atividades não eliminou as diferenças de acessibilidade entre os setores urbanos.

No caso desta pesquisa, esse aspecto é importante porque ajuda a entender que os deslocamentos casa–trabalho não resultam apenas de decisões individuais. Eles também refletem a forma como moradias, empregos, serviços e transporte foram sendo distribuídos no espaço urbano. Assim, as distâncias percorridas, os tempos de viagem e os modos utilizados expressam também as condições encontradas em diferentes partes da cidade e as possibilidades de acesso oferecidas à população.

III.IV. Infraestrutura de Transporte

III.IV.I. Estrutura do SIT

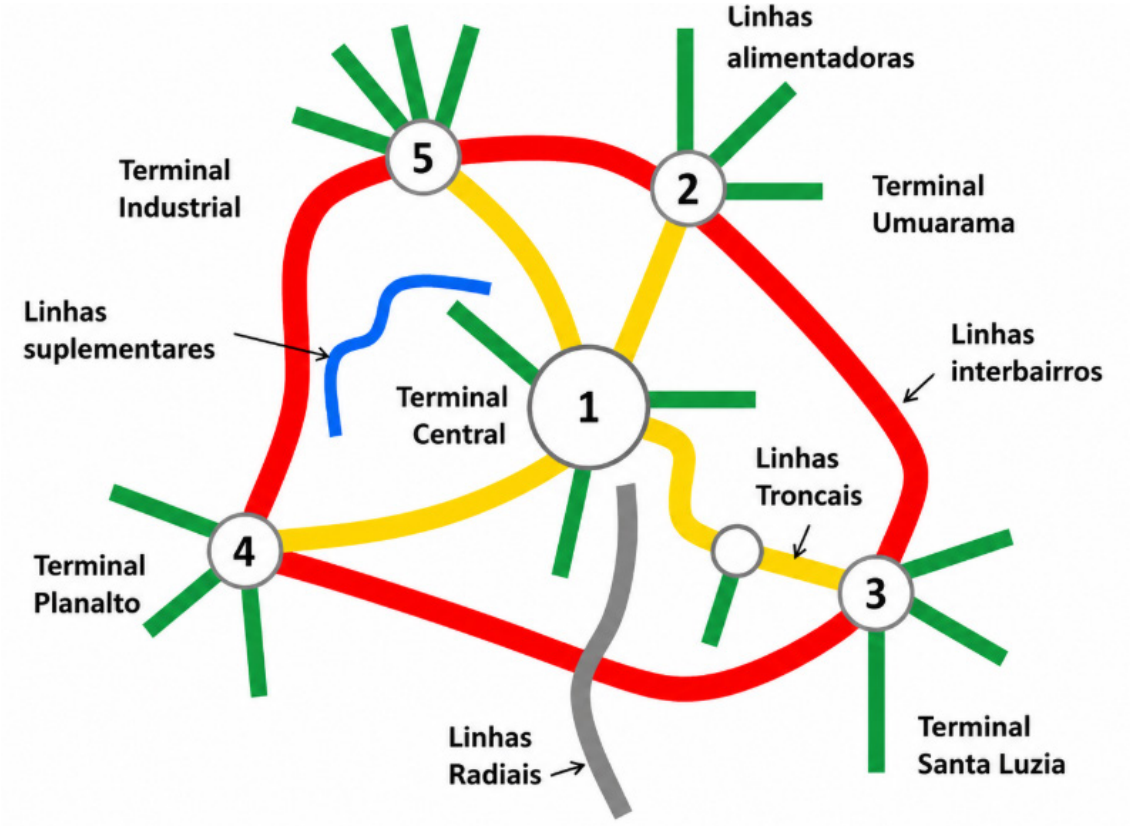
A forma como o transporte é organizado interfere diretamente nas condições de acesso à cidade. Não basta existir uma rede de vias ou linhas de ônibus se parte da população continua encontrando dificuldade para chegar ao trabalho, aos serviços e às demais atividades urbanas. A Política Nacional de Mobilidade Urbana trata justamente dessa relação ao colocar a acessibilidade e a integração entre os diferentes modos entre os princípios da mobilidade urbana (BRASIL, 2012). Em uma cidade como Uberlândia, que ampliou bastante sua área urbanizada ao longo das últimas décadas, essa questão ganha ainda mais importância.

A mobilidade também não se resume ao funcionamento dos veículos ou ao tempo gasto dentro deles. Ela envolve as condições reais de acesso às atividades da cidade e às oportunidades disponíveis no território (HARVEY, 2012). Nesse sentido, a localização da moradia, dos empregos, dos serviços e dos

equipamentos urbanos interfere diretamente na maneira como as viagens são realizadas. Para os deslocamentos casa–trabalho, essa relação aparece de forma bastante clara: morar distante do emprego pode significar viagens mais longas, necessidade de integração, maior custo e menor quantidade de alternativas disponíveis.

Em Uberlândia, o transporte coletivo urbano passou a ser organizado pelo Sistema Integrado de Transporte (SIT), implantado em 1997. A proposta buscava reorganizar a rede e facilitar a integração entre diferentes partes da cidade. O sistema adotou o modelo tronco-alimentador: as linhas alimentadoras levam os passageiros dos bairros até os terminais, enquanto as linhas troncais fazem os percursos de maior extensão entre diferentes setores urbanos. Na implantação inicial, o SIT contava com cinco terminais: Central, no setor central; Planalto, no setor oeste; Santa Luzia, no setor sul; Umuarama, no setor leste; e Industrial, no setor norte. Esses pontos passaram a concentrar as transferências entre linhas e permitiram a integração física e tarifária dos deslocamentos realizados pelo sistema (Figura 19).

Figura 19 - Estrutura inicial do SIT de Uberlândia (1997).



Fonte: PMU/SETTRAN (1997 apud COLESANTI et al., 2014).

A criação do SIT, entretanto, não aconteceu de forma isolada. Mesquita e Silva (2006) mostram que a reorganização do transporte coletivo já vinha sendo discutida em propostas e planos anteriores. Estudos sobre circulação, mudanças nas linhas e ações voltadas ao transporte e ao tráfego buscavam responder a problemas que se tornavam mais evidentes à medida que Uberlândia crescia. Entre eles estava a forte dependência da região central e a dificuldade de manter uma rede eficiente em uma cidade que já ocupava áreas mais distantes.

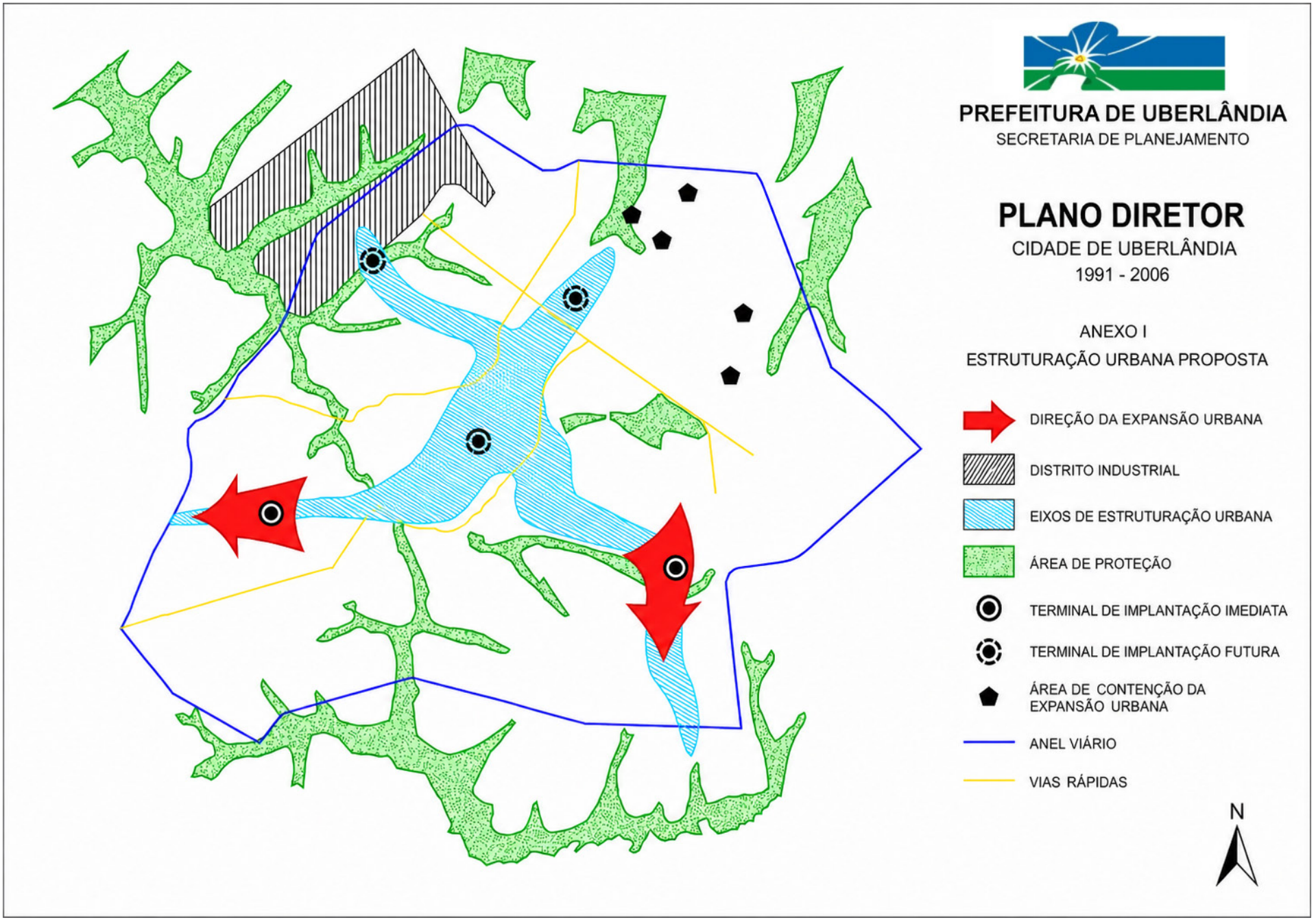
Antes do SIT, a rede funcionava com linhas radiais, diametrais, transversais e circulares. Com o crescimento da cidade, esse arranjo passou a apresentar maiores dificuldades de operação. Pereira (2008) destaca que muitos deslocamentos exigiam mais de um transbordo e, em determinados casos, o pagamento de outra passagem. Isso aumentava tanto o custo quanto a dificuldade da viagem para quem dependia do transporte coletivo. A implantação do sistema integrado procurou reorganizar esses percursos, articular melhor as diferentes regiões e reduzir parte dessas limitações.

Os terminais passaram a ter uma função que vai além da troca de linhas. Mesquita e Silva (2006) observam que, ao longo da formação de Uberlândia, os pontos de parada e integração do transporte também interferiram na organização de determinadas áreas da cidade. No caso do SIT, os terminais passaram a concentrar fluxos, facilitar as transferências entre linhas e criar novos pontos de referência para os deslocamentos cotidianos. Outra mudança importante foi a integração tarifária. Com o SIT, o usuário passou a realizar diferentes integrações dentro da rede sem precisar pagar uma nova tarifa a cada transferência. Pereira (2008) destaca que essa mudança teve importância principalmente para os usuários de menor renda, já que permitiu percorrer distâncias maiores sem que o custo aumentasse na mesma proporção.

Ao mesmo tempo, a própria integração reforçou a importância dos terminais dentro da rede. Grande parte dos deslocamentos passou a depender desses pontos para a realização das transferências entre linhas alimentadoras e troncais. O problema é que a expansão da cidade continuou aumentando as distâncias percorridas, a extensão dos itinerários e a quilometragem operacional. Mesquita e Silva (2006) já chamavam atenção para esse efeito, mostrando que a integração tarifária resolvia parte do problema do custo para o usuário, mas não eliminava as dificuldades geradas por uma cidade cada vez mais extensa.

A configuração inicial do SIT também esteve ligada às diretrizes do planejamento urbano daquele período. O Plano Diretor de 1994 definiu eixos de estruturação urbana que deveriam orientar parte do crescimento da cidade. Esses eixos foram distribuídos em diferentes direções e acompanhavam avenidas importantes para a ligação entre os setores urbanos (SILVA; RIBEIRO, s.d.). Cleps (2009) mostra que a proposta era concentrar crescimento populacional e atividades próximas a esses corredores. A implantação dos terminais nas extremidades desses eixos e sua ligação com o Terminal Central ajudou a formar uma rede de caráter radial, apresentada na Figura 20. Dessa maneira, o transporte coletivo não apenas atendia aos deslocamentos existentes, mas também passava a acompanhar a direção prevista para a expansão urbana.

Figura 20 - Fluxos da estruturação urbana de Uberlândia (1991-2006).



Fonte: SILVA; RIBEIRO (s.d.), adaptado pela autora.

Souza (2009) também relaciona essa organização aos planos municipais anteriores. O modelo partia de um Terminal Central conectado a terminais periféricos e estruturava os deslocamentos ao longo de eixos principais. A Figura 21 apresenta alguns desses eixos: o Nordeste, relacionado às avenidas Afonso Pena e João Pinheiro; o Sudeste, estruturado pela Avenida João Naves de Ávila; o Norte, associado às avenidas Monsenhor Eduardo e Três de Outubro; e o Oeste, ligado às avenidas Getúlio Vargas e Imbaúbas (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 1994 apud SOUZA, 2009).

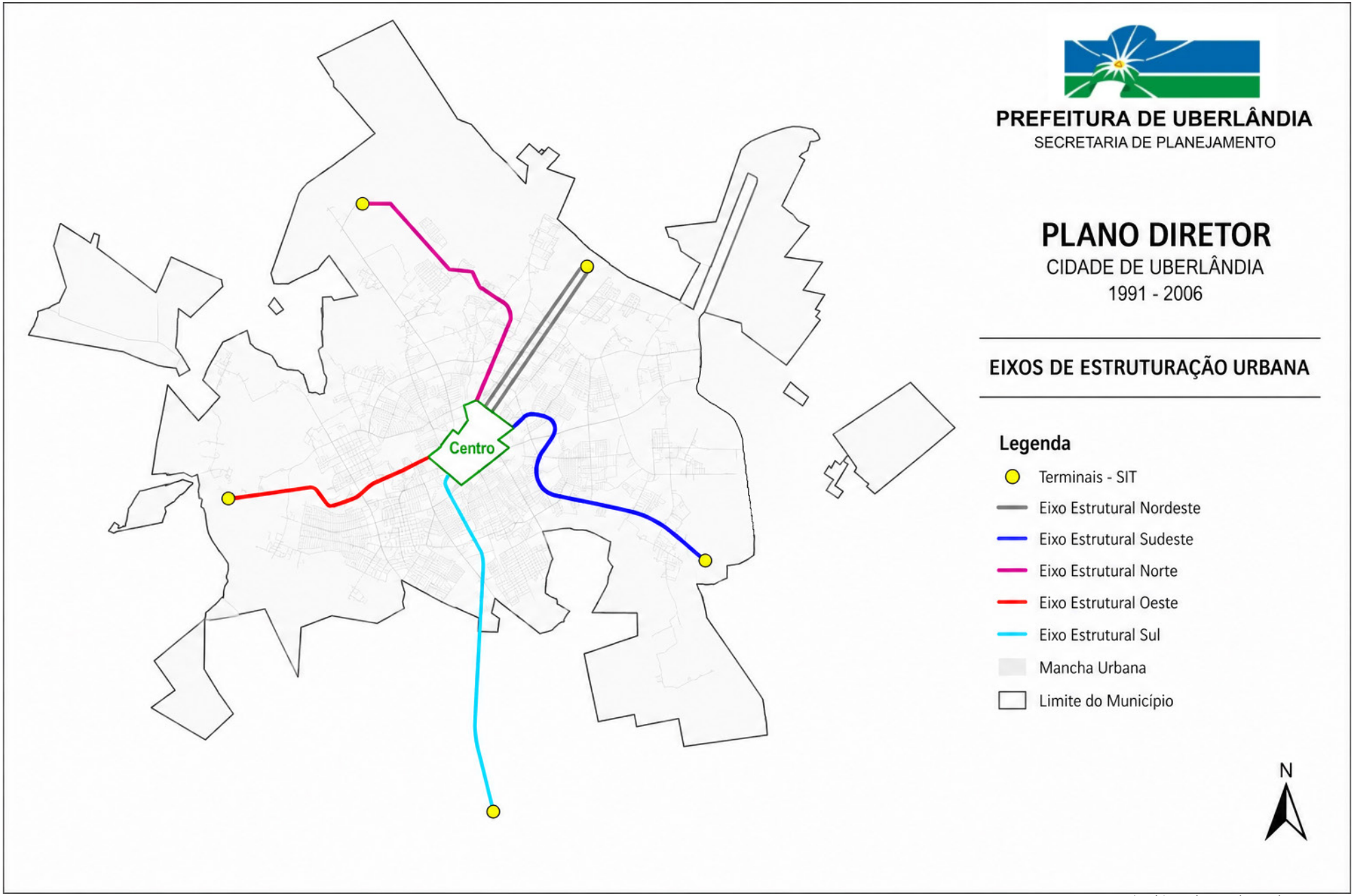
Esses corredores também passaram a concentrar atividades para além do transporte. Algumas avenidas reuniam comércio, serviços e outros usos que atendiam bairros próximos e atraíam deslocamentos de diferentes partes da cidade. Estudos do próprio município relacionaram essa concentração a características como largura das vias, presença de canteiros centrais, circulação intensa do transporte coletivo e maior possibilidade de usos comerciais nos lotes próximos. Com isso, determinados eixos passaram a funcionar também como áreas de apoio à formação e ao fortalecimento de subcentros urbanos (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 2002 apud SOUZA, 2009).

As mudanças no transporte também tiveram efeitos sobre a própria organização da cidade. Ao ampliar as possibilidades de acesso e criar novos pontos de integração, o SIT passou a interferir na circulação e também na valorização e ocupação de determinadas áreas. Por isso, sua implantação não pode ser entendida apenas como uma mudança operacional, já que também acompanhou transformações na estrutura urbana.

O planejamento daquele período previa ainda o fortalecimento de atividades próximas aos eixos estruturais e aos terminais. A intenção era aproximar comércio, serviços e equipamentos das áreas atendidas pelo transporte coletivo. Esse processo, porém, não ocorreu da mesma maneira em toda a cidade. Cleps (2009) observa que o entorno do Terminal Central apresentou maior concentração de atividades, enquanto os demais terminais não alcançaram o mesmo nível de articulação entre transporte, ocupação urbana e comércio. Mesmo assim, alguns desses eixos acabaram contribuindo para o crescimento de novas áreas e para o fortalecimento de subcentros.

A implantação do SIT representou, portanto, uma mudança importante na organização do transporte coletivo de Uberlândia. Linhas, terminais e tarifas passaram a funcionar de maneira integrada, mas o sistema continuou atendendo uma cidade que se expandia e apresentava grandes diferenças na distribuição das atividades. Com o passar do tempo, aumentaram também as distâncias entre algumas áreas residenciais e os locais de trabalho e serviços, criando novas demandas de cobertura, capacidade e tempo de viagem.

Nas décadas seguintes, a rede precisou ser ampliada para acompanhar esse crescimento. Além dos cinco terminais inicialmente implantados, foram incorporados Dona Zulmira e Canaã, no setor oeste, e Novo Mundo, no setor leste. Também está em implantação o Terminal Universitário, na região Sul, associado à expansão dos corredores de ônibus e ao crescimento dessa parte da cidade. Dessa forma, a estrutura inicial baseada em cinco terminais foi sendo ampliada conforme novos setores passaram a concentrar po-



Fonte: SILVA; RIBEIRO (s.d.), adaptado pela autora.

pulação, atividades e novas demandas de deslocamento. Apesar dessa ampliação da cobertura territorial, a integração por terminais continuou ocupando posição importante na organização da rede.

Essa necessidade de expansão já havia sido apontada por Mesquita e Silva (2006). À medida que Uberlândia ocupava áreas mais distantes, os itinerários aumentavam e o sistema precisava percorrer uma área maior. Isso elevava a quilometragem e os custos de operação. Dessa forma, a expansão do transporte coletivo não esteve ligada apenas ao aumento da população, mas também à dispersão das áreas residenciais e à localização desigual das atividades pela cidade.

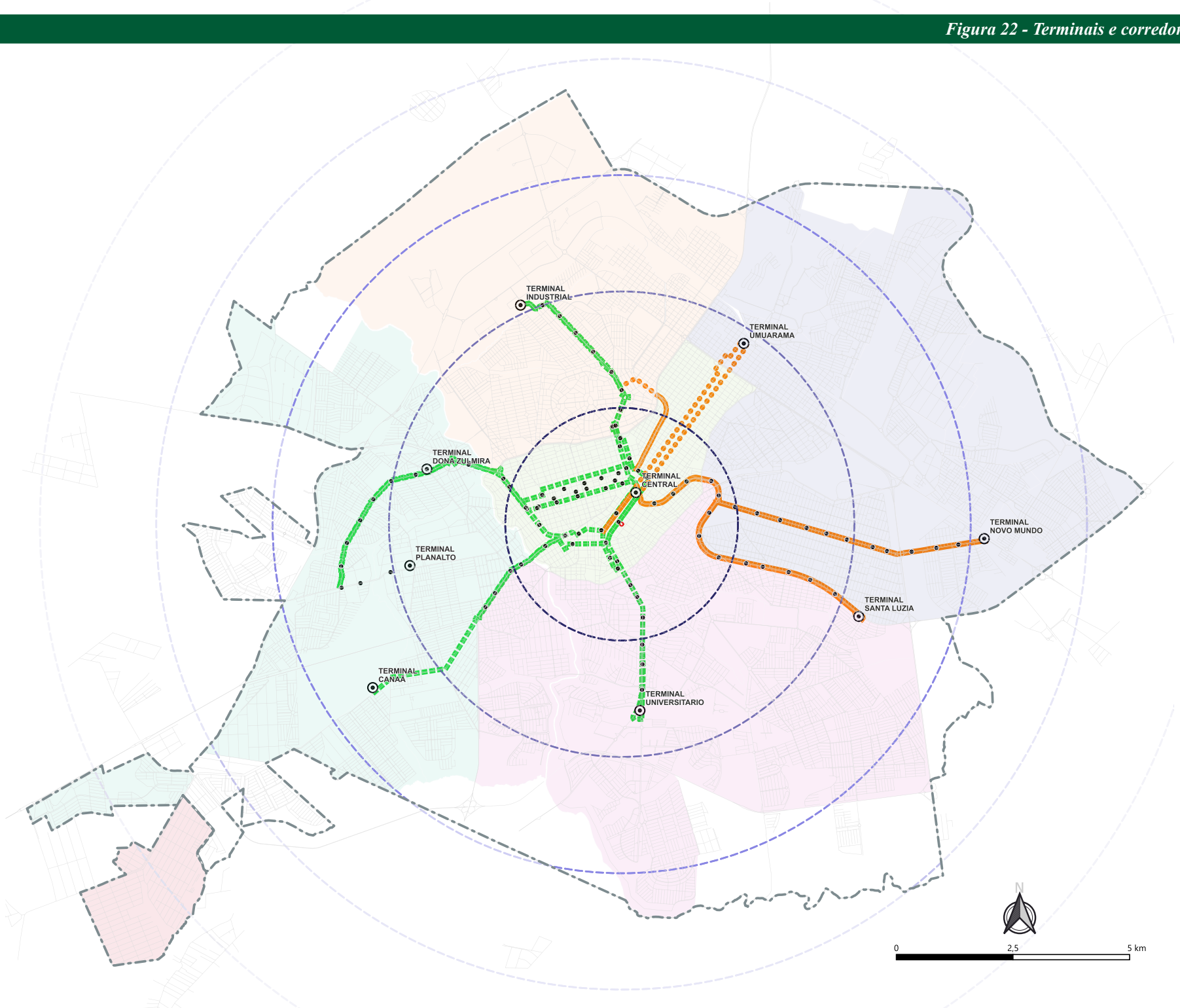
Além dos terminais, Uberlândia passou a investir também em corredores destinados a dar maior prioridade ao transporte coletivo. Entre os já implantados está o corredor da Avenida João Naves de Ávila, em funcionamento desde 2006, com aproximadamente 7,5 km de extensão e 13 estações, ligando os terminais Central e Santa Luzia. Outro eixo importante é o da Avenida Segismundo Pereira, inaugurado em 2018, com cerca de 6 km e 11 estações, conectando os terminais Novo Mundo, Umuarama e Central (PMU, 2026). Esses corredores concentram parte da operação do tipo BRT existente no município. A proposta é oferecer maior regularidade às linhas troncais, reduzir o tempo de embarque e melhorar a velocidade dos ônibus em trechos de maior demanda. A implantação desses eixos também veio acompanhada de intervenções nas vias, nas estações e nas condições de acesso dos pedestres.

Mesmo com esses avanços, parte da rede prevista ainda não foi implantada. Entre os corredores planejados estão o Sul, que deverá ligar os terminais Central e Universitário pela Avenida Nicomedes Alves dos Santos; o Sudoeste, previsto entre o Terminal Central e Jardins pela Avenida Getúlio Vargas; o Oeste, passando por vias como Belo Horizonte, Fernando Vilela, Marcos de Freitas Costa e José Fonseca e Silva até o Terminal Dona Zulmira; e o Norte, destinado à ligação entre os terminais Central e Industrial. Há também um corredor em estudo para conectar Umuarama e Central (Figura 22).

A diferença entre aquilo que foi planejado e o que já está funcionando mostra que a implantação da rede ocorre de maneira gradual. Mesquita e Silva (2006) já observavam que várias propostas para o transporte de Uberlândia foram executadas apenas parcialmente ou em momentos diferentes. Hoje, essa situação ainda pode ser percebida na concentração dos corredores estruturais em poucos eixos, enquanto outras áreas continuam dependendo principalmente de linhas convencionais, alimentadoras e integrações realizadas nos terminais.

Essa situação ganha maior importância quando se observa que os deslocamentos em Uberlândia também mudaram com o crescimento das novas centralidades. Quando implantado, o modelo do SIT respondia a uma estrutura urbana ainda fortemente orientada para o centro e permitia organizar os deslocamentos entre os bairros e a área central. Com o crescimento de outras centralidades e o aumento das viagens entre diferentes setores, parte dessa lógica passou a atender de maneira menos direta alguns deslocamentos atuais. A rede radial continua tendo importância, mas passa a encontrar limitações diante de uma cidade mais extensa e com atividades distribuídas por diferentes partes do território.

Figura 22 - Terminais e corredores do SIT de Uberlândia (MG).



CONVENÇÕES

Sistema Viário

LEGENDA

Corredores
- Estudo
- Operando
- Projetado

Estações
- Terminais
- Estações

Setor
- Setor Central
- Setor Leste
- Setor Norte
- Setor Oeste
- Setor Sul
- Distrito de Miraporanga

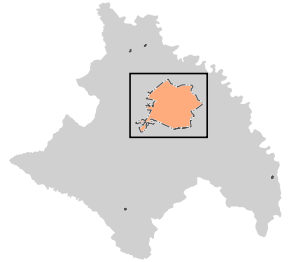
Raios (REF.: Praça Tubal Vilela).
- 2,5 km
- 5 km
- 7,5 km
- 10 km
- 12,5 km

Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Os corredores estruturais procuram responder a parte dessa mudança ao oferecer trajetos mais diretos e maior prioridade ao transporte coletivo nos principais eixos. Sua implantação, entretanto, nem sempre é simples. Em áreas já consolidadas, o espaço disponível nas vias pode dificultar a criação de faixas exclusivas e de áreas de ultrapassagem junto às estações. Vasconcellos (2010) chama atenção para esse problema, já que a falta dessas condições pode provocar filas de ônibus, retenções e perda de velocidade, principalmente nos trechos de maior demanda.

A dificuldade de reservar espaço para o transporte coletivo também aparece na própria trajetória do sistema viário de Uberlândia. Mesquita e Silva (2006) mostram que muitas intervenções realizadas ao longo do tempo favoreceram a circulação dos veículos particulares, enquanto os ônibus passaram a dividir vias cada vez mais carregadas. Nesse cenário, os corredores exclusivos representam uma tentativa de dar maior prioridade ao transporte coletivo. Sua ampliação, porém, depende de decisões que envolvem a própria distribuição do espaço viário entre os diferentes modos.

A expansão do SIT também levanta outra questão: até que ponto o aumento do número de terminais deve acompanhar o crescimento da cidade. O modelo tronco-alimentador trouxe vantagens quando foi implantado, principalmente pela integração das linhas e da tarifa. Com as mudanças ocorridas na estrutura urbana, entretanto, o papel desses equipamentos também precisa ser observado em relação às novas formas de deslocamento. Ouro et al. (2011) mostram que terminais urbanos podem apresentar problemas de capacidade quando aumenta a quantidade de passageiros, linhas e veículos atendidos. Nessas situações, podem surgir necessidades de ampliação, reorganização interna e adequações na própria infraestrutura. Os autores também destacam que o funcionamento desses equipamentos depende da localização e da ligação com corredores prioritários para o transporte coletivo.

Quando grande parte das viagens depende obrigatoriamente dos terminais, o usuário pode acabar realizando mais transbordos e permanecendo mais tempo nos pontos de integração. Além disso, novas unidades exigem áreas consideráveis e investimentos elevados. Isso não significa que os terminais deixaram de ser necessários, mas mostra que a ampliação do sistema não precisa ocorrer apenas pela construção de novos equipamentos. Os corredores e os terminais, portanto, cumprem funções diferentes dentro da mesma rede. Em determinados percursos, os corredores podem reduzir o tempo de viagem e evitar integrações desnecessárias. Em outros, os terminais continuam importantes para reunir linhas de diferentes regiões, organizar as transferências e concentrar serviços de apoio à operação. A questão está menos em escolher entre um modelo ou outro e mais em definir como esses elementos se conectam e funcionam em conjunto.

Essa articulação é importante também para que a integração tarifária não seja anulada por viagens muito demoradas. Ouro et al. (2011) observam que um terminal sem ligação eficiente com corredores prioritários pode manter o usuário por longos períodos em vias congestionadas. Nesse caso, a economia obtida pela integração da tarifa não resolve o problema do tempo gasto durante a viagem.

Em Uberlândia, os corredores das avenidas João Naves de Ávila e Segismundo Pereira mostram parte dessa articulação ao conectar terminais, estações e áreas importantes da cidade. Segundo a Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes, essas intervenções contribuíram para melhorar as condições de embarque, a segurança e os tempos de viagem. Ainda assim, permanecem questões relacionadas à manutenção da infraestrutura, capacidade da operação, expansão da rede e atendimento das áreas periféricas mais recentes (TRANSPORTE COLETIVO, 2024).

A concepção desses corredores também apresenta relação com experiências implantadas em outras cidades brasileiras, principalmente Curitiba. O modelo desenvolvido a partir da década de 1970 associou corredores de ônibus ao planejamento do crescimento urbano e se tornou uma referência nacional. Mesmo assim, mudanças recentes no padrão de mobilidade mostram que esses sistemas precisam passar por adaptações ao longo do tempo, seja pela redução da demanda, pela necessidade de modernização ou pelo crescimento do transporte individual (ALEP, 2024).

Vasconcellos (2010) também chama atenção para a dificuldade de manter políticas contínuas de prioridade ao transporte coletivo no Brasil. Corredores exclusivos exigem investimentos, continuidade no planejamento e decisões que muitas vezes retiram espaço antes utilizado pelos automóveis. Em cidades médias, esse debate ganha ainda mais importância diante do crescimento da frota particular e da perda de passageiros do transporte público.

A discussão sobre os corredores estruturais de Uberlândia, portanto, não depende apenas da ampliação da infraestrutura física. Na prática, o desempenho desses corredores depende também de como o serviço funciona no dia a dia. Frequência, regularidade, prioridade para os ônibus e condições de acesso às estações interferem diretamente no resultado. A integração com os terminais e com outros modos também precisa acompanhar as mudanças nos deslocamentos e na localização das atividades. Sem isso, a existência do corredor pode não trazer, sozinha, a melhoria esperada para o usuário.

Mesmo com a existência de uma rede integrada e de corredores estruturais, a demanda pelo transporte coletivo vem apresentando redução, enquanto automóveis e motocicletas ganham maior participação nos deslocamentos. Essa situação mostra que ampliar terminais, estações ou faixas exclusivas não garante, por si só, que mais pessoas passem a utilizar o sistema.. O tempo da viagem, a frequência, o conforto, a confiabilidade e a facilidade para chegar ao destino continuam pesando bastante na escolha do modo. Parte dessa dificuldade também aparece quando se compara a expansão da cidade com a rede já implantada. Novas áreas residenciais e centralidades foram surgindo em diferentes setores, mas os corredores permaneceram concentrados em poucos eixos. Em algumas viagens entre bairros ou subcentros, o usuário ainda precisa utilizar linhas alimentadoras, realizar integrações ou seguir por percursos pouco diretos. Isso acaba interferindo no tempo da viagem e na própria atratividade do transporte coletivo.

Outras possibilidades de transporte também chegaram a ser avaliadas em Uberlândia. Uma delas foi o estudo para implantação do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), realizado pela Universidade Federal de

Uberlândia em parceria com o município (COLESANTI et al., 2014). A proposta discutia uma alternativa de maior capacidade para o transporte coletivo e buscava aproximar a mobilidade do planejamento urbano. Apesar disso, o projeto permaneceu no campo dos estudos e não chegou a produzir mudanças na rede de transporte nem sobre a organização dos deslocamentos da cidade.

Experiências como os corredores estruturais e a proposta do VLT mostram que Uberlândia buscou diferentes formas de melhorar o transporte coletivo ao longo do tempo. Mesmo assim, parte dos problemas permanece ligada à própria estrutura urbana. A expansão territorial, a distribuição das atividades por diferentes setores e o aumento das distâncias entre moradia e trabalho continuam criando novas demandas para o sistema. Por isso, mudanças operacionais ou tecnológicas isoladas tendem a ter efeito limitado quando não acompanham essas transformações.

A estrutura atual do SIT mostra que o sistema foi sendo ampliado conforme Uberlândia crescia, mas nem sempre na mesma velocidade ou na mesma direção das mudanças ocorridas na cidade. A permanência de uma rede ainda fortemente apoiada em terminais e eixos radiais convive hoje com deslocamentos entre bairros, novas centralidades e áreas residenciais cada vez mais afastadas. Nesse cenário, a localização das atividades e a forma como o território é ocupado passam a interferir diretamente nas necessidades de transporte. Mello (1975) já destacava essa relação ao apontar que alterações no uso do solo, no crescimento urbano e na distribuição das atividades econômicas modificam também a demanda por deslocamentos.

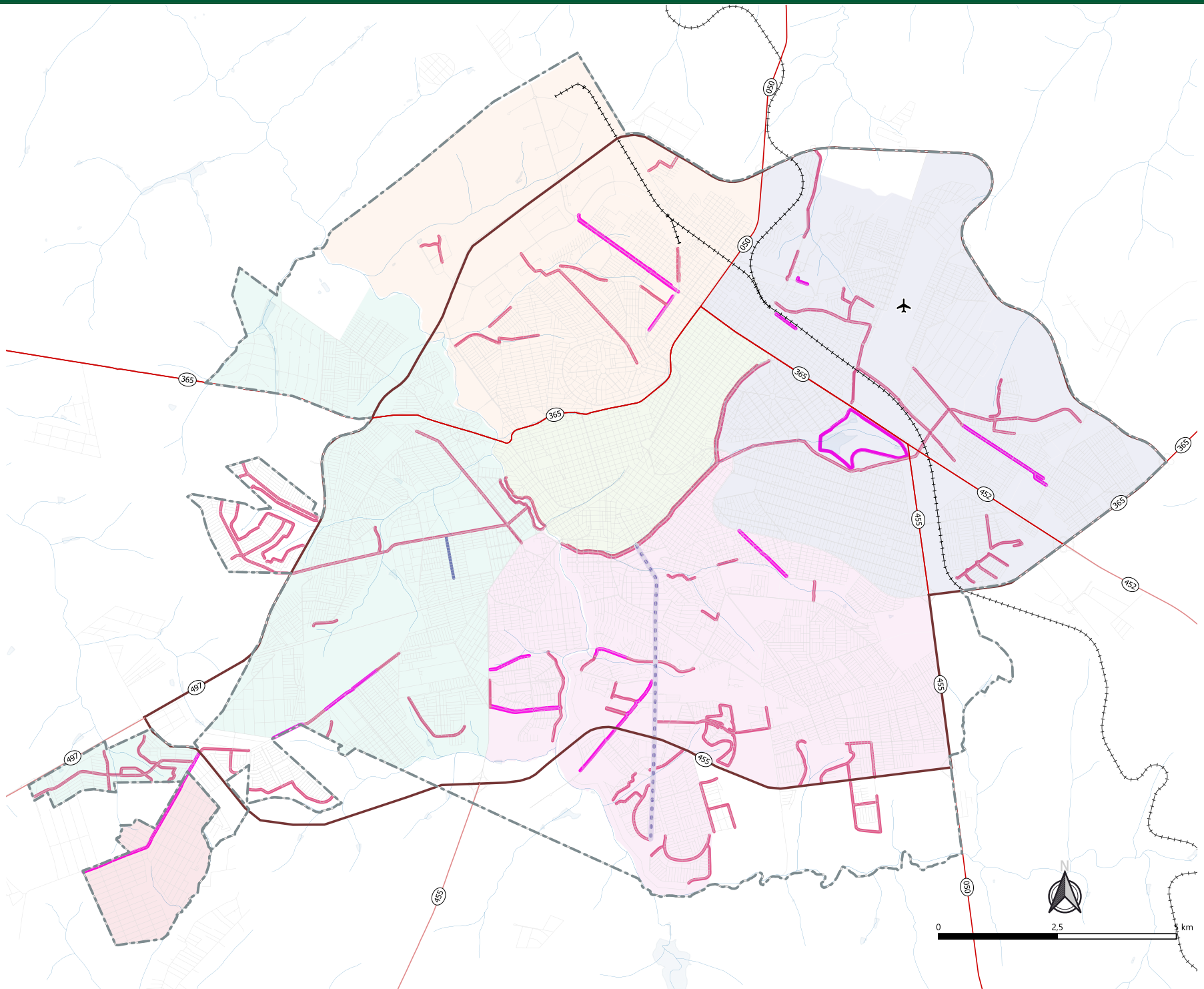
III.IV.II. Mobilidade ativa: caminhada e bicicleta

Além do transporte coletivo, a infraestrutura destinada aos modos ativos constitui componente fundamental da mobilidade urbana contemporânea. A Política Nacional de Mobilidade Urbana estabelece como princípio a priorização dos modos não motorizados sobre os motorizados individuais, reconhecendo seus benefícios para a acessibilidade, a sustentabilidade ambiental, a saúde pública e a qualidade de vida nas cidades (BRASIL, 2012). Entretanto, para que bicicleta e caminhada se consolidem como alternativas efetivas de deslocamento cotidiano, sua utilização depende da existência de infraestrutura adequada, conectividade da rede, segurança viária e integração com os demais modos de transporte.

No caso de Uberlândia, observa-se que a infraestrutura cicloviária passou por significativa expansão nas últimas décadas. Atualmente, o município possui aproximadamente 141,4 km de infraestrutura cicloviária, sendo 110,8 km de ciclovias e 30,6 km de ciclofaixas (Figura 23), resultado de investimentos realizados em diferentes períodos da política urbana municipal (BARROSO, 2025).

Sob uma perspectiva quantitativa, trata-se de uma extensão expressiva para uma cidade média brasileira. Entretanto, a simples ampliação da quilometragem não garante, por si só, condições adequadas para o uso cotidiano da bicicleta. Conforme destacam Pucher e Buehler (2012), a efetividade da infraestrutura cicloviária depende principalmente de sua continuidade, conectividade e capacidade de integrar origens e

Figura 23 - Infraestrutura cicloviária de Uberlândia (MG).

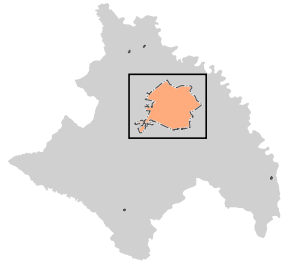


Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



destinos relevantes da vida urbana.

A quantidade de infraestrutura também varia entre os setores da cidade. O Setor Sul possui aproximadamente 42 km, seguido pelos setores Leste, com 33,4 km, Oeste, com 33,2 km, Norte, com 16,4 km, e Central, com 15,8 km (BARROSO, 2025). Ter uma extensão maior, entretanto, não significa necessariamente que a bicicleta seja mais utilizada naquele setor. No Setor Sul, parte dessa estrutura surgiu junto com novos loteamentos e áreas de expansão. Em alguns pontos, os trechos permanecem afastados da rede já existente e dos principais locais de emprego e serviços. Há também ciclovias implantadas como parte das exigências previstas para novos parcelamentos, como ocorre com a Lei nº 10.686/2010. Por isso, a existência física da infraestrutura nem sempre resulta em um percurso contínuo para quem pretende utilizar a bicicleta como transporte cotidiano. No Setor Leste, o uso aparece de maneira diferente. Há trechos conectados a vias importantes e próximos de áreas com maior presença de comércio, serviços e equipamentos urbanos. Essa localização amplia as possibilidades de utilização da bicicleta em viagens do cotidiano. A comparação entre os dois setores ajuda a mostrar que a extensão da rede é importante, mas sua localização e suas conexões também pesam bastante no uso efetivo da bicicleta (PUCHER; BUEHLER, 2012).

A própria forma da cidade interfere nesse resultado. Ciclovias implantadas em trechos isolados ou em áreas pouco ocupadas podem apresentar baixo uso mesmo quando possuem boa qualidade física. Em contrapartida, conexões que aproximam áreas residenciais de empregos, serviços e equipamentos tendem a ter maior utilidade para os deslocamentos diários. Dessa maneira, observar apenas a quantidade de quilômetros implantados pode esconder diferenças importantes no funcionamento da rede.

Nas áreas mais centrais, a Avenida Rondon Pacheco aparece como um dos locais de maior presença de ciclistas. O uso mais intenso, entretanto, convive com problemas de continuidade, sinalização e conflitos com pedestres e veículos motorizados. Já em partes do Setor Oeste, algumas ciclovias seguem fundos de vale e acabam sendo utilizadas com maior frequência para lazer e atividades recreativas. Embora também tenham importância para a mobilidade urbana, esses trechos nem sempre oferecem ligações diretas com locais de trabalho, estudo ou serviços.

De maneira geral, a rede cicloviária de Uberlândia ainda apresenta trechos pouco conectados entre si. Em alguns pontos, a ciclovia termina sem continuidade em outra via adequada, enquanto em outros aparecem problemas de sinalização ou de segurança nas interseções. Essas situações dificultam a utilização da bicicleta em percursos maiores e fazem com que parte da infraestrutura funcione mais como segmentos isolados do que como uma rede contínua (GEIPOT, 2011). Parte dessa configuração está relacionada à própria maneira como o sistema viário da cidade foi construído. Mesquita e Silva (2006) mostram que, durante grande parte do crescimento de Uberlândia, as intervenções viárias estiveram mais voltadas para a circulação motorizada. O espaço destinado à bicicleta acabou aparecendo de forma mais tardia e, muitas vezes, por meio de intervenções pontuais. Isso ajuda a entender por que ainda existem dificuldades para conectar diferentes trechos da rede atual.

Outro ponto importante é a ligação da bicicleta com o transporte coletivo. Em viagens mais longas, essa combinação poderia ampliar bastante as possibilidades de deslocamento, principalmente quando parte do percurso é feita de bicicleta e outra parte de ônibus. Em Uberlândia, porém, ainda são limitadas as opções de bicicletários, estacionamentos seguros e outras estruturas que facilitem essa integração. Vasconcellos (2012) destaca justamente que a combinação entre diferentes modos pode ampliar as alternativas disponíveis para a população e reduzir a dependência de um único meio de transporte.

A mobilidade ativa também envolve quem realiza os deslocamentos a pé. Nesse caso, a qualidade das calçadas passa a ter importância direta. Em diferentes partes de Uberlândia ainda são encontrados trechos irregulares, obstáculos, falta de padronização e problemas de manutenção que dificultam a circulação, principalmente para idosos, pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. O conforto durante a caminhada também muda conforme as condições encontradas ao longo do percurso. Em uma cidade com períodos de temperaturas elevadas, a presença de sombra e arborização pode fazer bastante diferença. Quando esses elementos são escassos, caminhar determinadas distâncias se torna mais cansativo e menos atrativo, principalmente nos horários de maior calor (GEHL, 2013).

Quando se fala em deslocamento a pé, a condição da calçada é apenas uma parte da questão. O próprio ambiente encontrado durante o percurso pode facilitar ou dificultar a caminhada. Ruas com movimento de pessoas, diferentes atividades, iluminação e sensação de segurança tendem a oferecer condições mais favoráveis. Já em locais pouco movimentados ou com poucos usos ao longo do trajeto, caminhar pode se tornar menos atrativo, principalmente à noite (JACOBS, 2000; GEHL, 2013).

A distância até os destinos também interfere bastante. Quando comércio, serviços, equipamentos e moradias estão mais próximos, algumas viagens do cotidiano podem ser feitas a pé com maior facilidade. Essa relação aparece em estudos que associam a mistura de usos e a proximidade das atividades a uma maior presença dos deslocamentos ativos (EWING; CERVERO, 2010; SOUTHWORTH, 2005; SONG; MERLIN; RODRIGUEZ, 2013; TIAN; EWING, 2017 apud M. COSTA et al., 2022). A distância aparece como um dos fatores mais importantes nessa escolha. Quanto maior a separação entre origem e destino, menor tende a ser a possibilidade de realizar o percurso caminhando. Agrawal, Schlossberg e Irvin (2008 apud M. COSTA et al., 2022) destacam justamente essa relação. Em cidades com crescimento mais disperso, onde áreas residenciais ficam afastadas dos locais de trabalho, comércio e serviços, a caminhada perde espaço e os modos motorizados passam a assumir maior importância.

Esse aspecto aparece de forma clara em Uberlândia. A expansão territorial aumentou as distâncias entre diferentes partes da cidade e criou áreas onde os deslocamentos cotidianos passaram a exigir percursos maiores. Nessas situações, mesmo uma calçada em boas condições pode não ser suficiente para tornar a caminhada uma alternativa viável. Por isso, as condições para caminhar dependem tanto da infraestrutura quanto da própria organização do território.

Com a bicicleta ocorre algo parecido. Uma ciclovia pode apresentar boa qualidade física, mas ter

pouca utilidade se não estiver ligada aos locais de emprego, estudo, comércio e serviços. Da mesma maneira, a caminhada depende de percursos que sejam possíveis dentro das distâncias normalmente realizadas pela população. Nos dois casos, a localização das atividades e as distâncias entre origem e destino interferem diretamente no uso dos modos ativos.A relação com o transporte coletivo também precisa considerar os trechos realizados antes e depois da viagem de ônibus. O acesso aos pontos, estações e terminais normalmente envolve algum percurso a pé e, em determinadas situações, também pode ser realizado de bicicleta. Dessa forma, as condições das calçadas, travessias e conexões cicloviárias próximas à rede de transporte interferem no próprio acesso ao sistema. Uma parada bem atendida por ônibus, por exemplo, pode continuar pouco acessível quando o percurso até ela apresenta obstáculos ou condições inadequadas para caminhar.

A integração entre transporte coletivo, bicicleta e caminhada ainda aparece como uma questão importante em Uberlândia. Embora o SIT permita a integração entre as linhas de ônibus, a ligação com os modos ativos ainda é limitada. A rede cicloviária nem sempre chega aos terminais, corredores estruturais ou principais destinos da cidade, e também são reduzidas as estruturas que facilitam a combinação entre bicicleta e ônibus. Para quem caminha, essa integração depende ainda das condições das calçadas e dos acessos até os pontos, estações e terminais.

Essa situação mostra que as dificuldades encontradas por quem caminha ou utiliza bicicleta não estão relacionadas apenas à existência de uma ciclovia ou de uma calçada. A localização das moradias, dos empregos e dos equipamentos urbanos, assim como as distâncias entre essas atividades, também interferem nas possibilidades de deslocamento. Oliveira et al. (2017, p. 205) relacionam diretamente essas questões:

> “As carências referentes aos deslocamentos, sejam a pé, de bicicleta ou de ônibus, estão intimamente relacionadas com a forma de ocupação da cidade, a distribuição de seus equipamentos coletivos, a concentração de empregos e renda e os investimentos de infraestrutura no espaço habitado. Com esta perspectiva, a coerência de decisões referentes à implantação e melhoramentos de ciclovias, calçadas, transporte coletivo e demais infraestruturas que possam melhorar a mobilidade urbana se torna mais consistente e eficaz. É necessária uma mudança de paradigma referente ao planejamento urbano e de transportes, colocando-se as pessoas como atores principais na cena urbana, e não os veículos.” (OLIVEIRA et al. 2017, p. 205).

A experiência de Uberlândia ajuda a mostrar essa relação. A cidade ampliou sua infraestrutura cicloviária, mas os diferentes trechos não apresentam a mesma continuidade, localização ou possibilidade de uso cotidiano. Na caminhada, as condições também variam bastante entre os setores, seja pela qualidade das calçadas, pela arborização, pela distância até os destinos ou pela presença de atividades ao longo do percurso. Dessa forma, ampliar a infraestrutura continua sendo importante, mas seu resultado depende também de onde ela é implantada e de quais ligações consegue estabelecer.

Caminhada e bicicleta acabam, portanto, bastante condicionadas pela própria organização da cida-

de. Em áreas onde residência, trabalho, comércio e serviços estão mais próximos, esses modos encontram condições mais favoráveis. Já nos setores marcados por maiores distâncias e menor diversidade de atividades, parte das viagens tende a depender de modos motorizados. A estrutura urbana e a infraestrutura destinada aos modos ativos precisam, assim, ser observadas em conjunto para compreender as possibilidades reais de utilização da caminhada e da bicicleta nos deslocamentos cotidianos.

III.IV.III. Transporte individual motorizado: automóvel, motocicleta e aplicativo

Em Uberlândia, o aumento do automóvel e da motocicleta aparececom junto com as limitações já observadas no transporte coletivo e nos modos ativos. Esse quadro não é exclusivo da cidade. Em várias cidades médias brasileiras, a expansão da área urbana, o aumento das distâncias e a dispersão das atividades fizeram os modos motorizados ganhar mais peso nos deslocamentos do dia a dia. Além disso, essa presença maior também se relaciona à maneira como a cidade foi sendo estruturada, muitas vezes com prioridade para a circulação de veículos motorizados. Kneib (2014, p. 17) chama atenção para essa lógica:

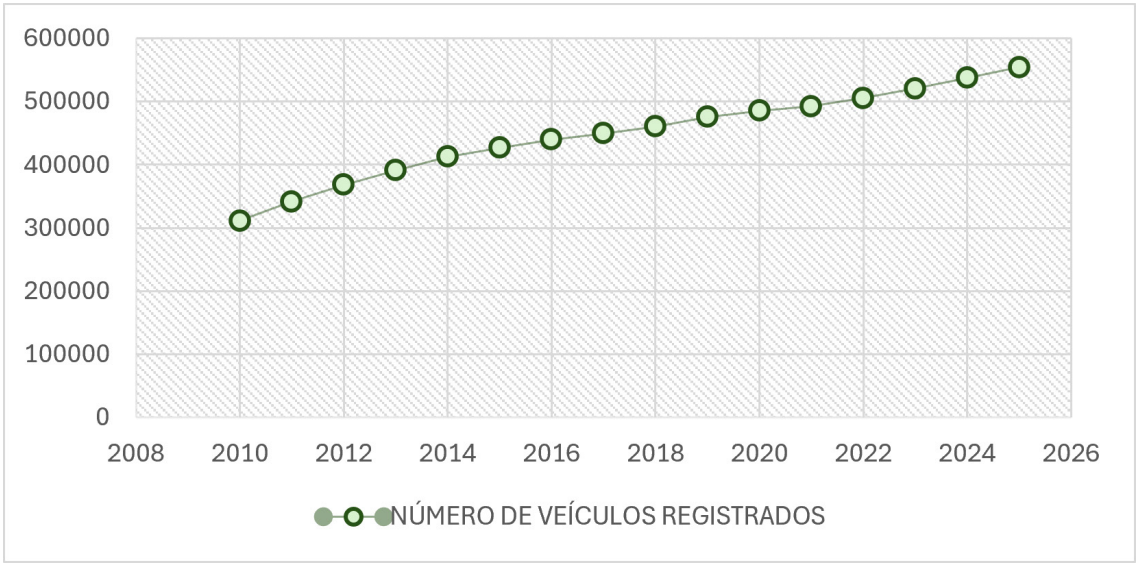
> "No contexto das cidades brasileiras, estas, de modo geral, no dito passado recente, pautaram seus projetos e seu planejamento urbano em uma cultura que privilegia os modos motorizados individuais e os grandes fluxos, ao invés de estabelecer diretrizes, ações e espaços voltados a oportunidades de deslocamento complementares e integradas, qualificadas por diversos modos." (KNEIB, 2014, p. 17).

A presença crescente do automóvel produz efeitos que vão além da própria viagem. Uma cidade organizada para receber mais veículos precisa ampliar vias, áreas de estacionamento e espaços destinados à circulação motorizada. Com o tempo, isso pode reduzir o espaço disponível para outros usos e reforçar uma estrutura urbana cada vez mais dependente do carro (KNEIB, 2014).

A frota municipal também cresceu bastante nesse período. Segundo o IBGE, Uberlândia possuía pouco mais de 311 mil veículos registrados em 2010 e chegou a aproximadamente 554 mil em 2025. A relação com o número de habitantes também chama atenção. Dados da Secretaria Nacional de Trânsito (SENATRAN) apontam aproximadamente um veículo para cada 1,4 habitante no município, enquanto no país essa relação fica próxima de um para cada 1,7 habitante.

O aumento dessa frota não está ligado apenas à renda ou à maior capacidade de compra da população. A forma como a cidade se organiza também pesa nessa escolha. Quando casa, trabalho e outros destinos ficam mais afastados, os deslocamentos tendem a consumir mais tempo. Nessa situação, automóvel e motocicleta oferecem uma liberdade maior para definir o horário, mudar o percurso e chegar ao destino sem depender de integrações ou itinerários fixos.

Gráfico 01 - Evolução da frota de veículos em Uberlândia (2010–2025).



Fonte: IBGE (2026). Elaboração da autora.

Também entram nessa escolha as condições percebidas nos outros modos disponíveis. Viagens demoradas, necessidade de integrações e menor flexibilidade do transporte coletivo podem aumentar a atratividade do automóvel para quem possui condições de utilizá-lo. Há ainda questões relacionadas ao conforto, principalmente pela possibilidade de realizar a viagem com menos transferências e maior controle sobre o horário e o percurso (REDMAN et al., 2013 apud SILVA et al., 2018, p. 259).

Essa relação já aparece na trajetória do planejamento urbano de Uberlândia. Mesquita e Silva (2006) mostram que o crescimento do número de automóveis passou a influenciar as decisões sobre circulação e sistema viário, levando à ampliação da capacidade de determinadas vias e a diferentes intervenções voltadas ao tráfego. Mesmo assim, aumentar o espaço destinado aos veículos não eliminou os problemas de circulação, principalmente porque a quantidade de automóveis também continuou crescendo.

Forma-se, assim, uma relação entre expansão urbana e motorização. Quando a cidade ocupa áreas mais afastadas, aumentam as distâncias e a necessidade de utilizar modos motorizados. Ao mesmo tempo, a facilidade de realizar viagens de automóvel também permite que moradia, trabalho e outras atividades se distribuam por áreas mais distantes. Esses dois movimentos acabam ocorrendo juntos e ajudam a manter uma cidade mais dispersa e dependente da infraestrutura viária.

Esse aumento da motorização produz também outros efeitos sobre a cidade. Mais veículos nas ruas significam maior consumo de energia, ocupação do espaço viário e necessidade de manutenção da infraestrutura. Também aumentam as emissões e a disputa pelo espaço disponível nas vias. Para o transporte coletivo, esse cenário pode representar mais congestionamentos e menor velocidade operacional, principal-

mente quando ônibus e automóveis utilizam os mesmos corredores.

Paralelamente ao crescimento da frota de veículos, observa-se a expansão dos serviços de transporte por aplicativo, como Uber, 99 e plataformas similares, que passaram a desempenhar papel cada vez mais relevante na mobilidade urbana brasileira. Esses serviços consolidaram-se como uma alternativa intermediária entre o transporte coletivo e o automóvel particular, oferecendo maior flexibilidade, rapidez na solicitação das viagens e deslocamentos individualizados (PASQUAL; VARGAS, 2024).

O crescimento desses serviços também se relaciona às mudanças ocorridas nas cidades. Em locais onde as distâncias aumentaram e as atividades passaram a se distribuir por diferentes setores, os aplicativos oferecem uma opção para viagens que nem sempre são atendidas de maneira direta pelo transporte coletivo. Para determinados usuários, isso pode significar menor tempo de espera, menos integrações e maior liberdade para definir o trajeto (GROHMANN, 2020; ROSENBLAT, 2018). Essa facilidade, entretanto, tem um custo que varia bastante. O valor da viagem depende do horário, da demanda, da quantidade de motoristas disponíveis e do local onde o passageiro se encontra. Em períodos de maior procura, a tarifa dinâmica pode elevar consideravelmente esse valor. Por esse motivo, o uso frequente dos aplicativos não está disponível da mesma maneira para todos os grupos de renda (YOUNG; FARBER, 2019; FURTADO et al., 2020 apud PASQUAL; VARGAS, 2024).

A própria distribuição das viagens por aplicativo também não ocorre de maneira uniforme no território. Estudos reunidos por Pasqual e Vargas (2024) mostram maior utilização em áreas mais densas, com maior concentração de atividades e, em muitos casos, ocupadas por populações de renda mais elevada. Isso indica que a presença dessas plataformas não elimina as diferenças existentes na acessibilidade urbana e pode acompanhar desigualdades que já aparecem na própria organização da cidade (BAKER, 2020; BARAJAS; BROWN, 2021; JIAO; WANG, 2021 apud PASQUAL; VARGAS, 2024).

Em Uberlândia, essa discussão ganha importância diante da expansão territorial e da separação entre parte das áreas residenciais, empregos e serviços. Os aplicativos podem facilitar determinados percursos e oferecer maior flexibilidade para quem consegue arcar com o custo da viagem. Ainda assim, eles não substituem a necessidade de um transporte coletivo que consiga atender diferentes setores da cidade com regularidade e preços acessíveis. O aumento dessas viagens também pode produzir efeitos sobre o próprio transporte coletivo. Quando parte dos passageiros migra para automóveis, motocicletas ou aplicativos, a demanda pelos ônibus tende a diminuir. Em sistemas que dependem fortemente da arrecadação tarifária, essa perda de usuários pode dificultar a manutenção da frequência e da oferta. Com um serviço menos atrativo, outros passageiros podem procurar alternativas individuais, reforçando novamente a redução da demanda pelo transporte público (PASQUAL; VARGAS, 2024).

Por isso, os aplicativos não devem ser entendidos como uma solução isolada para os problemas da mobilidade urbana. Eles ampliam as possibilidades de deslocamento para parte da população, mas continuam dependentes da capacidade de pagamento dos usuários e da própria estrutura da cidade. Em Uberlândia,

sua presença se soma ao automóvel, à motocicleta e ao transporte coletivo dentro de um sistema em que cada modo atende necessidades e grupos diferentes.

Existe ainda outra dimensão ligada ao crescimento dessas plataformas: sua utilização como fonte de trabalho e renda. Para muitas pessoas, dirigir ou realizar entregas por aplicativo tornou-se atividade principal ou complementar. Abílio (2020) relaciona esse processo à chamada uberização do trabalho, marcada pela atuação de trabalhadores formalmente autônomos, mas cuja rotina é organizada em grande parte pelas próprias plataformas, por meio da distribuição das corridas, definição de valores e sistemas de avaliação.

Esse modelo pode representar uma possibilidade de renda, principalmente em situações de desemprego ou informalidade, mas também transfere parte importante dos custos da atividade para o trabalhador. Combustível, manutenção, depreciação do veículo e outros gastos ficam sob sua responsabilidade, ao mesmo tempo em que os rendimentos podem variar ao longo do dia. No caso dos motociclistas que trabalham por aplicativos, soma-se ainda uma exposição maior aos acidentes e às jornadas prolongadas nas ruas (ABÍLIO et al., 2021).

A motocicleta também ganhou espaço nos deslocamentos urbanos ao longo das últimas décadas. Em comparação com o automóvel, normalmente apresenta menor custo de compra, manutenção e combustível, além de permitir maior facilidade em trajetos com trânsito mais intenso. Essas características tornam esse veículo uma alternativa relevante especialmente para pessoas que necessitam realizar viagens frequentes e procuram reduzir o tempo e o custo de transporte.

Em Uberlândia, o crescimento desse modal pode ser observado por meio da evolução da frota municipal. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o número de motocicletas registradas no município passou de 46.883 veículos, em 2006, para 114.254, em 2025, o que representa crescimento aproximado de 144% no período. Essa expansão demonstra que a motocicleta passou a ocupar posição cada vez mais significativa no sistema local de mobilidade.

Os motivos para essa escolha, entretanto, não são iguais para todos os usuários. Santos et al. (2021) identificaram principalmente questões relacionadas ao tempo gasto no percurso, aos custos e à praticidade. Combustível e manutenção mais baratos aparecem junto com a facilidade de circulação e estacionamento. Na prática, esses fatores podem se combinar e fazer com que a motocicleta seja escolhida mesmo quando o usuário reconhece algumas de suas limitações. O tempo ganha importância principalmente nas viagens realizadas todos os dias. Em horários de maior movimento, a motocicleta pode permitir percursos mais rápidos e maior facilidade para chegar ao destino. No caso das viagens casa–trabalho, isso pode fazer diferença para quem precisa cumprir horários fixos ou percorre distâncias maiores entre a residência e o emprego.

O custo também ajuda a entender sua presença crescente. A motocicleta exige gastos próprios, como aquisição, combustível, manutenção e documentação, mas esses valores geralmente ficam abaixo daqueles encontrados para o automóvel. Ao mesmo tempo, o usuário não fica preso aos horários e itinerários do transporte coletivo. Para uma parcela da população, acaba sendo uma forma de ter maior autonomia nos

deslocamentos sem assumir os custos de manutenção de um carro.

Essa vantagem, porém, vem acompanhada de maior exposição no trânsito. O motociclista possui pouca proteção em situações de queda ou colisão e, por isso, as consequências dos acidentes podem ser mais graves. Santos et al. (2021), ao estudarem motociclistas que já haviam sofrido acidentes, observaram que muitos continuavam utilizando o veículo mesmo conhecendo esses riscos. Para parte deles, a economia de tempo, o custo e a praticidade continuavam tendo peso importante na decisão.

Em Uberlândia, o aumento das motocicletas também precisa ser observado junto com as distâncias existentes dentro da cidade. Em bairros mais afastados dos locais de emprego e serviços, principalmente quando as alternativas de transporte coletivo exigem mais tempo ou integrações, a motocicleta pode aparecer como uma opção mais flexível. Seu crescimento, portanto, não está relacionado somente ao preço ou às características do veículo, mas também às condições encontradas pela população para realizar os deslocamentos cotidianos.

Automóvel, motocicleta e aplicativos passaram a ocupar um espaço importante na mobilidade de Uberlândia. A escolha entre esses modos não acontece de forma isolada, pois também é influenciada pela estrutura da cidade, pelas condições de transporte disponíveis e pelas possibilidades econômicas de cada indivíduo. Em uma cidade mais dispersa, essas diferenças acabam aparecendo no modo como cada pessoa organiza seus deslocamentos. Mesquita e Silva (2006) mostram que as mudanças nos transportes acompanharam diferentes etapas do crescimento de Uberlândia e também interferiram na forma como a cidade foi sendo estruturada. Esse processo continua visível quando se observa a expansão urbana, o surgimento de novas centralidades e a distribuição dos empregos e serviços em diferentes setores.

Nos deslocamentos casa–trabalho, essas condições aparecem de maneira bastante concreta. A distância entre residência e emprego, o tempo gasto no percurso e as alternativas disponíveis variam de acordo com a parte da cidade onde cada pessoa mora e trabalha. A escolha do modo de transporte acaba sendo influenciada por esse conjunto de condições e não apenas por uma preferência individual.

III.V. Estrutura Socioespacial e Condicionantes da Mobilidade em Uberlândia

A configuração socioespacial de Uberlândia foi se modificando à medida que a cidade passou a se expandir. Novas áreas foram ocupadas, algumas atividades saíram do centro tradicional e outros setores passaram a apresentar maior concentração de comércio, serviços e equipamentos. A valorização do solo também ocorreu de maneira diferente entre essas áreas. Com essas mudanças, moradia, emprego e serviços foram se distribuindo de forma desigual pelo espaço urbano, o que interfere diretamente nas condições de deslocamento da população.

Essa relação pode ser observada a partir da discussão de Villaça (2001) sobre o espaço intraurbano. Para o autor, a localização das atividades, dos grupos sociais e da infraestrutura dentro da cidade está direta-

mente relacionada às condições de acessibilidade. Empregos, serviços, equipamentos e áreas residenciais, portanto, não aparecem no território de forma casual. O acesso a determinadas partes da cidade e a valorização do solo ajudam a explicar por que algumas áreas concentram mais atividades e melhores condições de acesso do que outras.

No caso de Uberlândia, esse processo acompanhou o próprio crescimento urbano. Mesquita e Silva (2006) mostram que a expansão da cidade ocorreu junto com mudanças no sistema viário e no transporte coletivo. À medida que novos loteamentos foram incorporados ao tecido urbano e novas áreas passaram a concentrar atividades econômicas, tornou-se necessária a ampliação e reorganização contínua da rede de transportes. Ao mesmo tempo, esse processo favoreceu a consolidação de novas centralidades e ampliou as distâncias entre áreas residenciais e os principais polos de emprego e serviços, alterando progressivamente os padrões de deslocamento da população.

Por esse motivo, o uso do solo e a mobilidade precisam ser observados de forma conjunta. A localização dos empregos, serviços e equipamentos interfere diretamente na origem e no destino dos deslocamentos realizados diariamente. Em Uberlândia, a região central ainda concentra uma parcela importante das atividades administrativas, do comércio e dos serviços especializados, mas outras áreas também ganharam importância ao longo do tempo. Entre essas novas centralidades aparecem Santa Mônica, Nossa Senhora Aparecida, Jardim Holanda, Tubalina, Presidente Roosevelt, Granada e Patrimônio, além da região do Complexo Vinhedos e dos eixos associados às avenidas João Naves de Ávila e Segismundo Pereira. Esses locais concentram diferentes atividades e acabam atraindo viagens de outras partes da cidade. Mesmo assim, a área central continua exercendo forte influência sobre os deslocamentos. Isso mostra uma estrutura em processo de descentralização, mas ainda marcada pela concentração de oportunidades em determinados setores.

A forma como essas oportunidades se distribuem pelo território continua interferindo na direção, na intensidade e na extensão dos deslocamentos casa–trabalho. A presença dessas novas centralidades também modifica a direção dos fluxos dentro da cidade, já que parte das viagens deixa de depender exclusivamente da região central. Isso, porém, não significa que as atividades estejam distribuídas de maneira equilibrada ou que as distâncias tenham diminuído para toda a população.

Mesmo com o fortalecimento dessas novas centralidades, as desigualdades existentes no território não desapareceram. A expansão horizontal da cidade aumentou a separação entre algumas áreas residenciais e os locais onde se concentram empregos e serviços. Como resultado, parte da população continua realizando deslocamentos entre setores diferentes para acessar trabalho e outras atividades do cotidiano. Essas diferenças aparecem no tempo gasto nas viagens, nos custos envolvidos e também nos modos de transporte disponíveis para cada grupo.

Para olhar essas diferenças com mais detalhe, também é preciso considerar onde a população mora e quais condições socioeconômicas aparecem em cada parte da cidade. A renda é uma das informações que

ajudam nessa leitura, porque influencia tanto as possibilidades de moradia quanto as condições de deslocamento. A Figura 24 apresenta essa distribuição por setor censitário e permite comparar situações diferentes dentro de Uberlândia. Os setores de maior renda aparecem com maior concentração em áreas centrais e também em partes dos setores Sul e Leste, onde se encontram regiões valorizadas e com maior oferta de infraestrutura e serviços. Já as faixas de menor renda aparecem com maior frequência em diferentes áreas periféricas da cidade. Esse padrão, porém, não ocorre de maneira totalmente contínua e não permite resumir Uberlândia apenas a uma divisão simples entre centro rico e periferia pobre.

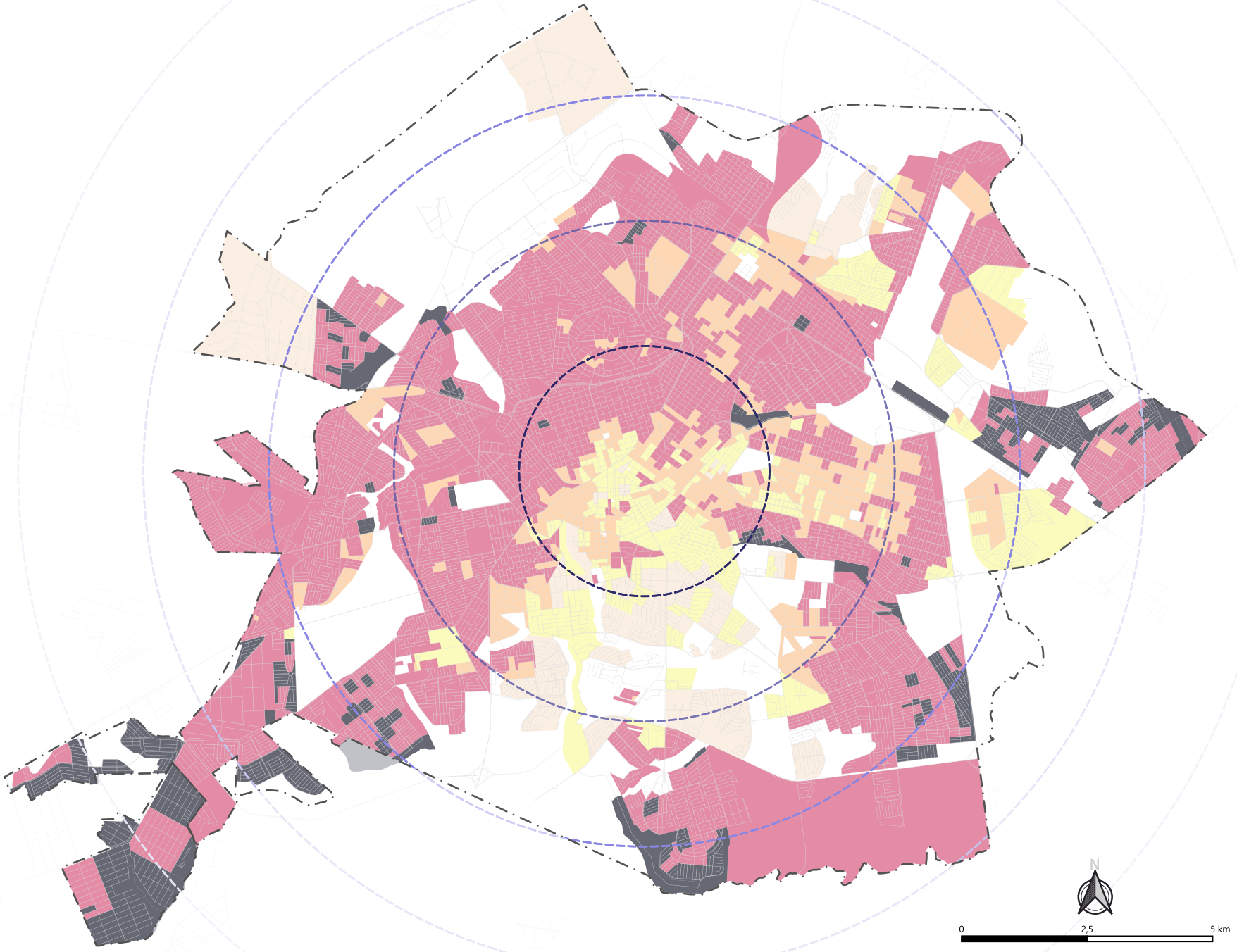
A Figura 24 também mostra a presença de condomínios horizontais e loteamentos fechados voltados à população de maior renda em áreas mais afastadas, enquanto setores de renda intermediária se distribuem por diferentes partes da cidade. Cocozza (2022) chama atenção para essa diferença ao discutir as novas periferias de Uberlândia. De um lado, encontram-se empreendimentos destinados aos grupos de maior poder aquisitivo, associados à busca por segurança, qualidade ambiental e maior exclusividade. De outro, aparecem loteamentos ocupados por famílias que encontram nas áreas periféricas uma possibilidade de acesso à moradia, muitas vezes diante dos preços encontrados nas regiões mais valorizadas da cidade. Embora esses grupos possam ocupar áreas igualmente afastadas do centro, as condições encontradas são bastante diferentes. Essa proximidade territorial não elimina a segregação existente entre eles e revela formas distintas de produção e valorização do solo urbano (COCOZZA, 2022).

Essa distribuição também se relaciona com o valor da terra e com as condições de acessibilidade. Villaça (2001) mostra que áreas melhor servidas por infraestrutura, serviços e oportunidades tendem a apresentar maior valorização. Para as famílias de menor renda, o preço do solo pode limitar as possibilidades de escolha residencial e contribuir para a ocupação de setores mais afastados. Quando isso acontece, o menor custo de acesso à moradia pode vir acompanhado de maiores distâncias até empregos, serviços e equipamentos urbanos.

A distância em relação ao centro ajuda a observar parte desse padrão. Nos setores localizados em um raio aproximado de até 5 km da área central existe maior diversidade de renda e também forte presença de comércio, serviços e atividades econômicas. Entre 5 km e 10 km, principalmente em partes dos setores Norte, Oeste e Leste, aumenta a presença das classes D e E. Isso não significa que todas as áreas mais distantes apresentem baixa renda, mas mostra que uma parcela importante da população de menor rendimento vive fora das áreas de maior concentração de atividades.

Os círculos apresentados na Figura 24 ajudam a visualizar essa relação. Parte expressiva dos setores de menor renda aparece além do raio de 5 km do centro tradicional. Para os moradores dessas áreas, o acesso a empregos e serviços localizados no centro ou em outras centralidades pode envolver percursos maiores e maior dependência das condições oferecidas pelo sistema de transporte. Nesse caso, renda e localização residencial acabam se combinando na definição das possibilidades de deslocamento.

Figura 24 - Renda dos domicílios por setor censitário – 2022.



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Os dados do Censo Demográfico de 2022, sistematizados por Andréo (2025) (Tabela 2), reforçam essa configuração espacial. Segundo o autor, com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), as classes E, com renda de até um salário mínimo, e D, entre um e três salários mínimos, concentram aproximadamente 69,98% dos domicílios urbanos do município. A classe C representa cerca de 19,94%, enquanto as classes B e A correspondem, respectivamente, a 9,18% e 0,90% dos domicílios. Em grande parte do tecido urbano observa-se predominância da classe D, distribuída desde áreas próximas à região central até setores periféricos mais distantes, indicando que as condições socioeconômicas permanecem distribuídas de maneira bastante desigual pelo território

Tabela 02: Renda média em salários mínimos Uberlândia (MG)

CLASSE	PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS
E + D	**69,98%**
C	**19,94%**
B	**9,18%**
A	**0,90%**

Fonte: Elaboração da autora a partir de dados apresentados por Andréo (2025).

Sob a perspectiva da mobilidade urbana, a distribuição espacial da renda também interfere na forma como os deslocamentos acontecem. Mesmo existindo empreendimentos de alta renda em áreas periféricas, parte importante da população residente nessas regiões possui renda mais baixa e precisa percorrer distâncias maiores entre moradia e trabalho. Nesses casos, o transporte coletivo tende a ter maior peso. Já entre os grupos de renda mais elevada, existe maior possibilidade de escolha do local da moradia e também do modo utilizado nas viagens. A renda, portanto, não interfere apenas no consumo, mas também nas condições de acesso à cidade e às oportunidades disponíveis.

Além da distribuição espacial da renda, outras características sociodemográficas da população influenciam diretamente as condições de mobilidade urbana, uma vez que interferem nas oportunidades de inserção no mercado de trabalho, na capacidade de escolha modal e nas possibilidades de acesso às diferentes áreas da cidade. Entre esses fatores destacam-se o nível de escolaridade, a condição de ocupação, as desigualdades de gênero e a distribuição espacial da população segundo raça/cor, elementos que contribuem para a compreensão das diferenças observadas nos padrões cotidianos de deslocamento.

Os dados educacionais mostram que Uberlândia apresenta elevado nível de alfabetização. Segundo o IBGE (2022), aproximadamente 97,13% da população com 15 anos ou mais é alfabetizada, enquanto 2,87% não é alfabetizada. Entre as pessoas com 18 anos ou mais, 38,19% possuem ensino médio completo e superior incompleto. Outros 23,38% estão no grupo sem instrução ou com ensino fundamental incomple-

to, 22,37% possuem ensino superior completo e 16,07% apresentam ensino fundamental completo e médio incompleto (Gráfico 02).

Gráfico 02 - Nível de instrução da população de 18 anos ou mais em Uberlândia (MG)



Fonte: Dados do IBGE – Censo Demográfico 2022 (2026).

Embora esses indicadores revelem melhoria nas condições educacionais do município, a escolaridade permanece distribuída de maneira desigual no território e está fortemente associada às condições socioeconômicas da população. Em geral, maiores níveis de instrução concentram-se em áreas de maior renda e melhor acessibilidade, refletindo maiores oportunidades de inserção profissional e de acesso às centralidades urbanas. Em contrapartida, populações residentes em setores periféricos frequentemente apresentam menores níveis de escolaridade, condição que pode restringir as possibilidades de inserção no mercado de trabalho e ampliar a dependência dos sistemas de transporte coletivo.

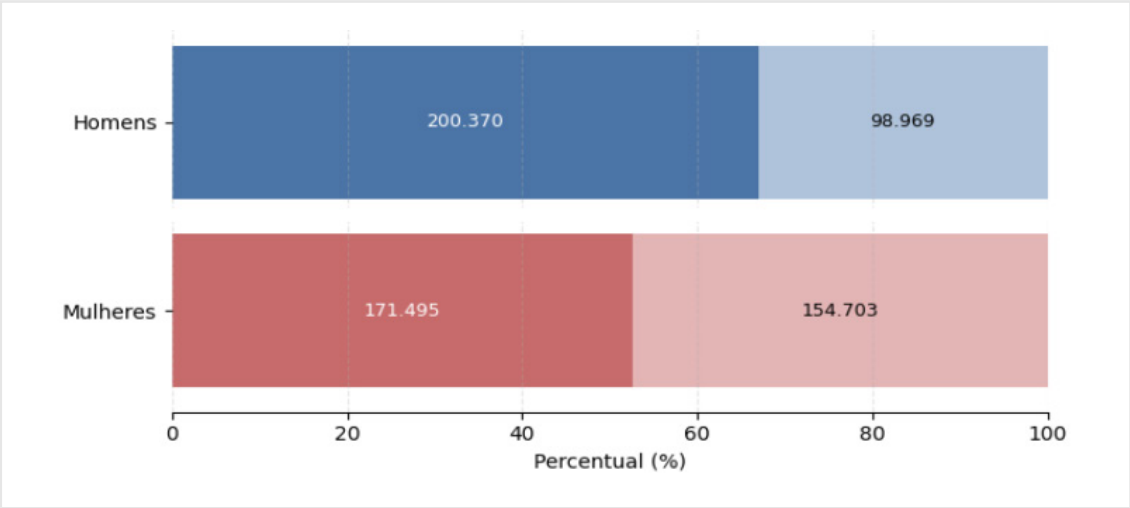
A escolaridade, entretanto, não influencia a mobilidade apenas por representar um indicador educacional. Ela interfere diretamente nas oportunidades ocupacionais, na renda e na capacidade de escolha dos modos de transporte. Em termos gerais, estudos sobre mobilidade urbana indicam que maiores níveis de escolaridade costumam estar associados a melhores condições de inserção profissional e renda, fatores que podem ampliar as possibilidades de escolha modal. Já grupos com menor escolaridade frequentemente enfrentam maiores restrições econômicas e espaciais, tornando-se mais dependentes dos sistemas públicos de transporte.

Essas diferenças tornam-se ainda mais evidentes quando analisada a inserção da população no mercado de trabalho. Dados do IBGE (2022) indicam que aproximadamente 200.370 homens encontravam-se ocupados no município, frente a cerca de 171.495 mulheres (Gráfico 03). Entre a população não ocupada,

observa-se situação inversa, com aproximadamente 154.703 mulheres e 98.969 homens. Esses resultados evidenciam diferenças na participação de homens e mulheres no mercado de trabalho, aspecto que repercute diretamente na intensidade e na frequência dos deslocamentos pendulares relacionados ao trabalho.

A condição de ocupação ajuda a interpretar esses dados. Para quem está trabalhando, o deslocamento até o emprego costuma aparecer com maior regularidade durante a semana. Isso pode variar conforme a atividade exercida, os dias trabalhados e o próprio regime de trabalho. Já entre as pessoas não ocupadas, as viagens continuam acontecendo, mas por outros motivos, como estudo, compras, serviços, cuidados ou a procura por emprego. Nesse caso, o que muda é principalmente a presença do trabalho entre os motivos das viagens realizadas no dia a dia.

Gráfico 03 - Distribuição da população ocupada e não ocupada por sexo em Uberlândia (MG).

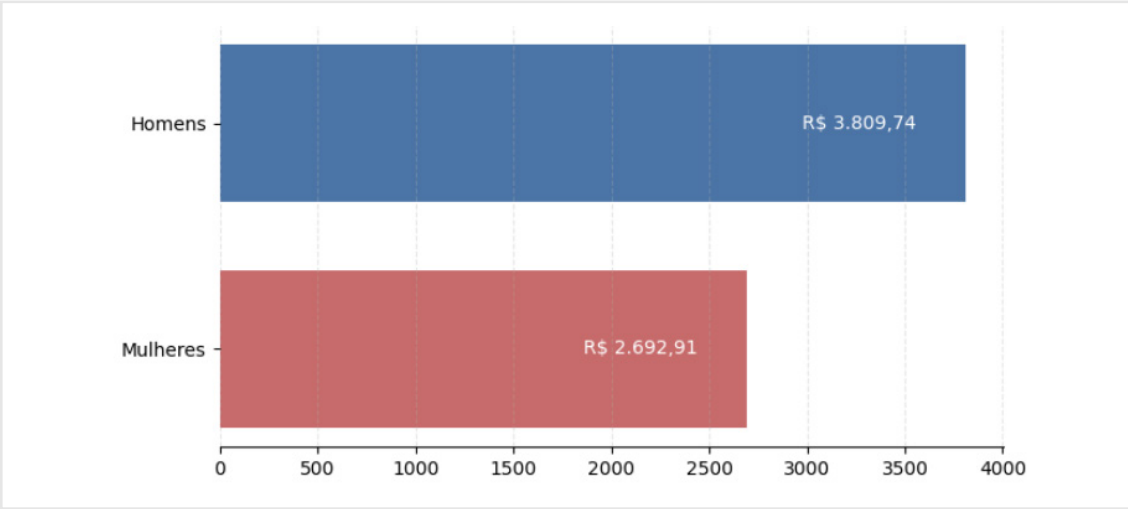


Fonte: Dados do IBGE – Censo Demográfico 2022: Panorama do Trabalho e Rendimento (2026).

As desigualdades também se manifestam na distribuição da renda. Os dados mostram que a renda média mensal da população masculina corresponde a aproximadamente R$ 3.809,74, enquanto entre as mulheres esse valor é de cerca de R$ 2.692,91, diferença próxima de 30% (Gráfico 04). Essa disparidade pode ampliar diferenças nas possibilidades de acesso aos modos de transporte, especialmente ao automóvel e aos serviços de transporte por aplicativo, reforçando que a capacidade de deslocamento também é condicionada pelas desigualdades econômicas existentes entre os grupos sociais.

A diferença de renda ajuda a completar essa leitura. Um rendimento menor pode pesar na escolha do modo utilizado, principalmente quando a viagem envolve alternativas de maior custo. Para parte da população, isso pode aumentar a importância do ônibus ou limitar o uso frequente do automóvel e dos serviços por aplicativo. Ainda assim, renda não explica tudo. O local onde a pessoa mora, sua ocupação, a composição da família e os outros compromissos realizados durante o dia também interferem nessa escolha.

Gráfico 04 - Distribuição da renda média mensal da população por sexo em Uberlândia (MG).



Fonte: Dados do IBGE – Censo Demográfico 2022: Panorama do Trabalho e Rendimento (2026).

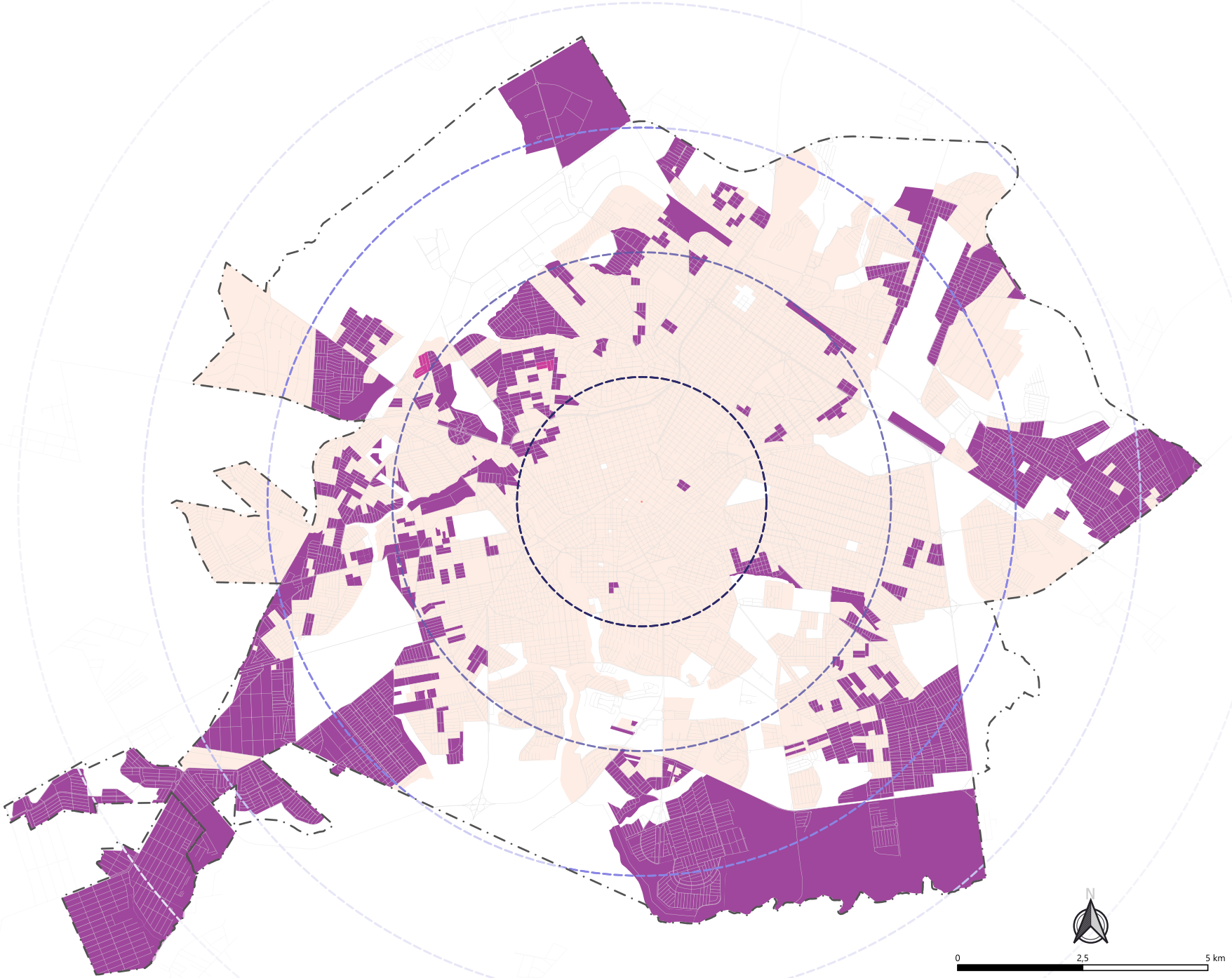
Além das diferenças de renda, homens e mulheres apresentam padrões distintos de mobilidade cotidiana. Conforme discutem Hannas, Moreira e Cruz (2024), as mulheres tendem a realizar deslocamentos mais encadeados ao longo do dia, envolvendo não apenas o trajeto casa–trabalho, mas também viagens relacionadas às atividades de cuidado, às compras, ao acompanhamento de crianças e ao acesso a serviços. Entre os homens, aparecem com maior frequência deslocamentos mais diretos entre residência e trabalho. Essas diferenças mostram que a mobilidade cotidiana também é influenciada pela divisão das responsabilidades familiares e pelas atividades de cuidado, e não apenas pela localização da moradia ou do emprego.

A distribuição da população por raça/cor também apresenta diferenças dentro de Uberlândia. A Figura 25, elaborada a partir dos dados do Censo Demográfico de 2022, mostra que as populações branca e parda possuem maior participação no município, mas não aparecem da mesma forma em todo o território. Nas áreas centrais e em alguns setores mais valorizados, a população branca apresenta maior participação relativa. Já a população parda aparece com maior presença em diversas áreas periféricas e em regiões de expansão mais recente.

Essa diferença não diz respeito apenas à composição da população. Ela também pode ser observada junto com outras características já discutidas, como renda, localização da moradia e acesso aos serviços urbanos. Ao longo do crescimento da cidade, esses fatores foram se distribuindo de maneira desigual e ajudam a compreender por que determinados grupos aparecem com maior presença em algumas partes do território.

A composição racial do município também mudou entre 2010 e 2022 (Gráfico 05). Os dados censitários mostram aumento da participação das populações autodeclaradas parda e preta nesse período. Essas

Figura 25 - Predominância racial por setor censitário em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

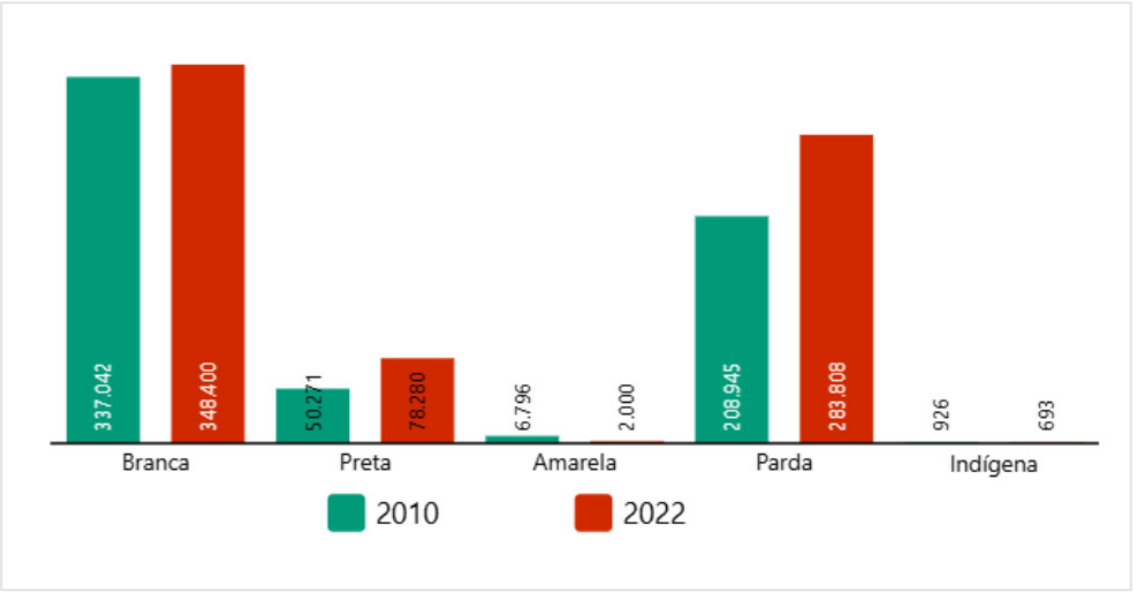
Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



mudanças ajudam a acompanhar as transformações ocorridas no perfil demográfico de Uberlândia e também precisam ser observadas junto com a forma como os diferentes grupos estão distribuídos pelo território.

Gráfico 05 – Composição racial da população de Uberlândia (MG) entre 2010 e 2022.



Fonte: Dados do IBGE – Censo Demográfico 2022: Panorama do Trabalho e Rendimento (2026).

Quando raça/cor é observada junto com renda, escolaridade e localização da moradia, a leitura da mobilidade se torna mais completa. Esses fatores podem se sobrepor e produzir condições diferentes de acesso ao trabalho, aos serviços e aos modos de transporte. A distribuição racial da população, portanto, não explica sozinha os padrões de deslocamento, mas ajuda a compreender como algumas desigualdades sociais também aparecem na organização do espaço urbano de Uberlândia.

Essa dinâmica torna-se particularmente evidente nos deslocamentos entre residência e trabalho. A permanência da forte concentração de empregos em determinados setores da cidade, associada à expansão horizontal da malha urbana e à consolidação de novas centralidades, reorganiza os fluxos cotidianos sem eliminar a necessidade de percursos relativamente longos para parcela significativa da população. Nessas condições, residentes de áreas periféricas tendem a enfrentar maiores tempos de deslocamento, maior dependência do transporte coletivo e menor liberdade de escolha modal, aspectos que evidenciam que a acessibilidade é produzida tanto pela oferta de transportes quanto pela localização das oportunidades urbanas (PEREIRA et al., 2021).

Essa realidade pode ser compreendida à luz do conceito de pobreza de tempo, segundo o qual jornadas extensas dedicadas aos deslocamentos reduzem as possibilidades de lazer, descanso, qualificação

profissional, convívio familiar e participação na vida urbana. Conforme proposto por Vickery (1977 apud RIBEIRO; MARINHO, 2012), o tempo constitui um recurso social tão relevante quanto a renda, reforçando que as desigualdades de mobilidade ultrapassam a dimensão física do deslocamento e passam a interferir diretamente nas condições de bem-estar e de acesso aos benefícios oferecidos pela cidade.

Essa relação aparece de forma mais evidente quando se observam os deslocamentos entre residência e trabalho. Mesmo com o fortalecimento de novas centralidades, parte dos empregos e serviços continua concentrada em determinados setores, enquanto a área urbanizada avançou para regiões cada vez mais afastadas. Para uma parcela da população, isso significa percursos maiores e maior dependência das condições oferecidas pelo transporte coletivo. A acessibilidade, portanto, depende tanto da oferta de transporte quanto da localização das oportunidades dentro da cidade (PEREIRA et al., 2021).

O tempo gasto nesses percursos também precisa ser considerado. Viagens mais longas não representam apenas uma distância maior entre origem e destino, pois ocupam parte do tempo disponível para outras atividades. A ideia de pobreza de tempo ajuda a compreender esse efeito. Conforme discutido por Vickery (1977 apud RIBEIRO; MARINHO, 2012), o tempo constitui um recurso importante no cotidiano e sua utilização excessiva em deslocamentos pode reduzir as possibilidades de descanso, lazer, qualificação profissional, convívio familiar e participação em outras atividades.

Ao mesmo tempo, o crescimento do automóvel, da motocicleta e dos serviços de transporte por aplicativo ampliou as alternativas disponíveis para parte da população. Como discutido anteriormente, porém, essas opções não estão igualmente acessíveis a todos. O custo de aquisição e manutenção de um veículo ou o pagamento recorrente das viagens por aplicativo faz com que a renda continue tendo peso importante nessa escolha (PASQUAL; VARGAS, 2024). Dessa maneira, a diversificação dos modos modifica as estratégias utilizadas para realizar os deslocamentos, mas não elimina as diferenças de acesso existentes dentro da cidade.

A leitura da estrutura urbana de Uberlândia mostra que essas condições não aparecem de maneira uniforme entre os setores da cidade. A região central ainda mantém forte concentração de empregos, serviços e equipamentos, ao mesmo tempo em que outras centralidades passaram a assumir maior importância em diferentes partes do território. Esse processo modificou a direção de parte dos fluxos, mas ocorreu junto com uma expansão urbana marcada por maiores distâncias, diferenças na oferta de infraestrutura e condições bastante distintas de acesso ao transporte.

Dessa maneira, morar em diferentes partes de Uberlândia pode representar condições também diferentes para realizar uma mesma viagem. A distância até o emprego é apenas uma dessas diferenças. A renda do trabalhador, a disponibilidade de transporte coletivo, a possibilidade de utilizar automóvel ou motocicleta e a presença de atividades próximas à residência alteram as condições em que cada deslocamento acontece. Assim, trajetos aparentemente semelhantes podem apresentar tempos, custos e possibilidades de escolha bastante diferentes conforme a posição ocupada pelo trabalhador dentro da estrutura urbana.

Figura 26 - Instrumento de coleta de dados.

Questionário de Mobilidade Urbana.

1. Qual o CEP da sua residência?

+2. Qual o local que você trabalha? (Nome da empresa ou ponto de referência)

3. Qual é o seu regime de trabalho atual?
( ) Presencial
( ) Teletrabalho (home office)
( ) Híbrido

4. Com qual frequência você se desloca para o trabalho durante a semana? (híbrido ou presencial)
( ) 1 a 2 vezes por semana
( ) 3 a 4 vezes por semana
( ) 5 vezes por semana ou mais
( ) Raramente se desloca

5. Você costuma ir para casa durante o horário de almoço? (caso trabalhe fora de casa)
( ) Sim
( ) Não

6. Qual é o principal meio de transporte que você utiliza para ir ao trabalho?
( ) Carro
( ) Moto
( ) Ônibus coletivo
( ) Uber/99 (aplicativos)
( ) Bicicleta
( ) A pé

7. Você costuma ir sozinho(a) ao trabalho ou dá/recebe carona? (caso utilize carro ou moto)
( ) Vou sozinho(a)
( ) Dou carona regularmente
( ) Recebo carona regularmente
( ) Depende do dia

8. Em média, quantas pessoas vão com você no mesmo veículo? (caso utilize carro ou moto)
( ) Ninguém (vou sozinho)
( ) 1 pessoa
( ) 2 pessoas
( ) 3 pessoas ou mais

9. Qual é a sua renda familiar mensal? (com base no salário mínimo 2025 – R$ 1.518,00)
( ) Até 1 salário mínimo (até R$ 1.518,00)
( ) De 1 a 3 salários mínimos (R$ 1.518,01 a R$ 4.554,00)
( ) De 3 a 5 salários mínimos (R$ 4.554,01 a R$ 7.590,00)
( ) De 5 a 15 salários mínimos (R$7.590,01 a R$22.770,00)
( ) Mais de 15 salários mínimos (acima de R$ 22.770,00)

UFU Universidade Federal de Uberlândia · PPGAU UFU · FAUeD Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design

Fonte: Elaboração da Autora (2025).

CAPÍTULO IV - RESULTADOS

IV.I. Análise dos Dados Levantados

A presente pesquisa adota uma abordagem quanti-qualitativa, de natureza aplicada, com objetivos descritivos e exploratórios, orientada à compreensão dos deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia-MG e de suas implicações socioespaciais e ambientais. A escolha desse recorte justifica-se pela centralidade desse tipo de viagem na mobilidade cotidiana, uma vez que o percurso entre residência e local de trabalho constitui um dos deslocamentos mais frequentes da população urbana, refletindo uma necessidade socialmente instituída e fundamental para a reprodução da vida nas cidades. Além disso, trata-se de um eixo analítico privilegiado para a identificação das desigualdades no acesso à cidade, revelando como fatores como renda, localização da moradia e oferta de transporte moldam as possibilidades de circulação e de apropriação do espaço urbano (ARAUJO SOBRINHO, 1998).

Os dados foram obtidos por meio de um questionário estruturado (Figura 26), composto por perguntas abertas e fechadas e organizado em blocos temáticos. Entre as informações levantadas estavam a localização da residência e do trabalho, identificada por CEP ou ponto de referência, o regime de trabalho, a frequência das viagens, o modo de transporte utilizado, a realização de caronas e a renda familiar. Essas informações permitiram reunir características tanto dos participantes quanto dos deslocamentos realizados entre moradia e trabalho.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas no mês de julho de 2026, totalizando 420 respostas válidas, das quais 257 foram obtidas presencialmente e 163 por meio de formulário eletrônico. A primeira etapa de aplicação teve caráter exploratório, permitindo avaliar a distribuição espacial das respostas obtidas e a adequação dos pontos inicialmente selecionados para a pesquisa de campo. Na primeira etapa, observou-se maior participação de respondentes residentes nos setores Central, Sul e Leste, enquanto os setores Norte e Oeste apareciam com menor presença na amostra. Diante dessa diferença, a segunda etapa concentrou parte das aplicações presenciais justamente nesses dois setores, buscando ampliar sua participação e uma distribuição espacial mais equilibrada entre as diferentes partes do município.

A coleta presencial foi realizada em sete pontos escolhidos pela circulação de pessoas e pela diversidade de atividades existentes em seu entorno: Praça Tubal Vilela, na região Central; Pátio Vinhedos, no setor Sul; Vila Viseu/Granjas Marileusa, Center Shopping e Universidade Federal de Uberlândia – Campus Santa Mônica, no setor Leste; Tem Tem Imbaúbas, no setor Oeste; e Praça Clarinda de Freitas, no bairro Presidente Roosevelt, no setor Norte. A escolha de locais distribuídos por diferentes partes da cidade também buscou ampliar a diversidade espacial dos participantes.

Paralelamente, o questionário foi disponibilizado por meio do Google Forms e divulgado em redes

sociais. Nesse caso, a participação ocorreu de maneira espontânea, mediante acesso voluntário ao formulário. A combinação entre coleta presencial e on-line permitiu alcançar participantes por diferentes formas de aplicação, ao mesmo tempo em que tornou possível reforçar presencialmente os setores com menor participação durante a primeira etapa.

Participaram do levantamento exclusivamente pessoas residentes em Uberlândia-MG que exerciam alguma atividade profissional, critério adotado em razão do objetivo central da pesquisa, voltado à análise dos deslocamentos casa–trabalho. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (CEP/UFU), sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 99069926.0.0000.5152. Todos os participantes foram previamente informados sobre os objetivos da pesquisa e manifestaram sua concordância por meio do aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para definir uma referência para o tamanho da amostra, foi considerada a população de Uberlândia registrada pelo Censo Demográfico de 2022, correspondente a 713.224 habitantes. O cálculo adotou nível de confiança de 95%, margem de erro de 5% e proporção populacional de 0,5. Esse último valor foi utilizado por não haver uma estimativa prévia para a proporção investigada e por representar a condição mais conservadora no cálculo amostral. Para essa estimativa foi utilizada a fórmula proposta por Cochran (1977) para populações finitas.

$$\text{Tamanho da amostra} = n = \frac{\frac{Z^2\, p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{Z^2\, p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Em que:
N = tamanho da população = 713.224 habitantes
e = margem de erro = (5%) 0,05
z = escore z = (1.96 para um grau de confiança de 95%)
p = proporção esperada = 0,5 (adotada na ausência de estimativa prévia por representar a condição mais conservadora para o cálculo amostral).

O cálculo indicou uma amostra de referência de aproximadamente 385 participantes. Ao final da coleta, foram obtidas 420 respostas válidas, número superior ao estimado inicialmente. Entretanto, como

a participação ocorreu de forma voluntária, os resultados representam os padrões observados na amostra e devem ser analisados com cautela quando relacionados ao conjunto da população de Uberlândia. Para as análises espaciais e para a elaboração dos mapas Origem-Destino foram utilizados 391 registros. Nesse recorte entraram os participantes que trabalhavam de forma presencial ou híbrida, pois eram aqueles que efetivamente realizavam algum deslocamento entre a residência e o local de trabalho. Os participantes em home office continuaram fazendo parte da caracterização geral da pesquisa, mas ficaram fora dessa análise espacial. Nesses casos, a residência havia sido informada também como local de trabalho e, portanto, não havia um trajeto casa–trabalho a ser representado.

Depois da coleta, os dados foram trabalhados em duas frentes principais. A primeira reuniu as análises quantitativas e estatístico-descritivas, utilizadas para observar características dos participantes, modos de transporte, frequência das viagens, renda e demais informações relacionadas aos deslocamentos casa–trabalho. A segunda correspondeu à análise espacial das origens e destinos informados pelos participantes.

Para essa etapa, os CEPs de residência e trabalho foram geocodificados no QGIS. Os pontos foram posicionados no eixo viário correspondente ao CEP informado, permitindo representar espacialmente as origens e os destinos sem utilizar o endereço exato dos participantes. Em seguida, foram geradas linhas conectando os pontos de residência e trabalho, formando os mapas Origem-Destino (OD) utilizados nas análises. Esse procedimento permitiu preservar o anonimato dos participantes e, ao mesmo tempo, representar os principais fluxos observados na amostra.

Esses mapas permitiram observar a direção dos fluxos, as áreas que concentram maior número de viagens e as ligações existentes entre diferentes partes de Uberlândia. A representação também ajudou a identificar setores com maior atração de deslocamentos e conexões que ocorrem fora da área central, permitindo comparar os fluxos encontrados com a estrutura urbana discutida no capítulo anterior.

A utilização dos mapas Origem-Destino está relacionada à tradição dos estudos de planejamento dos transportes, nos quais esse tipo de representação é empregado para analisar a distribuição espacial das viagens (MELLO, 1975). No caso desta pesquisa, os fluxos obtidos foram relacionados aos setores urbanos, às centralidades e aos principais eixos de circulação de Uberlândia. Foram calculadas também as emissões de dióxido de carbono (CO_2) relacionadas às viagens levantadas. Nessa estimativa entraram o modo de transporte utilizado, a frequência semanal dos deslocamentos e a distância entre residência e trabalho. Os fatores de emissão e os procedimentos adotados para esse cálculo são apresentados no subcapítulo IV.IV. O tempo de viagem foi obtido separadamente pelo Google Maps e utilizado para analisar as condições dos percursos realizados pelos participantes.

A combinação dessas informações permitiu comparar os deslocamentos não apenas pela distância percorrida ou pelo modo utilizado, mas também pelos impactos ambientais associados às viagens. Dessa maneira, foi possível aproximar a análise espacial das características socioeconômicas dos participantes e observar como diferentes padrões de mobilidade aparecem dentro da amostra pesquisada.

A organização dessas informações permitiu reunir, em uma mesma análise, características dos participantes, condições dos deslocamentos e localização espacial das viagens. Dessa forma, renda, modo de transporte, distância, tempo de viagem e distribuição dos fluxos puderam ser observados de forma conjunta. A partir desse conjunto de dados, as próximas análises apresentam os principais padrões encontrados nos deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia, mantendo o anonimato dos participantes em todas as representações.

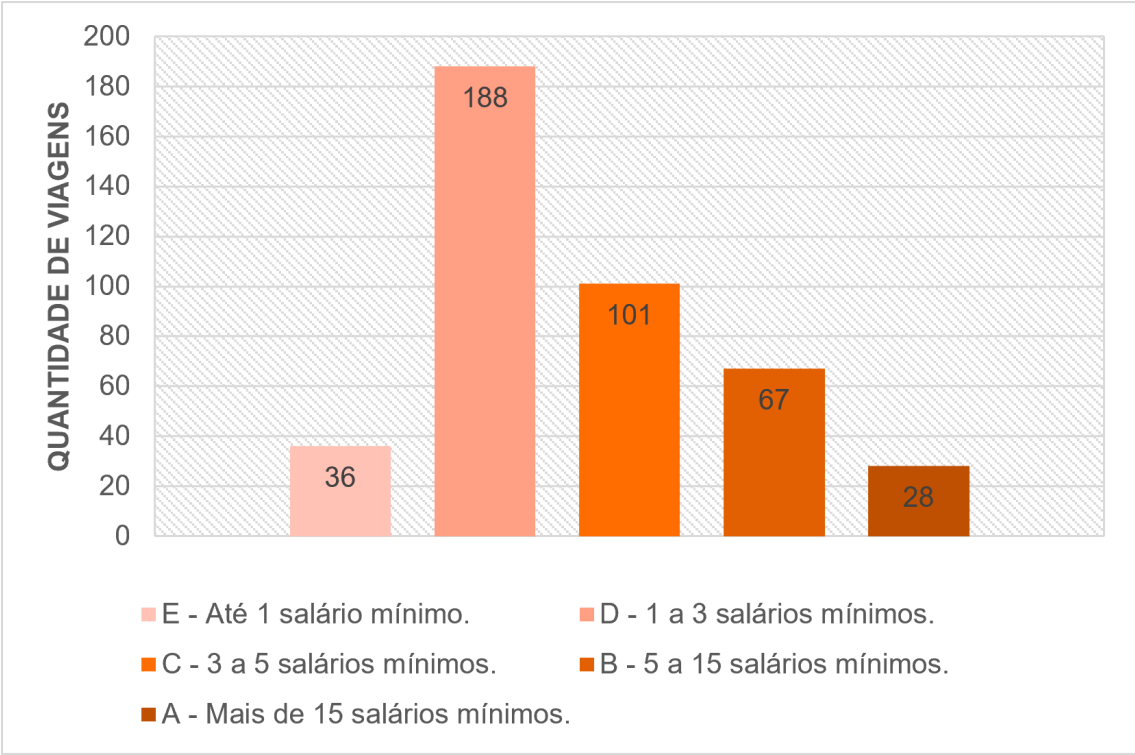
IV.I.I. Caracterização da amostra

A caracterização da amostra ajuda a conhecer melhor o perfil dos participantes antes de avançar para a análise dos deslocamentos casa–trabalho. Foram consideradas informações sobre renda, regime de trabalho, frequência das viagens, modo de transporte e outros aspectos apresentados ao longo desta seção. A intenção é compreender quem são os participantes e, a partir disso, ter uma base para interpretar os resultados discutidos nas etapas seguintes. A pesquisa reuniu 420 trabalhadores residentes em Uberlândia, com respostas obtidas presencialmente e por meio de formulário eletrônico. Como apresentado anteriormente, a coleta ocorreu em diferentes partes da cidade e recebeu reforço nos setores que apareceram com menor participação na primeira etapa. Com isso, buscou-se ampliar a presença de respondentes de diferentes regiões e também diversificar os perfis socioeconômicos incluídos na pesquisa.

A renda familiar mensal aparece concentrada principalmente nas faixas intermediárias (Gráfico 06 e Tabela 03). Entre os participantes, 44,8% declararam renda entre 1 e 3 salários mínimos, enquanto 24,0% estão entre 3 e 5 salários mínimos. Nas faixas superiores, 16,0% informaram renda entre 5 e 15 salários mínimos e 6,7% acima de 15 salários mínimos. Já os respondentes com renda familiar de até 1 salário mínimo correspondem a 8,6% da amostra.

Dessa forma, o intervalo entre 1 e 5 salários mínimos reúne a maior parte dos participantes. Quando esse perfil é comparado com a distribuição apresentada por Andréo (2025), discutida no Capítulo III, observa-se uma aproximação principalmente pela presença expressiva das faixas intermediárias. Ainda assim, as duas distribuições não são iguais. Na amostra desta pesquisa, os respondentes com renda acima de 5 salários mínimos aparecem proporcionalmente em maior número do que no conjunto dos domicílios de Uberlândia apresentado pelo autor. Essa diferença precisa ser considerada na leitura dos resultados. Os dados municipais funcionam aqui como uma referência para situar a amostra, e não como indicação de que ela reproduz exatamente a distribuição de renda encontrada no município. Por outro lado, a presença de participantes em todas as faixas permite realizar comparações importantes nas análises seguintes, principalmente quando renda, modo de transporte, distância percorrida, tempo de viagem e outros aspectos dos deslocamentos são observados em conjunto.

Gráfico 06 - Renda familiar mensal.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Tabela 03: Renda média em salários mínimos dos respondentes.

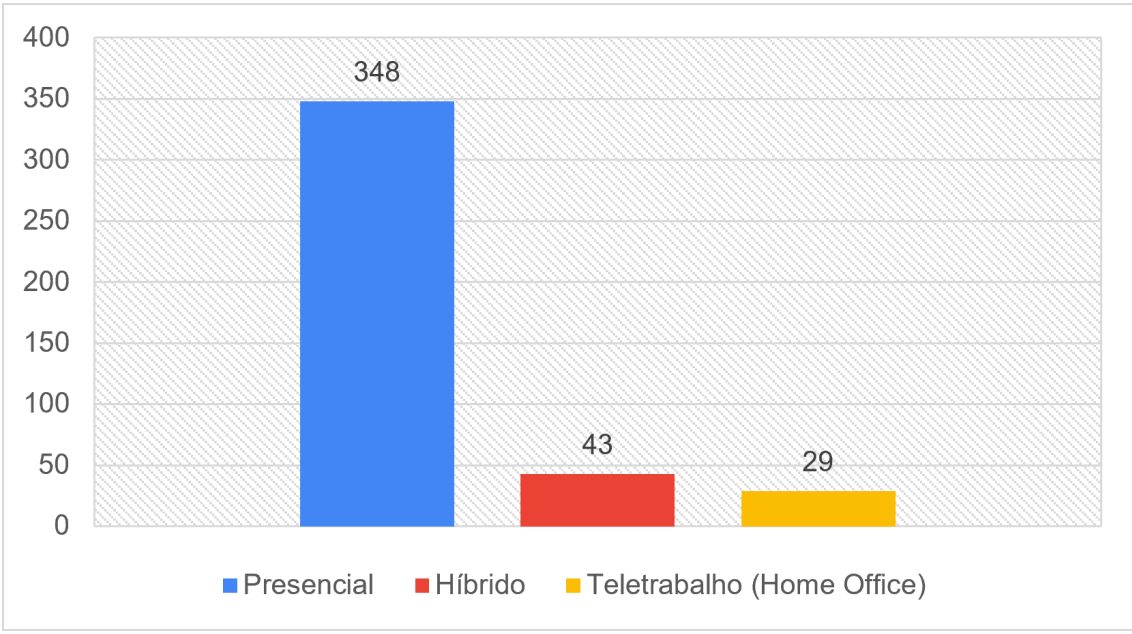
CLASSE	PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS
E	**8,6%**
D	**44,8%**
C	**24,0%**
B	**16,0%**
A	**6,6%**

Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Em relação ao regime de trabalho, o modelo presencial aparece com maior frequência entre os participantes. Do total da amostra, 82,9% declararam trabalhar presencialmente, 10,2% em regime híbrido

e 6,9% exclusivamente em home office (Gráfico 07). Mesmo com a presença das modalidades de trabalho remoto, a maior parte dos respondentes ainda mantém uma rotina que envolve deslocamentos entre residência e local de trabalho.

Gráfico 07 - Regime de trabalho.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

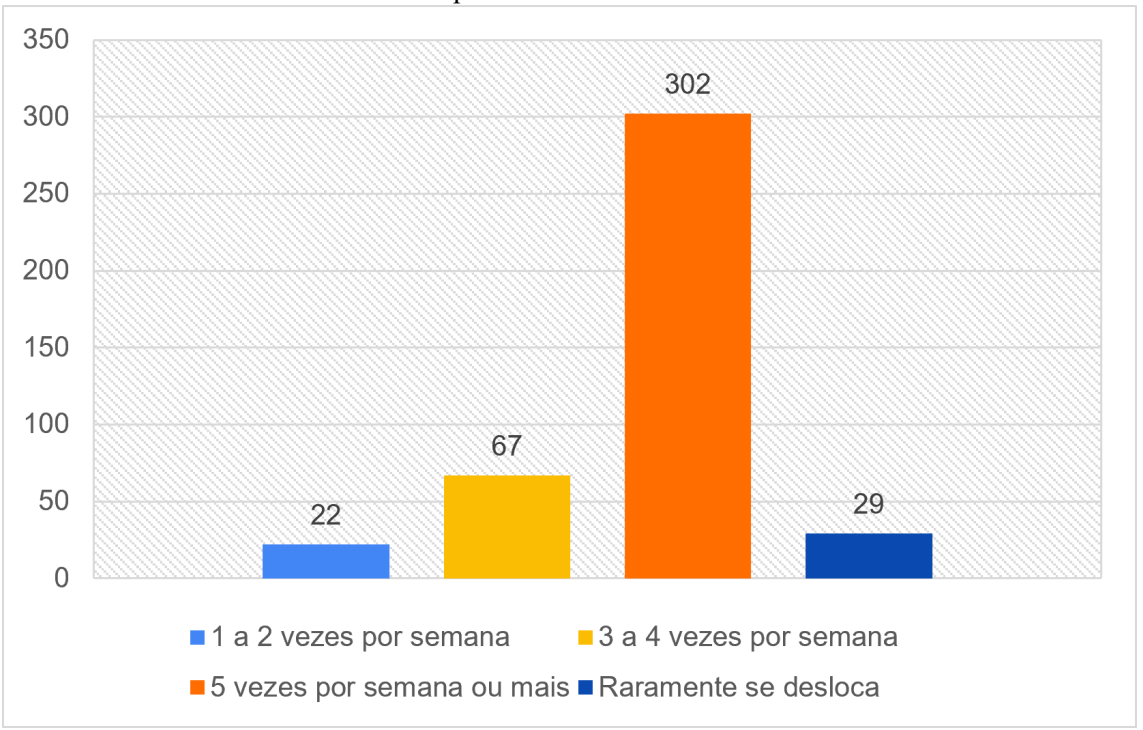
A frequência semanal dos deslocamentos acompanha esse resultado. Entre os participantes, 71,9% realizam viagens relacionadas ao trabalho cinco vezes por semana ou mais, enquanto 16,0% se deslocam entre três e quatro vezes por semana. Outros 5,2% informaram realizar esses percursos entre uma e duas vezes por semana e 6,9% declararam que raramente se deslocam até o trabalho (Gráfico 08).

Esse último percentual corresponde aos mesmos participantes que declararam trabalhar exclusivamente em home office. Nesse grupo, a baixa frequência de viagens está relacionada ao próprio regime de trabalho, já que a residência também foi indicada como local onde as atividades profissionais são realizadas. Entre os demais respondentes, predominam deslocamentos regulares ao longo da semana.

Considerando em conjunto os regimes presencial e híbrido, 93,1% dos participantes mantêm algum tipo de deslocamento físico relacionado ao trabalho. Esse dado ajuda a dimensionar o peso das viagens casa–trabalho dentro da amostra e também explica por que a maior parte das análises seguintes está concentrada nesses deslocamentos. A frequência dessas viagens, porém, não é igual para todos. Enquanto o trabalho presencial tende a exigir deslocamentos mais regulares ao longo da semana, o regime híbrido permite alternar dias presenciais e remotos. Por esse motivo, observar apenas o regime de trabalho não seria

suficiente para compreender a quantidade de viagens realizadas. A frequência semanal ajuda a mostrar com mais clareza quantas vezes esses percursos entram na rotina dos participantes.

Gráfico 08 - Frequência de deslocamentos semanais.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Para as análises que dependem da existência de um percurso entre residência e trabalho, foram considerados 391 participantes. Nesse recorte permaneceram os respondentes que atuavam em regime presencial ou híbrido e que, portanto, realizavam algum deslocamento físico entre os dois locais. Os 29 participantes que trabalhavam exclusivamente em home office continuaram fazendo parte da caracterização geral da amostra, mas não foram incluídos nas análises espaciais e nos indicadores diretamente ligados às viagens, pois nesses casos não havia um percurso casa–trabalho a ser representado.

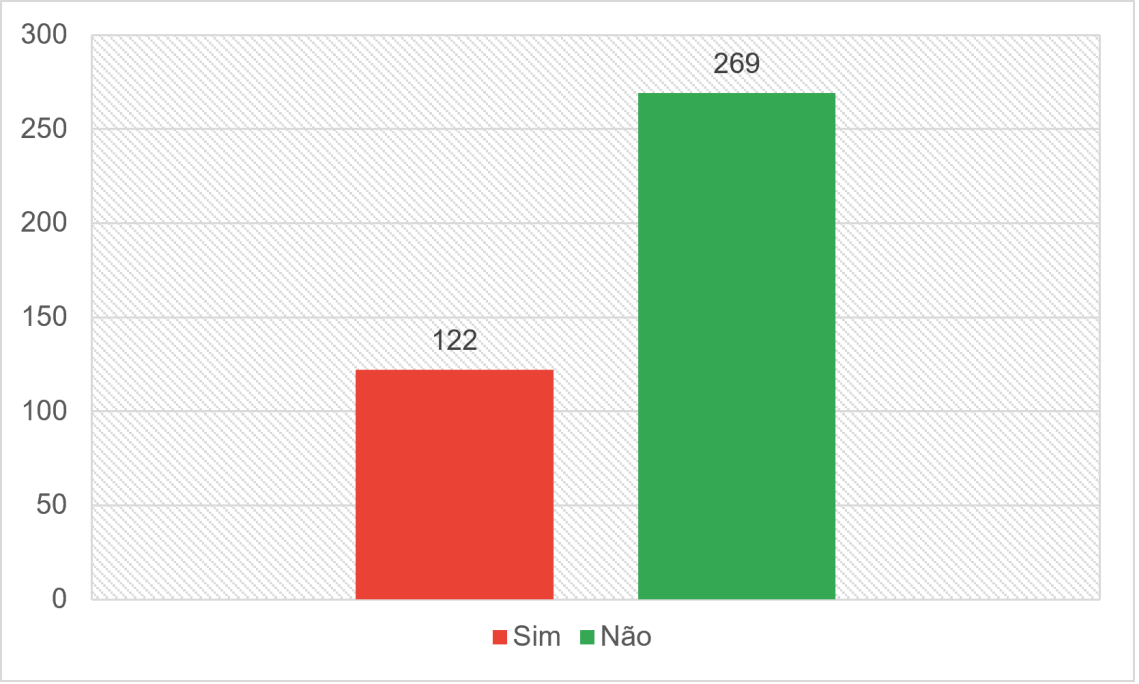
A distribuição apresentada no Gráfico 08 mostra que a maior parte dos participantes mantém uma rotina de deslocamentos bastante frequente ao longo da semana. A concentração nas categorias de cinco ou mais viagens semanais e de três a quatro viagens indica que, mesmo com a presença do trabalho híbrido, os deslocamentos casa–trabalho continuam fazendo parte do cotidiano da maioria dos respondentes. Já as frequências menores aparecem em proporção reduzida e estão associadas principalmente aos regimes que exigem menor presença física no local de trabalho.

Essa diferença na frequência também precisa ser considerada nas análises seguintes, pois partici-

pantes que realizam o mesmo percurso, mas em quantidades diferentes ao longo da semana, apresentam cargas distintas de deslocamento. Isso interfere diretamente na distância semanal percorrida, nos custos acumulados das viagens e, posteriormente, nas estimativas de emissões associadas à mobilidade casa–trabalho.

Entre os aspectos investigados, também foi perguntado se o participante retornava para casa durante o intervalo do almoço. Os resultados mostram que 31,2% realizam esse deslocamento, enquanto 68,8% permanecem no local de trabalho nesse período (Gráfico 09). Para aproximadamente um terço dos participantes analisados, portanto, a jornada diária pode envolver viagens adicionais entre residência e trabalho.

Gráfico 09 - Retorno para casa durante o almoço.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

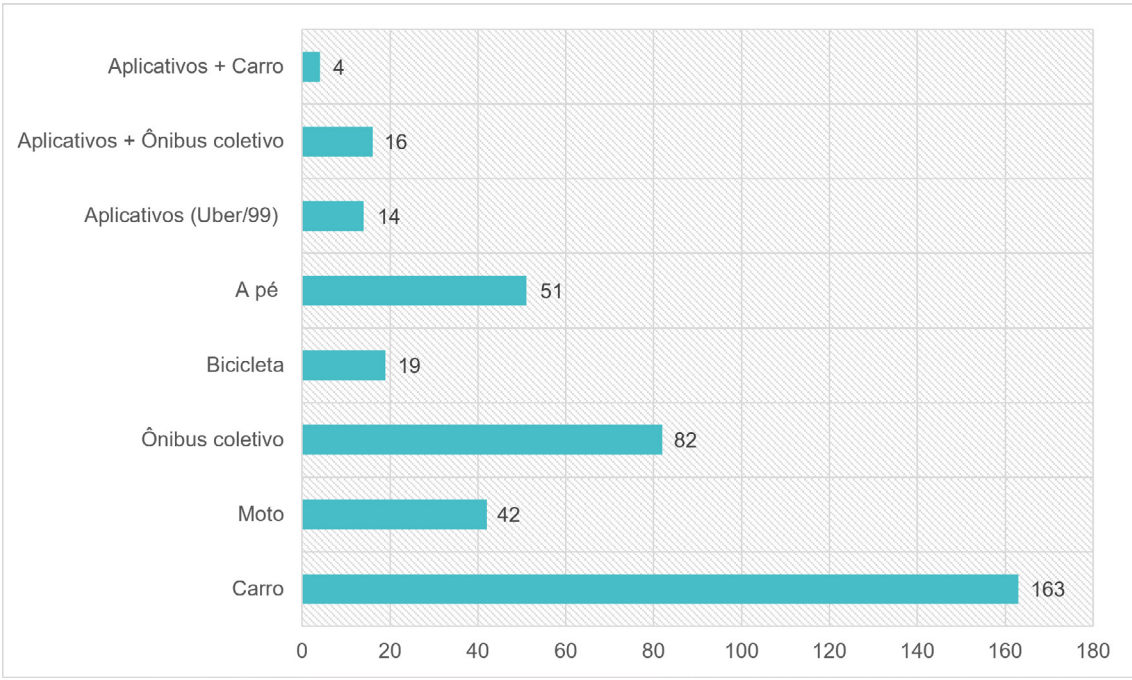
Entre os participantes que retornam para casa no intervalo do almoço, aparecem com maior frequência aqueles que percorrem curtas distâncias entre o trabalho e a moradia ou que utilizam veículo próprio, principalmente carro e motocicleta. A proximidade reduz o tempo necessário para esse percurso, enquanto o transporte individual facilita a saída e o retorno durante o intervalo. Para esse grupo, a rotina diária acaba envolvendo mais viagens entre residência e trabalho. Isso também significa uma distância total maior percorrida ao longo do dia e, quando o trajeto é feito por modos motorizados, maior consumo de combustível e emissões associadas a esses deslocamentos.

Em relação à distribuição modal, o automóvel particular é o modo mais utilizado nos deslocamen-

tos casa–trabalho da amostra, aparecendo em 41,7% das respostas (Gráfico 10). O ônibus coletivo vem em seguida, com 21,0%, enquanto 13,0% realizam o percurso a pé. A motocicleta representa 10,7% dos deslocamentos e a bicicleta, 4,9%. Já o uso exclusivo de aplicativos de transporte, como Uber e 99, corresponde a 3,6% dos participantes.

Também aparecem combinações entre modos. Entre os participantes, 4,1% declararam utilizar aplicativos em conjunto com o transporte coletivo e 1,0% combinar aplicativos com o automóvel. Embora essas participações sejam menores, elas mostram que parte dos trabalhadores organiza seus deslocamentos utilizando mais de uma alternativa de transporte.

Gráfico 10 - Distribuição modal dos deslocamentos da amostra.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

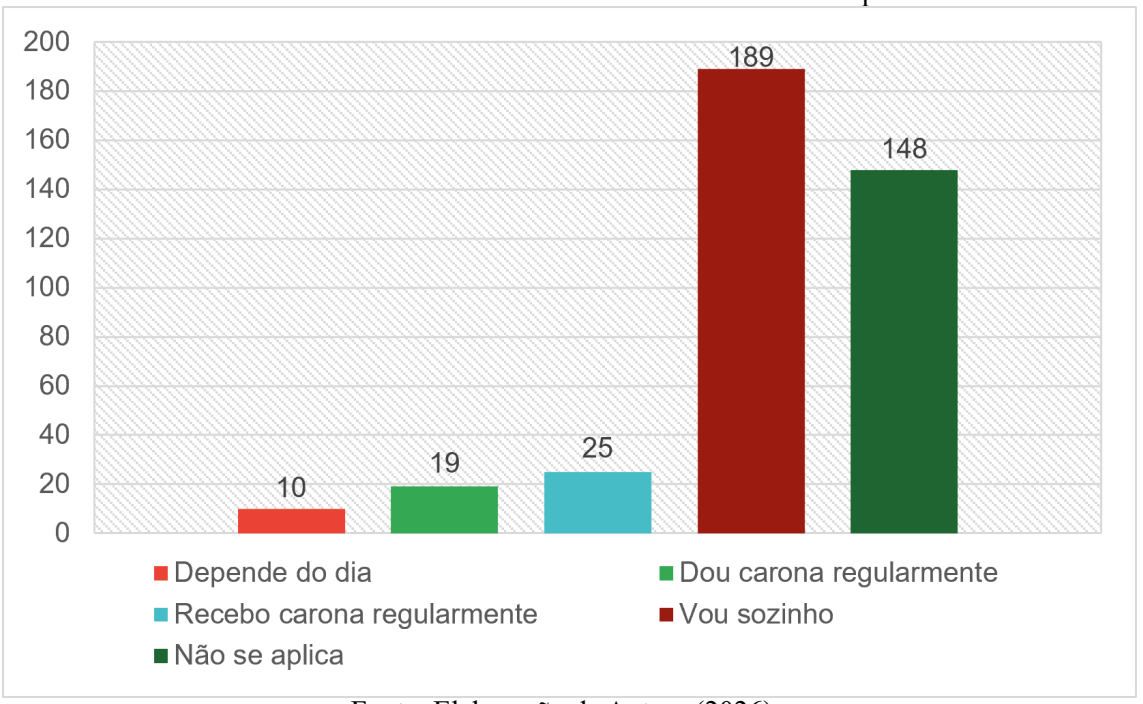
A distribuição modal observada revela a predominância dos modos motorizados individuais, que, quando considerados em conjunto (automóvel, motocicleta, aplicativos e combinações envolvendo aplicativos), representam aproximadamente 61% dos deslocamentos realizados pelos participantes da pesquisa. Em contrapartida, os modos ativos, representados pelos deslocamentos a pé e por bicicleta, somam 17,9% da amostra, enquanto o transporte coletivo responde por pouco mais de um quinto das viagens (21%).

Esse cenário evidencia uma forte dependência dos modos motorizados para a realização dos deslocamentos casa–trabalho na amostra pesquisada, refletindo características discutidas nos capítulos anteriores, como a expansão territorial da cidade, o aumento das distâncias entre moradia e trabalho e a

distribuição espacial das oportunidades urbanas. Ao mesmo tempo, a participação relativamente reduzida dos modos ativos sugere que fatores como a conectividade da malha urbana, a infraestrutura destinada aos pedestres e ciclistas e a própria organização do uso do solo ainda constituem limitações importantes para a consolidação de uma mobilidade mais sustentável. As análises apresentadas nas próximas seções aprofundam essa discussão ao relacionar a escolha modal com variáveis socioeconômicas, espaciais e territoriais dos respondentes.

No que se refere ao compartilhamento dos deslocamentos, 37,9% dos participantes informaram que a prática de carona não se aplica ao modo de transporte utilizado, situação comum entre quem se desloca a pé, de ônibus coletivo ou por outros modos nos quais não há compartilhamento direto do veículo. Entre os demais respondentes, predominam os deslocamentos realizados individualmente. Ao todo, 48,3% declararam fazer o trajeto sozinhos, enquanto 13,8% compartilham o veículo em alguma situação. Desses, 6,4% recebem carona com frequência, 4,9% costumam oferecer carona e 2,6% afirmaram que essa prática varia conforme o dia (Gráfico 11).

Gráfico 11 - Prática de carona nos deslocamentos entre os respondentes.

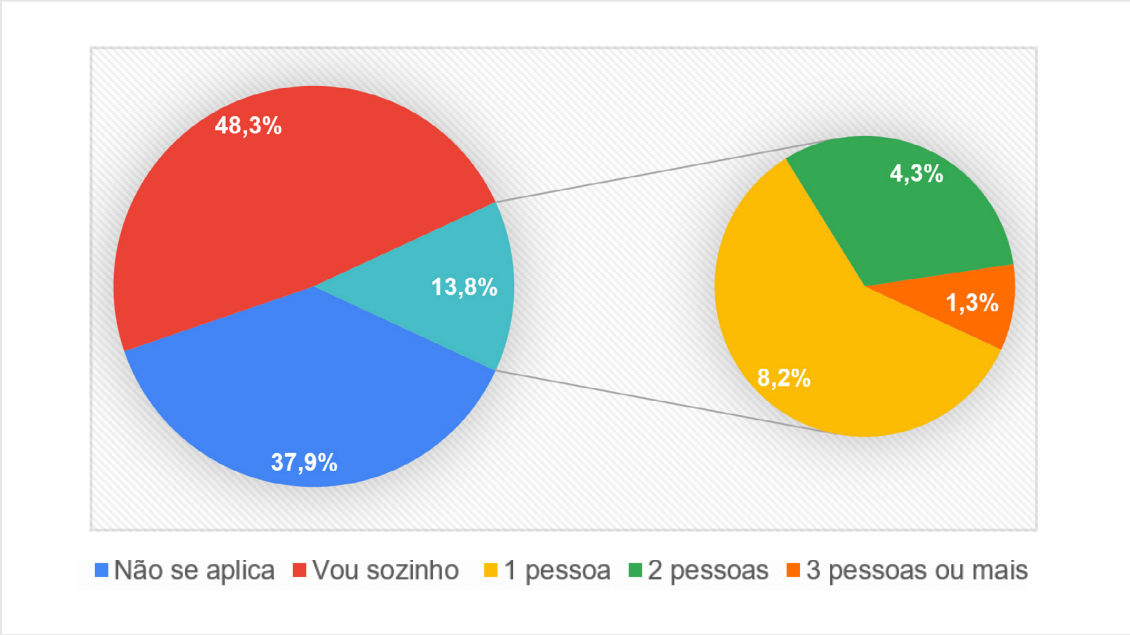


Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Entre os participantes que compartilham o deslocamento, a maior parte realiza a viagem com apenas mais uma pessoa. Como mostra o Gráfico 12, 8,2% da amostra informaram viajar ou transportar um passageiro, 4,3% realizam o percurso com duas pessoas e 1,3% compartilham o veículo com três ou mais

ocupantes.

Gráfico 12 - Quantidade de ocupantes transportados.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Esses dados mostram que o compartilhamento ainda ocorre de forma limitada entre os participantes. Mesmo quando existe carona, o número de ocupantes costuma ser baixo, o que mantém boa parte dos deslocamentos motorizados com reduzido aproveitamento da capacidade dos veículos. Na prática, isso contribui para manter maior número de automóveis em circulação e também interfere no consumo de combustível e nas emissões associadas aos deslocamentos. A predominância das viagens realizadas apenas pelo condutor reforça o peso do transporte individual dentro da amostra. Embora a carona possa reduzir custos e diminuir a quantidade de veículos nas vias, ela ainda aparece em uma parcela pequena dos deslocamentos analisados.

De maneira geral, a caracterização da amostra mostra um grupo formado predominantemente por trabalhadores que realizam deslocamentos frequentes entre residência e trabalho, com maior presença das faixas intermediárias de renda e forte participação dos modos motorizados individuais. Ao mesmo tempo, a presença do transporte coletivo, dos modos ativos e de diferentes formas de compartilhamento revela comportamentos distintos dentro da própria amostra. A partir desse perfil inicial, as análises seguintes passam a relacionar essas características às distâncias percorridas, aos tempos de viagem, à localização da residência e do trabalho e aos diferentes setores da cidade.

IV.I.II. Renda e padrões de mobilidade

Depois da caracterização da amostra, a análise passou a considerar as relações entre renda, modo de transporte, distância percorrida e tempo de viagem. Para essa etapa foram utilizados os 391 participantes que trabalhavam em regime presencial ou híbrido e que, portanto, realizavam deslocamentos efetivos entre residência e trabalho.

Os cruzamentos foram organizados em cinco análises. Primeiro, a renda foi comparada com o modo de transporte utilizado, com a distância entre residência e trabalho e com o tempo necessário para realizar o percurso. Depois, o modo de transporte foi relacionado ao tempo e à distância das viagens. A intenção foi observar se os padrões encontrados entre os diferentes grupos se repetiam também quando as variáveis eram analisadas em conjunto.

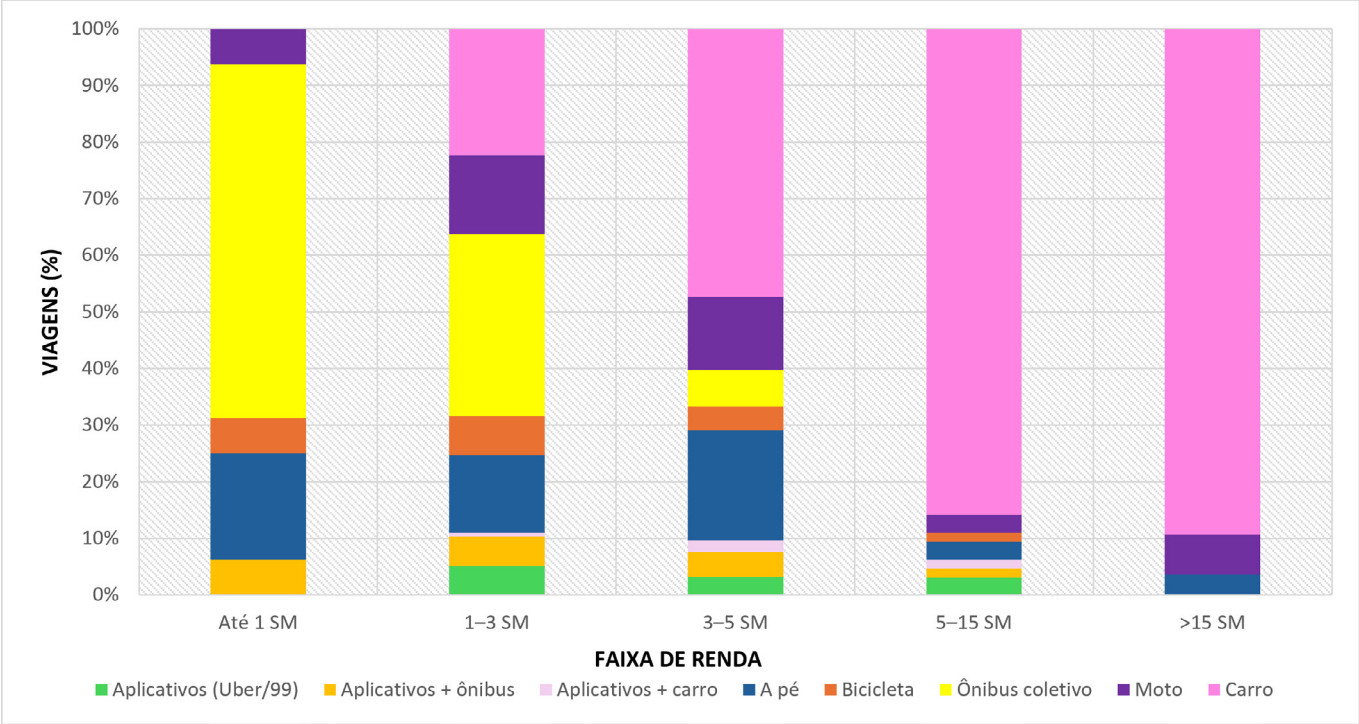
Como a quantidade de participantes não é igual em todas as faixas de renda, os percentuais dos gráficos precisam ser observados junto com os valores absolutos apresentados nas tabelas. Essa atenção é especialmente importante nas faixas com menor número de respondentes, nas quais pequenas diferenças no total de casos podem produzir variações percentuais maiores.

No Gráfico 13, aparecem diferenças na escolha do transporte conforme a faixa de renda. Entre os participantes de menor rendimento, principalmente na faixa de 1 a 3 salários mínimos, o ônibus e os deslocamentos a pé têm maior participação. Nas faixas mais elevadas, o automóvel passa a aparecer com maior frequência e se torna predominante entre os respondentes com renda superior a cinco salários mínimos.

Caminhada e bicicleta também aparecem com maior frequência entre os grupos de menor renda e perdem participação nas faixas mais elevadas. Os aplicativos de transporte estão mais presentes nas rendas intermediárias, embora ainda representem uma parcela pequena quando comparados ao automóvel e ao transporte coletivo. Esse resultado se aproxima do que Mesquita (2008), retomado por Colesanti et al. (2014), já havia observado em Uberlândia. Os autores relacionam renda e escolha modal e apontam maior presença dos modos individuais motorizados entre os grupos de renda mais elevada. Entre os fatores que também interferem nessa relação aparecem escolaridade, posse de automóvel, idade, distância entre origem e destino e características do uso do solo.

Na amostra desta pesquisa, a renda também aparece associada ao modo utilizado, mas não explica sozinha essa escolha. A localização da moradia, a distância até o trabalho e as alternativas disponíveis em cada parte da cidade também precisam ser consideradas. Para quem possui automóvel, por exemplo, a possibilidade de percorrer diferentes distâncias sem depender de horários e itinerários fixos amplia as opções de deslocamento. Já entre os trabalhadores com menor renda, essas possibilidades podem ser mais restritas. Os dados mostram uma mudança clara no padrão modal conforme a renda aumenta: ônibus e modos ativos têm maior presença nas faixas mais baixas, enquanto o automóvel passa a predominar entre os grupos de maior renda.

Gráfico 13 - Distribuição percentual dos modos de transporte utilizados por faixa de renda.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Tabela 04: Distribuição dos modos de transporte segundo a faixa de renda dos respondentes.

Faixa de renda	App (Uber/99)	App + ônibus	App + carro	A pé	Bicicleta	Ônibus coletivo	Moto	Carro
Até 1 SM	0	2	0	6	2	20	2	0
1–3 SM	9	9	1	24	12	56	24	39
3–5 SM	3	4	2	18	4	6	12	44
5–15 SM	2	1	1	2	1	3	2	55
>15 SM	0	0	0	1	0	0	2	25

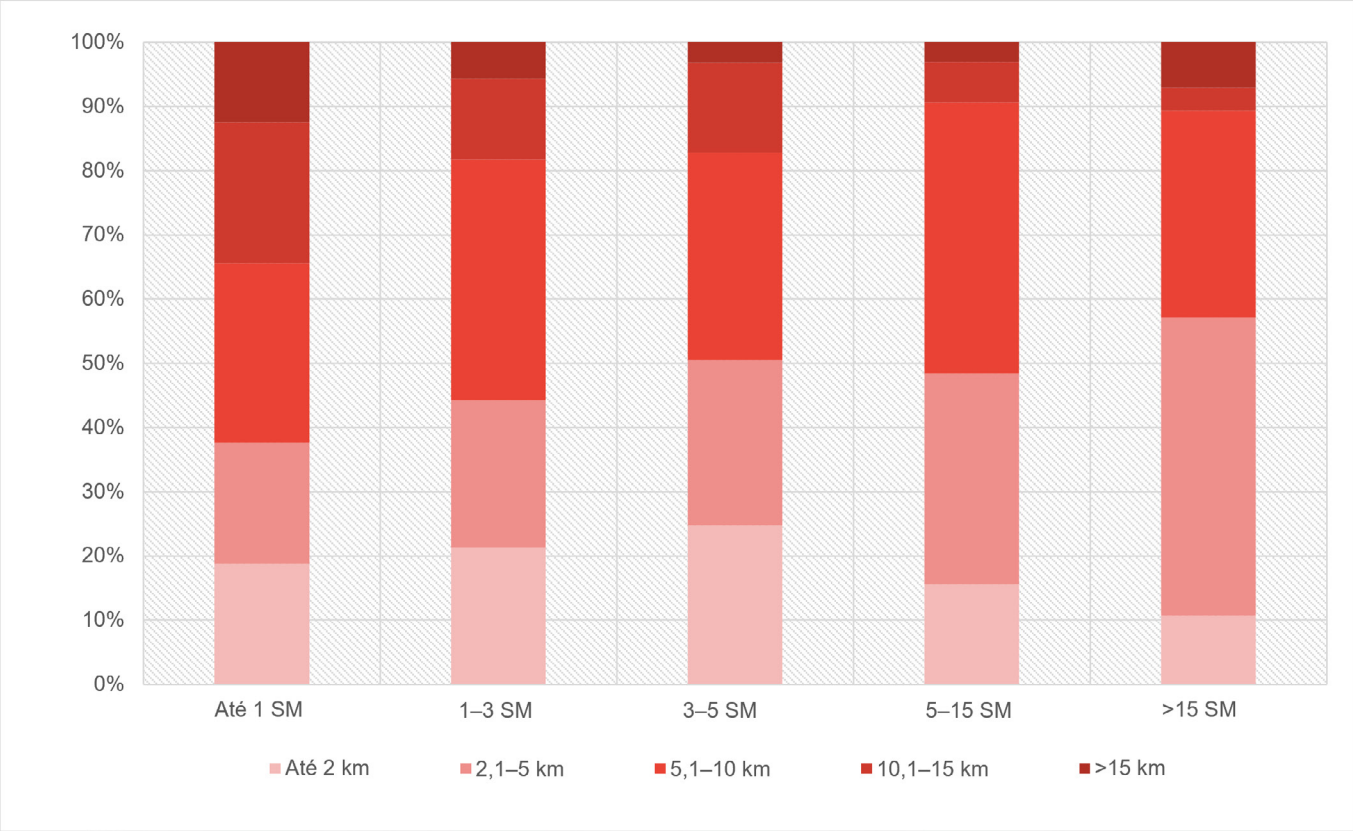
*Valores absolutos. Para a elaboração do Gráfico 13, os percentuais foram calculados em relação ao total de respondentes de cada faixa de renda, de modo que cada faixa corresponde a 100%.

Fonte: Elaboração da Autora (2026).

A distância entre residência e trabalho foi comparada com a renda no Gráfico 14. Em todas as faixas aparecem com frequência os trajetos entre 5,1 e 10 km, embora as demais distâncias não se distribuam da mesma forma entre os grupos. Entre os respondentes com renda de até um salário mínimo, os deslocamentos aparecem distribuídos por várias faixas. Os percursos entre 5,1 e 10 km representam 28,1%, seguidos daqueles entre 10,1 e 15 km, com 21,9%, e das viagens acima de 15 km, com 12,5%. Esses números mostram que parte dos trabalhadores desse grupo percorre distâncias consideráveis para chegar ao trabalho.

Nas faixas de 1 a 3 e de 3 a 5 salários mínimos, os trajetos entre 5,1 e 10 km também apresentam maior participação, com 37,4% e 32,3%, respectivamente. Ao mesmo tempo, os percursos entre 2,1 e 5 km aparecem com presença importante, indicando maior variedade nas distâncias percorridas por esses grupos. Entre os participantes com renda superior a cinco salários mínimos, os trajetos mais curtos ganham maior participação. Na faixa de 5 a 15 salários mínimos, 32,8% dos deslocamentos estão entre 2,1 e 5 km. Entre aqueles com renda acima de 15 salários mínimos, essa faixa reúne 46,4% das viagens.

Gráfico 14 - Distribuição percentual das distâncias percorridas nos deslocamentos por faixa de renda.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Tabela 05: Distribuição das distâncias percorridas nos deslocamentos por faixa de renda.

Faixa de renda	Até 1 s. m.	1 - 3 s. m.	3 - 5 s. m.	5 - 15 s. m.	>15 s. m.
Até 2 km	6	37	23	10	3
2,1 - 5 km	6	40	24	21	13
5,1 - 10 km	9	65	30	27	9
10,1 - 15 km	7	22	13	4	1
>15 km	4	10	3	2	2

*Valores absolutos. Para a elaboração do Gráfico 14, os percentuais foram calculados em relação ao total de respondentes de cada faixa de renda, de modo que cada faixa corresponde a 100%.
Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Na amostra, portanto, os grupos de maior renda aparecem com maior presença relativa nos percursos curtos e intermediários, enquanto entre os trabalhadores de menor renda existe participação mais expressiva nas viagens longas. Ainda assim, os trajetos entre 5,1 e 10 km continuam importantes em praticamente todas as faixas, o que mostra que a renda não explica isoladamente a distância entre moradia e trabalho. Esse comportamento também dialoga com a discussão desenvolvida no Capítulo III. A localização das áreas residenciais e dos empregos não ocorre da mesma forma em todo o território e cria situações diferentes de proximidade entre moradia e trabalho. Parte dessas diferenças aparece justamente nas distâncias encontradas entre os grupos analisados.

O tempo gasto entre residência e trabalho também apresenta diferenças quando observado segundo a faixa de renda dos participantes (Gráfico 15). Entre os grupos de menor rendimento, aparecem com maior frequência viagens mais demoradas, enquanto nas faixas de renda mais elevadas cresce a participação dos deslocamentos de curta duração.

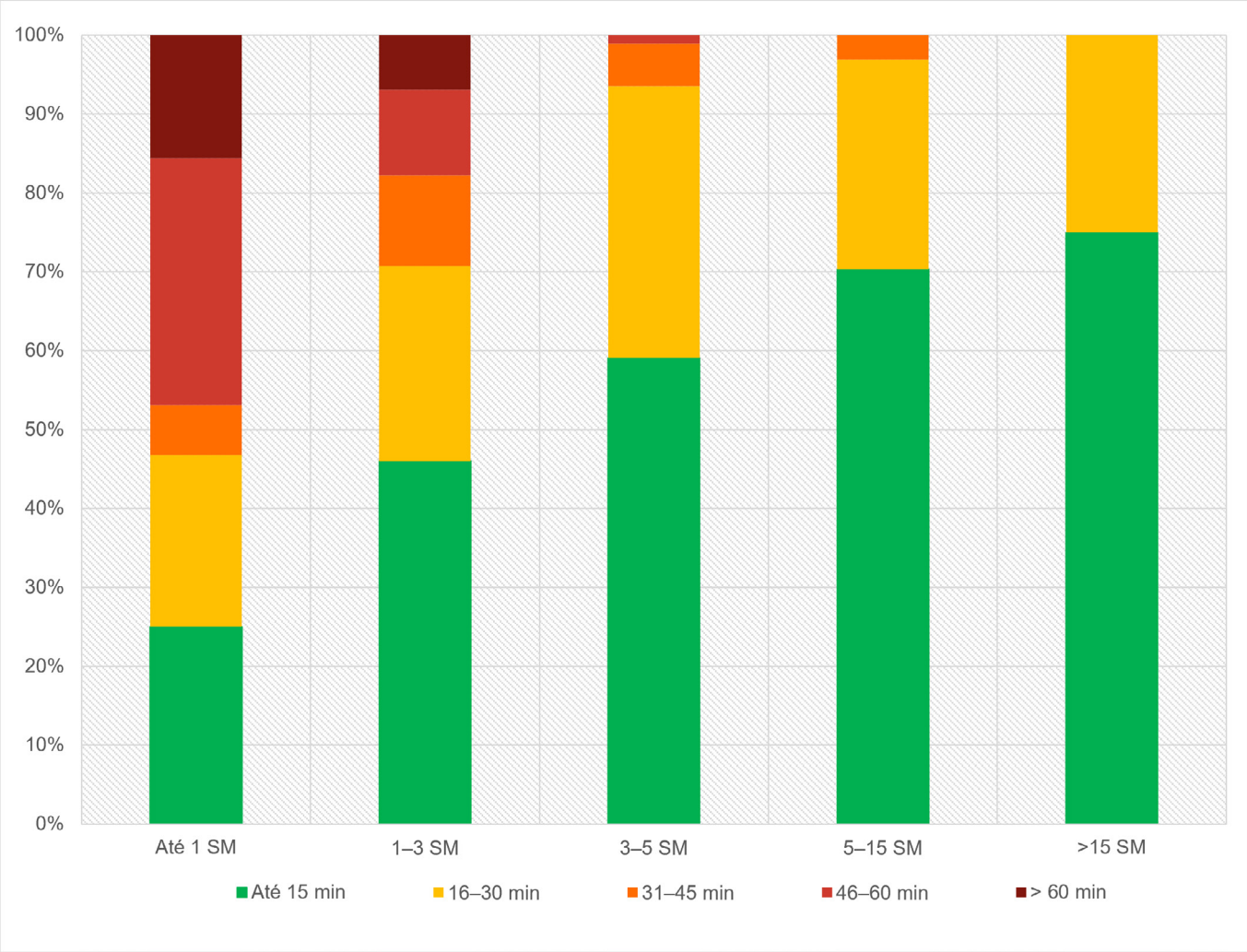
Entre os respondentes com renda de até um salário mínimo, apenas 25,0% realizam o percurso em até 15 minutos. Nesse mesmo grupo, 31,3% gastam entre 46 e 60 minutos e 15,6% levam mais de uma hora para chegar ao trabalho. Somadas, essas duas últimas faixas representam 46,9% dos participantes desse nível de renda. Na faixa entre 1 e 3 salários mínimos, os deslocamentos de até 15 minutos já aparecem com maior participação, correspondendo a 46,0% dos casos. Mesmo assim, 29,3% dos respondentes desse grupo ainda realizam viagens com duração superior a 30 minutos.

Nas faixas de renda mais elevadas, os tempos menores passam a concentrar uma parcela maior dos deslocamentos. Entre os participantes com renda de 5 a 15 salários mínimos, 70,3% chegam ao trabalho em

até 15 minutos. Entre aqueles com renda superior a 15 salários mínimos, essa participação alcança 75,0%. Nessas duas faixas, os percursos acima de 45 minutos aparecem com pouca frequência.

O padrão encontrado se aproxima daquele observado anteriormente na análise das distâncias. Os grupos de maior renda apresentam maior presença nos percursos curtos e também nos menores tempos de viagem, enquanto entre os trabalhadores de menor renda aparecem com mais frequência deslocamentos demorados. Ainda assim, o tempo não depende apenas da distância entre residência e trabalho, pois o modo utilizado e as condições encontradas durante o percurso também interferem na duração da viagem.

Gráfico 15 - Distribuição percentual do tempo de deslocamento por faixa de renda.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Tabela 06: Distribuição do tempo de deslocamento por faixa de renda.

Faixa de renda	Até 1 s. m.	1 - 3 s. m.	3 - 5 s. m.	5 - 15 s. m.	>15 s. m.
Até 15 min.	8	80	55	45	21
16 - 30 min.	7	43	32	17	7
31 - 45 min.	2	20	5	2	0
46 - 60 min.	10	19	1	0	0
> 60 min.	5	12	0	0	0

*Valores absolutos. Para a elaboração do Gráfico 15, os percentuais foram calculados em relação ao total de respondentes de cada faixa de renda, de modo que cada faixa corresponde a 100%.
Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Essa diferença no tempo gasto também precisa ser observada junto com o modo de transporte. Entre os participantes de menor renda existe maior presença do transporte coletivo e dos deslocamentos a pé, enquanto os grupos de renda mais elevada utilizam o automóvel com maior frequência. No caso do transporte coletivo, aspectos como paradas ao longo do percurso, integrações e menor velocidade operacional podem aumentar o tempo total da viagem. Por esse motivo, o tempo de deslocamento ajuda a ampliar a leitura das diferenças encontradas entre os grupos. Um percurso mais longo não representa apenas uma distância maior, mas também uma parcela maior do dia dedicada à viagem. Para os trabalhadores que enfrentam deslocamentos mais demorados com frequência, isso pode reduzir o tempo disponível para descanso, lazer, convívio familiar e outras atividades.

O Gráfico 16 permite observar como os modos de transporte aparecem nas diferentes faixas de tempo de viagem. Para esse cruzamento, os deslocamentos realizados exclusivamente por aplicativos e aqueles que combinam aplicativos com outros modos foram agrupados ao automóvel. Essa escolha foi feita considerando características semelhantes de operação durante o percurso, principalmente em relação à velocidade e ao tempo de deslocamento.

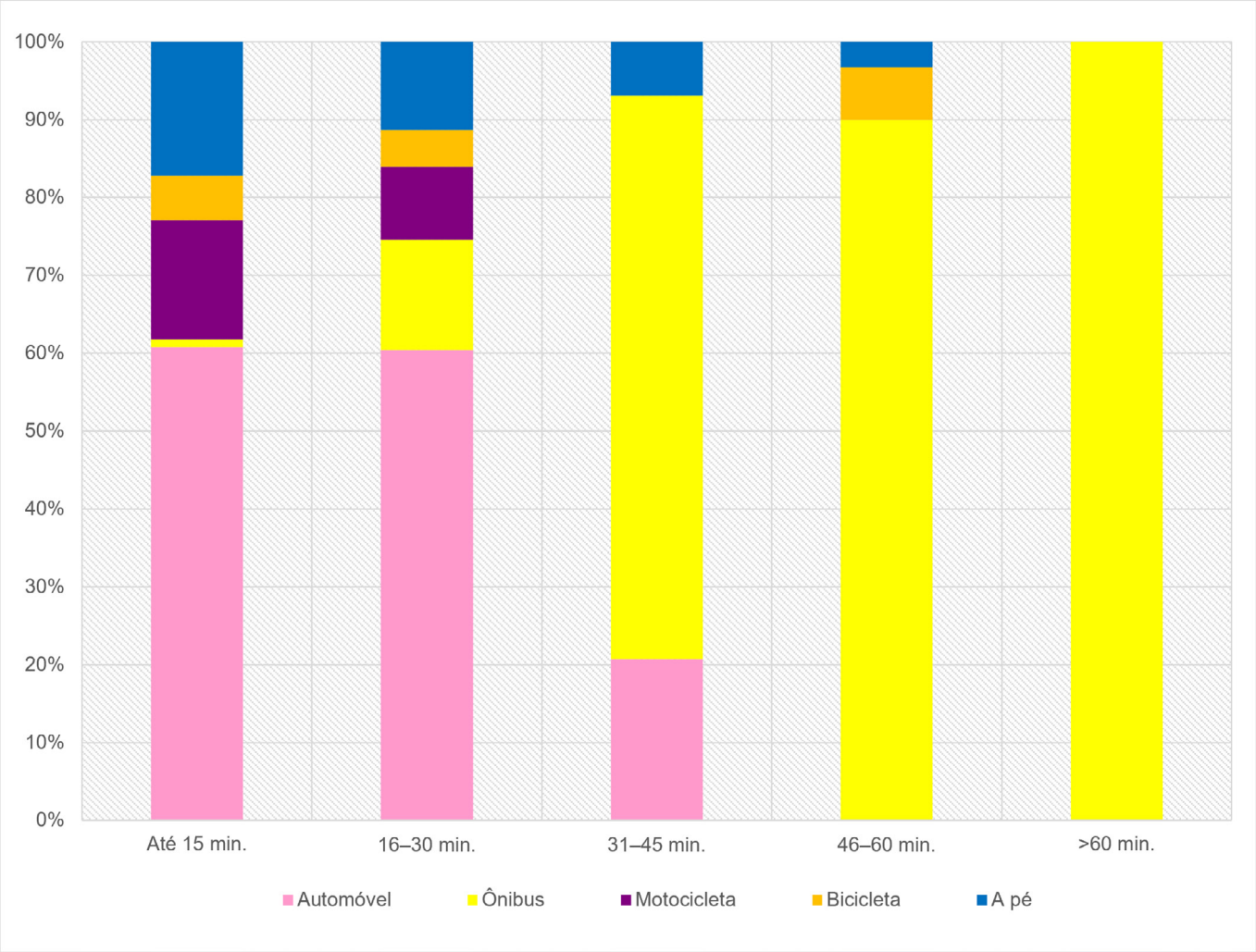
Nas viagens de até 15 minutos aparece a maior variedade de modos. O automóvel representa 60,8% dos deslocamentos, seguido pelos trajetos a pé, com 17,2%, pela motocicleta, com 15,3%, e pela bicicleta, com 5,7%. O transporte coletivo possui participação de apenas 1,0% nessa faixa. Entre 16 e 30 minutos, o automóvel continua predominando, com 60,4%, mas o ônibus passa a representar 14,2% das viagens. Os deslocamentos a pé correspondem a 11,3%, a motocicleta a 9,4% e a bicicleta a 4,7%.

Nas faixas de maior duração, a composição muda bastante. Entre 31 e 45 minutos, o transporte co-

letivo representa aproximadamente 72,4% dos deslocamentos. De 46 a 60 minutos, sua participação chega a cerca de 90%, restando apenas pequena presença da bicicleta e dos deslocamentos a pé. Entre as viagens superiores a 60 minutos, todos os participantes desse grupo utilizam o transporte coletivo.

Esse resultado mostra uma associação bastante clara entre viagens mais demoradas e uso do ônibus dentro da amostra. Nos menores tempos, principalmente até 30 minutos, existe maior presença do automóvel e também maior diversidade de modos. Conforme a duração aumenta, o transporte coletivo passa a concentrar a maior parte das viagens.

Gráfico 16 - Distribuição percentual dos modos de transporte segundo o tempo de deslocamento.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Tabela 07: Distribuição dos modos de transporte segundo o tempo de deslocamento.

Faixa de tempo estimada	Até 15 min.	16 - 30 min.	31 - 45 min.	46 - 60 min.	> 60 min.
Automóvel	127	64	6	0	0
Ônibus	2	15	21	27	17
Motocicleta	32	10	0	0	0
Bicicleta	12	5	0	2	0
A pé	36	12	2	1	0

*Valores absolutos. Os percentuais apresentados no Gráfico 16 foram calculados em relação ao total de deslocamentos de cada faixa de tempo estimada, de modo que cada faixa corresponde a 100%.
Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Parte dessa diferença pode estar relacionada ao próprio funcionamento do transporte coletivo. Percursos mais extensos, quantidade de paradas e menor velocidade operacional podem aumentar o tempo necessário para chegar ao destino. Ao mesmo tempo, é preciso considerar que os tempos utilizados nesta pesquisa foram estimados pelo Google Maps e correspondem ao percurso indicado pela plataforma. O tempo de espera nos pontos e eventuais atrasos da operação não foram contabilizados de maneira específica. Para alguns usuários do transporte coletivo, portanto, o tempo efetivamente gasto na viagem pode ser maior do que aquele utilizado nesta análise.

O cruzamento também ajuda a complementar o resultado observado anteriormente entre renda e tempo. Os grupos de menor renda apresentaram maior participação nas viagens demoradas e, ao mesmo tempo, maior utilização do transporte coletivo. Já os menores tempos aparecem associados com mais frequência aos modos individuais motorizados. Essas relações não indicam que o modo utilizado explique sozinho a duração da viagem, mas mostram que distância, renda e escolha modal aparecem combinadas nos padrões encontrados na amostra.

No Gráfico 17, a distância ajuda a mostrar diferenças importantes entre os modos utilizados. Nos percursos de até 2 km, a caminhada é a alternativa mais presente, reunindo aproximadamente 60,8% das viagens. Nessa mesma faixa, o automóvel aparece com 19,0%, a bicicleta com 10,1% e a motocicleta com 8,9%. O transporte coletivo praticamente não aparece nesses trajetos, representando 1,3%.

Mesmo entre essas viagens mais curtas, o uso do automóvel ainda é significativo. Quase um quinto dos participantes que percorrem até 2 km utiliza carro para chegar ao trabalho. Isso indica que a distância não explica sozinha a escolha do transporte. A disponibilidade do veículo, o conforto, a facilidade do per-

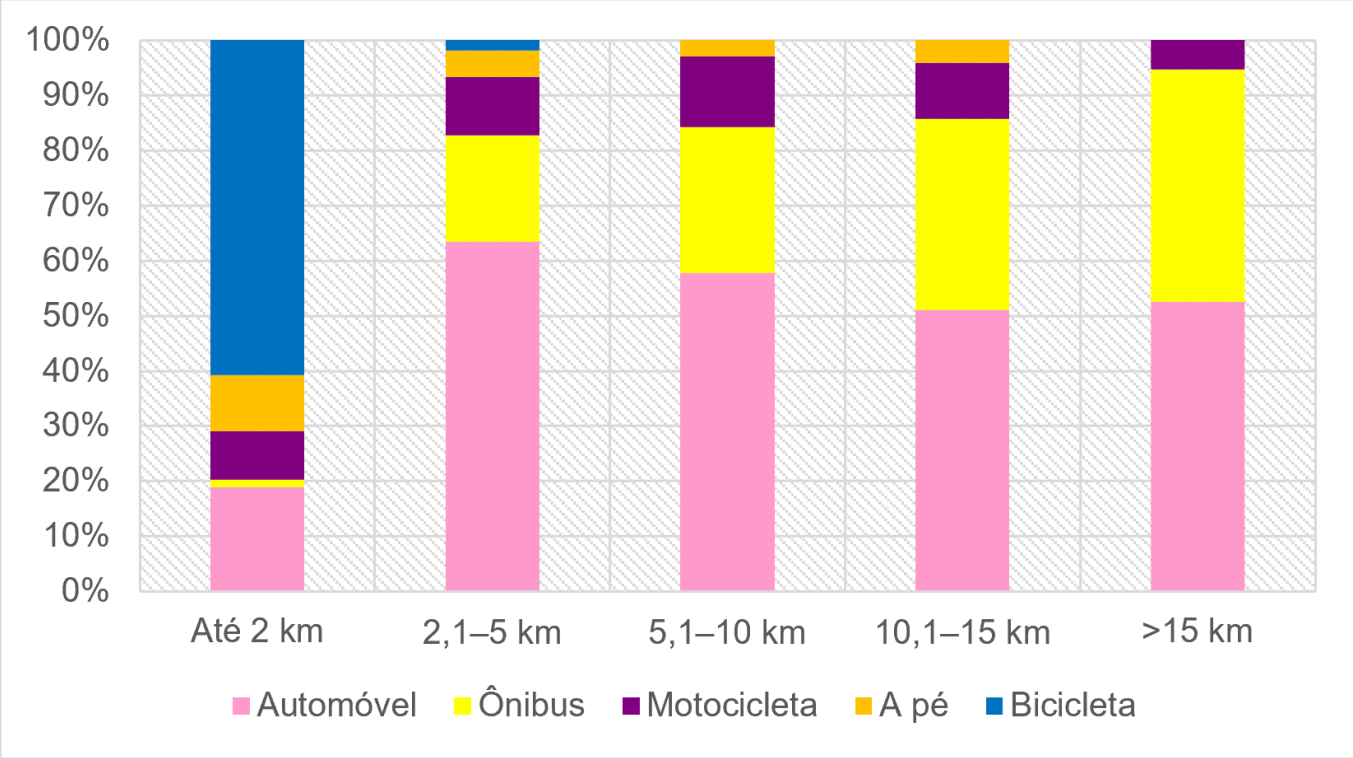
curso e as condições encontradas para caminhar ou pedalar também podem ter participação nessa decisão.

Quando a distância passa para a faixa entre 2,1 e 5 km, o automóvel já aparece com 63,5% dos deslocamentos e permanece bastante presente nas faixas seguintes. O transporte coletivo, por outro lado, passa a ganhar participação conforme os trajetos ficam mais longos. Entre 2,1 e 5 km, o ônibus corresponde a 19,2% das viagens; nos percursos acima de 15 km, essa participação chega a 42,1%.

Os modos ativos apresentam comportamento contrário. Caminhada e bicicleta possuem maior participação nos trajetos curtos e perdem espaço conforme a distância aumenta. Nas viagens mais extensas, sua presença se torna pequena, o que mostra que esses modos possuem maior relação com percursos de menor alcance dentro da amostra.

O cruzamento confirma que a distância tem participação importante na escolha do modo de transporte, mas não atua sozinha. Nos percursos curtos existe maior diversidade de modos, enquanto o aumento da distância favorece os modos motorizados, principalmente automóvel e transporte coletivo. Ainda assim, a presença expressiva do carro mesmo nas menores distâncias mostra que a decisão também passa por fatores que vão além do comprimento do percurso.

Gráfico 17 - Distribuição percentual dos modos de transporte segundo a distância dos deslocamentos.



Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Tabela 08: Distribuição dos modos de transporte segundo a distância dos deslocamentos.

Distância percorrida	Até 2 km	2,1 - 5 km	5,1 - 10 km	10,1 - 15 km	> 15 km
Automóvel	15	66	81	25	10
Ônibus	1	20	37	17	8
Motocicleta	7	11	18	5	1
Bicicleta	8	5	4	2	0
A pé	48	2	0	0	0

*Valores absolutos. No Gráfico 17, os percentuais foram calculados em relação ao total de respondentes de cada faixa de distância percorrida, de modo que cada coluna corresponde a 100%.
Fonte: Elaboração da Autora (2026).

Os cruzamentos apresentados mostram que renda, distância, tempo de viagem e modo de transporte aparecem relacionados dentro da amostra. Entre os grupos de maior renda, o automóvel possui participação mais elevada e os menores tempos de viagem aparecem com maior frequência. Já o transporte coletivo ganha espaço principalmente nos deslocamentos mais longos e demorados, enquanto caminhada e bicicleta ficam mais concentradas nos percursos de curta distância. Até aqui, a análise esteve voltada principalmente para as características das viagens e dos participantes. Na etapa seguinte, o olhar passa para a distribuição desses deslocamentos dentro da cidade, considerando os locais de origem e destino e as ligações estabelecidas entre os diferentes setores de Uberlândia.

IV.II. Organização espacial dos deslocamentos

Para analisar os deslocamentos também é preciso observar onde as viagens acontecem e como as atividades estão distribuídas pela cidade. Mello (1975) já chamava atenção para essa relação ao discutir o planejamento dos transportes. Para o autor, a circulação não pode ser separada da localização da população, dos empregos e das demais atividades urbanas. Por isso, informações sobre origem, destino e motivo das viagens ajudam a entender quais áreas geram maiores deslocamentos e quais recebem maior quantidade de viagens. As pesquisas de Origem e Destino (O/D) constituem uma das formas utilizadas para reunir essas informações. Além de identificar os pontos inicial e final dos deslocamentos, esse tipo de levantamento permite conhecer características das viagens e de seus usuários e fornece dados que podem ser utilizados no planejamento dos sistemas de transporte. Conforme Mello (1975, p. 47):

> “ As pesquisa de Origem e Destino são realizadas visando não só a determinar os pontos inicial e final do deslocamento, mas também obter informações de caráter geral sobre os veículos e passageiros. Através destas informações serão coletados dados para o projeto dos pavimentos, análises de capacidade das vias, projeções da demanda de tráfego e dimensionamento dos demais elementos dos sistemas viários.” (MELLO, 1975, p. 47).

Para organizar espacialmente esses dados, a área analisada pode ser dividida em zonas de tráfego. Mello (1975) considera nessa delimitação aspectos como condições socioeconômicas, densidade populacional, presença de atividades econômicas, volume de tráfego e características do uso do solo. Cada zona passa a representar uma parte do território a partir da qual podem ser analisadas a geração e a atração das viagens. Em áreas urbanas, essas divisões podem acompanhar bairros ou agrupamentos de bairros que apresentem características semelhantes. O próprio autor explica essa lógica ao tratar do zoneamento utilizado nos estudos de transporte:

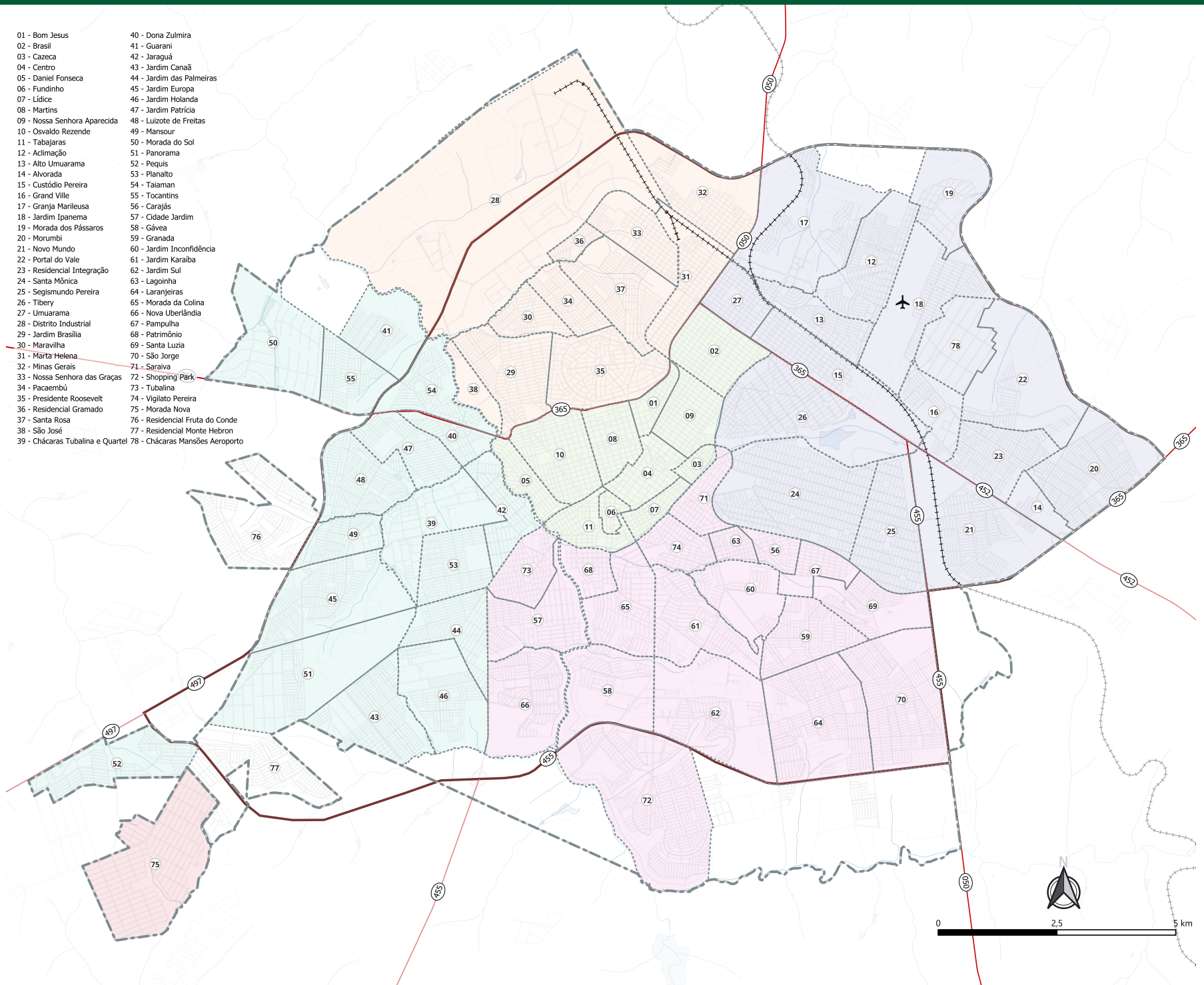
> [...] O zoneamento consiste em dividir a região em sub-regiões menores, chamadas zonas de tráfego, com a finalidade de melhor estabelecer os fluxos de origem e destino das viagens e melhor analisar a economia local. [...] Em áreas urbanas normalmente as zonas de tráfego são constituidas por um bairro ou agrupamento de bairros com caracteristicas econômicas ou sociais semelhantes, de modo a possibilitar a coleta de um numero homogêneo de informações. (MELLO, 1975, p. 47–49).

Em Uberlândia, essa forma de organização espacial já foi utilizada em estudos anteriores. Deus (2008) adotou o reagrupamento da cidade em 51 zonas de tráfego elaborado por Lemes (2005), mantendo relação com os limites dos bairros integrados utilizados pela Prefeitura Municipal. Esse trabalho constitui uma referência importante para a presente pesquisa, principalmente por mostrar a possibilidade de utilizar divisões próximas aos bairros como suporte para a leitura dos deslocamentos urbanos. Nesta pesquisa, optou-se por trabalhar com a divisão territorial oficial disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Uberlândia, formada por 75 bairros. A escolha dessa base permite relacionar os resultados com unidades territoriais reconhecidas pelo município e facilita a identificação das áreas de origem e destino das viagens casa–trabalho.

Durante a organização dos questionários, entretanto, apareceram respondentes residentes em três localidades que não faziam parte da relação oficial dos 75 bairros. Essas áreas constam nos registros municipais como loteamentos, desmembramentos ou unidades territoriais vinculadas ao processo de expansão urbana e apresentavam registros de origem das viagens levantadas. Como havia deslocamentos partindo dessas localidades, optou-se por mantê-las na base utilizada na pesquisa.

Com essa inclusão, a análise passou a considerar 78 zonas. A decisão evitou a exclusão de origens informadas pelos participantes e permitiu representar de maneira mais completa a distribuição espacial da amostra. A Figura 27 apresenta essa divisão territorial, utilizada posteriormente para localizar residências

Figura 27 - Divisão das zonas de acordo com os bairros integrados de Uberlândia (MG).

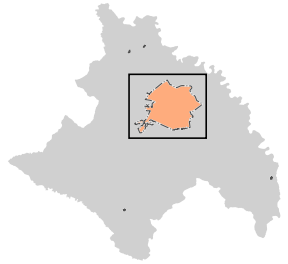


Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

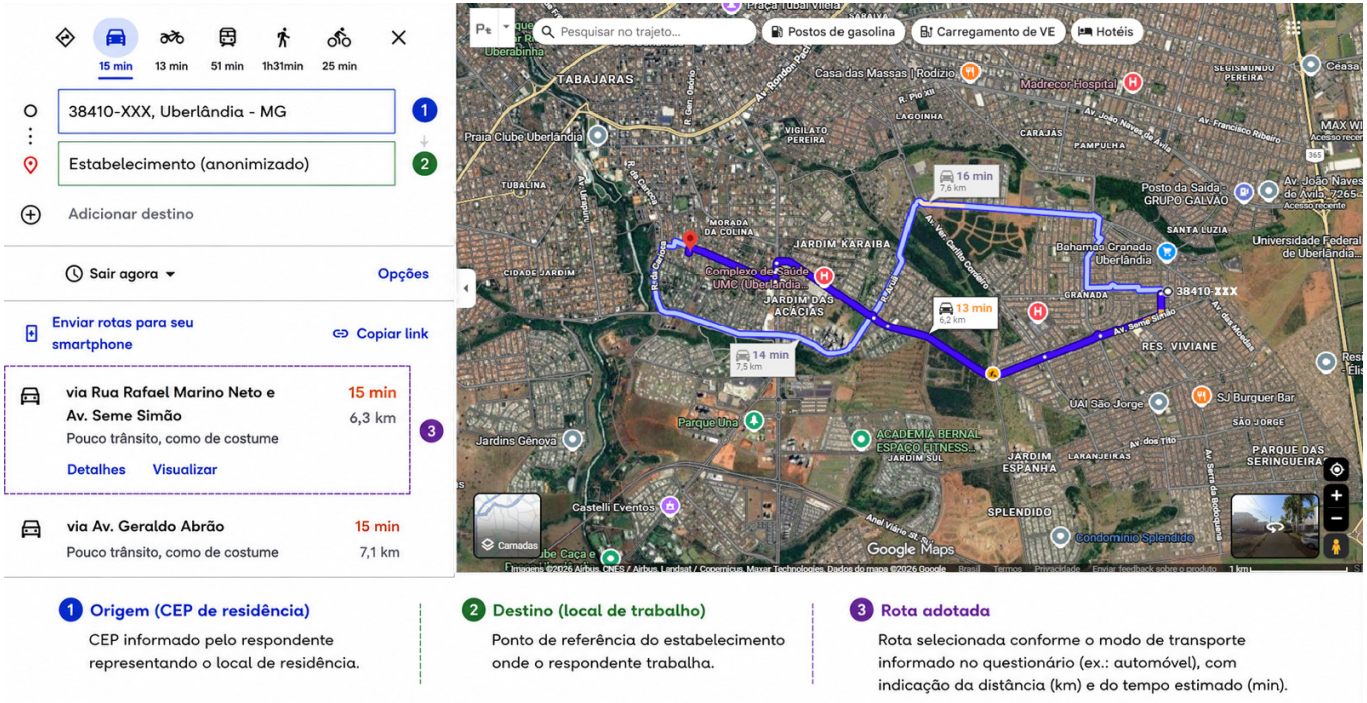
LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



e locais de trabalho e para organizar os mapas de fluxos e as linhas de desejo apresentados ao longo deste capítulo.

A Figura 28 mostra outra etapa do tratamento das informações, relacionada à obtenção das distâncias e dos tempos estimados de deslocamento. A partir do CEP de residência e do ponto de referência do local de trabalho informado pelos participantes, foram consultadas as rotas disponíveis no Google Maps. Para manter o mesmo procedimento entre os registros, foi adotada a rota de menor distância, em quilômetros, entre a origem e o destino, sendo registrado também o tempo estimado correspondente.

Figura 28 - Procedimento adotado para obtenção das distâncias e dos tempos estimados.



Fonte: Elaboração da Autora (2026), com base no Google Maps.

Esses dados foram utilizados nas análises de distância e tempo de viagem e também serviram de base para os cálculos de emissões de CO_2 apresentados posteriormente. Para as estimativas de distância percorrida e emissões foram considerados apenas os trajetos entre residência e trabalho, correspondentes à ida ao local de trabalho e ao retorno ao domicílio. Outros deslocamentos realizados ao longo do dia, como o retorno para casa durante o intervalo do almoço ou viagens destinadas a outras atividades, não foram incluídos, pois apresentavam grande variação entre os participantes.

Depois dessa organização, foi possível passar da análise das características das viagens para a lei-

tura de sua distribuição dentro da cidade. Os dados de residência e trabalho foram espacializados a partir das informações fornecidas pelos participantes e utilizados na elaboração dos mapas de fluxos apresentados na Figura 29. Como o CEP não representa a localização exata de cada imóvel, os pontos foram posicionados de forma aproximada no eixo viário correspondente. Essa opção permitiu preservar o anonimato dos respondentes e, ao mesmo tempo, manter uma referência espacial suficiente para observar os principais padrões encontrados na amostra.

A Figura 29 apresenta o conjunto dos deslocamentos casa–trabalho considerados na análise. As viagens aparecem distribuídas por grande parte da área urbanizada de Uberlândia, formando conexões entre diferentes bairros e setores. Mesmo diante dessa dispersão, alguns destinos recebem maior quantidade de fluxos, principalmente na região central e em outros eixos onde existe maior concentração de comércio, serviços e empregos.

Essa distribuição se relaciona com a estrutura urbana discutida no capítulo anterior. O fortalecimento de outras centralidades ampliou os destinos possíveis dentro da cidade, mas a região central continua recebendo uma parcela importante dos deslocamentos. Ao mesmo tempo, diferentes bairros predominantemente residenciais aparecem como origem das viagens, inclusive em áreas mais afastadas. Dessa relação surgem percursos de diferentes extensões, que variam conforme a localização da residência e do trabalho e também segundo as condições de mobilidade encontradas pelos participantes.

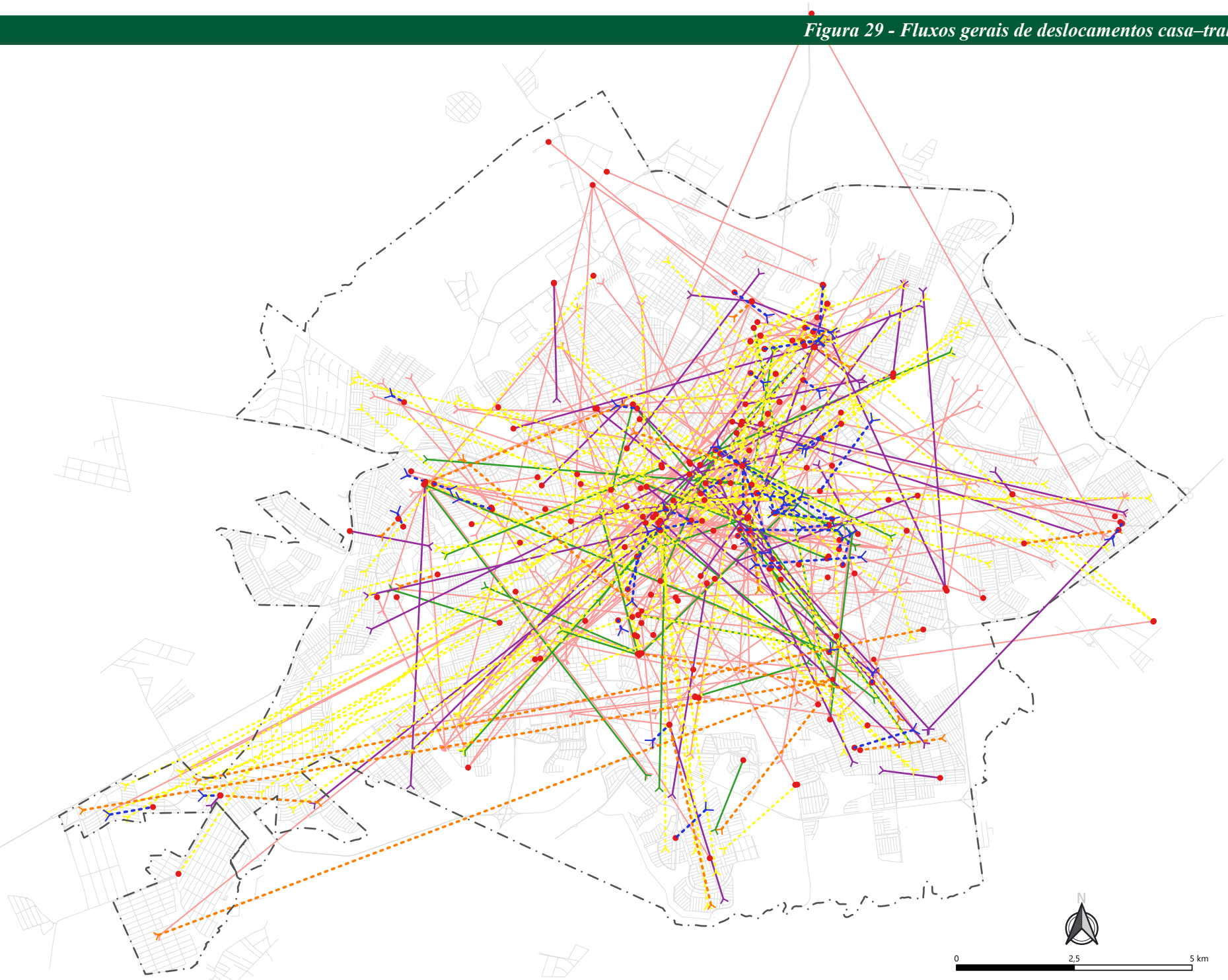
O mapa geral permite observar a quantidade de conexões existentes entre diferentes partes da cidade. Quando todos os deslocamentos aparecem juntos, porém, algumas diferenças entre os modos utilizados ficam menos visíveis. Os trajetos realizados de automóvel, por exemplo, não apresentam necessariamente a mesma distribuição daqueles feitos a pé, de bicicleta ou de ônibus. Por esse motivo, os fluxos também foram analisados separadamente conforme o principal modo de transporte informado pelos participantes.

Nas análises seguintes são apresentados os mapas dos deslocamentos por automóvel (Figura 30), motocicleta (Figura 31), transporte por aplicativo (Figura 32), ônibus (Figura 33), caminhada (Figura 34) e bicicleta (Figura 35). Com essa separação, é possível observar com mais detalhe onde cada modo aparece e quais diferenças existem na distribuição dos percursos pela cidade. Depois dessa análise, os fluxos também são comparados segundo renda, distância e tempo de viagem, acrescentando outras características à leitura espacial dos deslocamentos casa–trabalho.

A Figura 30 apresenta os fluxos dos deslocamentos casa–trabalho realizados por automóvel particular em Uberlândia. Foram registrados 163 respondentes que declararam utilizar exclusivamente o automóvel como principal modo de transporte. Para as análises de distância, tempo de deslocamento e emissões, também foram considerados os quatro participantes que informaram utilizar o automóvel em combinação com aplicativos de transporte, totalizando 167 casos analisados.

Os deslocamentos por automóvel aparecem distribuídos por praticamente toda a área urbanizada do município, estabelecendo conexões entre diferentes setores da cidade. Parte importante dos fluxos segue

Figura 29 - Fluxos gerais de deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



em direção à região central, mas também aparecem viagens entre bairros mais afastados, centralidades secundárias e outros pontos de concentração de atividades.

Entre os destinos observados aparecem a região central, os eixos das avenidas João Naves de Ávila e Rondon Pacheco, o entorno do Center Shopping, o Complexo Vinhedos, a Granja Marileusa e o Distrito Industrial. Esses locais recebem viagens originadas nos setores Norte, Sul, Leste e Oeste e correspondem a áreas que concentram empregos, comércio e serviços em diferentes partes da cidade. Ao mesmo tempo, a quantidade de fluxos direcionados a alguns desses pontos mostra que as oportunidades de trabalho, embora mais distribuídas do que no passado, ainda se concentram em determinadas áreas.

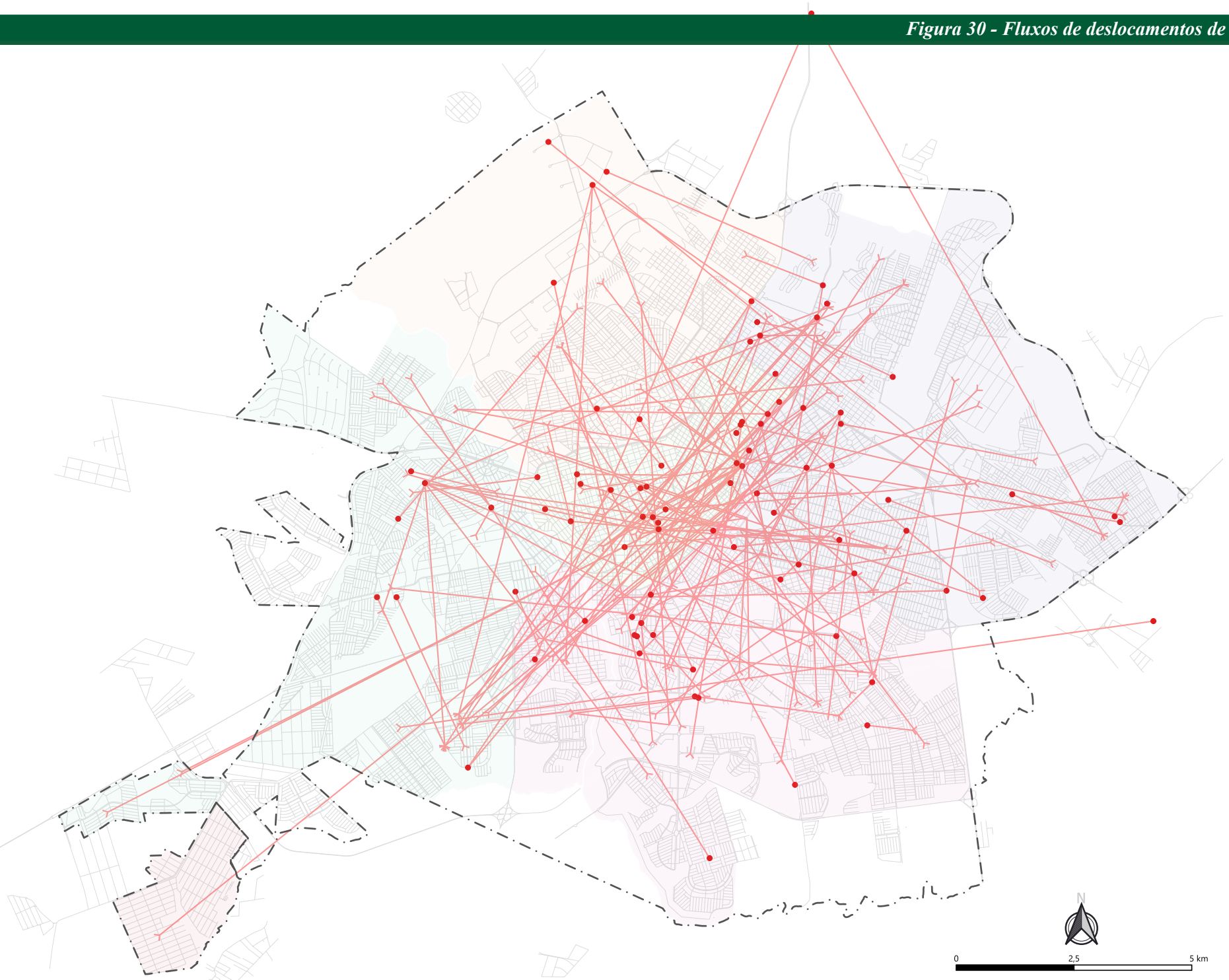
Para complementar a leitura do mapa, também foram observadas algumas características das viagens realizadas por automóvel. Considerando os 167 participantes incluídos nessa etapa, a distância média foi de 6,8 km por trajeto. A frequência média chegou a 8,5 deslocamentos por semana e o tempo estimado ficou em aproximadamente 14 minutos por viagem. Esses valores mostram que o automóvel aparece associado a viagens frequentes e, em média, com duração relativamente curta dentro da amostra analisada.

Esse resultado se aproxima do que já havia aparecido nos cruzamentos anteriores. O automóvel foi o modo com maior participação na amostra e também apresentou presença mais elevada entre os grupos de maior renda. No mapa, ele aparece ligando diferentes partes da cidade e não apenas os bairros à região central. Essa distribuição ajuda a mostrar a flexibilidade desse modo para atender trajetos com origens e destinos variados, principalmente por não depender de linhas fixas, horários ou integrações ao longo do percurso.

Conforme destaca Vasconcellos (2012), o automóvel oferece elevada autonomia espacial e temporal, permitindo ao usuário maior liberdade na definição dos horários, itinerários e destinos das viagens. Em Uberlândia, essa característica ajuda a compreender a ampla dispersão dos fluxos observados, acompanhando tanto a expansão horizontal da malha urbana quanto a descentralização parcial das atividades econômicas ocorrida nas últimas décadas.

O uso do automóvel, entretanto, também precisa ser observado junto com as condições socioeconômicas dos participantes. Sua maior presença entre as faixas de renda mais altas indica que essa flexibilidade não está disponível da mesma forma para todos os trabalhadores. Assim, a distribuição dos fluxos por automóvel mostra não apenas onde estão localizadas as atividades que atraem essas viagens, mas também como as possibilidades de deslocamento variam conforme as condições econômicas de quem utiliza esse modo.

Figura 30 - Fluxos de deslocamentos de carro em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



A Figura 31 apresenta os fluxos dos deslocamentos casa–trabalho realizados por motocicleta em Uberlândia. Foram identificados 42 respondentes que declararam utilizar esse modo como principal meio de transporte. As viagens aparecem distribuídas por diferentes partes da cidade, embora seja possível perceber maior presença de fluxos em direção à região central e aos principais corredores viários. Também existem ligações entre bairros e outros setores urbanos.

As viagens realizadas por esse grupo apresentaram distância média de 7,1 km por trajeto, frequência média de 9,4 deslocamentos semanais e tempo estimado de aproximadamente 11 minutos. Mesmo com uma distância média um pouco superior à encontrada entre os usuários de automóvel, o tempo de viagem foi menor. Essa diferença ajuda a mostrar uma característica da motocicleta nos deslocamentos urbanos, principalmente pela maior facilidade de circulação em trechos com tráfego mais intenso.

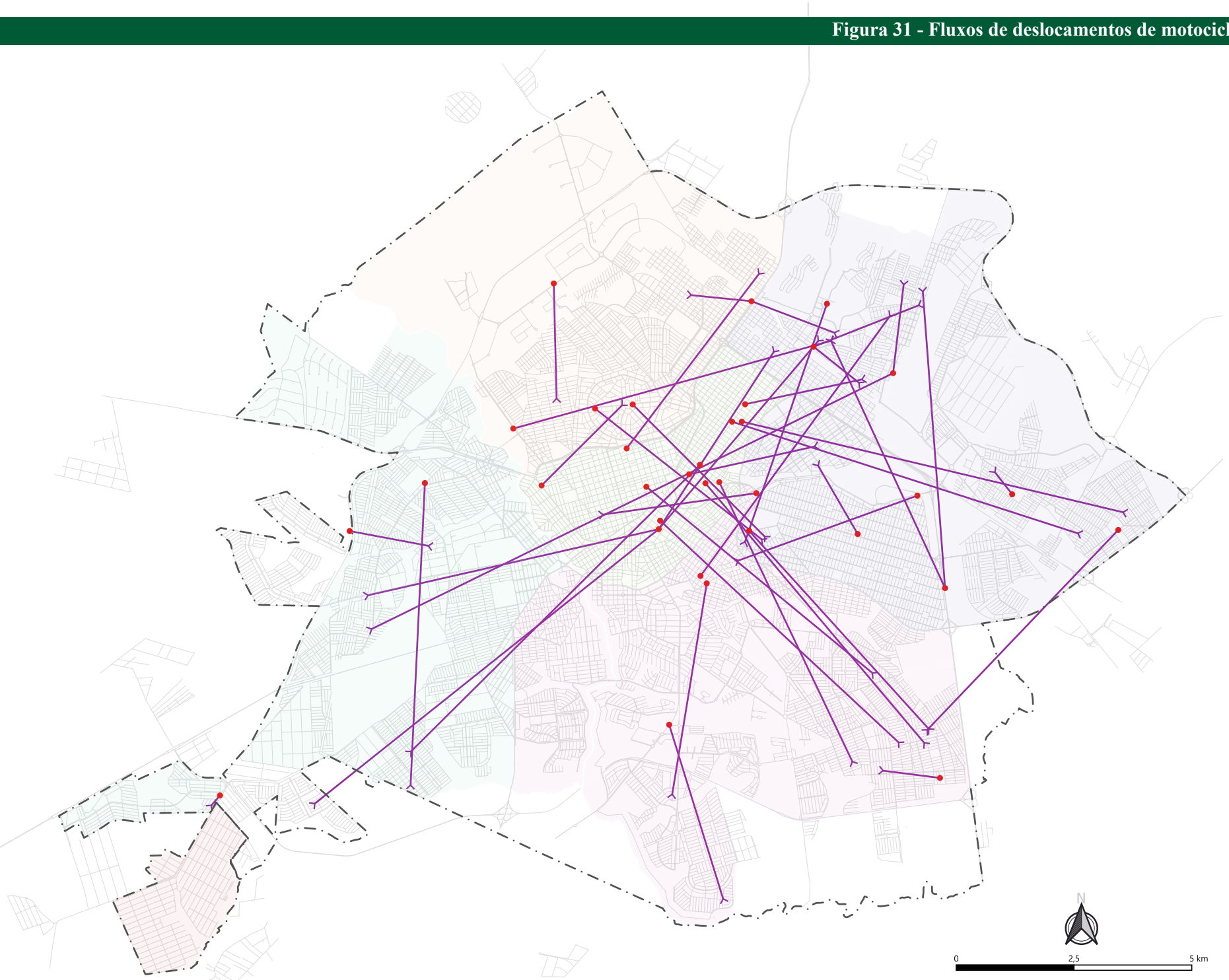
Nos cruzamentos apresentados anteriormente, a motocicleta apareceu com maior participação entre os respondentes com renda de 1 a 3 salários mínimos. Esse comportamento difere daquele observado para o automóvel, que apresentou maior presença nas faixas de renda mais elevadas. A motocicleta acaba ocupando uma posição diferente entre os modos motorizados, pois oferece autonomia no deslocamento e, em geral, envolve custos de aquisição e manutenção menores do que os encontrados para o automóvel.

Essa leitura se aproxima do que Santos et al. (2021) encontraram ao analisar o uso da motocicleta. Entre os fatores citados pelos autores aparecem economia de tempo, praticidade, flexibilidade e menores custos operacionais. A pesquisa realizada em Uberlândia não investigou diretamente os motivos que levaram cada participante a escolher esse modo, portanto não é possível afirmar que essas sejam as razões individuais dos respondentes. Ainda assim, a combinação entre distância média de 7,1 km e tempo estimado de 11 minutos mostra um padrão compatível com algumas das vantagens apontadas pelos autores.

O crescimento do uso da motocicleta também acompanha o aumento da frota desse tipo de veículo no município, discutido anteriormente. Ao mesmo tempo, essa expansão traz uma questão que não pode ser separada da mobilidade por motocicleta: a segurança viária. A ocorrência de acidentes não fez parte dos dados levantados nesta pesquisa, mas a menor proteção física oferecida pelo veículo aumenta a exposição do motociclista em situações de colisão ou queda. Por esse motivo, infraestrutura adequada, fiscalização, educação para o trânsito e medidas voltadas à redução de conflitos no sistema viário continuam sendo aspectos importantes quando se discute esse modo de transporte.

No conjunto da amostra, a motocicleta aparece principalmente como uma alternativa para viagens frequentes e com tempo relativamente baixo de deslocamento. Os fluxos alcançam diferentes setores de Uberlândia e conectam áreas residenciais a locais de emprego distribuídos pelo território. Sua presença maior entre determinadas faixas de renda também reforça que a escolha desse modo está relacionada não apenas à distância percorrida, mas às condições econômicas e às alternativas de transporte disponíveis para cada trabalhador.

Figura 31 - Fluxos de deslocamentos de motocicletas em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



A Figura 32 apresenta os fluxos casa–trabalho realizados por aplicativos de transporte. Entre os participantes, 14 informaram utilizar exclusivamente esse modo, enquanto outros 20 declararam combiná-lo com outras formas de deslocamento. Desses, 16 utilizavam aplicativos junto com o transporte coletivo e quatro em combinação com caronas em automóvel. Dessa maneira, os aplicativos aparecem tanto como opção principal de viagem quanto como apoio a outros modos utilizados pelos trabalhadores.

As viagens desse grupo apresentaram distância média de aproximadamente 6,6 km, frequência média de 8,6 deslocamentos semanais e tempo estimado de 13 minutos por trajeto. Esse tempo corresponde apenas ao percurso realizado dentro do veículo. O intervalo entre a solicitação da corrida e a chegada do motorista não foi considerado nessa estimativa. Por esse motivo, o tempo realmente gasto pelo usuário pode ser maior do que aquele registrado na análise.

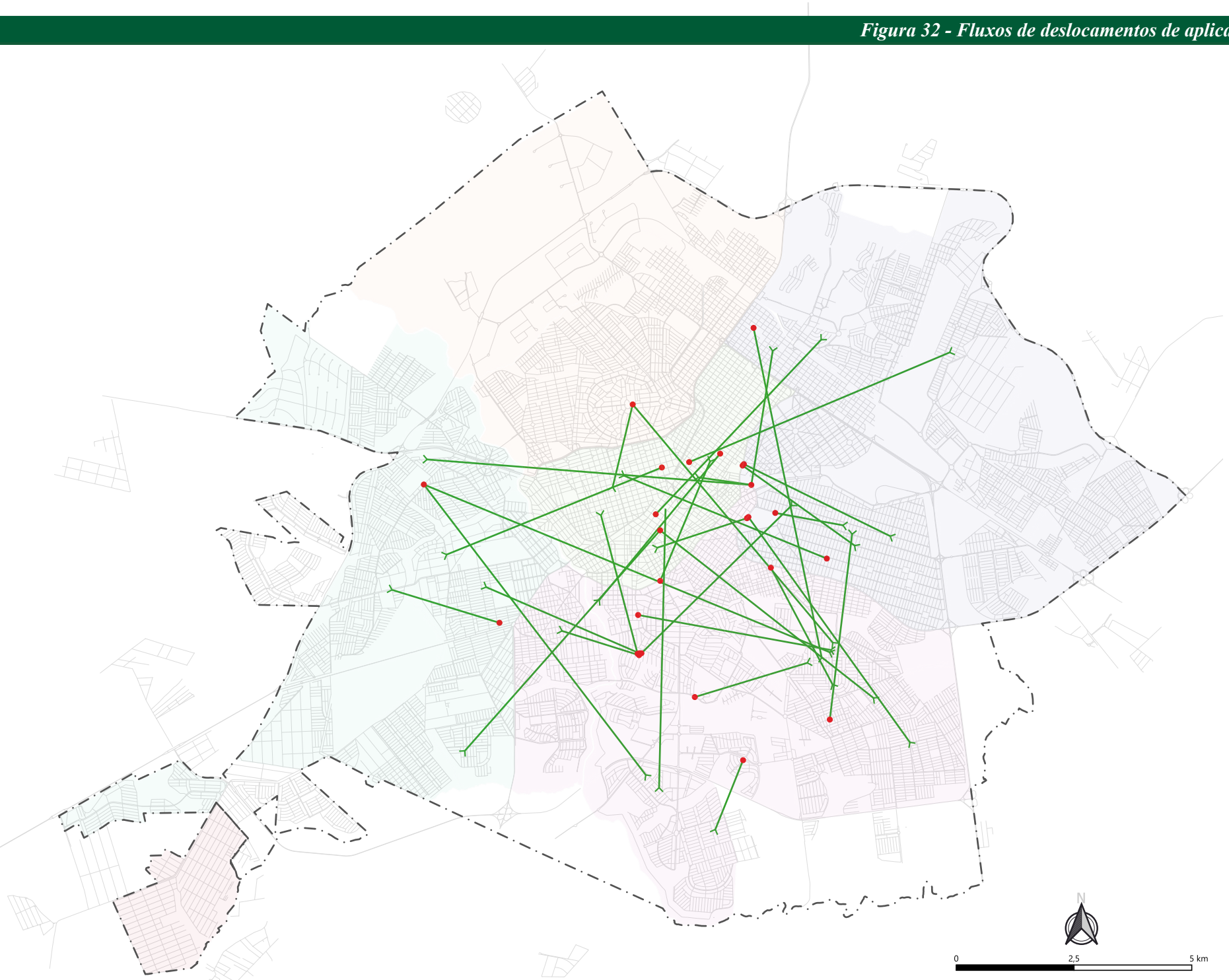
As distâncias encontradas são próximas daquelas observadas entre usuários de automóvel e motocicleta. Os fluxos também aparecem ligando diferentes áreas residenciais aos principais polos de emprego do município. Nesse caso, a possibilidade de realizar a viagem diretamente entre origem e destino, associada aos menores tempos de percurso, faz com que os aplicativos sejam uma alternativa para parte dos trabalhadores, principalmente quando comparados ao transporte coletivo.

Em relação à renda, a maior parte dos usuários encontra-se entre um e cinco salários mínimos. Dos 34 respondentes considerados nessa análise, 19 pertenciam à faixa de um a três salários mínimos e nove estavam entre três e cinco salários mínimos. Assim, os aplicativos aparecem com maior presença entre os grupos de renda intermediária. Para esses usuários, esse modo pode ampliar as possibilidades de deslocamento, principalmente em viagens ocasionais, mesmo quando não existe veículo próprio disponível ou quando se opta por não utilizá-lo em determinado percurso.

O mapa também mostra que os aplicativos exercem uma função complementar em parte dos deslocamentos. A combinação com o transporte coletivo que aparece entre os participantes, indicando que os dois modos podem ser utilizados em diferentes etapas ou situações da viagem. Em outros casos, o aplicativo aparece associado ao automóvel, podendo substituir o uso do veículo particular em determinados momentos. Como o questionário não investigou diretamente as razões dessa escolha, não é possível definir quais fatores foram decisivos para cada participante. Ainda assim, a diversidade encontrada indica que custo, distância, horário e conveniência podem ter participação nesse uso.

A presença dessas plataformas faz parte da diversificação recente das formas de deslocamento urbano. Na amostra analisada, os aplicativos não aparecem como substitutos dos demais modos, mas como mais uma alternativa que pode ser utilizada isoladamente ou combinada com outras opções. Em Uberlândia, sua utilização se relaciona com renda, distância, tempo de viagem e localização das atividades, mostrando um papel principalmente complementar nos deslocamentos casa–trabalho.

Figura 32 - Fluxos de deslocamentos de aplicativos em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



A Figura 33 apresenta os fluxos dos deslocamentos casa–trabalho realizados por transporte público coletivo. Esse foi o segundo modo mais utilizado pelos participantes da pesquisa. Ao todo, 82 respondentes declararam utilizar exclusivamente o ônibus, enquanto outros 16 informaram combiná-lo com outro meio de transporte. Os deslocamentos partem de diferentes setores de Uberlândia e apresentam maior concentração em direção às áreas centrais e pericentrais, onde estão localizados importantes polos de emprego, comércio e serviços.

Para estimar o tempo dessas viagens, foi utilizada no Google Maps a opção correspondente ao transporte público. A plataforma apresenta os itinerários disponíveis, as linhas utilizadas, as integrações necessárias e uma estimativa do tempo de viagem. Nessa modalidade, porém, não é informada a distância total percorrida em quilômetros. Por esse motivo, a distância entre residência e trabalho foi obtida pela opção automóvel, utilizando em todos os casos a rota de menor extensão viária.

A distância média encontrada, de 8,6 km, representa, portanto, a distância viária estimada entre origem e destino e não necessariamente o percurso efetivamente realizado pelo ônibus. O trajeto real pode ser maior devido ao desenho das linhas, aos desvios de itinerário, às integrações realizadas e também aos percursos a pé entre a residência, os pontos de embarque e os locais de destino.

O tempo estimado ficou em aproximadamente 46 minutos por trajeto, enquanto a frequência média foi de 9,7 deslocamentos semanais. Esse valor de tempo também precisa ser observado com cuidado. A estimativa fornecida pela plataforma não incorpora de maneira padronizada todo o período de espera anterior ao embarque. Durante o levantamento das rotas foram consultadas mais de 130 linhas do sistema de transporte coletivo, e os intervalos programados entre os veículos variavam bastante, desde aproximadamente cinco minutos até mais de uma hora, dependendo da linha, do horário e do dia da semana. Para quem depende de integrações ou de linhas com menor frequência, o tempo total da viagem pode, portanto, ultrapassar aquele indicado pela plataforma.

Mesmo com essas limitações, o procedimento adotado permitiu trabalhar com uma referência comum de distância entre os diferentes modos analisados. No caso do ônibus, os fluxos mostram ligações entre áreas residenciais distribuídas pelo município e diferentes locais de emprego. A maior concentração em direção às regiões centrais e pericentrais também acompanha a localização de parte importante das atividades econômicas e dos serviços urbanos.

A análise da renda apresentada anteriormente mostrou maior participação do transporte coletivo entre os grupos de menor rendimento. Essa relação se aproxima da discussão de Souza (2005), que considera renda, gênero, idade, ocupação e escolaridade como fatores capazes de produzir condições diferentes de mobilidade. Para o autor, as possibilidades de deslocamento não são iguais entre os grupos sociais, principalmente quando as alternativas disponíveis dependem da capacidade econômica de cada indivíduo.

Para parte desses trabalhadores, o ônibus representa o principal meio disponível para chegar ao

emprego. Ao mesmo tempo, o tempo médio de 46 minutos chama atenção quando comparado aos valores encontrados para automóvel, motocicleta e aplicativos. A diferença não pode ser atribuída a um único fator, mas pode estar relacionada aos itinerários das linhas, às paradas realizadas durante o percurso, às integrações e à própria distância entre residência e trabalho.

Essa relação também aparece quando se observa a organização socioespacial da cidade. Souza (2005) destaca que o transporte coletivo assume maior importância em bairros suburbanos, onde as maiores distâncias entre áreas residenciais, equipamentos e atividades urbanas podem resultar em percursos mais longos. Embora esta pesquisa não tenha avaliado diretamente as condições viárias de cada bairro, os fluxos da Figura 33 mostram que muitos usuários atravessam diferentes setores de Uberlândia para chegar ao trabalho.

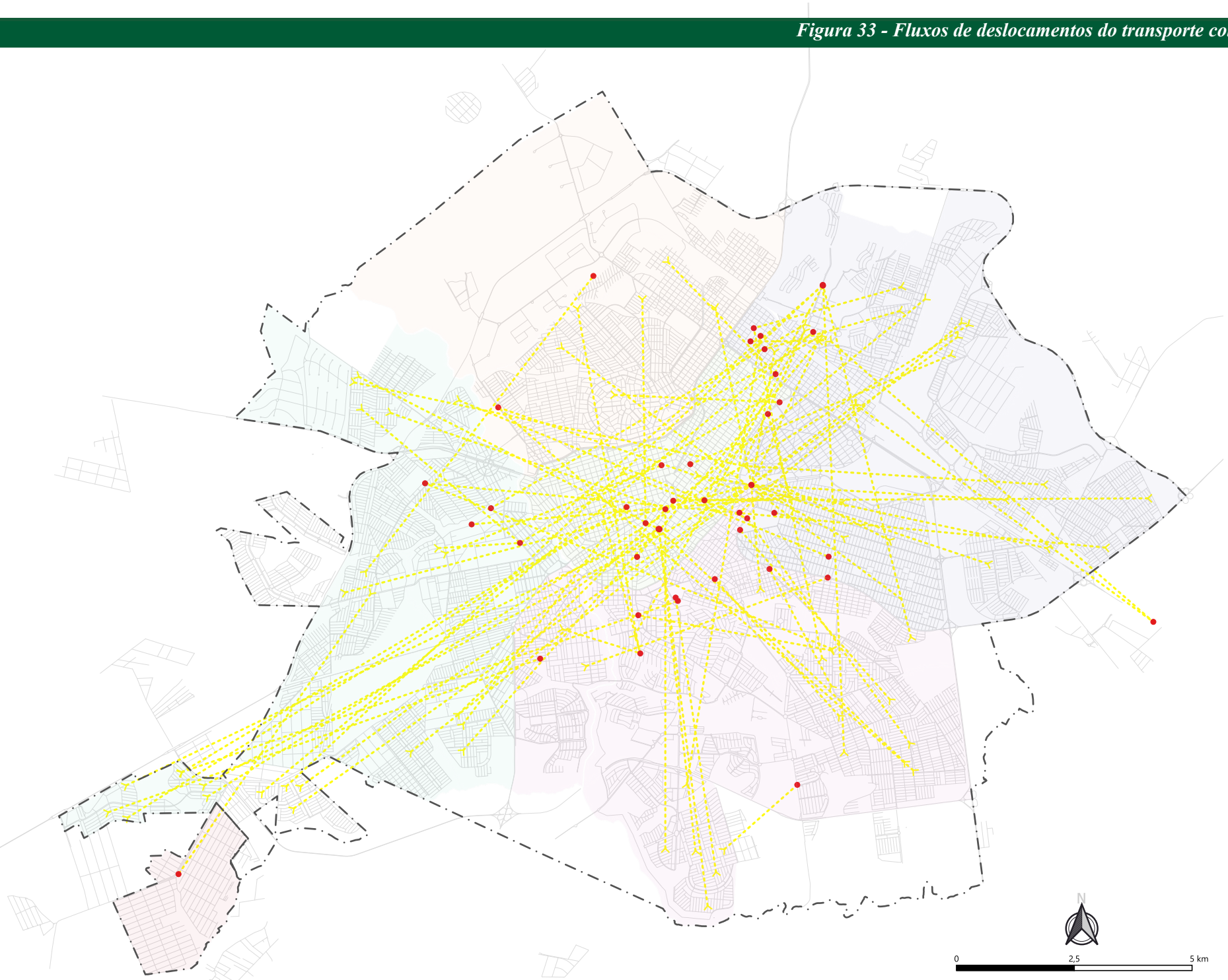
A distância entre moradia e emprego também precisa ser considerada nessa leitura. Rolnik (1995) chama atenção para o fato de que a segregação urbana não aparece apenas na diferenciação social entre as áreas da cidade, mas também na separação entre os lugares onde as pessoas moram e onde encontram trabalho. Quando essas duas funções permanecem distantes, parte da população precisa realizar percursos maiores diariamente, situação que ganha ainda mais importância para quem depende do transporte coletivo.

Em Uberlândia, a concentração de parte dos fluxos em direção às áreas centrais e pericentrais mostra que determinados setores ainda possuem maior capacidade de atração das viagens por motivo de trabalho. Para os usuários do ônibus, essa configuração pode significar maior permanência no sistema e maior dependência da cobertura das linhas, da frequência dos veículos e das possibilidades de integração. Dessa maneira, a existência do transporte coletivo é apenas uma parte da questão; também importa a forma como a rede conecta as áreas residenciais aos locais onde se concentram os empregos.

Alguns aspectos, entretanto, não puderam ser avaliados a partir dos dados levantados. O questionário não investigou diretamente qualidade do serviço, lotação, regularidade, tempo efetivo de espera, segurança, valor da tarifa ou satisfação dos usuários. Por isso, a ampla distribuição espacial dos fluxos e a participação do ônibus na amostra não permitem afirmar, por si só, que as condições oferecidas pelo sistema sejam adequadas em todos os deslocamentos.

Dentro da amostra, o transporte coletivo aparece como um elemento importante na ligação entre diferentes setores da cidade e áreas que concentram empregos e serviços. Sua maior presença entre os grupos de menor renda também faz com que as condições de funcionamento do sistema tenham peso diferente entre os trabalhadores. Frequência, cobertura, integração e tempo de viagem podem afetar justamente aqueles que possuem menos alternativas para substituir o ônibus por outros modos.

Figura 33 - Fluxos de deslocamentos do transporte coletivo em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



A Figura 34 apresenta os fluxos dos deslocamentos casa–trabalho realizados a pé. Para essa análise foram considerados 51 respondentes que declararam utilizar a caminhada como principal modo de transporte. Diferentemente do que aparece nos modos motorizados, esses deslocamentos ocupam uma área menor da cidade e se concentram em percursos mais curtos, distribuídos de maneira pontual pelo território. A proximidade entre residência e trabalho aparece, portanto, como uma característica importante entre os participantes que realizam esse percurso caminhando.

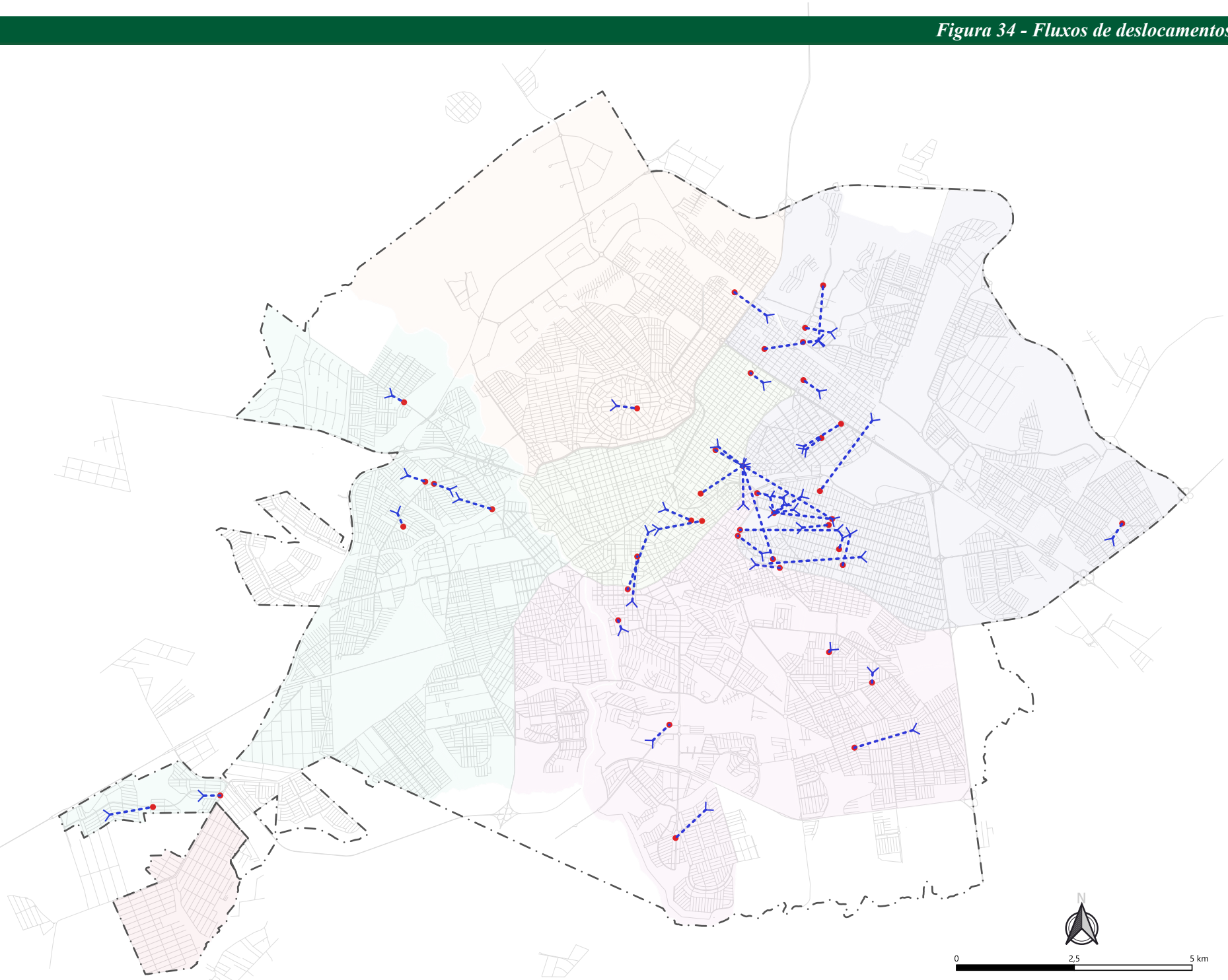
A distância média dos deslocamentos a pé foi de 0,9 km por trajeto. A frequência ficou em 8,6 viagens semanais e o tempo estimado foi de aproximadamente 13 minutos. Na amostra, portanto, a caminhada aparece principalmente nos percursos mais curtos entre residência e trabalho, situação em que o deslocamento pode ser realizado sem recorrer a um modo motorizado. Esse comportamento também encontra aproximação com M. Costa et al. (2022), que, ao analisarem os deslocamentos a pé em Cambé (PR), identificaram maior concentração das viagens em percursos de até 0,9 km e duração de até 15 minutos.

A importância da distância também aparece em Amâncio (2005). O autor mostra que a escolha pela caminhada não depende apenas do comprimento do percurso, mas também das condições encontradas no espaço urbano. Entre os aspectos considerados estão a densidade, a diversidade de usos, o desenho das vias, a infraestrutura destinada aos pedestres e a oferta de transporte coletivo. Nos trajetos de 1 km e 2 km, essas características podem facilitar ou dificultar a realização do deslocamento a pé.

Amâncio (2005) também reúne estudos que relacionam formas urbanas mais compactas e melhores condições para caminhar a uma menor dependência do automóvel. Essa relação, porém, não depende apenas da configuração do espaço. Características individuais, renda, motivos da viagem e limitações pessoais também participam da escolha. Assim, um ambiente favorável pode facilitar a caminhada, mas não significa que todos os moradores passarão a utilizar esse modo.

Embora esta pesquisa não tenha medido diretamente todas essas condições, os resultados encontrados ajudam a observar algumas dessas relações em Uberlândia. A curta distância entre residência e trabalho aparece com bastante clareza entre os participantes que caminham. Além disso, 58,9% dos respondentes desse grupo pertenciam às faixas de renda D e E, correspondentes a rendimentos de até três salários mínimos, mostrando maior presença da caminhada entre os participantes de menor renda. A menor extensão territorial dos fluxos a pé também diferencia esse modo daqueles realizados por automóvel, motocicleta ou transporte coletivo. Na amostra analisada, a caminhada aparece principalmente quando residência e trabalho estão próximos. Ainda assim, a distância não deve ser observada sozinha, já que as condições das calçadas, das travessias, da iluminação, da segurança e do próprio ambiente urbano podem facilitar ou dificultar esse tipo de deslocamento. Esses aspectos não foram medidos diretamente nesta pesquisa e podem ser aprofundados em estudos posteriores.

Figura 34 - Fluxos de deslocamentos a pé em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



A Figura 35 apresenta os fluxos casa–trabalho realizados por bicicleta. Para essa análise foram considerados 19 respondentes que declararam utilizar esse modo de transporte. Em comparação com os demais modos, a bicicleta aparece em menor número de deslocamentos e com uma distribuição mais pontual pelo município. Os trajetos observados concentram-se principalmente em distâncias curtas e intermediárias.

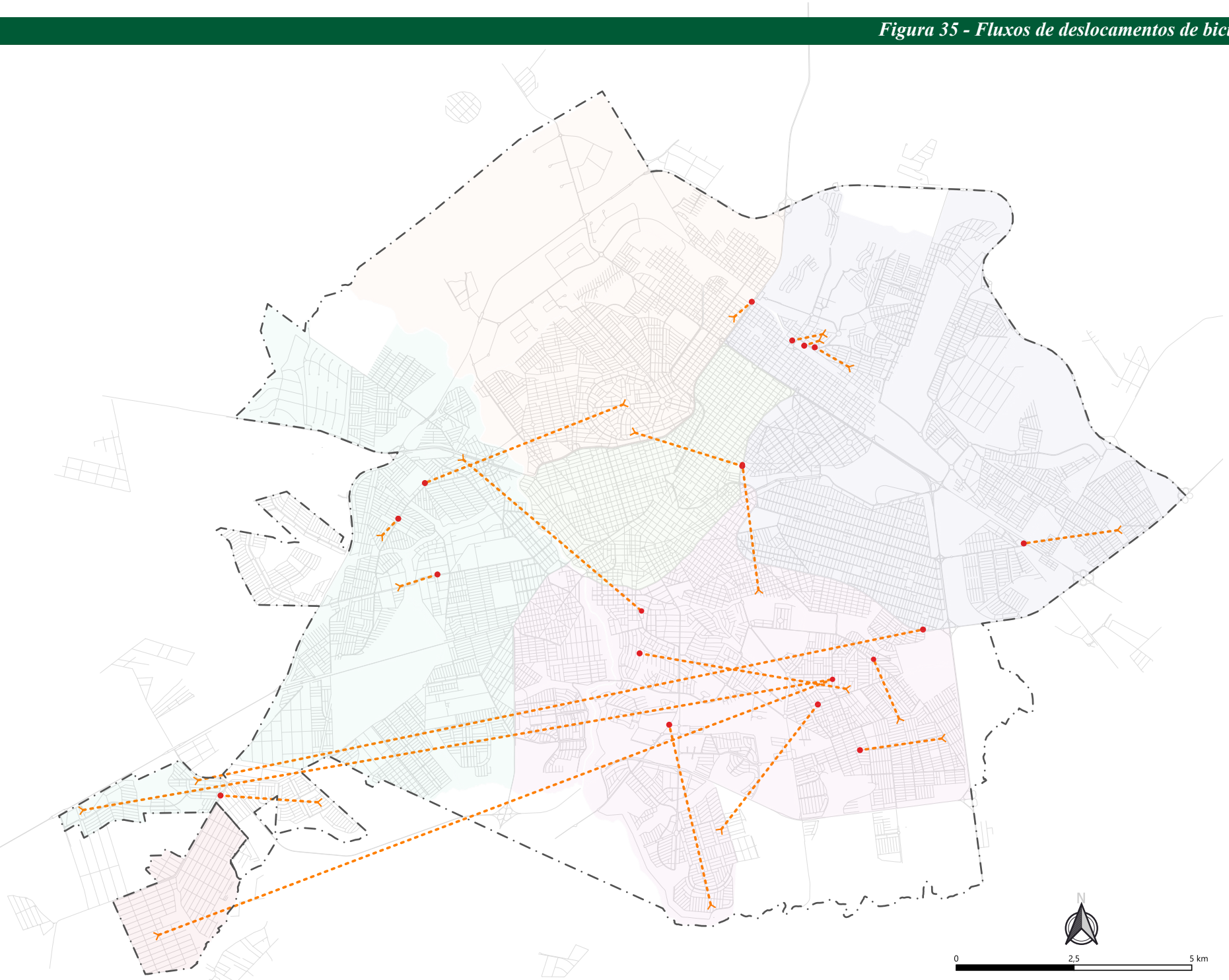
Entre esses participantes, a distância média foi de 4,7 km por trajeto, com frequência de 9,4 deslocamentos semanais e tempo estimado de aproximadamente 16 minutos. A média é superior à encontrada entre aqueles que realizam o percurso a pé, embora deva ser observada considerando o número reduzido de ciclistas na amostra e a existência de alguns trajetos mais extensos. Outro aspecto que chama atenção é a renda: 14 dos 19 ciclistas, correspondentes a 73,7% desse grupo, estavam nas faixas de até três salários mínimos.

A comparação com os deslocamentos a pé ajuda a perceber essa diferença. Enquanto a caminhada apresentou distância média de 0,9 km, entre os ciclistas esse valor chegou a 4,7 km. Dentro da amostra, portanto, a bicicleta amplia o alcance dos modos ativos e permite realizar percursos casa–trabalho que dificilmente seriam feitos a pé com a mesma frequência.

A pequena participação da bicicleta na amostra também pode ser observada junto com a infraestrutura cicloviária existente em Uberlândia. Como discutido anteriormente, o município possui aproximadamente 141,4 km de ciclovias e ciclofaixas, mas essa infraestrutura não está distribuída de maneira contínua pelo território. Existem trechos desconectados, diferenças entre os setores da cidade e ligações que nem sempre alcançam áreas consolidadas ou locais que concentram maior número de viagens. Questões relacionadas à sinalização e às condições das interseções também interferem na continuidade dos percursos.

Pucher e Buehler (2012) destacam justamente que a extensão da rede, sozinha, não garante maior utilização da bicicleta. Para os autores, continuidade, conectividade e ligação entre origens e destinos importantes também precisam ser consideradas. No caso de Uberlândia, os fluxos encontrados mostram que a bicicleta aparece em determinados percursos casa–trabalho, mas ainda de forma bastante localizada. A infraestrutura pode fazer parte dessa explicação, embora os dados desta pesquisa não permitam medir isoladamente quanto ela interfere na escolha do modo. Renda, distância, características do percurso e condições individuais também precisam ser consideradas.

Figura 35 - Fluxos de deslocamentos de bicicleta em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



A leitura conjunta dos mapas mostra que os modos de transporte não se distribuem da mesma maneira pelo território de Uberlândia. Automóvel, motocicleta e aplicativos aparecem em deslocamentos mais dispersos entre diferentes setores da cidade, enquanto o transporte coletivo apresenta maior concentração de fluxos em direção às áreas centrais e pericentrais. Já caminhada e bicicleta possuem alcance espacial mais limitado, principalmente pela maior presença desses modos nos percursos de menor distância.

Essas diferenças aparecem também quando renda, distância e tempo de viagem são considerados. O automóvel possui maior participação entre os grupos de renda mais elevada, enquanto o transporte coletivo e os modos ativos aparecem com maior frequência entre os participantes de menor rendimento. Deus (2008) já havia identificado em Uberlândia a importância da distância e das características socioeconômicas na escolha do modo de transporte. Embora esta pesquisa não permita medir isoladamente o peso de cada variável, os padrões encontrados mostram que localização da moradia e do trabalho, renda, distância, tempo e alternativas disponíveis aparecem combinados na formação dos deslocamentos casa–trabalho.

A análise dos mapas permite identificar onde esses deslocamentos ocorrem e como cada modo se distribui pela cidade. A etapa seguinte procura avançar nessa leitura ao organizar os fluxos entre as 78 zonas adotadas na pesquisa e, posteriormente, entre os cinco setores urbanos de Uberlândia. Com isso, torna-se possível observar com maior clareza quais áreas concentram origens e destinos, quais relações ocorrem dentro do próprio setor e quais deslocamentos estabelecem conexões entre diferentes partes da cidade.

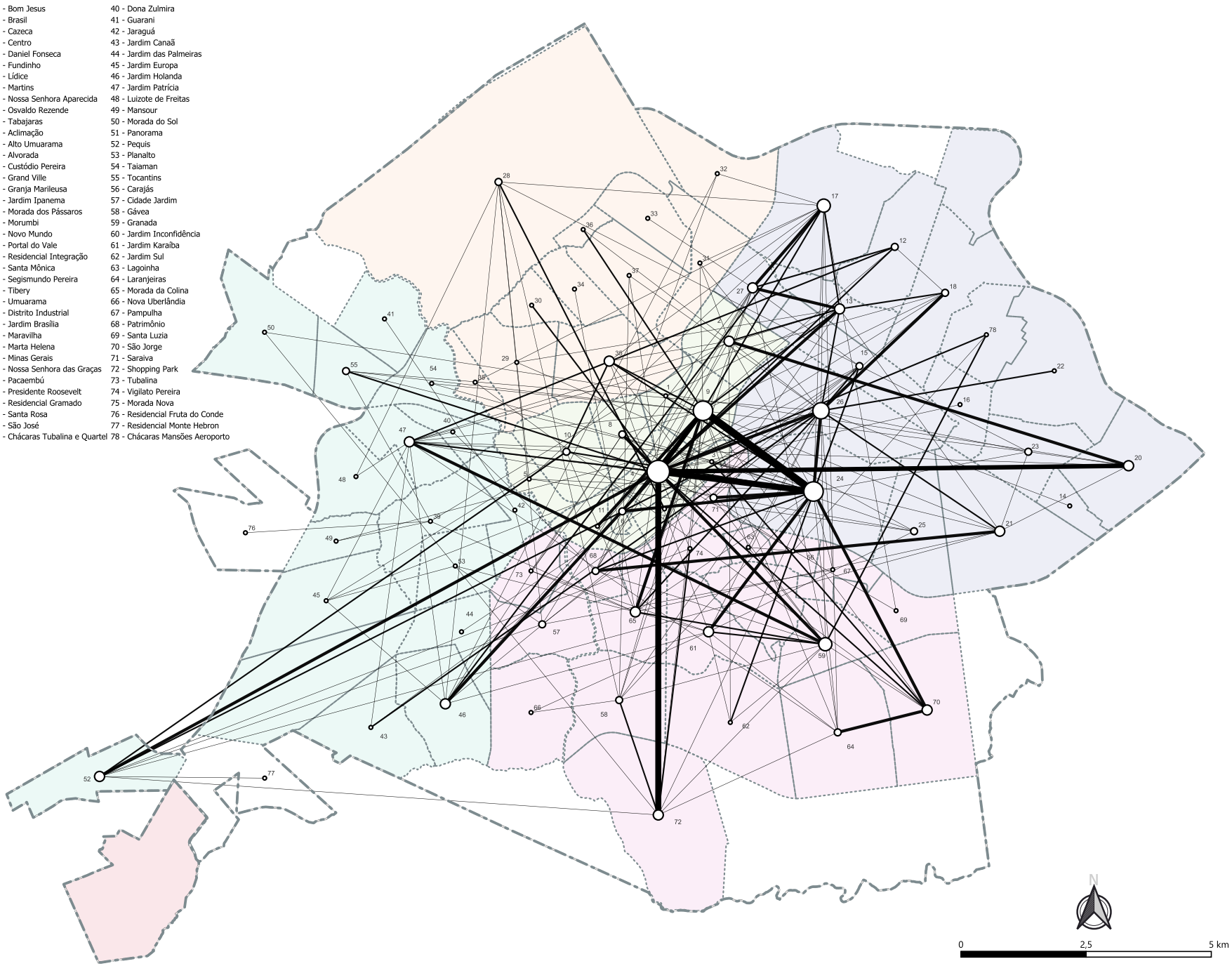
IV.III. Linhas de desejo dos deslocamentos casa–trabalho

Depois da análise separada dos modos de transporte, os deslocamentos também foram observados por meio das linhas de desejo. Nesse tipo de representação, as viagens são reunidas conforme as áreas onde começam e terminam, permitindo visualizar quais ligações aparecem com maior frequência e quais partes da cidade estabelecem mais relações entre si.

Conforme a abordagem apresentada por Mello (1975), as linhas de desejo constituem uma forma de representar as ligações entre as zonas de tráfego por meio da conexão entre seus respectivos centroides. Diferentemente dos mapas de rotas, essa representação não reproduz o percurso efetivamente realizado pelos usuários ao longo do sistema viário, mas estabelece ligações diretas entre as áreas de origem e destino das viagens. Dessa forma, possibilita identificar os principais eixos de mobilidade, bem como as zonas que concentram maior geração e atração de deslocamentos.

Nesta pesquisa, as linhas de desejo foram construídas a partir das 78 zonas adotadas anteriormente, correspondentes aos bairros e às demais localidades incorporadas à base territorial apresentada na Figura 27. Os deslocamentos informados pelos participantes foram agrupados conforme suas zonas de residência e trabalho e, posteriormente, conectados por meio dos centroides dessas unidades espaciais.

Figura 36 - Linhas de desejo dos deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia (MG).

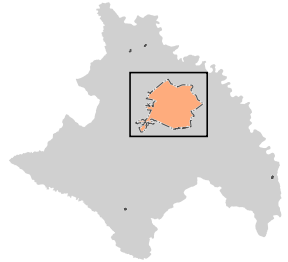


Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



A espessura das linhas varia de acordo com a quantidade de deslocamentos registrada entre cada par de zonas. Assim, as ligações mais espessas correspondem aos fluxos com maior número de viagens. O tamanho dos símbolos posicionados nos centroides também varia e representa a quantidade de interações estabelecidas por cada zona, considerando sua participação como origem ou destino. Com isso, o mapa permite observar tanto as conexões mais intensas quanto as áreas que se relacionam com maior número de partes da cidade.

A Figura 36 apresenta as linhas de desejo obtidas para os deslocamentos analisados. As conexões aparecem distribuídas por grande parte do território urbano e mostram relações entre diferentes zonas de Uberlândia. Ainda assim, algumas áreas recebem maior concentração de linhas, principalmente a região central e bairros próximos, como Nossa Senhora Aparecida, Tibery e Santa Mônica, que reúnem atividades comerciais, institucionais, de serviços e diferentes locais de trabalho.

Ao mesmo tempo, o mapa mostra que as viagens não seguem apenas a direção centro-periferia. Também aparecem ligações entre zonas localizadas em diferentes partes da cidade, inclusive deslocamentos que não passam pela área central. Esse comportamento acompanha o fortalecimento de outras centralidades e mostra uma estrutura de deslocamentos mais diversificada. Mesmo assim, o Centro e as áreas pericentrais continuam concentrando uma quantidade importante das conexões observadas.

Outro aspecto que chama atenção é que os fluxos mais intensos se concentram em um número relativamente pequeno de pares de origem e destino. Em contrapartida, grande parte das demais ligações aparece com menor quantidade de viagens. Algumas zonas, portanto, estabelecem relações mais frequentes com diferentes partes da cidade e acabam assumindo maior importância dentro da rede de deslocamentos casa–trabalho.

A distribuição dessas linhas acompanha diferenças já observadas na própria organização da cidade. Áreas que concentram maior quantidade de empregos e serviços recebem viagens provenientes de diferentes zonas, enquanto bairros com presença principalmente residencial aparecem com frequência como pontos de saída. Assim, as linhas de desejo ajudam a mostrar como a localização da moradia e das atividades interfere na direção dos deslocamentos casa–trabalho.

A leitura pelas 78 zonas permite observar essas relações com bastante detalhe, mas também produz uma quantidade elevada de ligações no mapa. Para facilitar a comparação entre partes maiores da cidade, os deslocamentos foram reunidos posteriormente nos cinco setores urbanos utilizados nesta pesquisa. Com essa agregação, torna-se mais fácil perceber quais viagens permanecem dentro do próprio setor e quais estabelecem ligações com outras regiões de Uberlândia.Nessa etapa, cada viagem foi classificada pelo setor onde o participante residia e pelo setor onde estava localizado o trabalho. As setas mostram para onde se dirigem os trabalhadores de cada região e permitem comparar os principais destinos encontrados em cada setor de origem.

A Figura 37 mostra essas ligações entre os cinco setores. Central, Leste e Sul aparecem como desti-

nos importantes dentro da amostra, mas os deslocamentos não seguem apenas uma direção. Também existem viagens entre setores não centrais, repetindo em uma escala mais ampla o padrão que já aparecia nas 78 zonas. Essa leitura precisa considerar a quantidade diferente de participantes em cada região. O Setor Leste reuniu 144 respondentes e o Sul, 112, enquanto o Oeste contou com 65, o Central com 39 e o Norte com 31. Por isso, o volume absoluto das linhas não pode ser utilizado sozinho para comparar os setores. As proporções internas de cada região ajudam a observar melhor para onde se dirigem seus moradores.

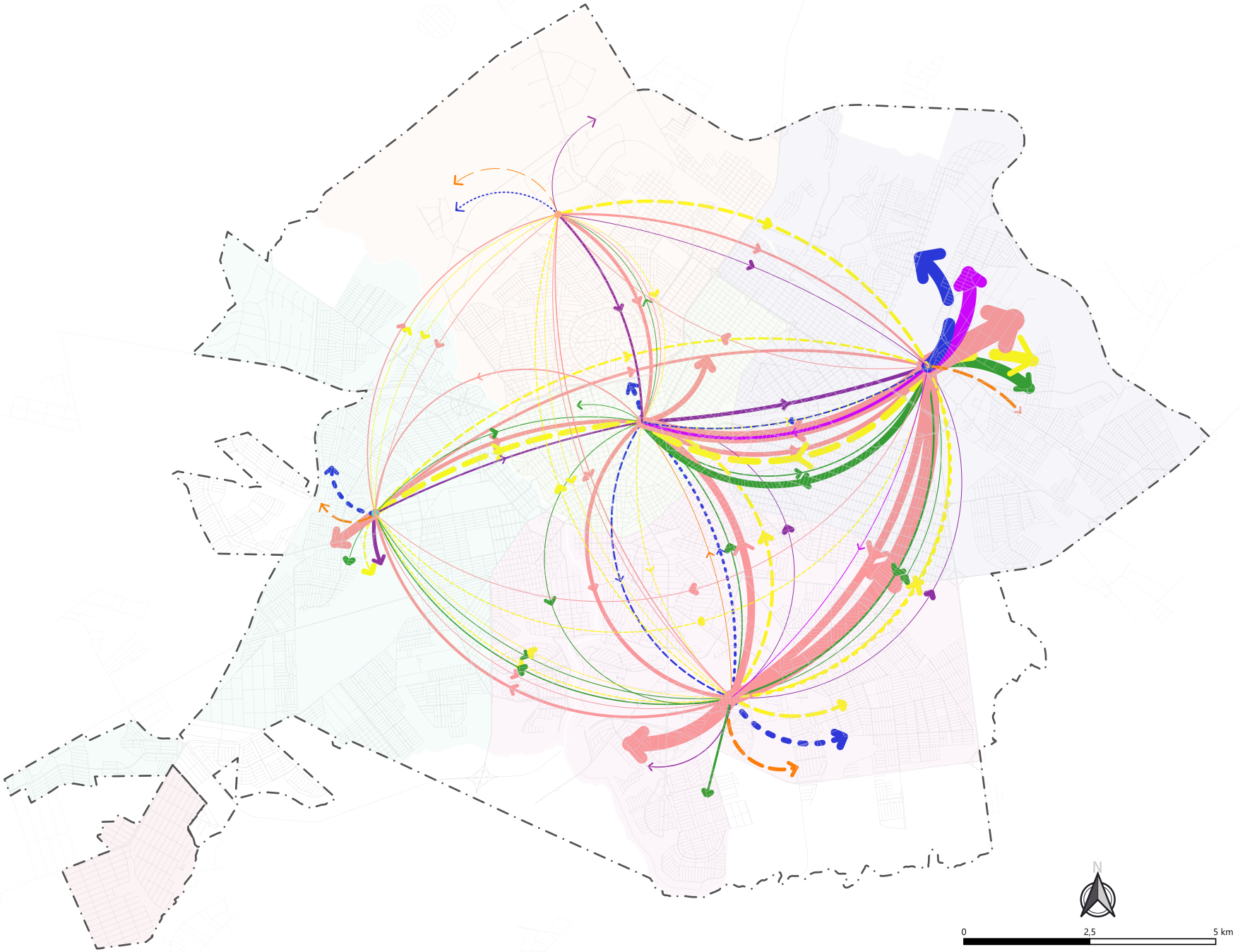
Os resultados mostram diferenças importantes entre essas regiões. No Setor Leste, 53,5% dos participantes trabalham no próprio setor e 26,4% se deslocam para o Central. O Leste apresenta, portanto, a maior retenção entre os setores analisados. No Sul, 36,6% permanecem na própria região, enquanto 30,4% têm como destino o Leste e 21,4% o Central.

No Oeste, os destinos aparecem mais distribuídos. Os deslocamentos internos correspondem a 33,8%, enquanto 27,7% seguem para o Setor Central e 26,2% para o Leste. Já no Norte, apenas 16,1% dos participantes trabalham dentro do próprio setor. Nesse caso, 38,7% se deslocam para o Central e 32,3% para o Leste. Somados, esses dois destinos recebem 71,0% das viagens realizadas pelos moradores do Norte, mostrando uma ligação bastante forte com essas regiões. Os participantes residentes no Setor Central também realizam deslocamentos importantes para outras partes da cidade. Enquanto 33,3% trabalham no próprio setor, outros 33,3% têm como destino o Leste e 20,5% se deslocam para o Sul. Isso mostra que as viagens não acontecem somente das áreas externas em direção ao Centro, mas também partem dele para outras regiões.

Quando os deslocamentos são organizados em três situações (permanência no próprio setor, viagens para o Setor Central e conexões com outros setores não centrais), aparecem diferenças ainda mais claras. O Leste combina a maior retenção, de 53,5%, com 26,4% de orientação ao Central e 20,1% de conexões não centrais. No Norte, a retenção cai para 16,1%, enquanto 38,7% seguem para o Central e 45,2% para outros setores. No Oeste, as conexões não centrais representam 38,5%, e no Sul chegam a 42,0%, valor quase duas vezes maior que a participação das viagens direcionadas ao Central, de 21,4%. Esses números ajudam a mostrar que permanecer no próprio setor e estabelecer ligações com outras regiões são situações diferentes. Uma área pode concentrar empregos e receber trabalhadores de outros locais sem que esses postos sejam necessariamente ocupados por seus próprios moradores. Por esse motivo, a retenção encontrada no Leste é importante para a leitura dos deslocamentos, mas não deve ser interpretada sozinha como medida de autonomia ou como definição de centralidade.

Dos 391 participantes considerados nesta etapa, 158 trabalham no mesmo setor onde residem e 233 realizam deslocamentos para outro setor da cidade. Entre essas 233 viagens intersetoriais, o Setor Central aparece como o principal destino individual, recebendo 92 deslocamentos, equivalentes a 39,5%. O Leste aparece em seguida, com 74 viagens, correspondentes a 31,8%. Quando os demais setores são considerados em conjunto, os destinos não centrais recebem 60,5% dos deslocamentos realizados entre setores.

Figura 37 - Fluxos integrados por setores dos deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

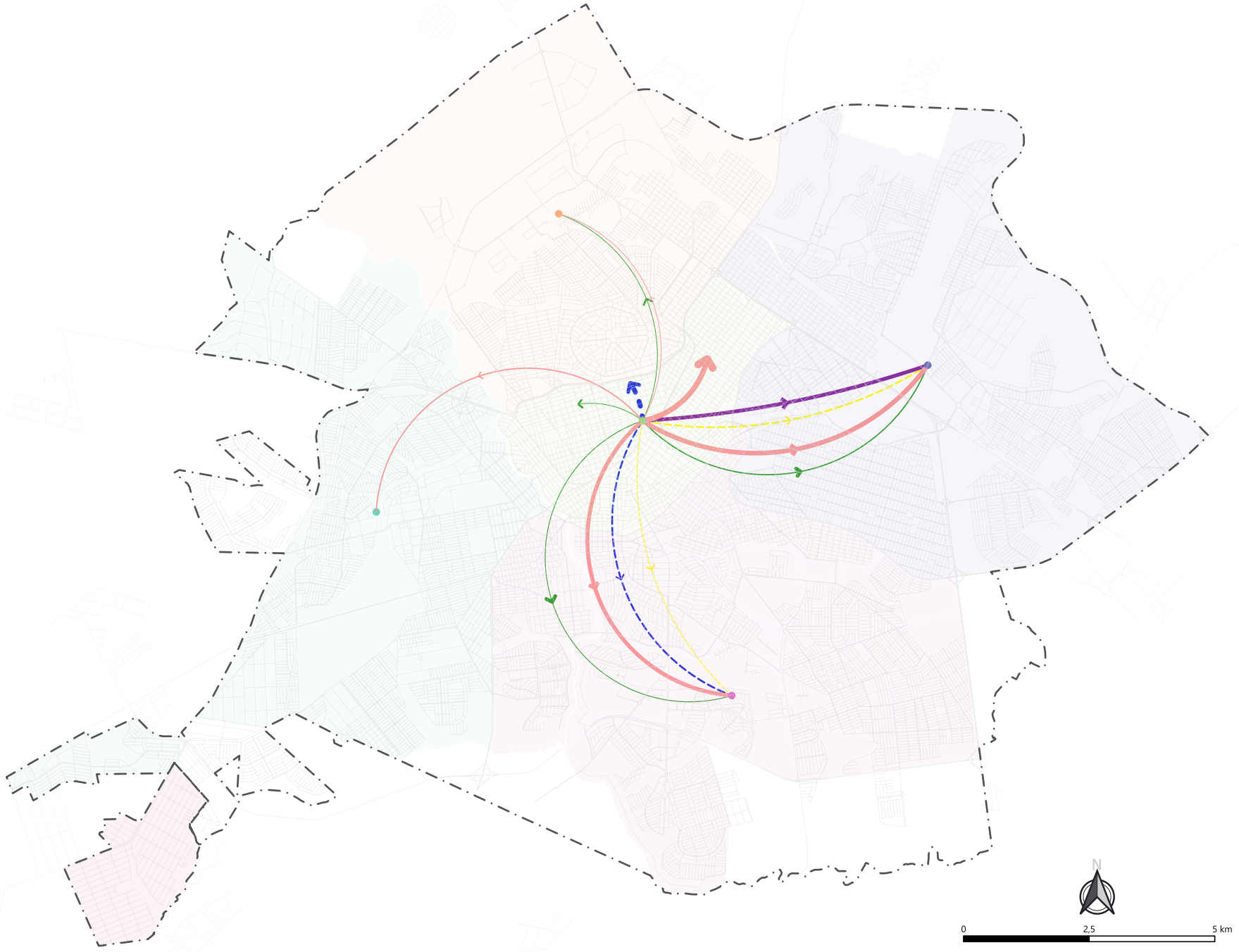
Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Figura 38 - Fluxos dos deslocamentos setor central de Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

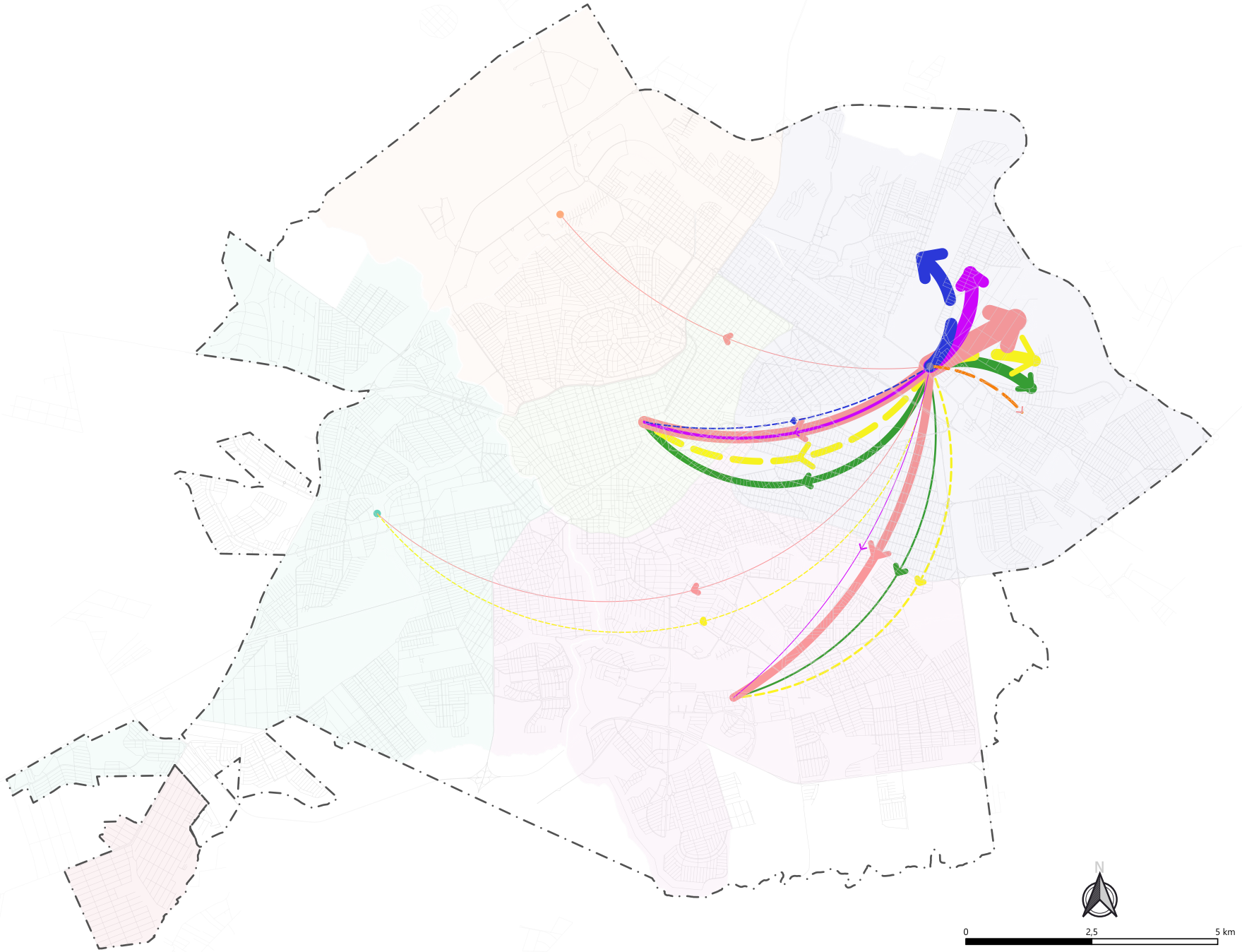
Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Figura 39 - Fluxos dos deslocamentos setor leste de Uberlândia (MG)



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

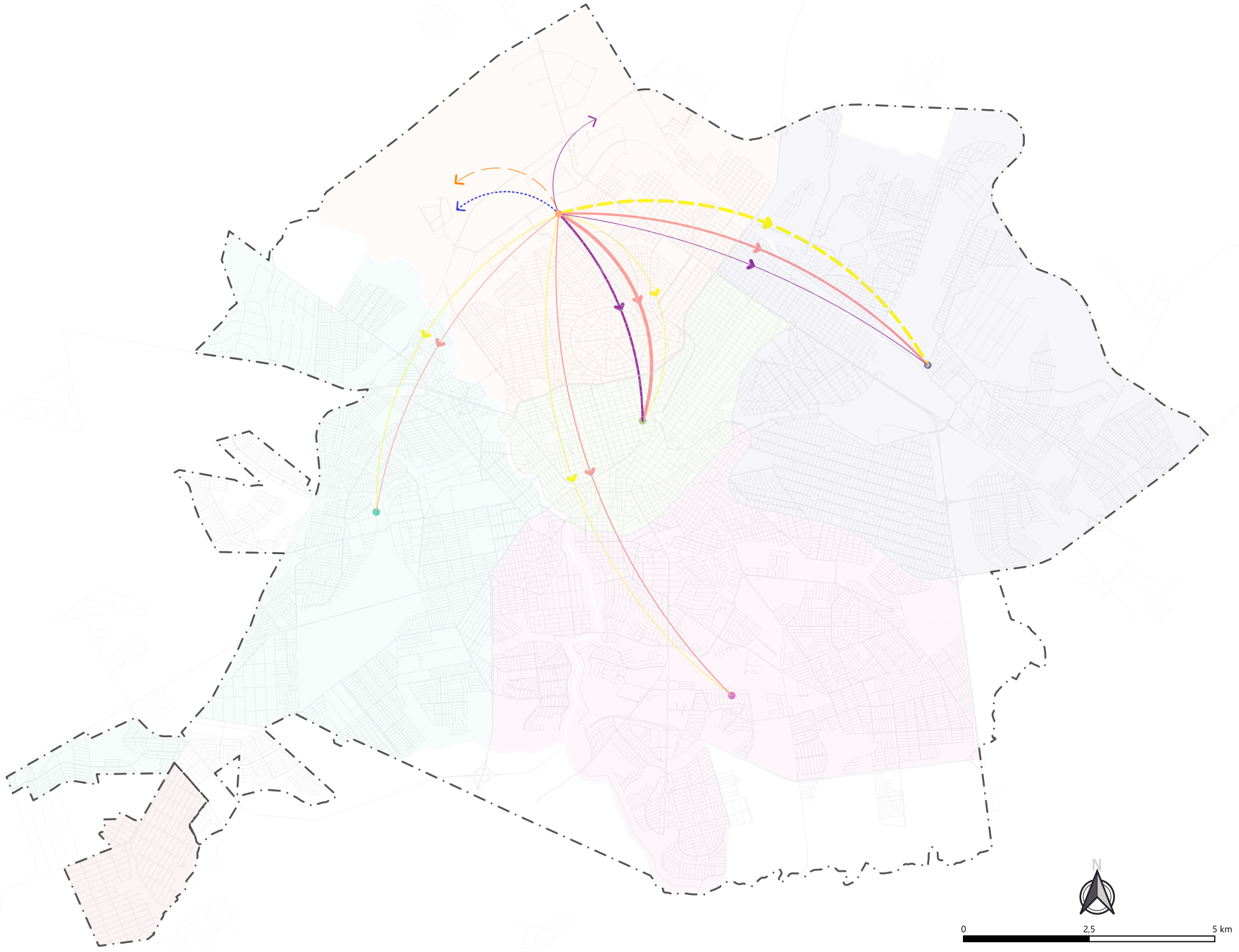
Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Figura 40 - Fluxos dos deslocamentos setor norte de Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

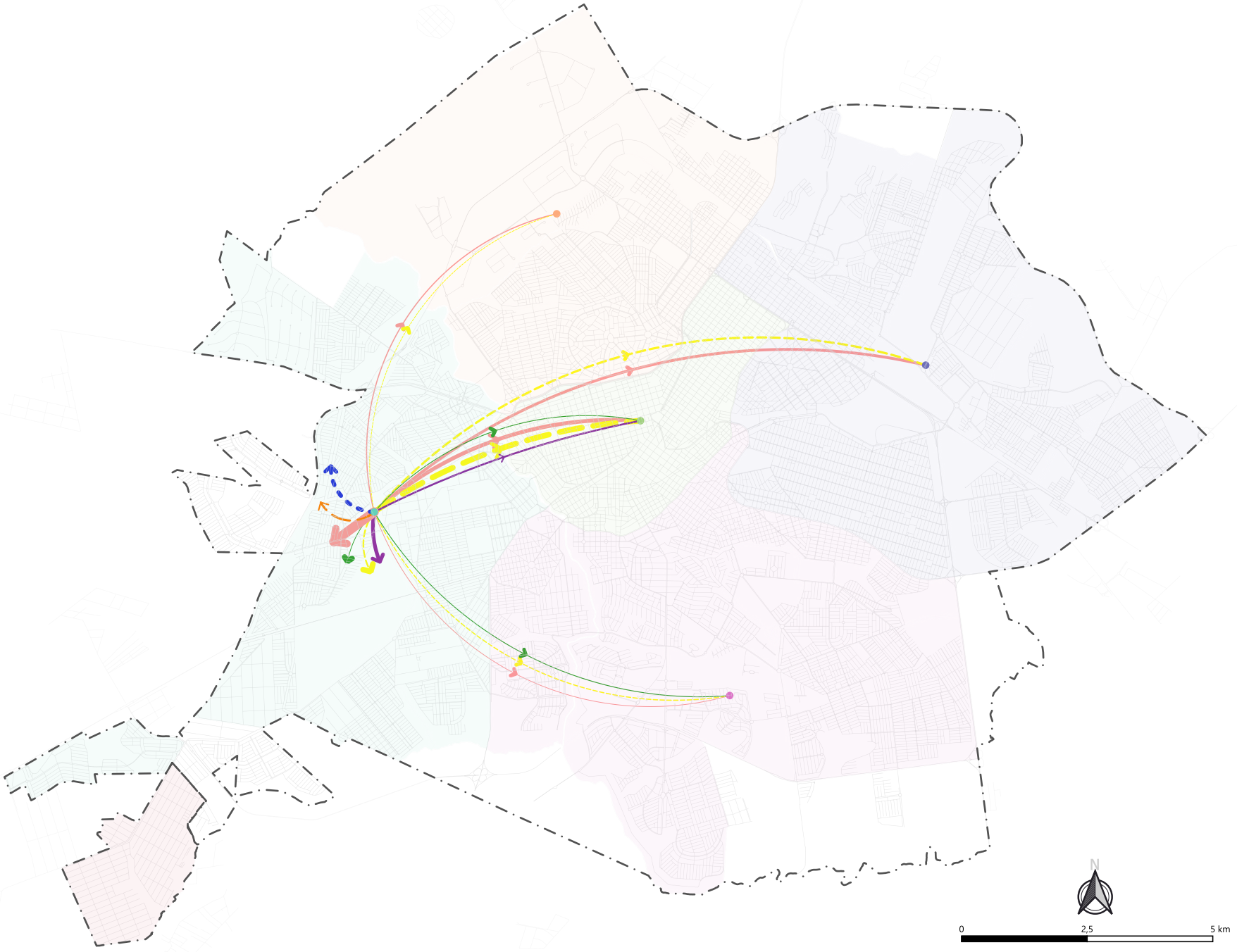
Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Figura 41 - Fluxos dos deslocamentos setor oeste de Uberlândia (MG)



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

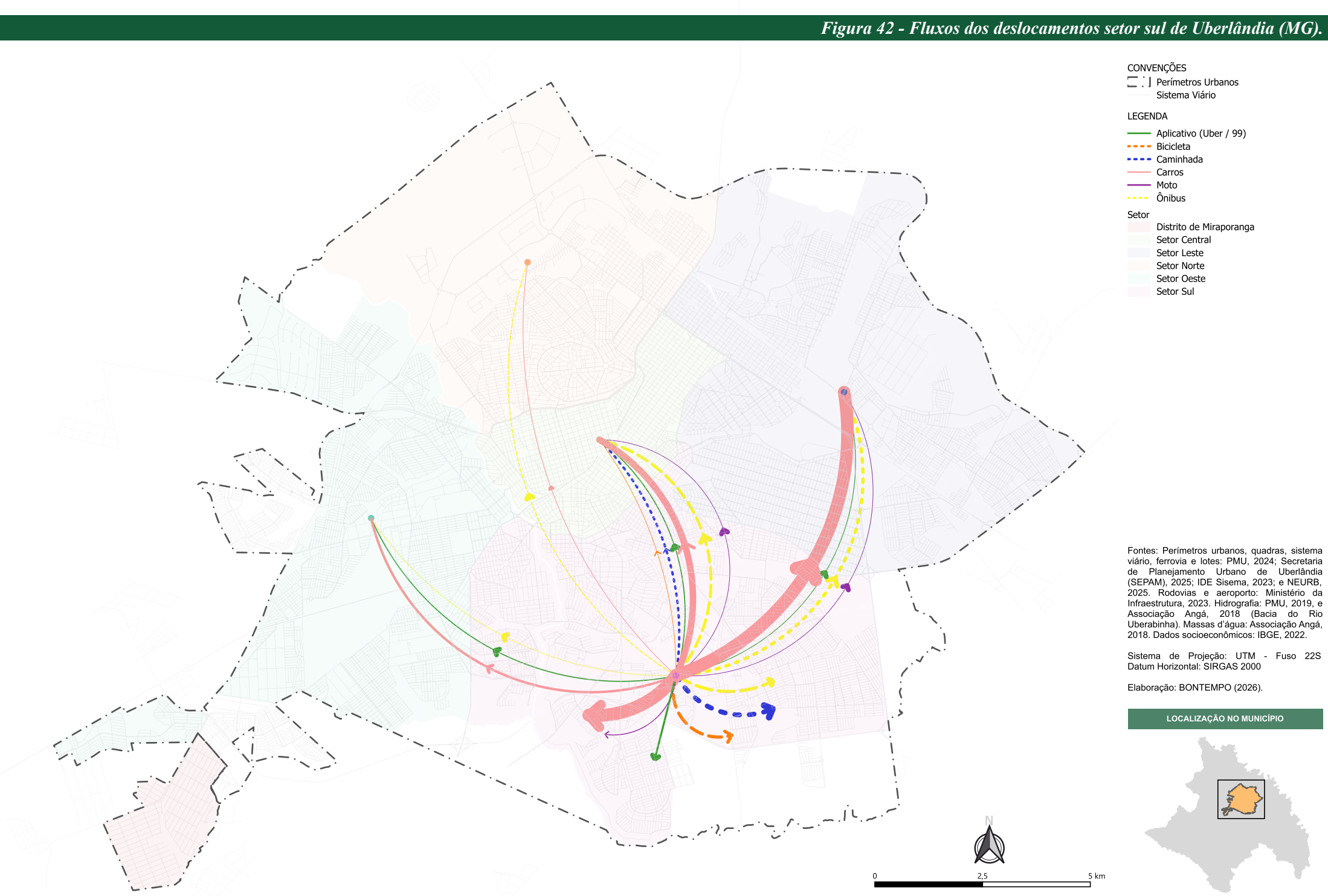
Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO



Figura 42 - Fluxos dos deslocamentos setor sul de Uberlândia (MG).



Fontes: Perímetros urbanos, quadras, sistema viário, ferrovia e lotes: PMU, 2024; Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia (SEPAM), 2025; IDE Sisema, 2023; e NEURB, 2025. Rodovias e aeroporto: Ministério da Infraestrutura, 2023. Hidrografia: PMU, 2019, e Associação Angá, 2018 (Bacia do Rio Uberabinha). Massas d'água: Associação Angá, 2018. Dados socioeconômicos: IBGE, 2022.

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Elaboração: BONTEMPO (2026).

LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO

Esse resultado mostra duas situações ao mesmo tempo. O Centro continua exercendo forte atração sobre os trabalhadores que deixam seu setor de residência, mas a maior parte dos deslocamentos intersetoriais observados na amostra tem como destino outras partes da cidade. Dessa maneira, a relação centro–periferia continua presente, mas não explica sozinha a organização dos fluxos casa–trabalho encontrados em Uberlândia.

O Setor Leste merece atenção nesse processo. Além de apresentar a maior retenção entre os participantes, também aparece como segundo principal destino das viagens realizadas entre setores. Essa condição se relaciona com a presença de comércio, serviços, instituições de ensino, equipamentos urbanos e outros locais de emprego distribuídos nessa parte da cidade.

Parte dessas atividades está localizada ao longo de eixos importantes, como as avenidas João Naves de Ávila, Rondon Pacheco e Segismundo Pereira, além de outras vias que conectam diferentes bairros e áreas de atividade. No artigo, a comparação com a estrutura urbana previamente documentada também mostrou aproximações entre a maior participação do Leste nos fluxos e a presença de centralidades, vias estruturantes e infraestrutura do Sistema Integrado de Transporte nessa porção da cidade. Essa correspondência, entretanto, não permite afirmar que esses elementos sejam responsáveis pelos níveis de retenção ou atração observados.

Esse comportamento ajuda a compreender as mudanças na organização urbana de Uberlândia. A região central continua exercendo forte atração sobre os deslocamentos, mas os fluxos mostram que outras partes da cidade também passaram a concentrar empregos e serviços. O Leste aparece com maior destaque nesse processo, tanto pela quantidade de viagens que permanecem dentro da própria região quanto pelas conexões estabelecidas com os demais setores.

Ao reunir os deslocamentos nos cinco setores, algumas relações que ficam dispersas na leitura por bairros passam a aparecer com maior clareza. As diferenças entre retenção, saída de trabalhadores e destinos mais frequentes mostram como cada parte da cidade se relaciona com as demais. Essa leitura complementa as linhas de desejo das 78 zonas, pois permite observar os fluxos em uma escala mais ampla e perceber conexões que não se limitam à relação com o centro tradicional.

Para o planejamento urbano e da mobilidade, esse resultado chama atenção para as viagens realizadas entre setores não centrais. À medida que empregos e serviços passam a se distribuir por diferentes partes da cidade, os deslocamentos também deixam de seguir apenas uma lógica radial. Isso reforça a importância de conexões que articulem essas regiões entre si, especialmente no transporte coletivo e nos principais eixos de circulação. A região central continua importante, mas os fluxos encontrados mostram também relações expressivas com outras áreas de emprego e serviços.

IV.IV. Emissões estimadas de CO_2

Com base nos modos de transporte declarados, na frequência semanal dos deslocamentos e em distâncias médias estimadas via Google Maps, foi possível realizar uma estimativa das emissões médias de dióxido de carbono (CO_2) por tipo modal. A metodologia utilizada para estimar o consumo energético e as emissões de CO_2 por tipo de modal foi adaptada da proposta de C. Costa (2022), que por sua vez baseia-se nos estudos de Zahabi et al. (2012) e Barla et al. (2009). Para o presente estudo, considerou-se a distância média percorrida por viagem, utilizada posteriormente para obtenção da distância semanal (D), o consumo médio de combustível por quilômetro (C) e os fatores de emissão (FE) específicos de cada combustível.

A Tabela 9 apresenta os parâmetros adotados para cada modal, incluindo o consumo energético (em megajoules) e as emissões de CO_2 (em kg), com base em trajetos de ida e volta. Para modais não motorizados, como bicicleta e deslocamentos a pé, considerou-se consumo e emissão nulos. Os fatores de emissão foram ajustados conforme a legislação brasileira vigente, considerando a adição de etanol à gasolina (27%) e de biodiesel ao diesel (14%), conforme estabelecido pela Portaria MAPA nº 75/2015 e a Resolução CNPE nº 16/2018. Os valores de consumo por modal foram estimados com base nos dados utilizados por C. Costa (2022), complementados por fontes técnicas nacionais (IPEA, 2011).

Tabela 09: Estimativa média de emissões de CO_2 por modal

Modal de Transporte	Distância média (km)	Consumo médio (MJ/km – l/km)	Fator de emissão (kg CO_2/l)	N° médio de deslocamento semanal (ida/volta)	Emissão média estimada (kg CO_2)
Carro	6,8	2,20 / 0,086	0,14	8,5	8,25
Moto	7,1	1,22 / 0,037	0,06	9,4	4,10
Aplicativos	6,6	2,20 / 0,086	0,14	8,6	8,10
Ônibus coletivo	8,6	0,21 / 0,006	0,013	9,7	1,12
Bicicleta	4,7	-	-	9,4	0
Caminhada	0,9	-	-	8,6	0

*No caso do IPEA, o valor era dado em km/l; a conversão considerou os seguintes fatores: gasolina 32,2 MJ, etanol 21,3 MJ e diesel 35,5 MJ (EPE, 2017). Para o carro, foi usada a média entre gasolina e etanol. O número de passageiros adotado foi: 1,5 para automóvel, 1 para motocicleta e 80 para ônibus (IPEA, 2011).

*O valor em l/km foi obtido para o cálculo das emissões de CO_2.
Fonte: Elaboração da Autora com base em dados de C. Costa (2022) e resultados da pesquisa, 2026.

Para estimar as emissões de dióxido de carbono (CO_2) por passageiro, foi utilizada a fórmula:

$$GEE = C \times D \times FE$$

Sendo:
GEE = emissão de CO_2 por passageiro (kg/semana),
C = consumo médio de combustível do modal (l/km),
D = distância semanal percorrida (km),
FE = fator de emissão do combustível (kg CO_2/l).

Nos cálculos foram utilizados fatores finais de 1,66 kg CO_2/L para a gasolina e 2,24 kg CO_2/L para o diesel. A distância semanal foi obtida a partir da distância média dos deslocamentos e da frequência de viagens registrada para cada modo. A comparação mostra diferenças importantes entre os modos motorizados. O automóvel particular apresentou emissão estimada de 8,25 kg CO_2 por semana por passageiro, valor próximo ao encontrado para os serviços de transporte por aplicativo, com 8,10 kg CO_2/semana. Para a motocicleta, a estimativa foi de 4,10 kg CO_2/semana, enquanto o transporte coletivo apresentou 1,12 kg CO_2/semana por passageiro.

Essa diferença está relacionada tanto ao consumo de combustível quanto à forma como cada modo transporta seus usuários. Automóvel e aplicativos apresentaram os maiores valores individuais dentro da estimativa realizada, enquanto o ônibus apresentou emissão menor quando considerada a parcela correspondente a cada passageiro. Caminhada e bicicleta, por não utilizarem combustível durante a viagem, não apresentaram emissões diretas nessa etapa do cálculo.

Os resultados permitem acrescentar a dimensão ambiental às diferenças de mobilidade já observadas anteriormente. Além da renda, da distância, do tempo de viagem e da localização das origens e destinos, o modo utilizado também produz efeitos distintos quando se considera a emissão associada aos deslocamentos casa–trabalho. Nesse contexto, transporte coletivo, compartilhamento das viagens e modos ativos aparecem como alternativas que podem contribuir para reduzir as emissões relacionadas à mobilidade cotidiana.

IV.V. Síntese dos achados

As análises desenvolvidas neste capítulo permitiram observar os deslocamentos casa–trabalho a partir de diferentes dimensões. Renda, modo de transporte, distância, tempo de viagem, localização da residência e do trabalho e emissões estimadas de CO_2 foram analisados de forma conjunta. A partir desses resultados, percebe-se que as condições de mobilidade encontradas pelos participantes não dependem de uma única variável, mas da combinação entre características socioeconômicas, localização das atividades e alternativas de transporte disponíveis na cidade.

A renda apareceu relacionada de maneira importante à escolha do modo de transporte. Entre os grupos de maior rendimento, o automóvel apresentou participação mais elevada. Nas faixas de menor renda, por outro lado, o transporte coletivo, a caminhada e a bicicleta estiveram mais presentes. Esse comportamento mostra que as possibilidades de escolha não se distribuem da mesma forma entre os participantes e estão associadas também às condições econômicas de cada grupo.

As diferenças aparecem ainda com maior clareza quando são observados os tempos de viagem. Entre os participantes de menor renda existe maior presença relativa de deslocamentos superiores a 45 minutos, enquanto nas faixas mais elevadas predominam tempos menores. Essa diferença não pode ser explicada somente pela distância entre residência e trabalho. O modo utilizado também participa desse resultado, principalmente porque as viagens mais demoradas aparecem com maior frequência entre os usuários do transporte coletivo.

Nos cruzamentos entre modo, distância e tempo, o ônibus passou a concentrar parcela maior das viagens conforme aumentava a duração dos deslocamentos. Automóvel e motocicleta, por sua vez, apareceram com maior presença nos menores tempos de viagem. Como discutido anteriormente, itinerários, número de paradas, integrações e frequência das linhas podem interferir no tempo gasto pelo usuário do transporte coletivo. Ainda assim, essas condições precisam ser observadas junto com a própria distância percorrida e com a localização da residência e do trabalho.

A leitura espacial acrescentou outra dimensão a esses resultados. Os mapas mostraram deslocamentos distribuídos por diferentes partes de Uberlândia, mas com presença importante de fluxos direcionados à região central e a áreas próximas. Ao mesmo tempo, também foram encontrados movimentos entre setores não centrais, mostrando que a mobilidade casa–trabalho não segue apenas uma relação simples entre centro-periferia.

Essa diferença ficou mais clara na análise das 78 zonas e, posteriormente, dos cinco setores urbanos. Entre os 391 participantes considerados, 158 trabalhavam no próprio setor onde residiam e 233 realizavam deslocamentos para outra região da cidade. Entre essas viagens intersetoriais, o Setor Central permaneceu como principal destino individual, com 39,5%, seguido pelo Leste, com 31,8%. Quando considerados em conjunto, entretanto, os setores não centrais receberam 60,5% desses deslocamentos. Os níveis de perma-

nência dentro do próprio setor também foram diferentes. O Leste apresentou a maior retenção, com 53,5%, seguido pelo Sul, com 36,6%, e pelo Oeste, com 33,8%. No Norte, apenas 16,1% dos participantes trabalhavam dentro do próprio setor, enquanto 71,0% tinham como destino o Central ou o Leste. Esses valores ajudam a mostrar que diferentes partes da cidade estabelecem relações distintas com os locais de emprego e serviços.

O Setor Leste aparece com destaque nessa organização. Além de apresentar a maior retenção dos trabalhadores, recebe uma parcela importante dos deslocamentos vindos de outras regiões. Esse comportamento acompanha a presença de comércio, serviços, instituições de ensino, equipamentos urbanos e importantes eixos de circulação nessa parte da cidade. Ainda assim, a região central continua exercendo forte influência sobre os fluxos, indicando uma estrutura em que novas áreas de concentração de atividades convivem com a permanência do centro tradicional.

As distâncias também ajudam a diferenciar os modos utilizados. Caminhada e bicicleta aparecem principalmente nos trajetos mais curtos, enquanto automóvel, motocicleta e transporte coletivo alcançam percursos maiores. Entre os modos ativos, a diferença também é significativa: a caminhada apresentou distância média de 0,9 km, enquanto entre os ciclistas esse valor chegou a 4,7 km. A bicicleta, portanto, aparece na amostra como uma possibilidade de ampliar o alcance dos deslocamentos ativos.

Na dimensão ambiental, as diferenças entre os modos tornam-se novamente visíveis. Automóvel particular e transporte por aplicativo apresentaram as maiores emissões médias estimadas por passageiro, com 8,25 kg CO_2/semana e 8,10 kg CO_2/semana, respectivamente. A motocicleta apresentou valor intermediário, de 4,10 kg CO_2/semana, enquanto o transporte coletivo registrou 1,12 kg CO_2/semana por passageiro. Caminhada e bicicleta não apresentaram emissões diretas durante os deslocamentos considerados nesta estimativa.

Quando renda, modo utilizado e emissões são observados conjuntamente, aparece uma diferença importante entre os grupos analisados. Os participantes de menor renda apresentam maior presença no transporte coletivo e nos modos ativos e, ao mesmo tempo, enfrentam com maior frequência viagens demoradas e menor possibilidade de escolha entre diferentes alternativas. Esses modos, porém, estão associados às menores emissões estimadas por passageiro. Entre os grupos de maior renda ocorre situação diferente. O automóvel aparece com maior frequência, acompanhado por menores tempos de viagem e maior flexibilidade para definir horários e percursos. Ao mesmo tempo, esse é justamente um dos modos que apresenta maior emissão estimada de CO_2 por passageiro. Dessa forma, os benefícios associados à maior autonomia e rapidez nos deslocamentos não aparecem distribuídos da mesma forma que os impactos ambientais produzidos por essas viagens.

A síntese dos resultados mostra, portanto, que as diferenças observadas na mobilidade casa–trabalho em Uberlândia envolvem simultaneamente aspectos territoriais, sociais e ambientais. A localização dos empregos e das áreas residenciais interfere nas distâncias e na direção das viagens, enquanto renda e

alternativas de transporte se relacionam com os modos utilizados e com o tempo necessário para chegar ao trabalho. Essas escolhas, por sua vez, produzem impactos ambientais distintos.

Dentro da amostra analisada, essa combinação revela um contraste socioambiental importante: os participantes que apresentam menor contribuição estimada para as emissões dos deslocamentos são também aqueles que aparecem com maior frequência entre as viagens mais demoradas e com maior dependência do transporte coletivo. Já os grupos com maior acesso ao automóvel apresentam maior autonomia e menores tempos de viagem, mas também níveis mais elevados de emissão por passageiro.

IV.VI. Discussão Geral

Os resultados apresentados ao longo deste capítulo mostram que os deslocamentos casa–trabalho em Uberlândia não podem ser compreendidos apenas pela distância entre residência e emprego ou pelo modo de transporte utilizado. Quando essas informações são observadas junto com a renda, o tempo de viagem, a localização das atividades e as emissões estimadas de CO_2, aparecem diferenças importantes entre os participantes. Essas diferenças se relacionam tanto com as condições socioeconômicas quanto com a própria forma como moradia, empregos, serviços e infraestrutura estão distribuídos pela cidade.

Essa leitura se aproxima da hipótese proposta nesta pesquisa, segundo a qual a organização socioespacial de Uberlândia participa da formação dos padrões de mobilidade casa–trabalho. A expansão territorial da cidade e a distribuição desigual das atividades produzem situações distintas de acesso aos locais de emprego. Para alguns trabalhadores, residência e trabalho estão relativamente próximos e existem diferentes alternativas de transporte. Para outros, o percurso envolve maiores distâncias, mais tempo de viagem e menor possibilidade de escolha.

A renda aparece como um dos elementos relacionados a essas diferenças. Entre os grupos de maior rendimento, o automóvel apresentou participação mais elevada. Nas faixas de menor renda, o transporte coletivo, a caminhada e a bicicleta estiveram mais presentes. Isso mostra que a escolha do modo não depende apenas de preferência individual. Ter ou não condições de adquirir e manter um veículo próprio, pagar por viagens de aplicativo ou escolher entre diferentes alternativas interfere diretamente nas possibilidades encontradas por cada grupo.

Essa relação precisa ser observada também junto com a localização residencial. Como discutido no Capítulo III, as áreas de maior valorização imobiliária concentram melhores condições de infraestrutura, comércio, serviços e outras atividades urbanas. Ao mesmo tempo, parte importante da população de menor renda aparece distribuída em regiões mais afastadas, ainda que essa organização não siga uma divisão simples entre centro rico e periferia pobre. O preço da terra participa dessa dinâmica. Para famílias com menor capacidade econômica, áreas mais distantes podem representar uma possibilidade de acesso à moradia, mas essa localização pode trazer outras consequências para o cotidiano. A economia obtida na habitação pode

vir acompanhada de maiores distâncias até o emprego e de uma dependência maior das condições oferecidas pelo sistema de transporte.

Essa situação ajuda a compreender parte das diferenças encontradas entre renda, distância e tempo de viagem. Os trabalhadores de menor renda aparecem com maior frequência entre os deslocamentos mais demorados, ao mesmo tempo em que apresentam maior utilização do transporte coletivo. A distância participa dessa diferença, mas não explica sozinha o tempo gasto. Itinerários, paradas, integrações e frequência das linhas também interferem no percurso realizado diariamente. A relação encontrada se aproxima dos resultados apresentados por Deus (2008). Ao utilizar um modelo Logit Multinomial para analisar a escolha modal em Uberlândia, o autor identificou renda e distância entre as variáveis relevantes para a utilidade atribuída aos diferentes modos. Em seu estudo, o aumento da renda esteve associado a maior propensão ao uso do automóvel, enquanto o aumento da distância reduziu a atratividade da caminhada.

Na presente pesquisa, alguns desses comportamentos também aparecem. A caminhada ficou concentrada principalmente nos trajetos de curta distância, enquanto o automóvel apresentou maior participação entre os grupos de renda mais elevada. A diferença é que aqui a análise teve caráter espacial e descritivo. Em vez de medir estatisticamente o peso individual de cada variável, buscou-se observar como essas relações aparecem no território e se articulam com a localização das residências e dos empregos. Por esse motivo, a estrutura socioespacial não deve ser entendida como uma variável isolada capaz de determinar o modo utilizado ou o tempo de viagem. Sua influência ocorre por meio da distribuição das oportunidades, das áreas residenciais, da infraestrutura e das alternativas disponíveis em cada parte da cidade. As escolhas realizadas pelos trabalhadores acontecem dentro desse conjunto de possibilidades e limitações.

Os mapas de fluxos ajudam a visualizar essa relação. Os deslocamentos aparecem distribuídos por grande parte da área urbanizada de Uberlândia, formando conexões entre diferentes bairros e setores. Mesmo com essa dispersão, algumas regiões continuam recebendo maior quantidade de viagens, principalmente a área central, setores próximos e outros pontos onde existe concentração de empregos, comércio e serviços. Ao mesmo tempo, os fluxos não se organizam apenas em direção ao centro tradicional. Também aparecem viagens entre setores não centrais e conexões com outras áreas de concentração de atividades. Essa situação ficou mais clara quando os deslocamentos foram analisados pelas 78 zonas e, posteriormente, pelos cinco setores urbanos.

Entre os 391 participantes considerados nessa etapa, 158 trabalhavam dentro do próprio setor de residência e 233 realizavam viagens para outro setor. O Central permaneceu como principal destino individual dos deslocamentos intersetoriais, recebendo 39,5% dessas viagens. O Leste apareceu em seguida, com 31,8%. Entretanto, quando os destinos não centrais são observados em conjunto, eles representam 60,5% dos deslocamentos entre setores.

Esse resultado mostra que a região central continua exercendo forte atração, mas não concentra sozinha as relações casa–trabalho observadas na amostra. O Setor Leste apresenta uma situação particular-

mente importante. Além de registrar a maior retenção, com 53,5% dos participantes trabalhando dentro do próprio setor, também recebe uma parcela expressiva das viagens originadas em outras regiões.

Essa configuração se relaciona com mudanças discutidas anteriormente na estrutura urbana de Uberlândia. O crescimento de áreas comerciais, serviços, instituições de ensino, equipamentos urbanos e outros locais de emprego fora do centro tradicional ampliou as possibilidades de destino. No Leste, essa presença ocorre junto a importantes eixos de circulação e a áreas reconhecidas anteriormente como centralidades.

Ainda assim, os resultados não indicam uma substituição do centro por uma estrutura completamente descentralizada. O que aparece é uma organização mais diversificada, na qual a centralidade tradicional continua importante ao mesmo tempo em que outras partes da cidade passam a receber e reter maior quantidade de trabalhadores. Por esse motivo, a relação simples entre centro e periferia já não explica sozinha os deslocamentos encontrados.

Esses resultados acompanham o fortalecimento de outras centralidades já identificadas em Uberlândia, sem indicar o desaparecimento da influência exercida pela região central. Os fluxos mostram uma organização mais diversificada dos deslocamentos, com maior participação de áreas não centrais, principalmente do Setor Leste. Ainda assim, os dados desta pesquisa não foram utilizados para medir o grau de policentralidade da estrutura urbana, mas para observar como diferentes partes da cidade se relacionam a partir dos deslocamentos casa–trabalho.

A distribuição dos modos de transporte acompanha essas diferenças espaciais. Caminhada e bicicleta aparecem principalmente onde as distâncias entre residência e trabalho são menores. Automóvel, motocicleta, aplicativos e transporte coletivo possuem maior alcance territorial e conectam áreas residenciais a destinos distribuídos por diferentes partes da cidade. Entre os modos ativos também existem diferenças importantes. A caminhada apresentou distância média de 0,9 km, enquanto entre os ciclistas esse valor chegou a 4,7 km. A bicicleta amplia, portanto, o alcance possível dos deslocamentos ativos, embora sua participação na amostra ainda seja pequena e sua utilização também dependa das condições encontradas no espaço urbano.

No caso do transporte coletivo, os fluxos mostram ampla distribuição territorial, mas acompanhada por tempos de viagem maiores. Para parte dos trabalhadores, principalmente entre os grupos de menor renda, o ônibus representa uma alternativa fundamental para acessar empregos localizados em outras regiões. Essa dependência torna questões como cobertura, frequência, integração e duração das viagens especialmente importantes.

A análise ambiental acrescenta outra dimensão a essas diferenças. Automóvel particular e transporte por aplicativo apresentaram as maiores emissões médias estimadas de CO_2 por passageiro. A motocicleta apareceu em uma posição intermediária, enquanto o transporte coletivo apresentou valor inferior por passageiro. Caminhada e bicicleta não apresentaram emissões diretas durante os deslocamentos considerados no cálculo.

Quando renda, modo utilizado e emissões são observados conjuntamente, surge um contraste importante. Os participantes de menor renda, que utilizam com maior frequência transporte coletivo e modos ativos, aparecem associados às menores emissões estimadas por passageiro. Esses mesmos grupos, entretanto, também estão mais presentes entre as viagens demoradas e possuem menor flexibilidade para substituir o modo utilizado. Entre os grupos de maior renda ocorre situação diferente. A maior utilização do automóvel está associada a menores tempos de viagem e maior liberdade na definição dos horários e trajetos. Ao mesmo tempo, esse é um dos modos que apresenta maior emissão estimada por passageiro dentro da metodologia adotada.

Essa diferença não deve ser interpretada como resultado de uma opção ambiental consciente por parte dos trabalhadores de menor renda. O questionário não investigou as motivações individuais dessa escolha. Os resultados mostram apenas que modos com menores emissões aparecem com maior frequência justamente entre grupos que possuem condições econômicas mais restritas para acessar outras alternativas. Da mesma forma, a maior presença do automóvel entre os grupos de maior renda não pode ser atribuída somente a uma preferência pessoal. A capacidade de arcar com aquisição, combustível, manutenção, estacionamento e outros custos amplia as alternativas disponíveis e permite organizar os deslocamentos com maior autonomia.

Dentro da amostra, forma-se assim um contraste socioambiental. Os participantes que apresentam menores emissões estimadas são também aqueles que aparecem com maior frequência entre os deslocamentos mais demorados e com maior dependência do transporte coletivo. Já os grupos que possuem maior autonomia e menores tempos de viagem apresentam maior participação nos modos associados às maiores emissões por passageiro.

Essa relação mostra que sustentabilidade e acessibilidade não devem ser tratadas separadamente. Uma mobilidade com menor emissão não é necessariamente uma mobilidade mais justa quando essa redução ocorre junto com longos tempos de viagem, menor autonomia e dificuldades de acesso aos locais de emprego. Da mesma maneira, maior velocidade e flexibilidade individual podem vir acompanhadas de impactos ambientais maiores.

Por esse motivo, as respostas para os problemas encontrados não dependem apenas de mudanças tecnológicas nos veículos ou da ampliação da infraestrutura viária. O fortalecimento do transporte coletivo, a melhoria das condições para caminhada e bicicleta e a integração entre diferentes modos permanecem importantes, mas precisam estar acompanhados de uma discussão sobre localização das atividades e acesso às oportunidades urbanas.

A relação entre planejamento da mobilidade e uso do solo torna-se especialmente importante nesse ponto. Quando empregos, serviços e equipamentos ficam concentrados em determinadas partes da cidade, parte da população precisa percorrer maiores distâncias diariamente. Uma distribuição mais equilibrada dessas atividades pode contribuir para reduzir alguns desses percursos e ampliar as possibilidades de aces-

so, principalmente quando acompanhada por transporte coletivo adequado e por melhores condições para os modos ativos. Da mesma forma, a existência de novas centralidades exige uma rede de mobilidade que não esteja organizada apenas para os deslocamentos radiais em direção ao centro tradicional. Os fluxos encontrados entre setores não centrais mostram que parte das viagens já ocorre em outras direções e que essas conexões precisam ser consideradas no planejamento dos transportes.

Em conjunto, os resultados se aproximam da hipótese apresentada nesta pesquisa. A organização socioespacial de Uberlândia aparece relacionada à localização das origens e destinos, às distâncias percorridas, aos tempos de viagem e às alternativas de transporte utilizadas pelos participantes. Essas diferenças também se refletem nas emissões estimadas associadas aos deslocamentos.

A mobilidade casa–trabalho observada na pesquisa pode, portanto, ser entendida como uma expressão das diferenças existentes na própria cidade. Localização residencial, renda, distribuição dos empregos, acesso aos modos de transporte e condições de circulação aparecem combinados na rotina dos trabalhadores. Compreender essas relações exige aproximar o planejamento da mobilidade das políticas de uso e ocupação do solo, buscando não apenas reduzir distâncias e tempos de viagem, mas ampliar as condições de acesso às oportunidades urbanas para diferentes grupos da população.

IV.VII. Considerações e conclusão

Esta pesquisa buscou compreender as relações entre os deslocamentos casa–trabalho, a estrutura socioespacial de Uberlândia e as emissões estimadas de dióxido de carbono (CO_2). Para isso, foram reunidas informações sobre renda, localização da residência e do trabalho, modo de transporte, distância, tempo de viagem e frequência dos deslocamentos. A espacialização dessas informações, juntamente com os mapas de fluxos, as linhas de desejo e os cálculos de emissão, permitiu observar a mobilidade cotidiana por diferentes aspectos.

Ao longo das análises, ficou claro que os deslocamentos não apresentam o mesmo padrão entre todos os participantes. A localização da moradia e do emprego, a renda e as alternativas de transporte disponíveis aparecem combinadas na definição das condições encontradas para chegar ao trabalho. Dessa forma, os resultados se aproximam da hipótese inicialmente proposta, de que a organização socioespacial de Uberlândia participa da formação dos padrões de mobilidade casa–trabalho.

A renda foi uma das variáveis que apresentou diferenças mais claras. O automóvel teve maior presença entre os participantes de renda mais elevada, enquanto ônibus, caminhada e bicicleta apareceram com maior frequência entre os grupos de menor rendimento. Isso mostra que as alternativas utilizadas nas viagens não dependem apenas da preferência individual, mas também das condições econômicas de cada trabalhador.

O tempo de deslocamento também variou entre esses grupos. Nas faixas de menor renda aparecem

com maior frequência viagens demoradas, enquanto nos rendimentos mais elevados predominam tempos menores. A distância participa dessa diferença, mas não explica sozinha o resultado. O modo utilizado, os itinerários disponíveis e as condições encontradas ao longo do percurso também interferem no tempo necessário para chegar ao trabalho.

A localização residencial ajuda a compreender parte desse processo. Como discutido no Capítulo III, a distribuição da renda em Uberlândia não forma uma divisão simples entre um centro de alta renda e uma periferia de baixa renda. Existem condomínios e loteamentos valorizados em áreas afastadas e setores intermediários distribuídos em diferentes partes do município. Mesmo assim, parte importante da população de menor renda aparece em áreas mais distantes dos principais pontos de concentração de empregos e serviços.

Nesse caso, o valor da terra e da moradia passa a ter relação com a própria mobilidade. Para famílias com menor renda, morar em setores mais afastados pode representar uma possibilidade de acesso à habitação, mas essa localização pode vir acompanhada de maiores distâncias até o emprego e de maior dependência das condições oferecidas pelo sistema de transporte. A economia obtida na moradia, portanto, não significa necessariamente menor custo ou menor esforço no cotidiano. Essa leitura se aproxima da discussão desenvolvida por Cocozza (2022) sobre a expansão urbana de Uberlândia. O crescimento do perímetro urbano e a incorporação sucessiva de novos loteamentos contribuíram para ampliar a ocupação das bordas da cidade e produzir uma estrutura marcada por diferentes formas de urbanização. Os deslocamentos encontrados nesta pesquisa mostram como parte dessa organização também aparece na relação entre moradia e trabalho.

A análise espacial acrescentou outra dimensão a essa discussão. Os fluxos não se concentram apenas em uma única parte da cidade, embora a região central continue recebendo quantidade importante de viagens. Também aparecem ligações entre bairros e setores não centrais, mostrando que os destinos de trabalho se tornaram mais diversificados.

Essa situação ficou mais evidente quando os deslocamentos foram reunidos nas 78 zonas e, posteriormente, nos cinco setores urbanos. Dos 391 participantes considerados nas análises espaciais, 158 trabalhavam no mesmo setor onde residiam e 233 se deslocavam para outra região. Entre essas viagens intersetoriais, o Setor Central recebeu 39,5% e permaneceu como principal destino individual, enquanto o Leste recebeu 31,8%. Quando considerados em conjunto, porém, os setores não centrais concentraram 60,5% desses deslocamentos.

Os níveis de permanência no próprio setor também foram diferentes. O Leste apresentou a maior retenção, com 53,5%, seguido pelo Sul, com 36,6%, e pelo Oeste, com 33,8%. No Norte, apenas 16,1% dos participantes trabalhavam dentro do próprio setor, enquanto 71,0% tinham como destino o Central ou o Leste. Esses resultados mostram que as diferentes regiões de Uberlândia não possuem a mesma relação entre local de moradia e local de trabalho.

O Centro, portanto, continua importante, mas não concentra sozinho as relações encontradas na pesquisa. O Leste aparece com destaque tanto pela retenção de trabalhadores quanto pela quantidade de viagens que recebe de outras partes da cidade. Essa condição acompanha a presença de comércio, serviços, instituições de ensino, equipamentos urbanos e importantes eixos de circulação nessa região. Essa leitura não significa, entretanto, que a pesquisa tenha medido o grau de policentralidade de Uberlândia ou definido novas centralidades a partir dos deslocamentos observados. Os fluxos foram utilizados para compreender como diferentes partes da cidade se relacionam e para comparar esses padrões com centralidades e elementos da estrutura urbana já identificados anteriormente.

Os modos de transporte também apresentaram diferenças na distribuição espacial. Caminhada e bicicleta ficaram mais concentradas nos percursos de menor extensão, enquanto automóvel, motocicleta, aplicativos e transporte coletivo apareceram em trajetos que alcançam diferentes partes da cidade. Entre os modos ativos, a caminhada apresentou distância média de 0,9 km e a bicicleta, de 4,7 km, mostrando que os dois atendem escalas distintas de deslocamento.

A dimensão ambiental acrescentou outra diferença entre os grupos analisados. Automóvel particular e transporte por aplicativo apresentaram as maiores emissões médias estimadas de CO_2 por passageiro. A motocicleta ocupou uma posição intermediária, enquanto o transporte coletivo apresentou valor menor por passageiro. Caminhada e bicicleta não tiveram emissões diretas consideradas durante os deslocamentos.

Quando renda, modo de transporte e emissões são observados ao mesmo tempo, aparece um contraste importante. Os participantes de menor renda utilizam com maior frequência transporte coletivo e modos ativos e, por isso, aparecem associados às menores emissões estimadas por passageiro. Ao mesmo tempo, esses trabalhadores estão mais presentes entre os deslocamentos demorados e possuem menor flexibilidade para substituir o modo utilizado. Entre os grupos de maior renda ocorre situação diferente. O automóvel aparece com maior frequência, acompanhado de menores tempos de viagem e maior liberdade para definir horários e percursos. Entretanto, esse também é um dos modos associados às maiores emissões estimadas por passageiro.

Essa diferença não deve ser entendida como resultado de uma escolha ambiental consciente por parte dos trabalhadores de menor renda. O questionário não investigou os motivos individuais relacionados à escolha do transporte. Assim, não é possível afirmar que ônibus, caminhada ou bicicleta tenham sido utilizados com a intenção de reduzir impactos ambientais. O que os dados mostram é que esses modos aparecem justamente entre grupos que também possuem condições econômicas mais restritas para acessar outras alternativas.

Uma das contribuições da pesquisa está nessa possibilidade de observar essas dimensões de maneira conjunta. Renda, localização residencial, distância, tempo, modo utilizado, organização dos fluxos e emissões não aparecem de forma independente. Quando analisados em conjunto, ajudam a compreender

por que trabalhadores que vivem na mesma cidade podem encontrar condições bastante diferentes para realizar uma viagem cotidiana aparentemente semelhante.

Algumas limitações precisam ser consideradas nessa leitura. A participação ocorreu por adesão e o número de respondentes não foi igual entre os diferentes setores. Dessa maneira, os percentuais apresentados correspondem aos participantes analisados e não representam uma estimativa direta dos deslocamentos realizados por toda a população de Uberlândia.

A localização das residências e dos locais de trabalho também foi representada de forma aproximada, utilizando os CEPs e pontos de referência informados. Esse procedimento permitiu realizar a análise espacial sem utilizar os endereços exatos dos participantes, preservando seu anonimato, mas não representa a posição precisa de cada origem e destino.

Outra limitação está relacionada às estimativas de distância e tempo obtidas pelo Google Maps. O procedimento permitiu adotar uma referência comum entre os registros, mas não reproduz todas as situações encontradas durante uma viagem real. No transporte coletivo, principalmente, tempos de espera, atrasos, integrações e diferenças entre o percurso viário estimado e o trajeto efetivamente realizado podem aumentar o tempo e a distância vivenciados pelos usuários.

As emissões de CO_2 também devem ser interpretadas como estimativas construídas a partir dos parâmetros adotados para cada modo. Os cálculos não correspondem a medições diretas realizadas nos veículos e consideraram especificamente os trajetos entre residência e trabalho definidos para esta pesquisa.

Outras questões ficaram fora do instrumento utilizado. Características individuais como escolaridade, ocupação profissional, idade e gênero podem contribuir para explicar diferenças nos deslocamentos, mas não foram utilizadas nos cruzamentos individuais desta etapa. Também não foi perguntado se a localização residencial resultou principalmente de uma escolha ou de limitações econômicas, nem se os participantes utilizariam outros modos caso tivessem acesso a melhores condições ou alternativas de transporte.

A opção por um questionário mais objetivo buscou facilitar o preenchimento e ampliar a participação, mantendo o instrumento compatível com o protocolo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Ainda assim, as questões que ficaram de fora abrem possibilidades importantes para estudos posteriores. Pesquisas futuras podem aprofundar a relação entre características individuais, localização residencial e escolha modal, incorporando variáveis como gênero, idade, escolaridade, ocupação e composição familiar. Também seria interessante investigar de forma mais direta as razões que levam os trabalhadores a escolher determinado modo e quais alternativas utilizariam caso outras condições estivessem disponíveis.

Outra possibilidade é ampliar a análise para os deslocamentos relacionados ao estudo. Essas viagens também fazem parte da mobilidade cotidiana e possuem características próprias quanto aos horários, destinos e modos utilizados. A comparação entre viagens casa–trabalho e casa–estudo pode acrescentar outras informações sobre a relação entre estrutura urbana e acessibilidade.

No transporte coletivo, levantamentos futuros podem incorporar informações operacionais mais

detalhadas, como frequência real das linhas, tempo efetivo de espera, lotação, integrações e indicadores de acessibilidade. Para caminhada e bicicleta, avaliações da qualidade das calçadas, travessias, continuidade cicloviária, iluminação e segurança podem ajudar a compreender melhor as condições encontradas pelos usuários.

Os resultados obtidos mostram que compreender a mobilidade urbana exige observar mais do que a rede de transporte isoladamente. Moradia, emprego, renda e condições de circulação fazem parte da mesma relação e aparecem diariamente nos percursos realizados pelos trabalhadores. Pensar uma mobilidade mais sustentável, portanto, não significa apenas reduzir emissões ou aumentar a capacidade do sistema viário. Também envolve melhorar o acesso ao trabalho, aos serviços e aos equipamentos urbanos, oferecer alternativas adequadas de transporte e aproximar o planejamento da mobilidade das políticas de uso e ocupação do solo.

Mais do que mostrar como os participantes se deslocam, a pesquisa permitiu observar por que as condições dessas viagens variam dentro da mesma cidade. Parte dessas diferenças está associada à forma como moradia, empregos e oportunidades se distribuem pelo território e às possibilidades econômicas de cada grupo para acessar diferentes modos de transporte.

Cocozza (2022) chama atenção para a existência de diferentes formas de urbanização dentro de Uberlândia, marcadas por níveis distintos de desigualdade e segregação socioespacial. Os resultados encontrados mostram que essas diferenças também aparecem na mobilidade cotidiana, uma vez que localização residencial, renda e acesso às oportunidades interferem nas condições encontradas para realizar os deslocamentos casa–trabalho. Nesse sentido, a viagem entre residência e emprego não representa apenas uma ligação entre dois pontos. Ela também revela diferenças na quantidade de tempo utilizada diariamente, nas alternativas disponíveis e no esforço necessário para acessar as oportunidades da cidade.

Dentro da amostra, os trabalhadores que aparecem com maior frequência entre os deslocamentos demorados e com maior dependência do transporte coletivo são também aqueles associados às menores emissões estimadas por passageiro. Em sentido contrário, os grupos com maior utilização do automóvel possuem maior autonomia e menores tempos de viagem, mas apresentam níveis mais elevados de emissão. Esse contraste socioambiental constitui uma das principais contribuições da pesquisa. Ele mostra que reduzir os impactos ambientais da mobilidade não é suficiente se as condições de acesso à cidade continuarem distribuídas de maneira desigual. Planejar uma cidade mais sustentável também significa buscar trajetos menos demorados, transporte coletivo mais eficiente, melhores condições para caminhada e bicicleta e uma distribuição urbana que aproxime moradia, empregos e serviços.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, L. C. (2020). **Uberização: a era do trabalhador just-in-time?** Estudos Avançados, São Paulo, v. 34, n. 98, p. 111-126, abr. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3498.008. Acesso em: 19 janeiro 2026.

ABÍLIO, L. C; AMORIM, H; GROHMANN, R. (2021). **Uberização e plataformização do trabalho no Brasil: conceitos, processos e formas.** Sociologias, Porto Alegre, v. 23, n. 57, p. 26-56, maio/ago. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/15174522-116484. Acesso em: 20 maio 2026.

ACIOLY, C. e DAVIDSON, F. (1998). **Densidade Urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**, / tradução Claudio Acioly, Rio de Janeiro, Mauad.

ÁGUAS, J. F. C. P. (2021). **Padrões urbanos e consumo energético dos transportes.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – Especialização em Planeamento do Território e Ambiente) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2021. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/137035/3/509083.pdf. Acesso em: 15 abril 2026.

AHLFELDT, G. et al. (2018). **Demystifying Compact Urban Growth: Evidence From 300 Studies From Across the World**. **Coalition for Urban Transitions, London and Washington.** OECD Regional Development Working Papers. Disponível em: https://doi.org/10.1787/bbea8b78-en. Acesso em: 15 março 2025.

ALVES, L. A. (2011). **Os processos socioespaciais da zona periférica do centro: um estudo da área central de Uberlândia (MG)**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Uberlândia, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/16126/1/ProcessosSocioespaciaisZona.pdf. Acesso em: 24 abril 2026.

ALVIM, A.T. B; IZAGA, F. G. de; CLAPS, R. F. (2024). **Mobilidade urbana em perspectiva: novos olhares sobre as dinâmicas da cidade contemporânea.** Cadernos Metrópole, São Paulo, v. 26, n. 60, p. 413-421, maio/ago. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2236-9996.2024-6000. Acesso em: 15 abril 2026.

AMÂNCIO, M. A; SANCHES, S. da P. (2005). Relacionamento entre a forma urbana e as viagens a pé. In: **CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPOR-**

TES – ANPET, 19., 2005, Recife. Anais [...]. Recife: Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2005. v. 1, p. 1131-1141. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/items/406946cb-fa-26-4f94-83a8-0e77a50fea88. Acesso em: 19 janeiro 2026.

AMÂNCIO, M. A. y SANCHES, S. da P. (2008). **A forma urbana e as viagens a pé - estudo de caso em uma cidade brasileira de porte médio.** Acta Scientiarum. Technology, 30 (2). Disponível em: https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v30i2.5465. Acesso em: 20 agosto 2025.

AMORIM FILHO, O. B. (2005). **Um modelo de zoneamento morfológico funcional do espaço intra--urbano das cidades médias de Minas Gerais.** In: AMORIM FILHO, O. B.; SENA FILHO, N. de S. A morfologia das cidades médias. Goiânia: Vieira, 2005. p. 35–80.

ANDRADE, N. F; LIMA JUNIOR, F. B. de; SOLIANI, R. D; OLIVEIRA, P. R. de S. et al. (2023). **Urban mobility: a review of challenges and innovations for sustainable transportation in Brazil.** Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 17, n. 3, e03303, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n3-009. Acesso em: 15 janeiro 2026.

ANDRÉO, J. C. L. (2025). **Os lírios não nascem das leis: a relação dos eixos de estruturação urbana do Plano Diretor de Uberlândia de 1994 e a planta de valores imobiliários de 1985.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2025. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.425. Acesso em: 01 maio 2026.

ANGEL, S.; BLEI, A. M.; PARENT, J.; LAMSON-HALL, P.; GALARZA-SANCHEZ, N.; CIVCO, D. L.; THOM, K. (2016). **Atlas of urban expansion**—2016 edition. New York: New York University; Nairobi: UN-Habitat; Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2016. v. 1: Areas and densities, 500 p. Disponível em: https://www.lincolninst.edu/publications/other/atlas-urban-expansion-2016-edition. Acesso em: 12 agosto 2025.

ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana – Relatório Geral.** São Paulo: ANTP, diversos anos. Disponível em: https://www.antp.org.br/sistema-de-informacoes-da-mobilidade/apresentacao.html. Acesso em: 14 março 2025.

ARAÚJO SOBRINHO, F. L. (1998). **Produção do Espaço e Evolução Urbana da Área Central de Uberlândia/MG.** [s.l.] Dissertação de mestrado. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo - UnB.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO PARANÁ – ALEP. (2024). **Especialistas discutem os desafios do transporte público de Curitiba para as próximas décadas.** Curitiba: ALEP, 2024. Disponível em: https://www.assembleia.pr.leg.br/. Acesso em: 15 maio 2025.

ASSUNÇÃO, M. A. da. (2012). **Indicadores De Mobilidade Urbana Sustentável Para Cidade De Uberlândia, MG.** Dissertação (Mestrado Engenharia Civil) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.14393/ufu.di.2012.172. Acesso em: 28 setembro 2024.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS – NTU. (2024). **Anuário NTU 2023-2024.** Brasília: NTU, 2024. Disponível em: https://ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub638573500081945042.pdf. Acesso em: 22 abril 2026.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. (2005). **Transporte e mobilidade sustentável.** Revista dos Transportes Públicos, São Paulo, ano 27/28, n. 3/4, 2005. Disponível em: https://files.antp.org.br/2016/4/6/revista-completa-107.8.pdf. Acesso em: 19 abril 2026.

AZERÊDO, J. F. F. A. et al. (2017). **Verde que te quero confortável: A contribuição da arborização urbana para o conforto termoam biental, ao nível do usuário pedestre.** Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/30475. Acesso em: 11 agosto 2025.

BARROSO, F. (2025). **Mapa das ciclovias e ciclofaixas de Uberlândia. Cidade Futura, 2025.** Disponível em: https://cidadefutura.net.br/mobilidadeurbana/mapa-das-ciclovias-e-ciclofaixas-de-uberlandia/. Acesso em: 27 abril 2026.

BERTAUD, A. **Metropolis: A Measure of the Spatial Organization of 7 Large Cities.** Working Paper, 2001. Disponível em: https://alainbertaud.com/wp-content/uploads/2013/06/AB_Metropolis_Spatial_Organization.pdf. Acesso em: 30 julho 2025.

BEZERRA, T.M.O.; FELICIANO, A.L.P.; ALVES, A.G.C. (2007). **Percepção ambiental de alunos e professores do entorno da Estação Ecológica de Caetés** –Região Metropolitana do Recife-PE. Biotemas, v. 21, n.1, p. 147-160. Disponível em: https://doi.org/10.5007/2175-7925.2008v21n1p147. Acesso em: 05 agosto 2025.

BICALHO, B; SANTOS, L. M. de O; AMORIM, P. H. S. de. (2024). **Planejamento urbano e mobilidade: o impacto da infraestrutura cicloviária na qualidade de vida em Uberlândia (MG).** Revista

Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade, v. 6, n. 2, p. 183–213, set. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.46551/rvg2675239520242183213. Acesso em: 3 agosto 2026.

BICALHO, B; ALMEIDA, A. S. (2021). **A Expansão Urbana E A (Re)Produção De Espaços Periféricos Em Uberlândia (MG)**. - In: Direito à cidade, cidadania, governança urbana e bem-estar urbano: movimentos de insurgência e resistência. Maringá: Observatório das Metrópoles – Núcleo UEM, 2021. cap. 13, p. 255–273. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/358731983_A_EXPANSAO_URBANA_E_A_REPRODUCAO_DE_ESPACOS_PERIFERICOS_EM_UBERLANDIA_MG. Acesso em: 10 maio 2024.

BOULANGE, C. et al. (2017). **Examining associations between urban design attributes and transport mode choice for walking,** cycling, public transport and private motor vehicle trips. Journal of Transport & Health, v. 6, p. 155-166. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.07.007. Acesso em: 16 agosto 2025.

BOARETO, R. (2021). **Os desafios de uma política de mobilidade urbana transformadora das cidades**. Ribeirão Preto: RBC, jan. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349413519_Os_desafios_de_uma_Politica_de_Mobilidade_Urbana_transformadora_das_cidades. Acesso em: 15 abril 2026.

BONTEMPO, V. C. da S; GARREFA, F. **Casa-trabalho e emissões de carbono: uma análise do comportamento de viagem em Uberlândia-MG**. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE COMÉRCIO E CIDADE, 9., 2025, Uberlândia. Anais do Colóquio Internacional sobre Comércio e Cidade. Uberlândia: Even3, 2025. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/comercioecidade2025/1244132-casa-trabalho-e-emissoes-de-carbono--uma-analise-do-comportamento-de-viagem-em--uberlandia-mg/. Acesso em: 20 outubro 2025.

BRACARENSE, L. dos S. F., de OLIVEIRA, L., CARVALHO BARBOSA, A. C., MARINHO DE OLIVEIRA, M., & de FRANÇA MARQUES, S. (2022). **Buscando a caminhabilidade: fatores que influenciam nos hábitos de caminhada em Palmas-TO.** Revista Transporte Y Territorio, 26. Disponível em: 10.34096/rtt.i26.9520. Acesso em: 20 maio 2025.

BRASIL. (2012). **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 jan. 2012. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1030660/lei-12587-12. Acesso em: 15 maio 2026

BRASIL. (2018). **Lei no 11.705, de 19 de junho de 2008, 2018.** institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 jan. 2018. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/93536/lei-do-alcool-lei-11705-08. Acesso em: 15 maio 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Pesquisa Nacional de Mobilidade Urbana 2021 (Pemob 2021).** Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/pesquisa-nacional-de-mobilidade-urbana-2021-pemob-2021. Acesso em: 17 julho 2025.

BÜCHS, M.; SCHNEPF, S. V. (2013). **Who emits most? Associations between socioeconomic factors and UK households' home energy, transport, indirect and total CO2 emissions.** Ecological Economics, v. 90, p. 114-123. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.03.007. Acesso em: 18 agosto 2025.

BRUECKNER, J. K. (2000). **Urban sprawl: Diagnosis and remedies.** International Regional Science Review, 23(2), 160–171. Disponível em: https://doi.org/10.1177/016001700761012710. Acesso em: 07 julho 2025.

CARDOSO, A. L. (2001). **Desigualdades urbanas e políticas habitacionais.** Rio de Janeiro: Observatório de Políticas Urbanas e Gestão Municipal, IPPUR/UFRJ-FASE. Disponível em: https://conecsufes2013.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/12/desigualdades-urbanas-e-polc3adticas-habitacionais1.pdf. Acesso em: 05 março 2025.

CARDOSO, L. (2007). **Acessibilidade Urbana e Exclusão Social: novas relações, velhos desafios.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA URBANA. X Simpurb. Florianópolis. Anais... Florianópolis: Ufsc. Disponível em: http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/artigos-cientificos/2007-1/304-acessibilidade-e-exclusao-simpurb2007/file. Acesso em: 02 agosto 2025.

CARVALHO, C. U; SANTOS, A. B. P. S. dos; SANCHES, S. da P. (2018). **A influência das características sociais no comportamento de viagens: um estudo de caso na cidade de São Paulo.** In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES DA ANPET, 32., 2018, Gramado. Anais [...]. Gramado: ANPET, 2018. p. 246-256. Disponível em: https://www.anpet.org.br/anais/documentos/2018/Aspectos%20Econ%F4micos%20Sociais%20Pol%EDticos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Pol%EDticas%20P%FAblicas%20e%20Transporte%20II/4_140_AC.pdf. Acesso em: 23 abril 2026.

CARVALHO, C. H. R. de. (2011). **Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros.** Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011. (Texto para Discussão, n. 1606). Disponível em: https://hdl.handle.net/10419/91332. Acesso em: 15 abril 2026.

CARVALHO, C. H. R, Pereira, R. H. M. (2012). **Gastos das famílias brasileiras com transporte urbano público e privado no Brasil: uma análise da pof 2003 e 2009**. Brasí lia: Ipea (Texto para Discussão, n. 1803). Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/993. Acesso em: 03 julho 2025.

CARVALHO, C. H. R. de. (2016) **Mobilidade urbana sustentável: conceitos, tendências e reflexões.** Brasília: IPEA, 2016. Disponível em: https://hdl.handle.net/10419/144630. Acesso em: 21 julho 2025.

CARVALHO, C. H. R. de; BALBIM, R. N.; PEREIRA, R.; CORREIA NETO, V. (2023). **Mobilidade urbana no Brasil: principais estudos produzidos pelo Ipea nos últimos quinze anos.** Boletim Regional, Urbano e Ambiental, Brasília, n. 30, p. 163–170, jul./dez. 2023. Disponível em: 10.38116/brua30art15. Acesso em: 10 agosto 2025.

CARVALHO, C. U.; SANTOS, A. B. P. S. dos; SANCHES, S. da P. (2018). **A influência das características sociais no comportamento de viagens: um estudo de caso na cidade de São Paulo.** In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES DA ANPET, 32., 2018, Gramado. Anais [...]. Gramado: ANPET, 2018. p. 246-256. Disponível em: https://www.anpet.org.br/anais/documentos/2018/Aspectos%20Econ%F4micos%20Sociais%20Pol%EDticos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Pol%EDticas%20P%FAblicas%20e%20Transporte%20II/4_140_AC.pdf. Acesso em: 23 abril 2026.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** Paz e Terra, 2000.

CERDÁ, I. **Teoría general de la urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1999.

CERVERO, R.; DUNCAN, M. (2008). **‘Which Reduces Vehicle Travel More: Jobs-Housing Balance or Retail-Housing Mixing?.** Journal of the American Planning Association, v. 72, p. 475-490. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01944360608976767. Acesso em: 23 maio 2025.

CHURCHMAN, A. **Disentangling the concept of density**. Journal of Planning Literature, v. 13, n. 4, p. 389–411, 1999. Disponível em: 10.1177/08854129922092478. Acesso em: 06 agosto 2025.

CLEPS, G. (2009). **A produção do espaço urbano de Uberlândia e as políticas públicas de planejamento.** Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 9, n. 28, p. 26-41, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.14393/RCG92815870. Acesso em: 02 abril 2026.

CIÊNCIA e Cultura (2010). **Trânsito e aumento da frota de veículos tornam vulneráveis a saúde nas cidades.** Ciência e Cultura, São Paulo, v. 62, n. 4. Disponível em: https://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v62n4/a04v62n4.pdf. Acesso em: 29 julho 2025.

COCOZZA, G. (2022). **Diferentes modelos urbanos, diferentes espacialidades e a mesma cidade: uma análise morfológica dos espaços livres de dois empreendimentos em Uberlândia-MG.** arq.urb, São Paulo, n. 33, p. 30–42, jan./abr. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi33.531. Acesso em: 03 agosto 2026.

COLESANTI, M. et al. **Estudo prévio de viabilidade técnica para a implantação de veículo leve sobre trilhos - VLT em Uberlândia-MG.** Disponível em: https://vltuberlandia.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/12/estudo-vlt-uberlandia-livro-i-versc3a3o-1-0.pdf. Acesso em: 17 agosto 2025.

CNT; NTU – Associação Nacional Das Empresas De Transporte Urbano. **Pesquisa mostra desafios que transporte público tem que enfrentar**. Portal InterBuss, 15 jul. 2024. Disponível em: https://portalinterbuss.com.br/pesquisa-mostra-desafios-que-transporte-publico-tem-que-enfrentar/. Acesso em: 31 julho 2025.

Confederação Nacional do Transporte – CNT. (2020). **Transporte coletivo urbano e impactos ambientais.** Brasília: CNT. Disponível em: https://www.cnt.org.br/. Acesso em: 27 outubro 2024.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano,** São Paulo Ática, 1989.

COSTA, C. C. (2022). **Relações entre Forma Urbana, Questões Socioeconômicas e Comportamento de Viagem. Um estudo de caso em Uberlândia – MG**. Dissertação (Mestrado Em Arquitetura) - Universidade Federal De Uberlândia (Ppgau/Ufu). Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2023.8. Acesso em: 10 agosto 2024.

COSTA, M. L. G. da; FONTOURA, L. C. da; LEÃO, A. L. F; KANASHIRO, M. (2022). **A caminhada por diferentes propósitos: um estudo na cidade de Cambé-PR.** Revista de Morfologia Urbana, v. 10, n. 1, e00193, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.47235/rmu.v10i1.193. Acesso em: 16 maio 2026.

COSTA, M. G; SAMPAIO, J. O. Ú. (2024). **Análise das previsões financeiras da implementação da política de tarifa zero no transporte público urbano por ônibus em grandes municípios brasileiros.** DELOS: Desarrollo Local Sostenible, v. 17, n. 61, e2597, nov. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.55905/rdelosv17.n61-057. Acesso em: 15 abril 2026.

CULLEN, G. (1971). **Paisagem Urbana.** Lisboa: Edições 70, 1971, 202 p. DEÁK, Csaba.

DAVID, D. C. (2024). **Entre O Espraiamento E A Compacidade: A Mobilidade Em Cidades Médias Brasieiras.** Periódico Unifacef. Disponível em: https://doi.org/10.29327/2681802.27.3-5. Acesso em: 18 julho 2025.

DEUS, L. R. de. (2008). **A influência da forma urbana no comportamento de viagem das pessoas: estudo de caso em Uberlândia, MG.** 139 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/4264. Acesso em: 15 março 2026

DEMPSEY, N. (2010). **Revisiting the compact city?** Built Environment, 36(1), 5–8. Disponível em: https://doi.org/10.2148/benv.36.1.5. Acesso em: 07 maio 2025.

DI LORENZO, S; ANDRADE MAIRINQUE, L. de; VALENTIM CEZAR, H; PALMA LIMA, J. (2023). **Energy efficiency for urban mobility: a systematic review.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 43., 2023, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: ABEPRO, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.14488/ENEGEP2023_TN_ST_407_2007_45878. Acesso em: 15 abril 2026.

DING, C. et al. (2017). **Exploring the influenceof built environment on travel mode choice considering the mediating effects of car ownership and travel distance.** Transportation Research Part A: Policy and Practice, v. 100, p. 65-80. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.008. Acesso em: 17 fevereiro 2025.

DONAGHY, T. Q; HEALY, N; JIANG, C. Y; BATTLE, C. P. **Fossil fuel racism in the United States: how phasing out coal, oil, and gas can protect communities**. Energy Research & Social Science, v. 100, 103104, 2023. Disponível em: 10.1016/j.erss.2023.103104. Acesso em: 05 agosto 2025.

DUNCAN, M. J. Et al. (2010). **Relationships of Land Use Mix with Walking for Transport: Do Land**

Uses and Geographical Scale Matter? Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, New York, v. 87, n. 5, p. 782 - 795. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11524-010-9488-7. Acesso em: 02 junho 2025.

ECHENIQUE, M. H. et al. (2012). **Growing Cities Sustainably.** Journal of the American Planning Association, v. 78, p. 121-137. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01944363.2012.666731. Acesso em: 12 maio 2025.

EEA (2012). (European Environment Agency). **Energy efficiency and energy consumption in the transport sector.** Disponível em: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/environmental-indicator-report-2012/environmental-indicator-report-2012. Acesso em: 15 setembro 2024.

ELVIR, M. A. M. (2017). **Mulher e mobilidade urbana, uma perspectiva de classe: retratos da mobilidade urbana de mulheres da comunidade do Coque-Recife.** Recife, Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) – Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/24859. Acesso em: 10 setembro 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanço energético nacional 2017: ano-base 2016.** Rio de Janeiro: EPE, 2017. Anexo VI: unidades. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/arquivos/2-11-capitulo-9-anexos-pdf.pdf. Acesso em: 29 agosto 2025.

EWING, R. (1997). **Is Los Angeles-Style Sprawl Desirable?** Journal of the American Planning Association, v. 63, p. 107-126. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01944369708975728. Acesso em: 15 maio 2025.

EWING, R. (2010). **Characteristics, causes, and effects of sprawl: A literature review.** In: Urban Ecology: An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature. Springer, 2010. p. 519–535. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-0-387-73412-5_34. Acesso em: 03 julho 2025.

EWING, R; CERVERO, R. (2001) **Travel and the built environment: a synthesis.** Transportation Research Record, n. 1780, p. 87–114, 2001. Disponível em: https://doi.org/10.3141/1780-10. Acesso em: 04 agosto 2025.

EWING, R; CERVERO, R. (2010). **Travel and the built environment: a meta-analysis.** Journal of the

American Planning Association, v. 76, n. 3, p. 265–294, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01944361003766766. Acesso em: 03 junho 2025.

EWING, R.; HAMIDI, S. (2015). **Compactness versus sprawl: A review of recent evidence from the United States.** Journal of Planning Literature, v. 30, n. 4, p. 413–432. Disponível em: https://doi.org/10.1177/0885412215595439. Acesso em: 03 julho 2025.

FERNANDES, J. C. (2011). **Condomínios horizontais fechados e a produção do espaço urbano em Uberlândia-MG.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/15991. Acesso em: 24 abril 2026.

FERREIRA, W. R. (2002) **O espaço público nas áreas centrais: a rua como referência - um estudo de caso em Uberlândia - MG.** Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: https://doi.org/10.11606/T.8.2002.tde-28042006-103725. Acesso em: 15 maio 2025.

FREITAS, M. P. (2010). **Mobilidade urbana sustentável e a sua viabilidade nas cidades médias: estudo de referência de Araguari/MG.** 2010. 318 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16098. Acesso em: 18 outubro 2024.

FOCAS, C. (2016). **Travel behaviour and CO_2 emissions in urban and exurban London and New York. Transport Policy,** v. 46, p. 82-91. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.11.003. Acesso em: 17 março 2025.

GARREFA, F. et al. (2019). **Uso Do Solo E Padrões De Viagem: Uma Análise Metodológica Baseada Em Estudos De Caso.** Simpósio Brasileiro De Qualidade Do Projeto No Ambiente Construído, Uberlândia. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/sbqp/article/view/3260. Acesso em: 25 setembro 2024.

GARREFA, F.; CARVALHO, F. F.; ELIAS, J. T. de S.; PINTO, I. D. de C. (2020). **Padrões de viagens intraurbanas para o trabalho e estabelecimentos educacionais: evidências a partir do estudo de caso de Uberlândia-MG.** Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 21, n. 78, p. 303–324. Disponível em: https://doi.org/10.14393/RCG217857702. Acesso em: 25 agosto 2025.

GARREFA, F; TAVARES, H. C; ANDREO, J. C. L; SILVA, C. B; BONTEMPO, V. C. da S. **Transporte**

por aplicativo e tarifação dinâmica nas periferias de Uberlândia – MG. Artigo submetido à revista Caminhos de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, em julho de 2026. Em processo de avaliação.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas.** São Paulo: Perspectiva, 2010.

GEIPOT. (2011). **Planejamento cicloviário: uma política para as bicicletas.** Brasília: Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, 2011. Disponível em: https://observatoriodabicicleta.org.br/uploads/2021/03/PolAticaparaBicicletas-1980Geipot.pdf. Acesso em: 05 maio 2026.

GOMIDE, A. de Á. (2003). **Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos para Políticas Públicas.** Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/beb19239-6cdd-4039-80ee-a586e5d124e2/content. Acesso em: 30 maio 2024.

GORDON, P.; KUMAR, A.; RICHARDSON, H. W. (1989). **The Influence of Metropolitan Spatial Structure on Commuting Time**. Journal of Urban Economics, v. 26, p. 138-151. Disponível em: https://doi.org/10.1016/0094-1190(89)90013-2. Acesso em: 12 maio 2025.

GORDON, P.; RICHARDSON, H. W. (1989). **Gasoline Consumption and Cities: A Reply.** Journal of the American Planning Association, v. 55, p. 342-346. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01944368908975421. Acesso em: 14 maio 2025.

GRAHAM, S.; MARVIN, S. (2001). **Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition.** London: Routledge. Disponível em: https://doi.org/10.4324/9780203452202_chapter_1. Acesso em: 20 agosto 2025.

GROHMANN, R. **Plataformização do trabalho: entre datificação, financeirização e racionalidade neoliberal.** Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação, da Comunicação e da Cultura, v. 22, n. 1, p. 106–122, jan./abr. 2020. Disponível em: https://periodicos.ufs.br/eptic/article/view/12188. Acesso em: 26 maio 2026

HACK, G. Shaping Urban Form. (2012). In: SANYAL, Bishwapriya; VALE, Lawrence J.; ROSAN, Christina D. (Ed.). **Planning Ideas That Matter: Livability, Territoriality, Governance, and Reflective Practice.** Cambridge, Ma: The MIT Press. Cap. 2. p. 33-63. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/j.ctt5hhktr. Acesso em: 30 julho 2025.

HANNAS, A. S. C. D; MOREIRA, G. C; CRUZ, A. C. da. (2024). **Mobilidade urbana e desigualdades de gênero na cidade de São Paulo.** urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 16, e20230141, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2175-3369.016.e20230141. Acesso em: 16 maio 2026.

HARVEY, D. (2004). **Espaços de esperança**. São Paulo: Loyola.

HARVEY, D. (2005) **A produção capitalista do espaço.** São Paulo: Annablume.

HARVEY, D. (2009). **Social justice and the city.** Revised edition. Athens, GA: University of Georgia Press, 2009.

HARVEY, D. (2014). **Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana.** São Paulo, Martins Fontes.

HILLIER, B.; HANSON, J. (1984). **The social logic of space.** Londres: Cambridge University, 1984. Disponível em: https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237. Acesso em: 26 junho 2025.

HOLDEN, E.; NORLAND, I. T. (2005). **Three Challenges for the Compact City as a Sustainable Urban Form: Household Consumption of Energy and Transport in Eight Residential Areasin the Greater Oslo Region.** Urban Studies, v. 42, p. 2145-2166. Disponível em: https://doi.org/10.1080/00420980500332064. Acesso em: 13 junho 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, [s. d.]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados. Acesso em: 2 maio 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Uberlândia (MG): cidades e estados.** Rio de Janeiro: IBGE, [s. d.]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uberlandia.html. Acesso em: 30 julho 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: panorama: educação.** Rio de Janeiro: IBGE, [s. d.]. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/. Acesso em: 16 maio 2026.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World total energy supply by region, 1990–2018.** Paris: IEA, 2020. Disponível em: https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-total-energy-supply-

-by-region-1990-2018. Acesso em: 23 outubro 2024

IMAN, S. N; HERWANGI, Y. (2021). **Assessment of transport poverty and its social-economic impacts on communities: case of Bekasi Barat, Bekasi City.** IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, v. 764, n. 1, 012031, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1088/1755-1315/764/1/012031. Acesso em: 15 abril 2026

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Mobilidade urbana e renda no Brasil.** Brasília:

IPEA, diversos anos. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/. Acesso em: 10 outubro 2025.

JACOBS, A. B. (1993). **Great Streets.** Cambridge: MIT Press.

JACOBS, J. (1961). **The death and life of great American cities.** New York: Random House.

JACOBS, J. (2000). **Morte e vida de grandes cidades.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JENKS, M. **Compact City. The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies**, 2019.

KENWORTHY. (2003). **Transport Energy Use and Greenhouse Gases in Urban Passenger Transport Systems:A Study of 84 Global Cities.** International Sustainability Conference. Anais... Fremantle: 2003. Disponível em: https://researchportal.murdoch.edu.au/esploro/outputs/conferencePaper/991005542038207891. Acesso em: 18 abril 2026.

KENWORTHY, J. R. **Reducing passenger transport energy use in cities: a comparative perspective on private and public transport energy use in American, Canadian, Australian, European and Asian cities.** In: DROEGE, P. (ed.). Urban energy transition: renewable strategies for cities and regions. 2. ed. [S. l.]: Elsevier, 2018. p. 169–204. Disponível em: https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102074-6.00024-3. Acesso em: 15 abril 2026.

KIRWAN, R. (1992). **Urban form, Energy and Transport: A Note on The NewmanKenworthy Thesis.** Urban policy and research, v. 10, n. April 2015, p. 6-23. Disponível em: https://doi.org/10.1080/08111149208551480. Acesso em: 19 maio 2025.

KRIZEK, K. J. (2003). **Residential Relocation and Changes in Urban Travel: Does Neighborhood-S-**

cale Urban Form Matter?. Journal of the American Planning Association, v. 69, p. 265-281. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01944360308978019. Acesso em: 20 junho 2025.

KOSAI, S.; YUASA, M.; YAMASUE, E. (2020)**. Chronological Transition of Relationship between Intracity Lifecycle Transport Energy Efficiency and Population Density.** Energies, v. 13, p. 2094. Disponível em: https://doi.org/10.3390/en13082094. Acesso em: 04 setembro 2024.

KOSTIAN, N. L. (2022). **Complex energy efficiency evaluation of urban passenger transport.** Visnyk of National Transport University, n. 53, p. 178-185, 2022. Disponível em: http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/53/178_185.pdf. Acesso em: 15 abril 2026.

KUZMYAK, J. R.; BABER, C.; SAVORY, D. (2006). **Use of Walk Opportunities Index to Quantify Local Accessibility.** Transportation Research Record, v. 1977, p. 145-153. Disponível em: https://doi.org/10.1177/0361198106197700117. Acesso em: 13 maio 2025.

LENCIONI, S. (2011). **Cidades médias e o urbano regional.** In: SPOSITO, M. E. B.; WHITACKER, A. M. (org.). Cidades médias: produção do espaço urbano e regional. São Paulo: Expressão Popular, p. 87–114.

LEFEBVRE, H. (2006). **Revolução Urbana.** Belo Horizonte: Ed. UFMG.

LUCENA, J. G. D. (2018). **Cidades caminháveis: as influências do espaço urbano na caminhabilidade.** In X Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Córdoba, Junio 2018. Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori. Universitat Politècnica de Catalunya. Disponível em: https://doi.org/10.5821/siiu.9095. Acesso em: 12 agosto 2025.

LOBODA, C. R; MIYAZAKI, V. K. (2012). **Entre a centralidade e a circulação: uma abordagem sobre o transporte coletivo em duas cidades médias brasileiras.** Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 13, n. 44, p. 256-264. Disponível em: https://doi.org/10.14393/RCG134419852. Acesso em: 10 maio 2025.

MANAUGH, K.; MIRANDA-MORENO, L. F.; EL-GENEIDY, A. M. (2010). **The effect of neighbourhood characteristics, accessibility, home-work location, and demographics on commuting distances distances.** Transportantion, v. 37, p. 627-646. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11116-010-9275-z. Acesso em: 12 maio 2025.

MARICATO, E. (2011). **O impasse da política urbana no Brasil.** Petrópolis: Vozes.

MARICATO, E. (2013). **É a questão urbana, estúpido!**. In: VAINER, C. et al. Cidades rebeldes: passe livre e as manifestações que tomaram as ruas do Brasil São Paulo, Boitempo.

MARINO, F. (2023). **Mobilidade, cidadania e desigualdade: analisando a infraestrutura cicloviária do Rio de Janeiro.** Publicação 2023. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Petrópolis, RJ/Brasil. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2236-9996.2024-6012. Acesso em: 05 maio 2024.

MEDEIROS, V. A. S. de; BARROS, A. P. B. G. (2014). **Centralidades e sintaxe espacial: variáveis para a compreensão da acessibilidade urbana.** In: KNEIB, Érika Cristine (org.). Projeto e cidade: centralidades e mobilidade urbana. Goiânia: Gráfica UFG, 2014. p. 269-318. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/403/o/PROJETO_E_CIDADE_CENTRALIDADES_E_MOBILID%282%29.pdf. Acesso em: 29 julho 2026.

MELO, D. M. (2024). **A percepção de confiança do usuário sobre as medidas de segurança entre transporte público e por aplicativos: um estudo de caso com os discentes da UFAM.** 2024. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2024. Disponível em: https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/8366. Acesso em: 10 agosto 2025.

MELLO, J. A. V. B; MELLO, A. J. R; ORRICO FILHO, R. D. (2016). **Centralidade basada em deslocamentos e seus reflexos sobre a estrutura monopolicentrica da região metropolitana do Rio de Janeiro.** Investigaciones geográficas, n. 89, p. 74-89. Disponível em: https://doi.org/10.14350/rig.46184. Acesso em: 27 agosto 2025.

MELLO, J. C. (1975). **Planejamento dos transportes.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.

MENEZES, R; SANTOS, L B. (2023). **Uber(idade): As plataformas digitais sob o contexto da Reestruturação do Espaço no Brasil (2014-2022).** In: Anais Do Xv Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica / VIII CONGRESSO FLUMINENSE DE PóS-GRADUAçãO, 2023, Campos dos Goytacazes. Anais eletrônicos..., Galoá. Disponível em: https://proceedings.science/confict-conpg/confict-conpg-2023/trabalhos/uberidade-as-plataformas-digitais-sob-o-contexto-da-reestruturacao-do-espaco-no?lang=pt-br. Acesso em: 21 novembro 2025.

MESQUITA, A. P.; SILVA, H. Q. da. **As linhas do tecido urbano: o sistema de transportes e a evolução urbana de Uberlândia-MG.** Uberlândia: Roma, 2006.

MESQUITA, A. P. **Dos fragmentos à totalidade? Mobilidade e Legibilidade Urbana de Uberlândia MG.** 2008. 373p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós Graduação em Geografia. Uberlândia, 2008. Disponivel em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/15911. Acesso em: 15 outubro 2025.

MICHELOTTO, L. D. G. & SOBRINHO, F. L. A. (2018). **A Urbanização Dispersa Da Cidade De Uberlândia, Minas Gerais, Brasil** - Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pos-graduação em Geografia - UFRGS. Disponivel em: https://doi.org/10.22456/1982-0003.82789. Acesso em: 06 maio 2024.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Mobilidade e desenvolvimento urbano.** Brasília: MCidades, 2006. 164 p. Disponivel em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/mobilidade-urbana. Acesso em: 05 maio 2024.

MIODINOW, L. **Subliminar: como o inconsciente influencia nossas vidas.** Rio de Janeiro: Zanar, 2013.

MOLINARI, A. T. G; BERNARDINIS, M. de A. P. (2024). **O acesso à educação promovendo uma mobilidade sustentável nas cidades.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 29, e290061, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-24782024290061. Acesso em: 10 julho 2026

MOURA, R. D. A; VASCONCELOS FILHO, J. M. (2022). **A Espacialização/Variação Do Preço Dos Imóveis Em Caicó E Seus Impactos No Tocante Ao Direito À Moradia E A Qualidade Da Infraestrutura Encontrada Nas Diversas Regiões Da Cidade.** Revista GeoSertões, v. 7, n. 14, p. 64-80, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.5281/zenodo.10689818. Acesso em: 17 agosto 2025

NETO, I.; LIMA, É. S; FEITOSA, Z. O. (2022). **A Percepção sobre diferentes modos de transportes: Uma análise de diários de mobilidade urbana**. Revista Escola DetranRS, v. 1, n. 2, p. 36-52. Disponível em: https://revistaescola.detran.rs.gov.br/index.php/escola/article/view/90. Acesso em: 07 Julho 2025.

NEUMAN, M. (2005). **The Compact City Fallacy.** Journal of Planning Education and Research , 25 (1), 11-26. Disponível em: https://doi.org/10.1177/0739456X04270466. Acesso em: 12 agosto 2025.

NEWMAN, P. W. G.; KENWORTHY, J. R. (1989). **Gasoline Consumption and Cities A Comparison of U.S. Cities with a Global Survey.** Journal of the American Planning Association ISSN:, v. 55, p. 24-37. Disponível em: https://doi.org/10.1080/01944368908975398. Acesso em: 17 agosto 2025.

NEWMAN, P. W. G.; KENWORTHY, J. R. (1996). **The land use-transport connection An overview.** Land Use Policy, v. 13, p. 1-22. Disponível em: https://doi.org/10.1016/0264-8377(95)00027-5. Acesso em: 15 agosto 2025.

NEWMAN, P.; KENWORTHY, J. (1999). **Sustainability and cities: overcoming automobile dependence.** [s.l.] Island Press.

NUNES, K.; FILHO, V. R. (2012). **Desenvolvimento Sócio-Espacial E Dinâmica Urbana Da Zona Sul Da Cidade De Uberlândia.** GEOUSP: Espaço e Tempo, v. 31, p. 69-78. Disponível em: https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2012.74253. Acesso em: 13 junho 2025.

O'NEILL, B.; CHEN, B. (2002). **Demographic Determinants of Household Energy Use in the United States.** JSTOR, v. 28, p. 53-88. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/3115268. Acesso em: 17 agosto 2025.

OLAK, A; FAVARÃO, A. L; KANASHIRO, M. (2018). **Uso Misto Do Solo: Associação Entre A Medida De Integração E O Cálculo De Entropia Um Estudo De Caso**. Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído, v. 17, n. 1, p. 3828-3835. Disponível em: https://doi.org/10.46421/entac.v17i1.1829. Acesso em: 20 julho 2025.

OLIVEIRA, L. A. de; CRUZ, S. N.; PEREIRA, A. P. B. Palmas: a relação da estrutura espacial com a mobilidade urbana. In: KNEIB, Érika Cristine (org.). **Projeto e cidade: centralidades e mobilidade urbana.** Goiânia: Gráfica UFG, 2014. p. 197-215. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/403/o/PROJETO_E_CIDADE_CENTRALIDADES_E_MOBILID%282%29.pdf. Acesso em: 31 julho 2026.

OSWALD, Y.; OWEN, A.; STEINBERGER, J. K. (2020). **Large inequality in international and intranational energy footprints between income groups and across consumption categories.** Nature Energy, v. 5, p. 231-239. Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41560-020-0579-8. Acesso em: 12 julho 2025.

OURO, E. M. do; CASTRO, H. P. de; BIONDILO, M. C. F. (2011). **Terminais urbanos de ônibus: novos conceitos de projeto.** São Paulo: SPTrans, 2011. Disponível em: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/terminais_urbanos_1318611509.pdf. Acesso em: 15 maio 2026.

PASQUAL, F. M; VARGAS, J. C. B. (2024). **Aplicativos de transporte e equidade: um estudo de acessibilidade em Porto Alegre/RS.** Cadernos Metrópole, São Paulo, v. 26, n. 60, e6009, maio/ago. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2236-9996.2024-6009. Acesso em: 19 fevereiro 2026.

PEREIRA, F. L. (2008). **A tarifa do transporte coletivo urbano (TCU) na (i)mobilidade da população de Uberlândia.** Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16073. Acesso em: 15 maio 2026.

PEREIRA, E. M. (2014). **Cidade, urbanismo e mobilidade urbana.** Geosul, Florianópolis, v. 29, edição especial, p. 73-92, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.5007/2177-5230.2015v30n60p73. Acesso em: 11 agosto 2025.

PEREIRA, R. H. M.; BRAGA, C. K. V.; SERRA, B.; NADALIN, V. G. (2020). **Desigualdades socio-espaciais de acesso a oportunidades nas cidades brasileiras – 2019**. Brasília: Ipea, 2020. Texto para Discussão, n. 2535. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/89484aa-8-8b87-476c-a3de-02ec9c77aa22/content. Acesso em: 05 agosto 2025.

PEREIRA, R. H. M.; WARWAR, L.; PARGA, J.; BAZZO, J.; BRAGA, C.K. V.; HERSZENHUT, D.; SARAIVA, M. (2021). **Tendências e desigualdades da mobilidade urbana no Brasil I: o uso do transporte coletivo e individual.** Rio de Janeiro: Ipea, 2021. (Texto para Discussão, n. 2673). Disponível em: https://doi.org/10.38116/td2673. Acesso em: 15 março 2026.

PEREIRA, R. H. M. et al. (2022). **Forma urbana e mobilidade sustentável: evidências de cidades brasileiras.** Rio de Janeiro: Ipea, 2022. Texto para Discussão, n. 2802. Disponível em: 10.38116/td2802. Acesso em: 05 agosto 2025.

PERO, V; STEFANELLI, V. (2015). **A questão da mobilidade urbana nas metrópoles brasileiras.** Revista de Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 366-402, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1590/198055271932. Acesso em: 15 abril 2026.

PETERS, D. (2002). **Gender and Transport in Less Developed Countries: A Background Paper in**

Preparation for CSD-9. Disponível em: https://www.academia.edu/47089237/Gender_and_Transport_in_Less_Developed_Countries_a_background_paper_in_preparation_for_CSD_9. Acesso em: 05 maio 2025.

PINHEIRO, J. V. C. (2025). **O papel das normas na redução das emissões de gases poluentes no setor de transportes.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2025. Disponível em: https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/9693. Acesso em: 15 abril 2026.

PONT, M. B.; HAUPT, P. (2010). **Spacematrix: Space, Density and Urban Form.** Rotterdam: NAI Publishers.

PUCHER, John; BUEHLER, Ralph. (ed.). (2012). **City cycling.** Cambridge: MIT Press, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.7551/mitpress/9434.001.0001. Acesso em: 22 janeiro 2026.

QGIS - **Um Sistema de Informação Geográfica livre e aberto.** Disponível em: https://www.qgis.org/download/. Acesso em: 04 maio 2024.

REIS, E. C. G.; VERAS, M. P. B. (2024). **Desigualdades sociais, territórios da vulnerabilidade e mobilidade urbana.** Artigo publicado Cad. Metrop., São Paulo, v. 26, n. 60, pp. 537-560, maio/ago 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2236-9996.2024-6007. Acesso em: 15 maio 2024.

REISI, M; AYE, L; RAJABIFARD, A; NGO, T. (2016). **Land-use planning: implications for transport sustainability.** Land Use Policy, v. 50, p. 252–261, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.09.018. Acesso em: 05 maio 2025.

RIBEIRO, L. L; MARINHO, E. (2012). **Time poverty in Brazil: measurement and analysis of its determinants. Estudos Econômicos,** São Paulo, v. 42, n. 2, p. 285-306, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0101-41612012000200003. Acesso em: 16 maio 2026.

RODE, P.; KEIM, C.; ROBAZZA, G.; VIEJO, P.; SCHOFIELD, J. (2014). **Cities and energy: urban morphology and residential heat-energy demand.** Environment and Planning B: Planning and Design, v. 41, n. 1, p. 138-162, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1068/b39065. Acesso em: 17 maio 2025.

RODRIGUES, M. J.; SOARES, B. R. (2004). **O plano diretor e o sistema integrado de transportes de**

uberlândia (MG). Caminhos da geografia, v. 8, n. 13, p. 158-174. Disponível em: https://doi.org/10.14393/RCG51315359. Acesso em: 17 junho 2025.

ROLNIK, R. Acesso ao solo urbano: limites e possibilidades. In: **Acesso à terra urbanizada: implementação de planos diretores e regularização fundiária plena**. Florianópolis: UFSC; Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2008. Aula 1. Disponível em: https://www.unmp.org.br/wp-content/uploads/2008/10/LIVRO_AULA_1.pdf. Acesso em: 15 julho 2025.

ROSENBLAT, A. (2018). **Uberland: how algorithms are rewriting the rules of work.** Oakland: University of California Press, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1525/9780520970632. Acesso em: 19 janeiro 2026.

SANTANA, Lucycleide Santos. (2006). **Os vazios urbanos nos centros de cidades como lugar para habitação de interesse social: o caso de Maceió/AL.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federalde Alagoas, Maceió. Disponível em: https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/721. Acesso em: 19 maio 2025.

SANTOS, C. D. (2009) **A formação e produção do espaço urbano: discussões preliminares acerca da importância das cidades médias para o crescimento da rede urbana brasileira.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 5, n. 1, p. 177-190, 2009. Disponível em: https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/188. Acesso em: 25 agosto 2025

SANTOS, F. de J.; PAES, S. R.; GOMES, J. L. de S.; MORAIS, R. L. de S. (2021). **Motivação para a escolha da motocicleta: uma análise sob a perspectiva de motociclistas acidentados.** Cadernos Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 260–270, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1414-462X202129020056. Acesso em: 27 julho 2026.

SANTOS, JR. W. R.; PROENÇA, A. D. A. (2020). **A infraestrutura rodoviária e a urbanização regional contemporânea no território paulista: o caso do corredor urbano Campinas-Sorocaba, Brasil.** Revista Latinoamericana de Estudos Urbanos e Regionais - EURE (Santiago), v. 46, n. 138, p. 1–25. Disponível em: https://doi.org/10.4067/S0250-71612020000200235. Acesso em: 29 julho 2025.

SANTOS, M. (2006). **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2006.

SANTOS, M. A. F. (2014). **A Geografia Dos Crimes Violentos Em Uberlândia-Mg.** Revista da Anpege, v. 12, n. 19, p. 166-182. Disponível em: https://doi.org/10.5418/RA2016.1219.0007. Acesso em: 21 junho 2025.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970–2023.** [S. l.]: SEEG, 2024. Disponível em: https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/11/SEEG-RELATORIO-ANALITICO-12.pdf. Acesso em: 15 abril 2026.

SHIAKU, A. C. (2020). **Transporte público em Uberlândia: apropriação de princípios de cidades inteligentes.** Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Organizacional) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional, Uberlândia, 2020. Disponível em: http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.3920. Acesso em: 03 maio 2026.

SILVA, D. R. da; RIBEIRO, T. C. (s.d.). **A evolução da cidade de Uberlândia-MG, Brasil**. [S. l.: s. n.]. Disponível em: https://www.academia.edu/35147207/A_EVOLU%C3%87%C3%83O_DA_CIDADE_DE_UBERL%C3%82NDIA_MG_BRASIL. Acesso em: 24 abril 2026.

SILVA, C. F; PEREIRA, C. S. S. (2021). **Reestruturação do capitalismo no contexto das cidades médias: reflexões em torno da precarização do trabalho em Mossoró-RN.** Revista Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 22, n. 80, p. 34–52. Disponível em: https://doi.org/10.14393/RCG228054393. Acesso em: 29 julho 2025.

SILVA, G. J. A; SILVA, S. E; ALEJANDRO, C. (2016). **Densidade, dispersão e forma urbana: dimensões e limites da sustentabilidade habitacional.** Arquitextos, São Paulo, ano 16, n. 189.07. Disponível em: https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.189/5957. Acesso em: 20 agosto 2025.

SILVA, J. P. G. da; CLEPS, G. D. G. (2013). **Reflexões sobre planejamento urbano em Uberlândia (MG): a abordagem do Plano Diretor atual para a mobilidade urbana.** Espaço & Geografia, v. 16, n. 1, p. 155–186. Disponível em: https://doi.org/10.26512/2236-56562013e39961. Acesso em: 03 agosto 2026.

SILVA, J. P. G. da. (2014). **As políticas públicas de planejamento e o desenvolvimento urbano de Uberlândia (MG).** 161 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.14393/ufu.di.2014.304. Acesso em: 05 agosto 2026.

SILVA, L.J.C. (2013). **Estudo da percepção ambiental aos alunos do ensino médio no colégio estadual Manoel de Jesus em Simões Filho, BA.** Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22717/2/MD_GAMUNI_2014_2_8.pdf. Acesso em: 15 agosto 2025.

SILVA, M. M. A. (2023). **Mulheres e cidades: injustiças territoriais, sexismo e racismo na mobilidade urbana.** Recife: SOS Corpo. Disponível em: https://soscorpo.org/wp-content/uploads/MULHERESECIDADES_MerciaMaria_LIVRO-DIGITAL.pdf. Acesso em: 05 setembro 2024.

SILVA, P. H. da; SILVA, N. A. B; ARUWAJOYE, A. O; RAW, M. C. P; OLIVEIRA, J. da R. B; BRASIL, A. C. de M. (2018). **Análise da influência dos fatores socioeconômicos na percepção dos atributos da mobilidade urbana: estudo de caso do Distrito Federal.** In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES DA ANPET, 32., 2018, Gramado. Anais [...]. Gramado: ANPET, 2018. p. 257-268. Disponível em: https://www.anpet.org.br/anais32/documentos/2018/Aspectos%20Economicos%20Sociais%20Politicos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Politicas%20Publicas%20e%20Transporte%20II/5_279_AC.pdf. Acesso em: 29 julho 2026.

SOARES, B. R. (1997). **Uberlândia: da Boca do Sertão a Cidade Jardim.** Sociedade e Natureza, v. 9, n. 18, p. 95-124. Disponível em: https://doi.org/10.14393/SN-v9-1997-61174. Acesso em: 07 maio 2025.

SOUSA, C. A. (2010). **Do cheio para o vazio: metodologia e estratégia na avaliação de espaços urbanos obsoletos.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitectura, Universidade de Lisboa, Lisboa. Disponível em: https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/departamentos/decivil/dissertacao/2353642310053. Acesso em: 12 maio 2025.

SOUSA, L. M. de; ALIPRANDI, D. C.; OLIVEIRA, S. R. C. de. (2024). **Planejamento urbano, mobilidade e transporte: pesquisa bibliométrica na base SciELO CI de 1997 a 2024**. In: SEMINÁRIO DE INTEGRAÇÃO REGIONAL, 22., 2024, Campos dos Goytacazes. Anais [...]. Campos dos Goytacazes: Universidade Candido Mendes, 2024. p. 1–20. Disponível em: https://seminariodeintegracao.ucam-campos.br/wp-content/uploads/2024/12/3-PLANEJAMENTO-URBANO-MOBILIDADE-E-TRANSPORTE.pdf. Acesso em: 03 agosto 2026.

SOUTHWORTH, Michael. (2005). **Designing the walkable city.** Journal of Urban Planning and Development, v. 131, n. 4, p. 246-257, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9488(2005)131:4(246). Acesso em: 16 maio 2026.

SOUZA, M. V. M. (2009). **Cidades médias e novas centralidades : análise dos subcentros e eixos comerciais em uberlândia (MG).** [s.l.] Dissertação de mestrado em Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16050. Acesso em: 29 agosto 2025.

SPOSITO, E. S.; SPOSITO, M. E. B. (2020) **Fragmentação socioespacial**. Mercator, Fortaleza, v. 19, e19015, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.4215/rm2020.e19015. Acesso em: 20 junho 2026.

STEAD, D. (2001). **Relationships between land use, socioeconomic factors, and travel patterns in Britain.** Environment and Planning B: Planning and Design, v. 28, n. 1, p. 499-528. Disponível em: https://doi.org/10.1068/b2677. Acesso em: 19 junho 2025.

TEDESCO, G. M. I; PAIVA, M. de; BARROS, A. P. B. G. (2014). **Brasília: a relação entre a estrutura espacial e a mobilidade urbana na capital federal.** In: KNEIB, Érika Cristine (org.). Projeto e cidade: centralidades e mobilidade urbana. Goiânia: Gráfica UFG, 2014. p. 149-165. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/403/o/PROJETO_E_CIDADE_CENTRALIDADES_E_MOBILID%282%29.pdf. Acesso em: 29 julho 2026.

TESTI, C. V. (2023). **Veículos elétricos e mobilidade urbana no Brasil: um panorama dos limites e possibilidades no início do século XXI.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Ve%C3%ADculos+el%C3%A-9tricos+e+mobilidade+urbana+no+Brasil%3A+um+panorama+dos+limites+e+possibilidades+no+in%-C3%ADcio+do+s%C3%A9culo+XXI&btnG=. Acesso em: 25 agosto 2026.

TOMAZ, C.; GIUGLIANO, L.G. (1997). **A razão das emoções: um ensaio sobre "O erro de Descartes".** Estudos de Psicologia,v. 2, n. 2, p. 407-411. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-294X1997000200013. Acesso em: 17 agosto 2025.

TRANSPORTE COLETIVO.(2024). **BRT em Uberlândia: solução para a mobilidade urbana ou desafio em expansão? 2024**. Disponível em: https://transportecoletivo.org.br/transporte_publico/brt-em--uberlandia-solucao-para-a-mobilidade-urbana-ou-desafio-em-expansao/. Acesso em: 15 maio 2026.

UBERLÂNDIA (MG). Prefeitura Municipal. (2019). **Relatório de acompanhamento de usuários por linha - SIT 2012/2016.** Uberlândia: Prefeitura Municipal de Uberlândia, 2019. Disponível em:

https://www.uberlandia.mg.gov.br/portal-da-transparencia/mobilidade-urbana/. Acesso em: 27 abril 2026

UBERLÂNDIA (MG). Prefeitura Municipal. (s.d.). **Corredores de ônibus.** Disponível em: https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/transito-e-transportes/corredores-de-onibus/. Acesso em: 27 abril 2026.

UBERLÂNDIA (MG). Prefeitura Municipal. **Mapa base de Uberlândia.** Uberlândia: Prefeitura Municipal, [s. d.]. Disponível em: https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/planejamento-urbano/mapas-e-bairros/. Acesso em: 02 maio 2024.

UBERLÂNDIA (MG). Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. **Plano Diretor.** Uberlândia: Prefeitura Municipal de Uberlândia, [s.d.]. Disponível em: https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/planejamento-urbano/plano-diretor/. Acesso em: 17 novembro 2025.

UBERLÂNDIA. (2024). **14ª Reunião do Conselho do Plano Diretor de Uberlândia – Apresentação.** Uberlândia: Prefeitura Municipal de Uberlândia. Disponível em: https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/planejamento-urbano/plano-diretor/. Acesso em: 15 julho 2025.

VAN ACKER, V.; WITLOX, F. (2011). **Commuting trips within tours: how is commuting related to land use?** Transportation, v. 38, p. 465-486. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11116-010-9309-6. Acesso em: 05 agosto 2025.

VASCONCELLOS, E. A. D. (1999). **Circular é preciso, viver não é preciso: a história do trânsito na cidade de São Paulo.** São Paulo, Annablume.

VASCONCELLOS, E. A. D. (2012). **Mobilidade urbana e cidadania.** Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2012.

VASCONCELLOS, E. A. (2012) **Transporte urbano e mobilidade: conceitos e políticas.** 2. ed. São Paulo: Annablume.

VASCONCELLOS, E. A. de; MENDONÇA, A. (2010) **Política nacional de transporte público no Brasil: organização e implantação de corredores de ônibus**. Revista dos Transportes Públicos, São Paulo, ano 33, n. 126, p. 73-95, 2010. Disponível em: https://files.antp.org.br/2016/4/7/revista-completa-126pdf.

pdf. Acesso em: 12 maio 2024.

VASCONCELLOS, E. A. de. (2016). Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão. In: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (org.). **Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano.** Brasília, DF: Ipea; ITDP, 2016. p. 57-79. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/19594. Acesso em: 12 maio 2024.

VIEIRA, A. B; CHITOLINA, N. (2025). **Mobilidade Urbana Curitiba Versos Florianópolis.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 11, n. 1, p. 1124-1136. Disponível em: https://doi.org/10.51891/rease.v11i1.17927. Acesso em: 10 agosto 2025.

VILLAÇA, F. (2001). **Espaço intra-urbano no Brasil.** São Paulo: Studio Nobel.

VITAL, G. D. (2013). **Projeto sustentável para a cidade: o caso de Uberlândia.** [s.l.] Tese de doutorado FAU - USP. Disponível em: https://doi.org/10.11606/T.16.2013.tde-19042013-153818. Acesso em: 25 agosto 2025.

WANG, W. W.; ZHANG, M.; ZHOU, M. (2011). **Using LMDI method to analyze transport sector CO_2 emissions in China**. Energy, v. 36, p. 5909-5915. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.08.031. Acesso em: 23 julho 2025.

WANG, Y. et al. (2014). **Changing Urban Form and Transport CO_2 Emissions: An Empirical Analysis of Beijing, China.** sustainability, v. 6, p. 4558-4579. Disponível em: https://doi.org/10.3390/su6074558. Acesso em: 15 julho 2025.

WEGENER, M.; FÜRST, F. (1999). **Land-Use Transport Interaction: State of the Art.** Dortmund: [s.n.]. Disponível em: http://dx.doi.org/10.17877/DE290R-240. Acesso em: 10 setembro 2025.

ZANDIATASHBAR, A.; HAMIDI, S. **Transportation amenities and high-tech firm location: an empirical study of high-tech clusters.** Transportation Research Record, v. 2675, n. 12, p. 820–831, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1177/03611981211031219. Acesso em: 05 agosto 2025.

ZHANG, M; HONG, J; NASRI, A. (2012). **How built environment affects travel behavior: A comparative analysis of the connections between land use and vehicle miles traveled in US cities.** Journal of Transport and Land Use, v. 5, n. 3, p. 40–57. Disponível em: https://doi.org/10.5198/jtlu.v5i3.266. Acesso

em: 08 maio 2025.

ZEGRAS, C. (2010). **The Built Environment and Motor Vehicle Ownership and Use: Evidence from Santiago de Chile.** Urban Studies, v. 47, p. 1793-1817. Disponível em: https://doi.org/10.1177/0042098009356125. Acesso em: 12 agosto 2025.