

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL**

**TRANSPORTE PÚBLICO EM UBERLÂNDIA: APROPRIAÇÃO DE PRINCÍPIOS  
DE CIDADES INTELIGENTES**

**ALINE CRISTINE SHIAKU**

**UBERLÂNDIA  
2020**

**ALINE CRISTINE SHIAKU**

**TRANSPORTE PÚBLICO EM UBERLÂNDIA: APROPRIAÇÃO DE PRINCÍPIOS  
DE CIDADES INTELIGENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
Stricto-Sensu em Gestão Organizacional da Universidade  
Federal de Uberlândia como exigência para a conclusão  
do curso.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup> Dr. José Eduardo Ferreira Lopes

**UBERLÂNDIA**

**2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

S555t  
2020 Shiaku, Aline Cristine, 1987-  
Transporte público em Uberlândia [recurso eletrônico] : apropriação  
de princípios de cidades inteligentes / Aline Cristine Shiaku. - 2020.

Orientador: José Eduardo Ferreira Lopes.  
Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de  
Uberlândia. Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional.  
Modo de acesso: Internet.  
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.3920>  
Inclui bibliografia.  
Inclui ilustrações.

1. Administração. I. Lopes, José Eduardo Ferreira, 1971-, (Orient.).  
II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-graduação em  
Gestão Organizacional. III. Título.

---

CDU:658

Glória Aparecida – CRB-6/2047



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional  
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 5M, Sala 109 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
 Telefone: (34) 3239-4525 - www.fagen.ufu.br - ppggo@ufu.br



### ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Gestão Organizacional				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional, 55, PPGGO				
Data:	trinta e um de julho de dois mil e vinte	Hora de início:	09h30	Hora de encerramento:	12h00
Matrícula do Discente:	11822GOM003				
Nome do Discente:	Aline Cristine Shiaku				
Título do Trabalho:	Transporte público em Uberlândia: apropriação de Princípios de Cidades Inteligentes				
Área de concentração:	Gestão Organizacional				
Linha de pesquisa:	Gestão Pública				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	-				

Reuniu-se, por meio de webconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em **Gestão Organizacional**, assim composta: Professores Doutores: **José Eduardo Ferreira Lopes - FAGEN/UFU**, orientador da candidata; André Francisco Alcântara Fagundes - FAGEN/UFU e Alex Fabianne de Paulo - UFG.

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Dr. José Eduardo Ferreira Lopes, 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 do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

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

**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 **José Eduardo Ferreira Lopes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 31/07/2020, às 11:43, 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 **André Francisco Alcântara Fagundes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 31/07/2020, às 11:45, 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 **Alex Fabianne de Paulo, Usuário Externo**, em 31/07/2020, às 12:41, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2145209** e o código CRC **B6062EED**.

À minha filha Aimê e meu esposo Rodrigo,  
pelo amor e alegria que vocês trazem para os meus dias

## AGRADECIMENTOS

À minha filha Aimê, pelos sorrisos diários, por todo aprendizado e pelo maior amor do mundo. Ao meu esposo Rodrigo, que não poderia ser melhor, por todo amor, incentivo, companheirismo e paciência.

Aos meus pais, Emília e Inácio, por serem pais maravilhosos, meus exemplos de vida e dedicação. À minha doce irmã Heidi, seu sorriso sempre estará no meu coração e nas melhores lembranças. À minha irmã Karen, por todo companheirismo, amizade e ajuda em todos os momentos. Aos meus avós, por todos os ensinamentos e carinho.

Aos irmãos maravilhosos que encontrei na vida, Bruno e Débora, por sempre estarem ao meu lado.

Às minhas amigas: Ana Flávia, Ana Luiza, Adelívia, Maylla, Karla, Lygia, Adriane, Letícia e Bianca, pelas amizades tão importantes na minha vida.

À amiga querida, Olívia, que gentilmente traduziu o resumo deste trabalho.

Ao meu orientador José Eduardo Ferreira Lopes, por ser um professor e uma pessoa incrível, sempre me direcionando e incentivando neste trabalho.

Aos meus colegas de trabalho, pelas discussões e imensas contribuições: Thiago Augusto, Wesley, Luciana, Gustavo Eugênio, Sérgio Henrique, Márcia, Geovane, Ailton, Caroline e Lívia.

Aos meus colegas de mestrado pela companhia nesta jornada.

Aos professores do mestrado, especialmente os que me marcaram com seus ensinamentos, além do meu incrível orientador: Cristiane Betanho, Cíntia Rodrigues e Valdir Machado Valadão Júnior.

“A cidade é um habitat humano, e o melhor habitat é aquele que produz mais felicidade.”

**Enrique Penãlosa**



## RESUMO

O intenso e desordenado crescimento populacional traz diversos problemas urbanos nas médias e grandes cidades, especialmente na mobilidade e no transporte público. Estes problemas mostram a urgente necessidade de medidas alinhadas aos conceitos de cidades inteligentes para que não haja insuficiência de recursos essenciais para a população atual e gerações futuras. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a mobilidade urbana em Uberlândia (MG) delimitada ao transporte público, utilizando de princípios de cidades inteligentes. A pesquisa se justifica pela importância da discussão de mobilidade urbana em centros urbanos, no qual se insere Uberlândia-MG, onde o crescimento da cidade leva a grande distribuição das atividades pelo território aumentando as distâncias necessárias percorridas pelas pessoas para satisfazer suas necessidades diárias. Para dar sustentação à pesquisa, o referencial teórico abordou a mobilidade urbana, o transporte urbano, os aspectos regulamentares da mobilidade e finalmente, as cidades inteligentes. A pesquisa teve o viés qualitativo e a estratégia foi de estudo de caso. Quanto aos objetivos da pesquisa, ela foi descritiva e exploratória. Para a coleta de dados foi adotada uma triangulação de fontes, sendo: análise documental, entrevista semiestruturada e observação participante. Os resultados foram alcançados, inicialmente com a caracterização da cidade, uma visão geral da mobilidade na cidade e finalmente, analisando como aspectos de cidades inteligentes estariam inseridos ou não na mobilidade. Observamos o início de utilização de aspectos de cidades inteligentes em Uberlândia, tais como: utilização de corredores exclusivos em BRT e da central de controle para monitoramento e gestão do transporte, assim como novos corredores e terminais, ainda em implantação. Apesar disso, a cidade ainda possui como prioridade os automóveis particulares, exemplificados por diversos investimentos como viadutos, pontes e trincheiras. Estas obras apenas temporariamente melhoram os problemas de mobilidade destes locais, visto que incentivam o uso de mais veículos, que voltarão a congestionar, aumentar a poluição e causar mais acidentes e mortes. Assim, para sintetizar algumas propostas de ações voltadas para o transporte público e mobilidade urbana inteligente, como produto tecnológico desenvolveu-se uma cartilha para ser apresentada à Secretaria de Trânsito e Transportes da cidade de Uberlândia-MG.

**Palavras-chave:** transporte público; mobilidade urbana; cidade inteligente; mobilidade inteligente; TIC.

## ABSTRACT

The intense and hectic population growth brings several urban problems in medium and large cities, especially regarding mobility and public transport. These problems accentuate the urgent need for measures in line with the concepts of smart cities so that there is no shortage of essential resources for the current population and future generations. Thus, this study aimed at assessing urban mobility in the city of Uberlândia (MG) focusing exclusively on public transport, according to the principles of smart cities. The research is justified by the importance of discussing urban mobility in urban centers, Uberlândia-MG being a large one, where hectic city growth leads to a wide distribution of activities throughout the territory, increasing the necessary distances traveled by people to meet their daily needs. To support the research, the theoretical framework addressed urban mobility, urban transport, regulatory aspects of mobility and finally, smart cities. The research used a qualitative bias and the strategy was grounded on a case study. As for the research objectives, it was descriptive and exploratory. For data collection, a triangulation of sources was adopted: document analysis, semi-structured interview and participant observation. Results were achieved: initially with the characterization of the city, an overview of mobility in the city and finally, analyzing how aspects of smart cities could be inserted or not in mobility. We were able to observe that some smart cities aspects have already begun to be used in Uberlândia such as: dedicated right-of-way for BRT, and a control center for monitoring and management of transport, as well as new dedicated right-of-way and terminals, still being implemented. Despite this, the city still prioritizes private vehicles, exemplified by investments in overpasses, bridges and trenches. These works only temporarily improve the mobility problems of these places, as they encourage the use of more vehicles, which will again congest, increase pollution and cause more accidents and deaths. Thus, to summarize some proposals for actions aimed at public transport and smart urban mobility, as a technological product, a booklet was developed to be presented to the Traffic and Transport Agency of Uberlândia-MG.

**Keywords:** public transport; urban mobility; smart city; smart mobility; ICT.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa Mental da Pesquisa .....	25
Figura 2: Cidade Monocêntrica x Cidade Policêntrica .....	27
Figura 3: Ocupação viária e velocidade por modal de transporte .....	32
Figura 4: Comparativo volumétrico entre modais .....	33
Figura 5: Impactos do transporte urbano sobre a pobreza .....	36
Figura 6: Indicadores do Ranking Connected Smart Cities 2019 .....	46
Figura 7: Proposta metodológica .....	48
Figura 8: Capela Nossa Senhora do Carmo de São Pedro de Uberabinha ...	56
Figura 9: Estação Rodoviária em 19-- .....	57
Figura 10: Praça Tubal Vilela e Av. Afonso Pena, 19-- .....	59
Figura 11: Praça Clarimundo Carneiro, 19-- .....	61
Figura 12: Infraestrutura e Logística de Uberlândia em relação aos principais Portos e Sistema Intermodal de Transportes.....	66
Figura 13: Posição geográfica de Uberlândia em relação às principais cidades do país.....	67
Figura 14: Sistema integrado de Transporte.....	73
Figura 15: Novos Ônibus do SIT.....	75
Figura 16: Estação E11 (UAI) do Corredor Sudeste .....	77
Figura 17: Estação E1 (UFU Leste) do Corredor Leste .....	78
Figura 18: Corredores Leste e Sudeste .....	79
Figura 19: Ônibus com AVL instalado .....	82
Figura 20: Painel de informação instalado no Terminal Central .....	83
Figura 21: Aplicativo UdiBus do Google Play Store .....	84
Figura 22: Avenidas João Naves de Ávila e Rondon Pacheco .....	105

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantitativo da frota de Veículos em Uberlândia.....	84
Gráfico 2: Frota de Automóveis por Idade em Uberlândia .....	86
Gráfico 3: Especificação dos Passageiros do SIT.....	94
Gráfico 4: Passageiros do SIT.....	98
Gráfico 5: Acidentes de Trânsito em Uberlândia.....	102
Gráfico 6: Acidentes de Trânsito por bairro em 2018.....	103
Gráfico 7: Acidentes logradouros de 2010 a 2018 .....	104
Gráfico 8: Acidentes de trânsito Av. Rondon Pacheco e Av. João Naves de Ávila .	104

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mapa do povoado em 1856.....	54
Mapa 2: São Pedro de Uberabinha-1891 .....	58
Mapa 3: Uberlândia em 1915 .....	60
Mapa 4: Mapa dos distritos de Uberlândia .....	62
Mapa 5: Bairros integrados .....	65
Mapa 6: Distribuição de linhas do Sistema Integrado de Transportes .....	72
Mapa 7: Mapa completo dos Corredores estruturais e terminais .....	81
Mapa 8: Mapa Base de Uberlândia com hidrografia e rodovias .....	88
Mapa 9: Itinerário da Linha A437 .....	90
Mapa 10: Viadutos, trincheiras e pontes existentes e previstas.....	101
Mapa 11: Avenidas João Naves de Ávila e Rondon Pacheco.....	107
Mapa 12: Área de Zona Azul.....	110
Mapa 13: Ciclovias e ciclofaixas implantadas até 2018 .....	113

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: conceitos de cidades inteligentes.....	43
Quadro 2: Resumo da Proposta metodológica para atingir os objetivos .....	53
Quadro 3: Relação de bairros por setor da cidade.....	64
Quadro 4: Relação de Entrevistados.....	134

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados técnicos dos terminais do SIT .....	73
Tabela 2: Tipo de veículos da frota de Uberlândia em 2018 .....	85
Tabela 3: Taxa e índice de motorização. ....	85
Tabela 4: Comparativo do SIT com tarifas e salário mínimo vigente.....	92
Tabela 5: Quantitativo dos Passageiros do SIT .....	96
Tabela 6: Tabela de comparativo de BRT Básico .....	116

## LISTA DE SIGLAS

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil  
ANTP-Associação Nacional de Transportes públicos  
BRT - Bus Rapid Transit  
CCT - Câmara de Compensação Tarifária  
CF – Constituição Federal  
CSC – Connected Smart Cities  
DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IEMA Instituto de Energia e Meio Ambiente  
IPK - Índice de Passageiro por Quilômetro  
ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento  
Km - Quilômetros  
MG – Minas Gerais  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PMU – Prefeitura Municipal de Uberlândia  
PNMU - Política Nacional de Mobilidade Urbana  
SETTRAN - Secretaria de Trânsito e Transportes  
SIT – Sistema Integrado de Transporte  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação  
VT - Vale-transporte



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
1.1	PROBLEMA.....	22
1.2	OBJETIVO GERAL.....	22
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
1.4	JUSTIFICATIVA.....	23
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	23
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	26
2.1	MOBILIDADE URBANA.....	26
2.2	TRANSPORTE URBANO.....	31
2.3	ASPECTOS REGULAMENTARES DA MOBILIDADE URBANA.....	38
2.4	CIDADES INTELIGENTES.....	41
3	PROPOSTA METODOLÓGICA.....	48
3.1	ABORDAGEM.....	48
3.2	ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	49
3.3	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	49
3.4	COLETA DE DADOS.....	50
3.5	TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS.....	52
4	DISCUSSÃO E RESULTADOS.....	54
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE DE UBERLÂNDIA.....	54
4.2	BREVE HISTÓRICO DO SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE.....	68
4.3	MOBILIDADE URBANA.....	84
4.4	PRINCÍPIOS DE CIDADES INTELIGENTES NA MOBILIDADE URBANA.....	108
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	120
6	REFERÊNCIAS.....	123

## **1 INTRODUÇÃO**

A urbanização é um processo socioeconômico complexo que modifica o ambiente construído, de rural para urbano, e também a distribuição espacial dessa população. Além disso, causa mudanças nas ocupações dominantes, estilo de vida, cultura e comportamento, o que transforma a estrutura demográfica e social das áreas urbanas e rurais (MONTGOMERY et al., 2003).

Um dos aspectos centrais na discussão sobre as transformações causadas pela urbanização é a mobilidade, que pode ser definida como a capacidade de se movimentar. Assim, as ações humanas e as atividades desenvolvidas na cidade são ferramentas de estudo importantes para compreender a mobilidade e planejar o transporte urbano (COSTA et. al., 2017).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a projeção de população mundial em 2050 será de 9,8 bilhões de habitantes, superando em mais de 2 bilhões a população estimada em 2019. Durante o mesmo período, a estimativa de população vivendo em áreas urbanas aumentará em 2,5 bilhões de pessoas, de 4,2 bilhões para 6,7 bilhões (ONU, 2019).

Ainda de acordo com o estudo, em 2018 o Brasil não era somente o maior país da região da América Latina e do Caribe, como era também o mais populoso, com 211 milhões de habitantes, com 87% desta população residindo em assentamentos urbanos. Ainda segundo a estimativa, em 2050 o país será mais de 90% urbano (ONU, 2019).

Com o aumento populacional, há também o crescimento das cidades, que causa sobrecarga nos recursos, na infraestrutura e nas instalações urbanas, causando grandes impactos ambientais e de mobilidade. Com o dispersamento das atividades das pessoas, ocorrem deslocamentos mais longos e frequentes, levando à segregação espacial e a priorização do uso do transporte particular motorizado (COSTA, 2003).

A cidade de Uberlândia teve um crescimento significativo nos últimos anos e é a segunda maior cidade do estado de Minas Gerais em número de habitantes, com

população estimada em 2018 de 683.247 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018). Considerada uma cidade média com área da unidade territorial de 4.115,20 km<sup>2</sup>, é atualmente a cidade mais importante da região do Triângulo Mineiro pelo desenvolvimento econômico e expansão industrial (IBGE, 2018).

Segundo o censo de 2010, a cidade contava com 97,6% de população residindo em área urbana e sua densidade demográfica era de 146,78 habitantes por km<sup>2</sup>. O crescimento da cidade aconteceu de forma descentralizada e com diversos vazios urbanos, aumentando a distância entre os serviços disponíveis e bairros com habitações de interesse popular, especialmente após o aumento do perímetro urbano pela lei Nº 11.819, de 9 de junho de 2014 (UBERLÂNDIA, 2014). Com isso, aumentou também a dificuldade de mobilidade para as populações de bairros mais periféricos e de habitações de interesse popular, como o Conjunto habitacional Pequis distante 14Km do Centro da cidade.

Uberlândia, em 2018, contava com uma frota veicular de 460.470 veículos, enquanto em 2001, a frota era de apenas 161.842, o que mostra que os veículos triplicaram no período de 17 anos (DENATRAN, 2018). A taxa de motorização da cidade no mesmo período era de 1,48, que correspondia com a existência de um veículo para cada 1,48 habitante, e o índice de motorização, que se refere ao número de veículos a cada 100 habitantes, era de 67,39%. Estes dados representam dados elevados comparados ao do país também em 2018, que eram de 2,06 habitantes por veículo e 48,32% de índice de motorização.

De acordo com Rubim e Leitão (2013), a preferência pelos meios de transporte rodoviários e particulares no país teve início após os diversos incentivos para a construção de rodovias que a Constituição de 1934 previa e o início da indústria automobilística em 1956. Esta priorização dos orçamentos públicos para o transporte individual afeta intensamente a mobilidade urbana, e torna o investimento no transporte público secundário, deixando-o na responsabilidade do mercado financeiro ou da disponibilidade de poucos recursos governamentais (BRASIL, 2004).

Esta priorização do transporte motorizado individual pode causar problemas insustentáveis, porque além do alto investimento em infraestrutura, há também os

custos pelos congestionamentos, acidentes de trânsito e poluição ambiental. Segundo o relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), os acidentes de trânsito representavam em 2016, 1,35 milhões de mortes por ano no mundo, sendo a 1ª maior causa de mortes da faixa etária de 5 a 29 anos e a 8ª causa de mortes entre todas as idades (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018).

No ano de 2016, os acidentes de trânsito foram responsáveis pela morte de 368.821 pessoas no Brasil, sendo 36.824 somente no estado de Minas Gerais, o que correspondia ao segundo estado com maior número de óbitos do relatório, perdendo apenas para o estado de São Paulo. Além disso, de 2009 a 2018, os acidentes de trânsito levaram 1,6 milhão de pessoas a internações hospitalares, representando um gasto de R\$ 2,9 bilhões para o Sistema Único de Saúde (SUS) (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2019).

Nesse cenário de crescimento acelerado das grandes cidades, das consequências danosas do excesso de veículos particulares nas ruas, das grandes distâncias entre residência e trabalho, o transporte público urbano assume papel importante contribuindo para o desenvolvimento das cidades e para a mobilidade da população, diminuindo os congestionamentos, os acidentes e transportando um grande número de pessoas de forma relativamente rápida, além de representar uma economia para a gestão da cidade e usuários (BARROS; POLIDORO, 2013). Enquanto a falta de um serviço de transporte adequado provoca uma redução da mobilidade urbana, especialmente das populações de baixa renda, restringindo suas capacidades e oportunidades, e aumentando sua exclusão social (GOMIDE, 2003).

Estes problemas refletem a importância de rever metas e ações inovadoras que superem as limitações enfrentadas pelos instrumentos disponíveis, sendo importante também que o desenvolvimento urbano seja de forma sustentável. Deste debate onde buscam-se novas soluções baseadas na tecnologia para o planejamento urbano e mobilidade em áreas metropolitanas, surgiu o conceito de cidades inteligentes (NAM; PARDO, 2011; MOSER et al., 2014; CASTELNOVO et al., 2016).

Há uma grande gama de definições e abordagens de cidades inteligentes, o que torna o conceito um pouco confuso (CASTELNOVO et al., 2016). De acordo com os autores, na pesquisa do *International Telecommunication Union* (ITU, 2014), entre os

componentes em comum identificados na literatura para definir cidades inteligentes, reconhece-se em comum que são sistemas multidimensionais.

Outras denominações também utilizadas na literatura para a definição de cidades inteligentes são: Cidades Virtuais, Cidades do Conhecimento, Cidades Digitais, ou Cidades de Informação. Todos estes conceitos estão correlacionados em definições de aspectos técnicos (tecnologias inteligentes), de recursos humanos (gestão de pessoas inteligentes) e de governança (colaborações inteligentes) (AQUINO et al., 2015).

Para Cunha e outros (2016), nas cidades inteligentes cria-se um novo modelo de relações que transforma a comunicação entre os atores urbanos para uma forma mais natural, resultando em mais participação social, economia mais colaborativa, gestão pública mais rápida e transparente, além da sustentabilidade. Para os autores, as cidades adaptaram às mudanças que aconteceram no seu meio, portanto uma cidade inteligente seria uma resposta à revolução digital e ao intenso processo de urbanização.

De acordo com Moser e outros (2014), as cidades inteligentes devem unir diferentes campos de ação, como mobilidade, produção, distribuição e consumo de energia, edifícios, processos de governança e planejamento urbano. E a maneira como essas interconexões devem acontecer é através da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Como forma de mensurar a inteligência das cidades brasileiras, a Urban Systems criou o *Ranking Connected Smart Cities (CSC)*, que por meio de 11 indicadores dos principais setores de um município que são subdivididos em mais 70 indicadores, retratando a inteligência, a conexão e a sustentabilidade das cidades. No ranking que contempla todas as cidades brasileiras com mais de 50 mil habitantes, em 2019, Uberlândia ocupava a 59ª posição entre 666 cidades (CONNECTED SMART CITIES, 2019).

No recorte de Mobilidade do *Ranking CSC* existem 9 indicadores, sendo eles: Automóveis/habitantes; Idade Média da Frota de Veículos; Ônibus/Automóveis; Outros modais de transporte (massa); Ciclovias; Conexões Rodoviárias entre estados; Destino Aeroviários; % de veículos de baixa emissão; e mortes no trânsito. Neste eixo,

Uberlândia ocupava a 95ª posição de 100 cidades melhores avaliadas (CONNECTED SMART CITIES, 2019).

Dessa forma, a apropriação de conceitos de cidades inteligentes na mobilidade seria uma importante ferramenta para enfrentar as diversas mudanças impostas com a globalização, pois a melhor forma de atender às necessidades dos cidadãos é através de uma gestão eficiente da infraestrutura e serviços, utilizando da TIC. Vale destacar que concentraremos as nossas discussões nesta perspectiva de mobilidade na cidade inteligente, para analisarmos o transporte público urbano na cidade de Uberlândia-MG

Cabe destacar que a partir da Constituição Federal (CF) de 1988, os municípios brasileiros passaram a ser considerados como entes federados, tendo diversas responsabilidades previstas, onde destaca-se o inciso v do artigo 30 da CF que afirma a competência do município em “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial” (BRASIL, 1988).

### **1.1 PROBLEMA**

A pesquisa proposta analisará as condições atuais de mobilidade no que se refere ao transporte público na cidade de Uberlândia-MG. Nesta perspectiva, o problema de pesquisa que guiará o estudo é: Como os princípios de cidades inteligentes podem contribuir para modificar a mobilidade urbana e o transporte público na cidade de Uberlândia?

### **1.2 OBJETIVO GERAL**

Objetiva-se com esta pesquisa avaliar a mobilidade urbana em Uberlândia delimitada ao transporte público, utilizando de princípios de cidades inteligentes.

### **1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Serão objetivos específicos da pesquisa:

1. Contextualizar a cidade de Uberlândia-MG;
2. Descrever e analisar o histórico do transporte público na cidade de Uberlândia-MG;

3. Descrever e analisar aspectos da mobilidade urbana na cidade de Uberlândia-MG;
4. Apontar apropriação de princípios de cidades inteligentes e possibilidades de aplicação ao transporte público municipal.

#### **1.4 JUSTIFICATIVA**

A pesquisa se justifica pela importância da discussão de mobilidade urbana em grandes centros urbanos, no qual se insere Uberlândia-MG, onde o crescimento desordenado da cidade leva a grande distribuição das atividades pelo território aumentando as distâncias necessárias percorridas pelas pessoas para satisfazer necessidades de trabalho, educação, compras ou lazer. Este modelo de desenvolvimento desestimula o uso do transporte público, estimulando o do automóvel particular, o que evidencia a importância do estudo em questão.

O estudo também se justifica pela possibilidade de contribuir com a Secretaria de Trânsito e Transportes (SETTRAN) para desenvolver novas estratégias para a mobilidade da cidade voltada para o transporte público. Ainda, está alinhado com uma das propostas do mestrado profissional que estabelece no regimento Art.4, inciso II: atuar com foco em problemas práticos na produção de material intelectual/tecnológico, no âmbito da gestão organizacional de modo a contribuir com o desenvolvimento das organizações em suas diversas funções.

Sob o ponto de vista social, acredita-se que este trabalho possa contribuir ao permitir o desenvolvimento da sociedade ao apontar caminhos para melhoria de qualidade no transporte público do município. Além disso, a pesquisadora possui interesse particular por ser uma servidora municipal lotada na secretaria em questão, o que a torna também uma observadora participante por estar inserida no processo relacionado ao planejamento de trânsito.

#### **1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

O presente trabalho foi dividido em cinco seções que descrevem o processo descrito anteriormente. Após a introdução apresentada, são descritos problema, objetivos e justificativa. O referencial teórico é composto por 4 tópicos, sendo o primeiro tópico sobre mobilidade urbana e suas contribuições para o planejamento urbano. Na sequência, o segundo tópico trata-se do transporte público, o terceiro,

sobre aspectos regulamentares da mobilidade, e o último sobre cidades inteligentes. A metodologia do trabalho será apresentada na terceira seção, e na quarta as discussões e resultados, divididas em três partes: Caracterização da cidade de Uberlândia, breve histórico do Sistema Integrado de Transporte, Mobilidade urbana em Uberlândia e Princípios de Cidades inteligentes na Mobilidade urbana. No quinto capítulo são apresentadas as considerações finais, limitações da pesquisa, sugestões para pesquisas futuras, bem como a proposta para um produto tecnológico. Na Figura 1 apresentamos um resumo do mapa mental da pesquisa.



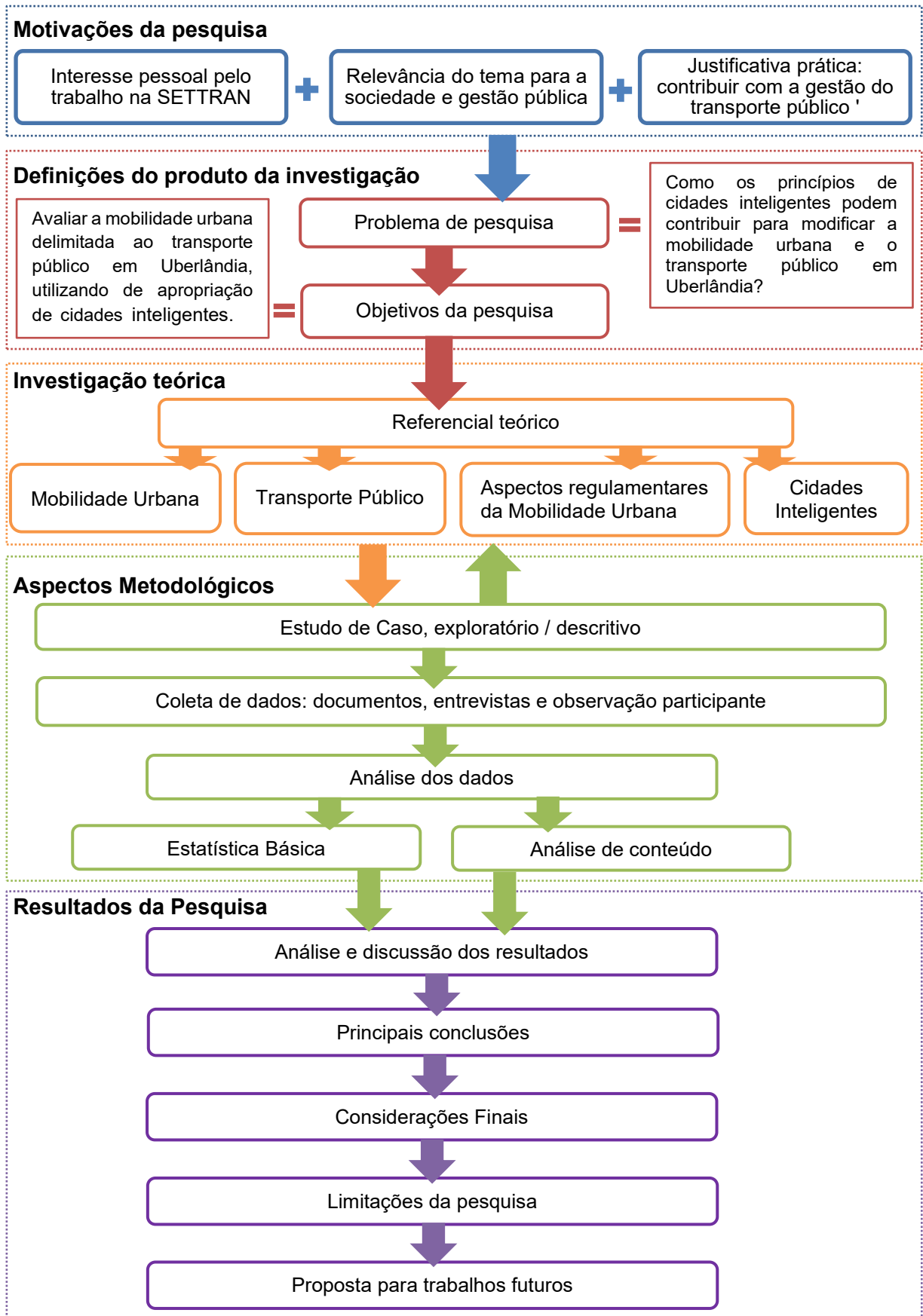


Figura 1: Mapa Mental da Pesquisa  
 Fonte: elaborado pela autora

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 MOBILIDADE URBANA

Segundo o relatório da ONU-Habitat (2013), a mobilidade é vista como um meio para alcançar o fim da acessibilidade, que também pode ser aprimorada pela proximidade ou conectividade eletrônica. A mobilidade, segundo Pinto (2003), é causa e efeito do desenvolvimento urbano, sendo definida como atributo das pessoas em garantir a possibilidade de se deslocarem, levando em conta as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas.

Lemes (2009) define a mobilidade como a capacidade para o movimento e afirma que ela pode variar de acordo com a pessoa ou grupo social, segundo estruturas de poder financeiro e de acesso à informação. Para o autor, ela não deve ser vista apenas como um percurso entre pontos, mas politizada, ou seja, revelando formas de poder, controle, monitoramento e vigilância, sendo interpretada como potência e performance.

Quando se trata da mobilidade dentro das cidades, com o crescimento desordenado destas, a mobilidade foi prejudicada e agravada em alguns locais devido a aspectos como desigualdade de renda e segregação espacial. Ela também pode estar diretamente ligada à renda familiar, aumentando os índices de mobilidade urbana de acordo com o rendimento (GOMIDE, 2003).

No Brasil, historicamente, esse processo de urbanização é ainda mais complexo pois ocorreu paralelamente à industrialização, ou seja, antes de efetivamente ter emprego e renda, as cidades já cresciam, diferentemente do que aconteceu nos países desenvolvidos, que após a Revolução Industrial, se urbanizaram em consequência dos empregos disponibilizados pelas fábricas e comércios, atraindo os trabalhadores rurais (RAIA JÚNIOR, 1995). Para Todaro e Smith (2012), além da migração rural-urbana, o crescimento urbano pode ser causado por outros dois fatores: aumento natural pela natalidade superando a mortalidade, e reclassificação, que consiste na incorporação, pelo aumento do perímetro urbano, de locais vizinhos e sua população antes consideradas áreas rurais.

Para Ojima (2007), a expansão urbana pode ser associada a dois fatores: o populacional e o padrão de ocupação físico. O fator populacional é mais evidente e representa um grande desafio quando determina a expansão da infraestrutura urbana. No entanto, o padrão de ocupação mostra-se um fator determinante para que o crescimento aconteça com menor ou maior custo social. Ou seja, segundo o autor, as cidades podem apresentar taxas de crescimento populacional similares, mas se diferenciarem pela forma: compacta, verticalizada e monocêntrica ou horizontalizada e policêntrica, conforme ilustrado na Figura 2.

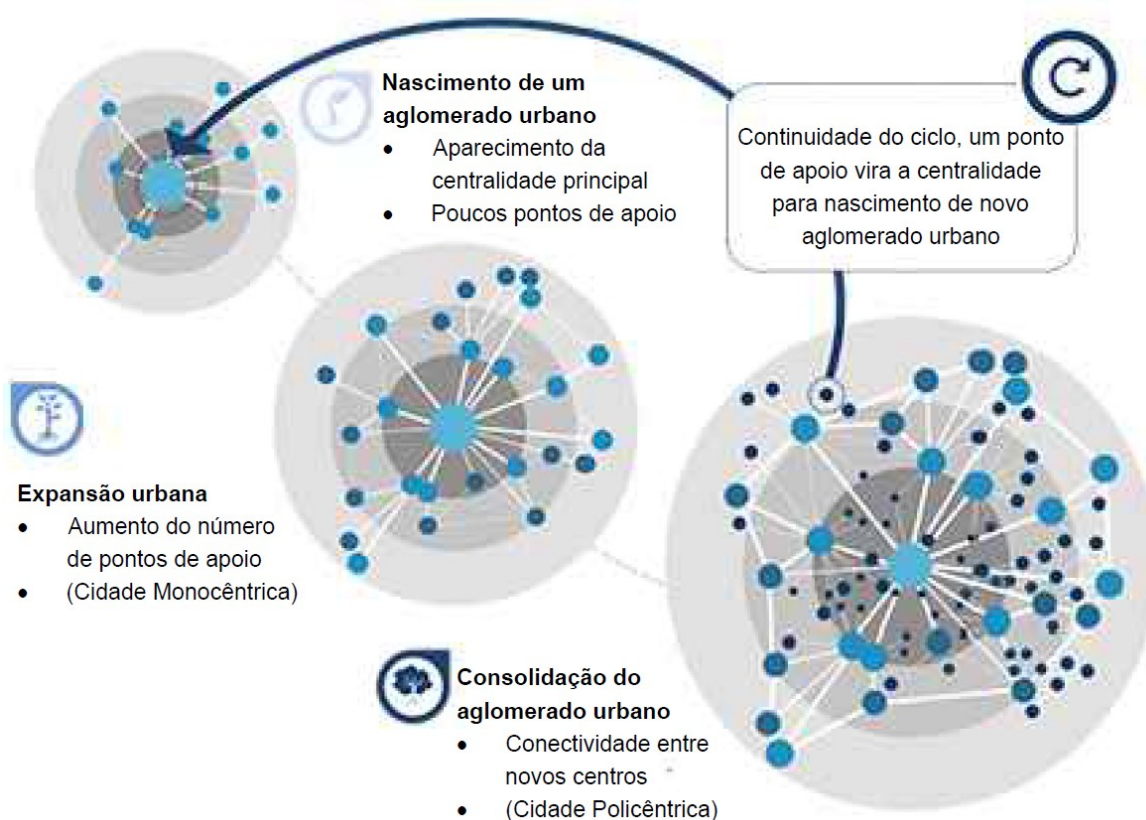


Figura 2: Cidade Monocêntrica x Cidade Policêntrica  
Fonte: Assumpção (2019)

Assim, para o autor, a dispersão urbana descontrolada causa impactos sociais, econômicos e principalmente, ambientais. Entre os principais problemas relacionados ao consumo de recursos naturais e a expansão urbana é o uso massivo de transporte veicular, sobretudo os individuais. Este aspecto é considerado pelo autor como consequência da expansão, visto que quanto maiores as distâncias a serem percorridas para necessidades como estudos, trabalho e lazer, maior a demanda pelo uso de transporte veicular (OJIMA, 2007).

Além disso, ainda segundo este autor, a periferização da população de renda mais baixa devido aos altos custos de moradia nos centros consolidados e verticalizados marcou a dicotomia centro-periferia. Para Medeiros (2018), a forma como acontece este crescimento populacional é um dos principais problemas das cidades devido à potencial falta de estrutura urbana e do acesso à cidade.

De forma semelhante, Boareto (2003) afirma que o maior problema da mobilidade urbana não ocorre pela deficiência técnica ou desajuste da oferta do transporte, mas principalmente pelo processo de urbanização que fragmenta o espaço, deixando os bairros residenciais, especialmente da população mais carente, na periferia dos centros urbanos.

Para Baeninger (2010) estes problemas sociais e ambientais têm suas origens no mesmo fator, que é a falta de proatividade e de uma visão realista sobre o crescimento das cidades, além do descaso com as populações mais vulneráveis, que ainda são a maioria entre os cidadãos. A autora também afirma que no Brasil, apesar do interesse pelos planos diretores, o ritmo de crescimento urbano sempre supera os planejamentos sobre uso do espaço ou do solo. As iniciativas governamentais deveriam planejar e ordenar o crescimento dos municípios, mas na prática, elas tentam impedir ou retardar este crescimento.

Também para Assumpção (2019), o setor público não costuma conseguir acompanhar essa reestruturação do espaço urbano principalmente em função da falta de planejamento, acesso a recursos e entraves legais. Com o crescimento das cidades e de novas centralidades, o Plano Diretor, demora para ser atualizado e fica atrasado diante do desenvolvimento da cidade. Um exemplo seria o empecilho de leis sobre uso e ocupação de solo de áreas residenciais onde poderiam desenvolver serviços, mas a lei não permite este uso. Para o autor, este problema pode ser atribuído ao ciclo político que não costuma perceber a importância do planejamento estratégico de longo prazo.

Na mesma linha de raciocínio, Maricato (2010) afirma que o Brasil é um país em que as leis são aplicadas por conveniência, e o Plano Diretor está desvinculado da gestão urbana por estar distante da prática e excluírem a maioria da população, reafirmando essa administração para uma minoria detentora das decisões e do poder.

Freitas (2010) afirma que o desenvolvimento das cidades costuma ser prejudicado pelo efetivo uso e ocupação do solo, que provoca um desequilíbrio entre os modais de transporte por meio de estruturas e regras de circulação. Dessa forma, além de favorecer o transporte individual motorizado, ainda causa uma competitividade entre os modais, prejudicando principalmente os pedestres e diminuindo a qualidade de vida da população.

Esta priorização do transporte individual motorizado em substituição do transporte público, agrava os problemas de mobilidade, aumentando os congestionamentos, o tempo gasto nos percursos, além de aumentar os acidentes de trânsito e a poluição (CARVALHO, 2017). Para Dias e outros (2017), é através do planejamento urbano que são desenvolvidas as soluções destes problemas decorrentes da urbanização.

Outro importante componente do sistema de veículos motorizados individuais é o estacionamento. Carvalho (2017) afirma que um carro médio permanece estacionado 23 horas por dia, em diversos lugares da cidade. Assim, para a autora é importante uma gestão dos estacionamentos que reduzam a quantidade de estacionamentos e cobrem por eles, proporcionando benefícios econômicos, sociais e ambientais. Incentivar o cidadão a utilizar formas de locomoção mais sustentáveis também contribui diretamente com a melhoria da mobilidade urbana.

Além disso, é importante compreender o conceito de mobilidade no papel do transporte, da diferenciação espacial e na evolução da organização dos territórios: relaciona-se com a capacidade do indivíduo de se deslocar entre dois pontos recorrendo aos diferentes meios de transporte disponíveis. Alguns obstáculos comuns à mobilidade são a distância, a rede hidrográfica, o relevo e as condições meteorológicas, elementos que constituem normalmente o que se considera como o atrito natural do espaço. No entanto, o principal atrito consiste na não disponibilidade de serviços de transporte, do custo de deslocamento e da não adequação das condições do serviço às necessidades individuais (COSTA, 2007).

Para Gomide (2003), um serviço adequado consiste em um transporte coletivo acessível, eficiente e de qualidade, que assegure a acessibilidade da população a toda malha urbana. O que também contribui com o aumento da disponibilidade de renda e tempo dos mais pobres, proporciona o acesso aos serviços sociais básicos e

às oportunidades de trabalho, assim considera-se o transporte coletivo como importante instrumento de combate à pobreza e de promoção da inclusão social.

Para isso, segundo o autor, é importante reverter o sistema atual de formulação de políticas públicas baseadas na oferta, com o aumento da competitividade entre serviços de transporte, redução de custos e gerenciamento da frota, mas principalmente atender de forma efetiva as necessidades dos contribuintes que estão sendo privados do acesso aos serviços essenciais existentes (GOMIDE, 2003).

Conforme o relatório da ONU-Habitat (2013) focado em mobilidade urbana, a intensa motorização privada afetou o crescimento das cidades mais que qualquer inovação tecnológica, levando à uma resposta-padrão dos gestores: o aumento do sistema viário para melhorar a circulação de veículos e mais locais para estacionamentos. Porém, o resultado é que essas novas estruturas apenas aumentam o tráfego de automóveis.

Assim, não basta somente crescer em infraestrutura, mas implantar estratégias que reduzam a demanda de viagens, especialmente do transporte individual e implementar a mobilidade urbana com sistemas de transporte coletivo mais adequados e associados ao contexto socioeconômico da região (CAMPOS, 2006).

Além disso, segundo Boareto (2013), a cidade deve ser planejada para uso e ocupação do solo baseada na moradia com qualidade de vida, não no trânsito livre para veículos individuais, mas ele como uma consequência da circulação de todos. Para o autor, uma maneira de permitir o acesso amplo e democrático à malha urbana é através da formação de subcentros urbanos, resultando na descentralização de serviços públicos e equipamentos sociais. Evitando assim, os fatores geradores de viagens e conseqüentemente, o uso de veículos motorizados.

Para Assumpção (2019), desenvolver novas centralidades para a oferta de serviços essenciais aos cidadãos, como comércio, lazer, saúde e educação, consistem mais que reduzir o tempo no trânsito e otimizar a rotina das pessoas. Elas criam dinâmicas econômicas novas, redefinindo as funções em seu entorno e da área central, estimulando tanto o poder público quanto o privado a desenvolver as áreas periféricas das cidades, criando assim, uma cidade policêntrica.

Dessa forma, para satisfazer esta demanda de mobilidade é necessário um conjunto de políticas de transporte de forma a proporcionar o acesso democrático à malha urbana baseado na escala humana, e priorizando os modos de transporte coletivo. A mobilidade deve ser considerada como importante instrumento de combate à pobreza e de promoção da inclusão social ao atender de forma efetiva as necessidades da população mais vulnerável, para que sejam fornecidas condições mínimas de exercer seus direitos e suas capacidades, e garantir o acesso aos serviços públicos essenciais (BRASIL, 2004).

## **2.2 TRANSPORTE URBANO**

Segundo o relatório da ONU-Habitat (2013), o transporte e a mobilidade como demandas derivadas consistem em meios para permitir que as pessoas acessem outras pessoas e locais. O relatório relaciona as tipologias de transporte com a forma urbana e os arranjos institucionais, criticando as escolhas individuais de transporte com suas consequências sociais.

Sobre o transporte público, é observada uma grande diferença entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento: enquanto a boa qualidade do transporte público nos países desenvolvidos contribui para que ele seja a escolha do usuário, nos países em desenvolvimento, quando há transporte formal, ele geralmente não apresenta boa qualidade, especialmente por não ser prioridade no planejamento urbano ou no financiamento público. Segundo o relatório, existe uma presença massiva de transporte informal para a mobilidade urbana em países em desenvolvimento (ONU-HABITAT, 2013).

Ainda segundo o relatório, o maior problema da mobilidade urbana contemporânea seria o crescimento do transporte individual, podendo chegar a 1 bilhão de veículos em 2050 no mundo (ONU-Habitat, 2013). No Brasil não é diferente, além dele ser visto como principal, é considerado pela população como solução dos problemas de mobilidade, sendo que na realidade, ele provoca investimentos constantes em expansão da malha viária para suportar o crescimento da taxa de motorização. No ano de 2014, os veículos particulares no país representavam apenas 19% dos deslocamentos nas cidades, mas ocupavam cerca de 70% das vias,

causando a diminuição na velocidade dos transportes coletivos e, assim, em seus custos de operação (BRASIL, 2004).

No Brasil, os benefícios do transporte público são afetados por falhas operacionais, como a privação do acesso ao serviço pelas altas tarifas de serviço, incompatíveis com os rendimentos dos mais pobres; e inadequadas condições de mobilidade urbana, causada pela pouca oferta de serviço, baixa frequência de transporte e dificuldade de acesso físico aos serviços essenciais de áreas periféricas (GOMIDE, 2006). Segundo Carvalho e outros (2017), esta diminuição da competitividade do transporte público urbano em relação ao privado, aumenta o seu custo e suas receitas, resultando em perda de demanda e alimentando um ciclo vicioso.

De acordo com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), os usuários do transporte motorizado particular também são beneficiários diretos do transporte coletivo ao considerarmos o uso do espaço viário, que no transporte público é concentrado (entre 8 e 9,8 m<sup>2</sup>/pessoa) (Figura 3). Assim, como forma de obter recurso para a tarifa do transporte público, podem-se cobrar taxas, impostos, pedágios e mesmo multas do transporte individual motorizado (BRASIL, 2012).

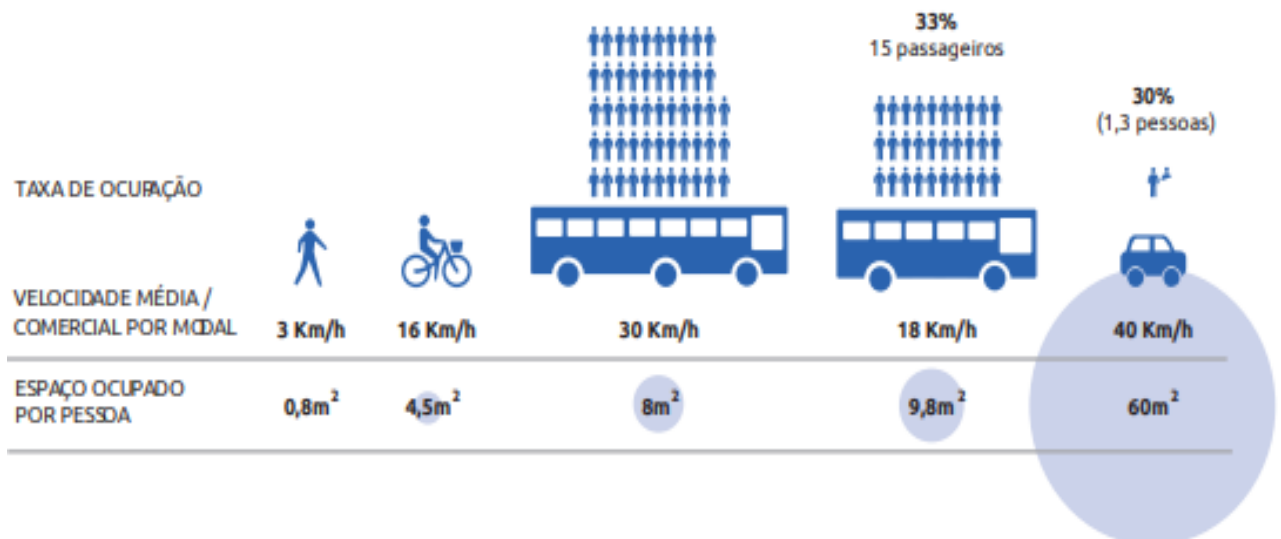


Figura 3: Ocupação viária e velocidade por modal de transporte  
Fonte: IEMA (2018)

Para Peñalosa (2015), é essencial distribuir igualmente o espaço viário, entre pedestres, ciclistas, transporte público e automóveis, com prioridade aos meios não-motorizados e ao transporte público. Sendo democraticamente justificável a prioridade de um ônibus com faixas exclusivas por toda a cidade, visto que 80 passageiros têm



direito a 80 vezes mais espaço viário que um automóvel comum. A Figura 4 ilustra a volumetria de modais em vias públicas, reforçando o ponto de vista do autor.

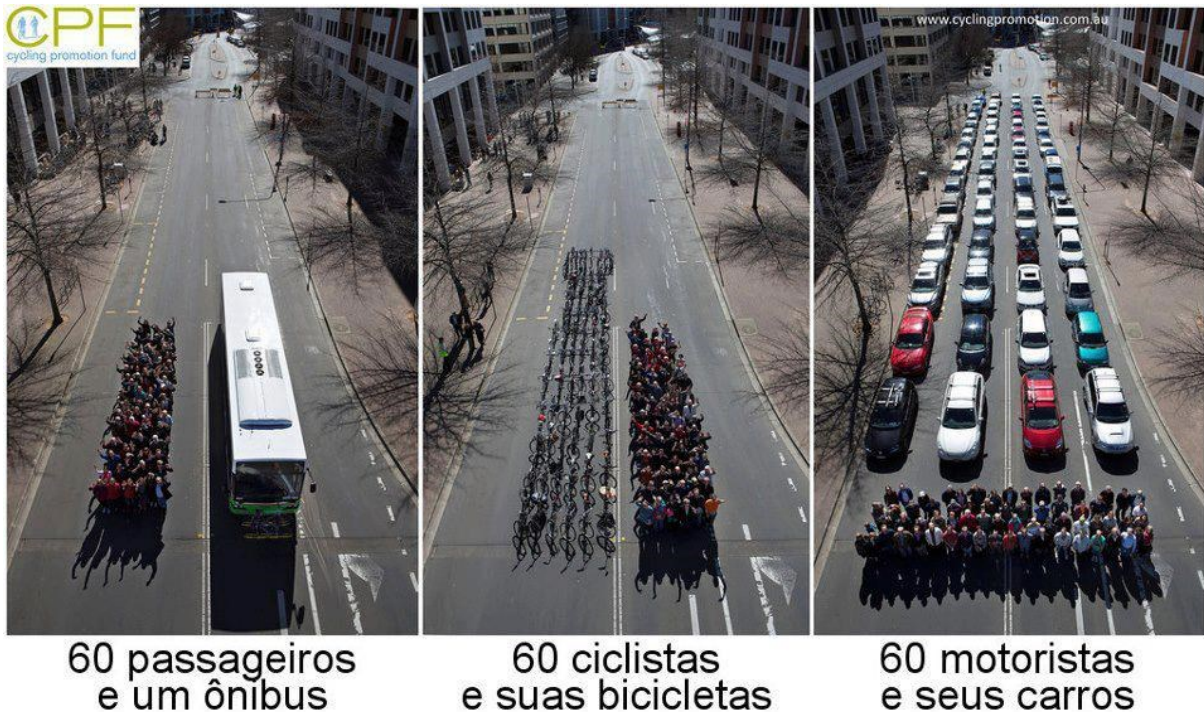


Figura 4: Comparativo volumétrico entre modais  
Fonte: LOBO (2015)

A ONU-Habitat (2013) afirma que o transporte público influencia positivamente o tecido econômico, ambiental e social da vida urbana, sendo indispensável para uma cidade sustentável e inteligente. As emissões mais baixas de poluentes no ar e gases de efeito estufa deste modal ocorrem por transportarem mais pessoas com poucos veículos, gastarem menos energia e consumirem menor espaço no sistema viário.

Segundo Ferraz e Torres (2004), o transporte público urbano é majoritariamente feito por ônibus nas cidades brasileiras, que são adequados em cidades de médio porte com demanda moderada, enquanto que nas cidades de grande porte, costuma-se utilizar modais com capacidades compatíveis com alta demanda, como trens, metrô e BRT (Bus Rapid Transit).

Segundo a Associação Nacional de Transportes públicos (ANTP), o BRT tem potencial para revolucionar o transporte público pela boa relação custo-benefício e de tempo por complexidade de implantação. Em um sistema BRT, as linhas troncais indicam maior velocidade operacional, veículos de maior capacidade, vias segregadas

para o transporte público, cobrança externa, meios eletrônicos de pagamento, embarque em nível, prioridade semaforizada, entre outros. O BRT seria um exemplo da evolução do transporte público através da TIC, buscando maior eficiência (menos custos e maior confiabilidade), segurança e conforto para os usuários (ANTP, 2012).

Segundo o Manual de BRT, os elementos que constituem um sistema BRT são: “infraestrutura de qualidade, operações eficientes, arranjos institucionais e de negócios eficazes e transparentes; tecnologia sofisticada e excelência em marketing e serviço ao usuário” (BRASIL, 2008, p.1).

De acordo com o manual, um sistema que ofereça serviços exemplares com as características mais críticas de BRT será reconhecido como um “BRT completo”, tendo no mínimo as seguintes características:

- Vias segregadas ou faixas exclusivas na maioria da extensão do sistema troncal/corredores centrais da cidade;
- Localização das vias de ônibus no canteiro central, em vez de ao lado das calçadas;
- Existência de uma rede integrada de linhas e corredores;
- Estações modernas, com conveniências, conforto, seguras e abrigadas;
- Estações oferecem acesso em nível entre a plataforma e o veículo;
- Estações especiais e terminais para facilitar a integração física entre linhas troncais, serviços alimentadores e outros sistemas de transporte de massa (se aplicável);
- Cobrança e controle de tarifas antes do embarque;
- Integração física e tarifária entre linhas, corredores e serviços alimentadores;
- Entrada no sistema restrita a operadores prescritos, com uma estrutura administrativa e de negócios renovada (sistema “fechado”);
- Distinta identidade de mercado (BRASIL, 2008).

De acordo com Peñalosa (2015), o maior problema para tornar a mobilidade mais inteligente é principalmente político, não técnico. Para ele, é difícil assumir o custo político entre escolher retirar o espaço viário dos carros para dar prioridade ao transporte público, sendo inclusive mais fácil instalar metrô, ainda que custem mais que BRT e façam basicamente o mesmo.

Apesar de não ser nosso objeto de estudo, é importante destacar a importância dos deslocamentos ativos (a pé ou com bicicleta), que proporcionam maior circulação de pessoas nos espaços urbanos, contribui no relacionamento com outros moradores e ainda, com a segurança. Segundo Malatesta (2016), também tem vantagens para a saúde das pessoas, combatendo o sedentarismo, além de serem silenciosos, não emitirem poluentes e contribuírem para diminuir os congestionamentos.

Segundo Reis (2014), apesar do meio de transporte através de bicicleta ser incentivado, a efetivação somente acontecerá com a construção de ciclovias permanentes, com especial atenção para a segurança do ciclista. Segundo o relatório da ONU-Habitat (2013), os deslocamentos a pé e em bicicleta não costumam ser prioridade no planejamento urbano, por falta de interesse político por não apresentarem valor de mercado, e também, por desconsideração nas estratégias de planejamento aos pequenos trajetos, geralmente feitos a pé.

Um exemplo disto é citado por Malatesta (2016): a legislação urbana se responsabiliza por construir e manter as vias para veículos, enquanto as calçadas são responsabilidades de cada proprietário, dependendo somente da fiscalização do poder público, que não costuma ser efetivo.

Sobre os transportes motorizados, o transporte público coletivo é um serviço essencial para democratizar a mobilidade, e também contribui no trânsito ao reduzir congestionamentos, os níveis de poluição e o uso indiscriminado de combustíveis fósseis, além de diminuir a necessidade de construção de vias e estacionamentos (ARAÚJO et. al., 2011).

Para Nobre (2014), “a demanda por transportes é derivada das atividades socioeconômicas urbanas”, e além dessas motivações, existem variáveis externas que fazem oscilar a demanda pelo transporte, como dias da semana, horário, condições climáticas, existência de eventos, entre outros. Assim sendo, é importante um correto dimensionamento da demanda de viagens, pelo conhecimento da origem, do destino, do meio de transporte e do horário.

Ainda segundo Vasconcelos (2001), a escolha pelo automóvel, por parte de quem pode escolher, em detrimento do transporte público se dá por uma avaliação das necessidades de deslocamentos, possibilidade econômica e tempo. O autor também afirma que características familiares também são condicionantes aos deslocamentos, como renda, escolaridade, idade e gênero.

Gomide (2003) acrescenta que a inexistência ou a precariedade na oferta dos serviços de transporte e os altos custos de tarifa podem restringir as oportunidades de trabalho dos mais pobres na busca de emprego ou no seu deslocamento para o local de trabalho. Dessa forma, morar distante do trabalho pode ser impeditivo ou

implicar em alto gasto e menos renda disponível para atender outras necessidades básicas como de saúde, educação e lazer.

Conforme Gomide (2003), o transporte urbano que seja acessível e de qualidade, em última instância, é capaz de provocar impactos na redução da pobreza e promover a inclusão social dos indivíduos pois, esta acessibilidade e qualidade do transporte é capaz de contribuir para a competitividade das cidades e melhorar a mobilidade e acessibilidade urbana. Estes fatores geram impactos positivos no emprego e na renda, além de permitir o acesso dos mais pobres às oportunidades e aos serviços sociais e, por consequência, reduzir a pobreza e promover a inclusão social. A Figura 5 ilustra esse relacionamento.

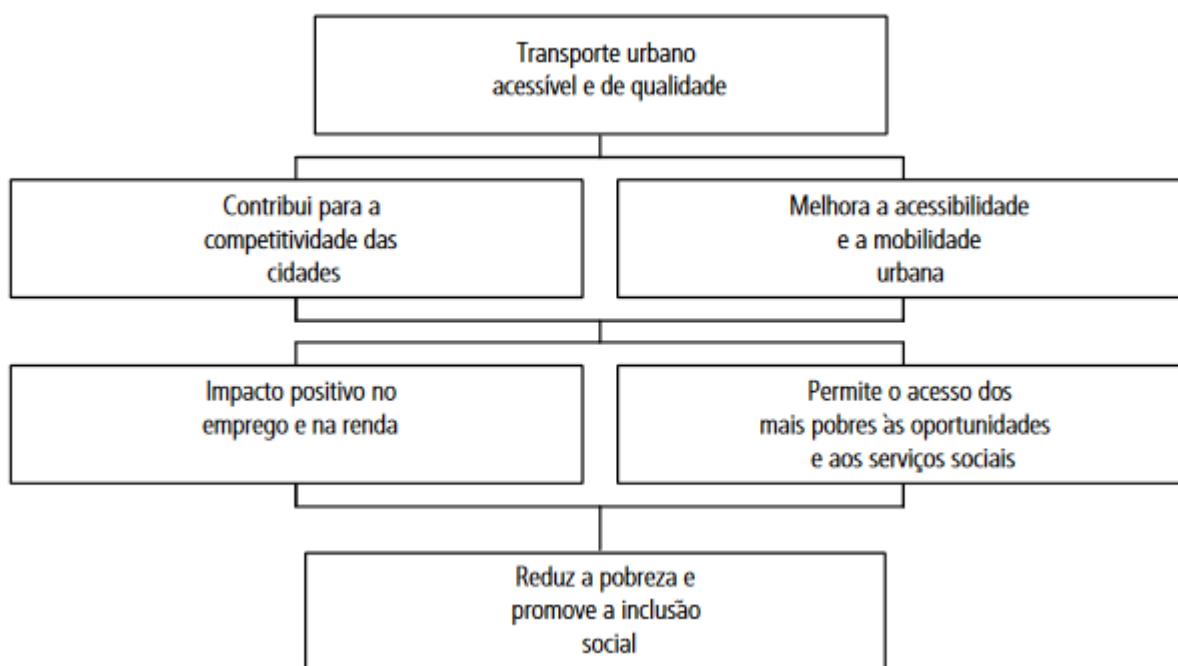


Figura 5: Impactos do transporte urbano sobre a pobreza  
Fonte: GOMIDE (2003).

De acordo com Araújo e outros (2011), o transporte público foi sendo desmerecido por ser considerado “para pobres”, não recebendo investimentos como os automóveis individuais, e por isso foi perdendo atratividade. O que reforça a desigualdade de oportunidades e a exclusão social e espacial, criando dois tipos de cidadãos: os que possuem automóvel particular e os que não possuem e dependem do transporte público.

Vasconcelos (2001) afirma que o sistema de circulação é um fator indispensável na mobilização da força de trabalho, considerando o deslocamento do trabalhador da residência para local de trabalho. Sendo assim, o objetivo do transporte público urbano pode ser considerado como o de contribuir para fornecer uma ampla mobilização de força de trabalho.

Devido à importância da mobilidade da força de trabalho, foi definida na Constituição de 1988 a competência na organização e prestação do transporte coletivo como municipal (BRASIL, 1988). Enquanto que o vale-transporte (VT) foi instituído por lei federal anteriormente, em 1985, tornando-se obrigatório apenas em 1987. Na lei, foi definida que o empregador tem o dever de antecipar as despesas referentes à condução do trabalhador nos seus deslocamentos residência-trabalho-residência. Cabendo ao empregador a responsabilidade da participação dos gastos de deslocamento que excederem o montante de 6% do salário básico do empregado (BRASIL, 1987).

Segundo Gomide (2003), o subsídio do VT individualmente não é capaz de contribuir para resolver o problema da falta de acesso dos pobres aos serviços de transporte coletivo por ser um benefício restrito aos funcionários do setor formal, não atingindo os trabalhadores do mercado informal de trabalho.

Também existem no transporte público, gratuidades e descontos para determinados segmentos de usuários sem cobertura financeira. Assim, as tarifas do transporte coletivo são definidas através do rateio entre o custo médio de operação dos serviços (custos de capital, depreciação e impostos) pelo número de passageiros pagantes. Dessa forma, as isenções e os descontos para determinados usuários são financiados pelos demais usuários pagantes. O que pode gerar situações em que pobres subsidiam ricos, como descontos de tarifa para os estudantes de classe média ou alta da rede privada de ensino, financiados pelos trabalhadores de baixa renda do setor informal, que não possuem nenhum benefício no transporte (GOMIDE, 2003).

De acordo com o Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), enquanto o usuário do transporte público for o único responsável pelo custeio do sistema, não será possível alcançar um transporte público com real equidade e acesso democrático à cidade, devido ao alto custo do serviço, que exclui parte da população. Resultando

em falta de recursos para investimentos e dificuldade de competição com automóveis e motocicletas, tornando a cidade mais congestionada, excludente e poluída (IEMA et al., 2018)

Dado o contexto apresentado, e conforme preconizado na Constituição Federal, é dever do município planejar, executar e zelar pelo transporte público sob sua responsabilidade e, conforme apontado por Cardoso (2008), para melhorar a qualidade do serviço de transporte coletivo urbano à toda a população, é essencial considerar: (a) o número de linhas disponíveis, (b) a frequência e destinos destas linhas, (c) as necessidades de deslocamento da população e (d) o custo deste transporte comparado aos rendimentos da população. No caso específico desta pesquisa, alguns destes pontos serão explorados na discussão dos resultados.

### **2.3 ASPECTOS REGULAMENTARES DA MOBILIDADE URBANA**

A Constituição Federal de 1988 trouxe pela primeira vez um capítulo sobre política urbana (Capítulo II, Artigos 182 e 193), estabelecendo a responsabilidade do município em executar a política de desenvolvimento urbano, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, buscando ordenar o desenvolvimento da cidade e garantindo o bem-estar da sua população. Além disso, estabelece a obrigatoriedade da elaboração do Plano Diretor e inserido nele, o Plano de Mobilidade Urbana, para cidades com mais de 20 mil habitantes (BRASIL, 1988).

Apesar disso, foi com o Estatuto das Cidades (Lei Federal Nº 10.257 de 2001 que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal) e a criação do Ministério das Cidades em 2003 (extinto em 2019), que realmente iniciaram as discussões necessárias sobre o planejamento urbano e de transportes na cidade (BRASIL, 2001).

Uma das determinações do Estatuto da Cidade consistia na elaboração de um plano de transporte e trânsito como forma de reordenação e desenvolvimento urbano de cidades com pelo menos 500 mil habitantes. Ela surgiu com o objetivo de criar e implementar uma política urbana que buscasse melhor qualidade de vida para a população (FREITAS, 2010).

O Ministério das Cidades tinha a responsabilidade de:

[...] formular e implementar a política nacional de desenvolvimento urbano levando em consideração o desenvolvimento regional, a sustentabilidade ambiental e o combate à pobreza e à desigualdade social, racial e de gênero, de modo a romper com a visão tradicional setorial e favorecer uma abordagem integrada sobre o ambiente construído (BRASIL, 2006, p. 18)

Na Lei nº 12.587 foram sancionadas as diretrizes da PNMU, que tem como objetivo contribuir com a acessibilidade universal à cidade, o planejamento e a gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, que consiste nos conjuntos de transporte, de serviços e de infraestruturas que garante os deslocamentos de pessoas e cargas em todo o município (BRASIL, 2012).

Dentre os princípios está a acessibilidade universal, a equidade no acesso ao transporte público, segurança no transporte dos cidadãos e a justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes de diferentes meios e serviços de transporte. Assim, podemos afirmar que para uma distribuição democrática do espaço urbano, os automóveis particulares também são beneficiários do transporte coletivo (BRASIL, 2012).

Complementarmente, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) tem como diretrizes a prioridade dos meios não-motorizados sobre os motorizados, e do transporte coletivo sobre o individual motorizado; incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e não-poluentes; e a priorização do transporte coletivo, que são estruturadores do território e geradores do desenvolvimento urbano integrado (BRASIL, 2012).

Os objetivos da PNMU abrangem a promoção da inclusão social e o acesso aos equipamentos sociais com um desenvolvimento sustentável; melhorar as condições urbanas da população no que tange à acessibilidade e à mobilidade; e finalmente, a consolidação da gestão democrática para garantir o contínuo aprimoramento da mobilidade urbana (BRASIL, 2012).

A Resolução Nº 34 do Ministério das Cidades (2006) estabelecia princípios e diretrizes gerais para a elaboração dos Planos de Mobilidade, são eles:

I - Garantir a diversidade das modalidades de transporte, respeitando as características das cidades, priorizando o transporte coletivo, que é estruturante, sobre o individual, os modos não motorizados e valorizando o pedestre;

- II - Garantir que a gestão da Mobilidade Urbana ocorra de modo integrado com o Plano Diretor Municipal;
- III - Respeitar as especificidades locais e regionais;
- IV - Garantir o controle da expansão urbana, a universalização do acesso à cidade, a melhoria da qualidade ambiental, e o controle dos impactos no sistema de mobilidade gerados pela ordenação do uso do solo” (BRASIL, 2006).

Além disso, os municípios brasileiros dispõem de instrumentos legais para orientação da implementação de sua política urbana, como a lei de uso e ocupação do solo e o controle de polos geradores de tráfego, que é obtido através da análise de projetos arquitetônicos e estudos de impacto do sistema viário (BRASIL, 2006).

Além disso e dos princípios e diretrizes, o Plano de Mobilidade de cada cidade deverá abranger:

- I - os serviços de transporte público coletivo;
- II - a circulação viária;
- III - as infraestruturas do sistema de mobilidade urbana;
- IV - a acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade;
- V - a integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não-motorizados;
- VI - a operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária;
- VII - os polos geradores de viagens;
- VIII - as áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos;
- IX - as áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada;
- X - os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana; e
- XI - a sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 (dez) anos (BRASIL, 2007).

O Plano de Mobilidade Urbana em municípios que não possuem sistema de transporte público deverá priorizar o transporte não motorizado através de planejamento da infraestrutura urbana destinada à mobilidade dos pedestres e ciclistas.

Em 2017, o Ministério das Cidades, lançou um programa denominado “Avançar cidades – mobilidade urbana”, que buscava contribuir com a mobilidade das pessoas, através da qualificação viária, da melhoria no transporte público coletivo, incentivo ao transporte não motorizado (transporte ativo). Através do programa, os municípios podiam financiar recursos e ter auxílio para a elaboração de planos de mobilidade urbana e de projetos executivos. O programa separava os municípios pelo porte: cidades com até 250 mil habitantes e cidades com população superior (BRASIL, 2017).



Além disso, o Ministério das Cidades também oferecia apoio técnico para a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de cada município. Para as cidades de 20.000 a 100.000 habitantes, foi criada uma metodologia simplificada através de uma cartilha, já que elas representavam 87% das cidades que precisavam realizar o plano, correspondendo a 1368 municípios do país (BRASIL, 2017).

O plano de mobilidade urbana e rural de Uberlândia foi atualizado dentro do Plano Diretor em 2017, no Cap.VII e Art, 21, com as seguintes diretrizes:

- I –fomentar o uso de transportes coletivos;
- II –racionalizar a circulação de bens e mercadorias;
- III -humanizar os trechos rodoviários que cortam a malha urbana, por meio de adequação urbanística, que considere as características da ocupação do solo no entorno;
- IV –fomentar o uso da bicicleta como modal de transporte, promovendo a eficiência energética na mobilidade urbana;
- V –ampliar os modais de transportes e intermodalidade;
- VI -fomentar o deslocamento a pé, com adoção de políticas públicas que proporcionem conforto ambiental ao pedestre;
- VII -promover ações para garantir a todos, independentemente da capacidade de pagamento ou locomoção, o direito de se deslocar e usufruir da cidade com autonomia e segurança;
- VIII -fortalecer as ligações viárias entre distritos e a área urbana do Município, para adequação dos acessos aos locais destinados ao turismo e lazer;
- IX- promover a eficiência energética na mobilidade urbana, através de um sistema de transporte sustentável em termos de consumo de energia, redução da emissão de gases poluentes, redução de tempos de viagem;
- X –Aprimorar a gestão da mobilidade urbana através de intervenções regulatórias e institucionais (UBERLÂNDIA, 2017).

## **2.4 CIDADES INTELIGENTES**

O acelerado e descontrolado desenvolvimento urbano também traz diversos problemas, como engarrafamentos, poluição e pressão sobre os recursos naturais. Segundo Rong e outros (2014), o conceito de Cidade Inteligente foi criado para se referir ao processo pelo qual uma cidade é capaz de passar para fazer as mudanças apropriadas no enfrentamento desses desafios.

De acordo com Medeiros (2018), o intenso crescimento populacional é uma das maiores problemáticas das cidades devido à potencial falta de estrutura urbana e do acesso à cidade, o que mostra a urgente necessidade de medidas alinhadas aos conceitos de cidades inteligentes para que não haja insuficiência de recursos essenciais para a população, como de mobilidade, saúde, moradia, transporte, energia, água, entre outros.

Para alcançar que os assentamentos urbanos sejam mais sustentáveis é necessário que eles se reinventem e adaptem-se de forma inteligente, ou seja, buscando formas inovadoras de planejamento urbano, que atenda aos novos desafios causados pela urbanização, utilizando da tecnologia para transformar-se em um sistema inteligente e conectado (ONU-HABITAT, 2016).

No mesmo sentido, Komminos (2002) e Leite (2014) afirmam que as cidades inteligentes são um reflexo da necessidade emergente de total reformulação das cidades numa geração da economia global e da sociedade baseada no conhecimento, gerenciamento de informações, tecnologia e inovação.

Estudos sobre cidades inteligentes têm crescido nos últimos anos, assim como diversas definições do conceito por diferentes autores, como Kominnos (2002); Meijer e Rodríguez Bolívar (2015); Townsend (2013); Albino et al. (2015); e Capdevila e Zarlenga (2015).

O conceito de cidades inteligentes é importante para auxiliar na busca de soluções para os problemas encontrados nos grandes centros urbanos, visando maior sustentabilidade para atender as necessidades atuais com alternativas para a demanda futura, contando também com a efetiva participação da população para o seu desenvolvimento (ANDRADE; GALVÃO, 2016).

No Quadro 1 são apresentadas algumas interpretações de autores sobre cidades inteligentes:

AUTORES	INTERPRETAÇÃO
FLORIDA (2002)	A cidade inteligente não se limita a uma aplicação setorial, mas precisa gerir todos os assuntos da cidade coordenando e unificando todos os atores e temas urbanos. A inteligência da cidade não é um fim, mas um meio de melhorar a qualidade de vida da população, de aumentar a competitividade e inovação do setor produtivo, de tornar a cidade mais ambientalmente sustentável e mais atrativa para investidores e habitantes
KOMMINOS (2002)	Caracteriza entidades espaciais que oferecem um ambiente real para inovação tecnológica baseada em <i>clusters</i> e inovação de produtos e processos. Além de serem dotadas de capacidade digital para gerenciar e difundir conhecimento e tecnologia.

AUTORES	INTERPRETAÇÃO
CAMARGO (2014)	A inteligência das cidades se refere também à identificação da vocação produtiva local, em função da cultura e de atividades econômicas já estabelecidas, para que assim possa desenvolver todas suas potencialidades e melhorar as condições de vida da sua população. Sendo resiliente e sustentável, com flexibilidade e capacidade de adaptação, capaz de conseguir dar respostas rápidas e eficientes à problemas externos não-previsíveis.
MOSANNENZAD EH, F.; VETTORATO, D. (2014)	Sugerem que o conceito deve levar em conta não apenas as iniciativas, mas por que e como tornar uma cidade inteligente. Cada cidade deve adaptar o conceito para atender às suas prioridades e realidade, sendo necessária a aplicação de TIC em serviços urbanos, de planejamento, implementação e trabalho colaborativo.
MOSER et. al (2014)	Foi observado diferentes definições, abordagens, campos de ação e tecnologias associadas às cidades inteligentes. Também foi identificado oportunidades e desafios decorrentes das semelhanças e diferenças analisadas.
NEIROTTI et. al (2014)	As cidades inteligentes devem ser capazes de otimizar o uso e a exploração de coisas tangíveis (por exemplo, infraestruturas de transporte, recursos naturais) e ativos intangíveis (por exemplo, capital, capital intelectual das empresas e capital organizacional em órgãos públicos). Além de que os padrões de evolução de uma cidade inteligente dependem em grande parte de seus fatores de contexto local.
TOWNSEND (201)	Para a construção de uma cidade inteligente é importante compreender as necessidades individuais de cada município. Sendo a TIC que possibilita a transformação do ambiente urbano em um sistema onde a população atua como gestora, atendendo suas próprias necessidades, e melhorando os serviços urbanos.
MEIJER, A.; BOLIVAR, M. P. R. (2015)	Foram identificadas três definições ideais-típicas de cidades inteligentes: cidades que utilizam tecnologias inteligentes; cidades com pessoas inteligentes (foco em recursos humanos) e cidades inteligentes com colaboração inteligente (foco na governança). Para os autores, estas três vertentes juntas podem melhorar a inteligência das cidades: a vertente técnica, o setor de recursos humanos e o setor de governança.
CAPDEVILA, I; ZARLENGA, M. I. (2015)	O processo transformacional que leva uma cidade a se tornar uma Cidade Inteligente deve considerar toda a pluralidade da realidade urbana, capacitando a cidadania e distribuindo os recursos tecnológicos para diferentes atores. Aumentando assim, a qualidade de vida da população convergindo em um desenvolvimento sustentável.
CASTELNOVO et. al (2016)	Foi observado que as estruturas se concentram principalmente em determinar como a TIC melhora o desempenho dos sistemas urbanos e em como a governança atua nela, mas não é abordado o desempenho do que definimos como governança da cidade habilitada para TIC.

Quadro 1: conceitos de cidades inteligentes.

Fonte: elaborado pela autora.

Um projeto conduzido pelo Centro de Ciência Regional da Universidade de Tecnologia de Viena identificou seis eixos principais das cidades inteligentes: economia inteligente; mobilidade inteligente; ambiente inteligente; cidadão inteligente;

vida inteligente; e, finalmente, governança inteligente. Através destes eixos, Caragliu e outros (2011) formaram uma definição operacional ao concluir que o identificador de cidade inteligente somente pela TIC não seria mais suficiente.

Uma cidade é inteligente quando investimentos em capital humano e social e infraestrutura de comunicação tradicional (transporte) e moderna (TIC) alimentam o crescimento econômico sustentável e uma alta qualidade de vida, com uma gestão inteligente dos recursos naturais, por meio da governança participativa (CARAGLIU et. al., 2011, p. 70).

Para Benevolo e outros (2016), a mobilidade é um dos setores mais complicados da gestão urbana por envolverem aspectos ambientais, tecnológicos e comportamentais dos usuários. Por causa disso, é uma das pautas com mais destaque nas políticas públicas municipais e dos conceitos de cidades inteligentes. Sendo o cidadão inteligente essencial para a transformação da mobilidade, além de contribuir com o envio de informações, com atitudes pró-ativas, conscientes e altruístas para a construção de uma cidade inteligente. Um exemplo seria a aceitação de limitação na sua liberdade individual e a priorização de meios inteligentes e compartilhados, o levando assim a optar pela redução do uso de automóveis particulares e utilização do transporte público (BENEVOLO et al., 2016).

Assim, o cidadão inteligente é produtor da informação e passa a ter uma função ativa na governança das cidades, propondo soluções para os problemas das suas cidades (LEMOS, 2013). Para que isso seja possível, “é preciso implementar, junto aos mecanismos da democracia representativa, processos de democracia direta e participativa que estejam sintonizados com as ferramentas digitais” (LEMOS, 2013, p. 49).

Conforme Cunha e outros (2016), através da TIC é possível obter a resposta para padrões de comportamento de pedestres, usuários de transporte público e motoristas em tempo real. Assim, os gestores podem tomar decisões se ajustando de acordo com a necessidade atual sobre a mobilidade de maneira dinâmica. E ainda, as informações geradas tem potencial para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, que pode ser diferente do que foi inicialmente previsto pelo governo.

Alguns exemplos de como a TIC das cidades inteligentes pode modificar a mobilidade urbana, segundo Nobre (2014):

- Monitoramento da localização dos meios de transporte coletivo em tempo real, possibilitando o gerenciamento da oferta;
- Disponibilização de um sistema de informações ao usuário nos terminais e pontos de parada, ou através de aplicativos em smartphones, informando a previsão das próximas chegadas e partidas dos meios de transporte coletivo em cada linha solicitada;
- Monitoramento da demanda por transporte coletivo através da leitura remota das catracas dos veículos ou das estações de embarque, possibilitando um mapeamento em tempo real dos níveis de demanda por linha;
- Monitoramento do fluxo de veículos nas principais vias da cidade através da instalação de laços indutivos no pavimento, possibilitando a transmissão de informações em tempo real das condições de tráfego em diversos pontos da cidade; e
- Sinalização semafórica inteligente, através da adequação on-line do tempo de “vermelho, amarelo e verde”, em função do fluxo de veículos observado eletronicamente (NOBRE, 2014, p.127).

Devido aos diversos conceitos de Cidades Inteligentes, *no Ranking Connected Smart Cities (CSC)* desenvolvido pela consultora *Urban System*, foi considerado o “Conceito de Conectividade”, ou seja, a conectividade entre o social, ambiental e econômico entre todos os setores da cidade seria indispensável para o seu desenvolvimento. Assim, foram mapeadas as principais publicações internacionais e nacionais sobre o tema de cidades inteligentes, cidades conectadas, cidades sustentáveis e demais artigos relacionados para criar o Ranking idealizado em 2014 (CONNECTED SMART CITIES, 2019).

Além de avaliar e ranquear as cidades em relação ao seu estágio de evolução, o objetivo do Ranking é permitir que cidades com menor desenvolvimento em certo setor possam buscar estratégias em outras que avançaram mais nesta questão, espelhando em ações bem-sucedidas para o seu desenvolvimento. A apresentação dos resultados por porte de cidade, eixo temático e região geográfica permite que gestores públicos possam analisar cidades com sinergias semelhantes à sua (CONNECTED SMART CITIES, 2019). O *Ranking CSC* utiliza 11 eixos temáticos: mobilidade e acessibilidade, urbanismo, meio ambiente, economia, governança, tecnologia e inovação, empreendedorismo, educação, saúde, segurança e energia, totalizando 70 indicadores (Figura 6). Ele é o primeiro estudo que avalia as cidades do país no que se refere ao desenvolvimento inteligente, sustentável, humano e conectado (CONNECTED SMART CITIES, 2019).

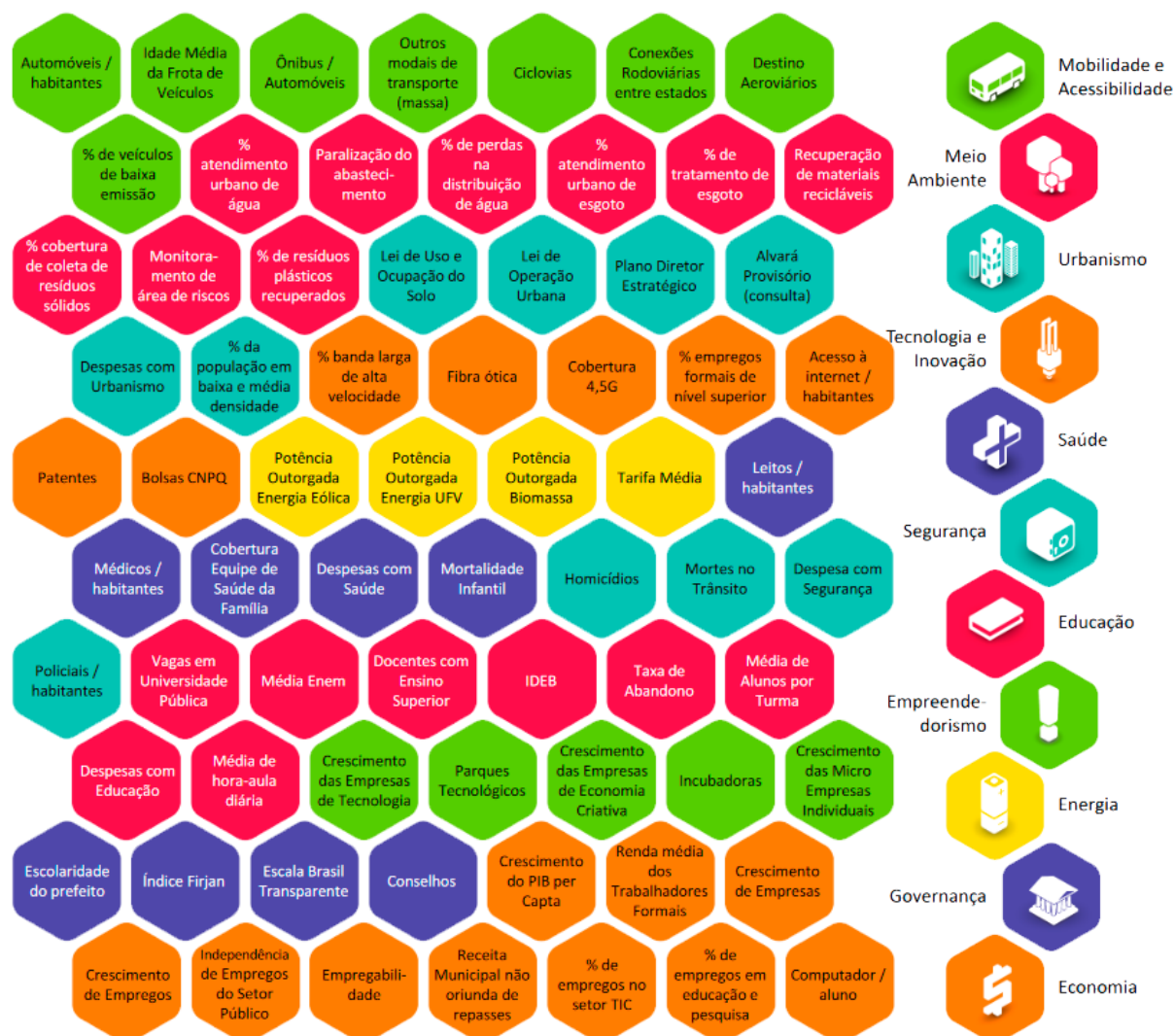


Figura 6: Indicadores do Ranking Connected Smart Cities 2019  
 Fonte: CONNECTED SMART CITIES (2019)

No eixo de Mobilidade e Acessibilidade são oito indicadores: Frota de Automóveis/habitantes; Idade Média da Frota de Veículos Ônibus/Automóveis; Outros modais de transporte (massa); Cicloviarias; Conexões Rodoviárias entre estados; Destino Aeroviários; e % de veículos de baixa emissão. Além destes, o indicador de mortes no trânsito do eixo de segurança também é considerado no recorte de Mobilidade. Neste eixo, Uberlândia ocupava a 95ª posição dentre 100 classificadas no ranking, em um total de 666 municípios com mais de 50 mil habitantes (CONNECTED SMART CITIES, 2019).

Para Low (2013), a transformação do transporte urbano enfrenta o dilema de um mundo viciado em automóveis. Sendo assim, é importante mudar o paradigma e concentrar o esforço urbano na mobilidade como um serviço, em vez de focada em veículos, infraestrutura e modos de transporte. Essa mudança de paradigma não é

uma solução simples por ser mais um problema social, em que é necessário envolver os cidadãos e todos os aspectos da sociedade humana (NEMPANU et al., 2016).

Neste ponto, entende-se ter percorrido a revisão bibliográfica que suportará a discussão dos resultados a serem apresentados nessa pesquisa. Passou-se por mobilidade urbana, transporte urbano, aspectos regulamentares da mobilidade urbana e, por fim, buscou-se elementos no tema “cidades inteligentes” que pudessem dar suporte ao desenvolvimento do transporte e mobilidade urbana. Na sequência, descreve-se o processo metodológico a ser percorrido para alcance dos objetivos propostos.

### 3 PROPOSTA METODOLÓGICA

Para Zanella (2009), o processo metodológico consiste na padronização e uniformização na apresentação de trabalho, e apesar de existirem etapas que podem ser encontradas em todas as pesquisas, cada pesquisa é única com um método próprio. O processo metodológico neste trabalho foi detalhado da seguinte forma, iniciou-se mostrando a abordagem utilizada, depois a estratégia de pesquisa, os objetivos, a coleta de dados e por fim, a técnica de análise dos dados do trabalho (Figura 7).

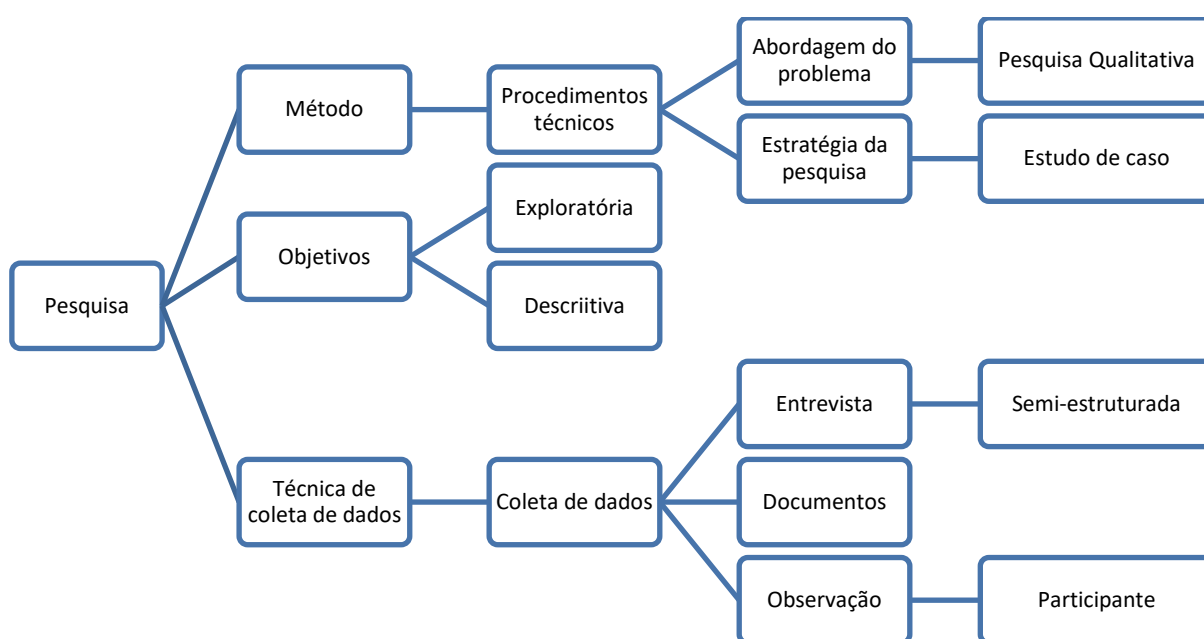


Figura 7: Proposta metodológica  
Fonte: elaborado pela autora

#### 3.1 ABORDAGEM

A pesquisa teve o viés qualitativo para alcançar o objetivo de avaliar a mobilidade urbana delimitada ao transporte público em Uberlândia. A pesquisa qualitativa está relacionada ao “levantamento de dados sobre as motivações de um grupo, em compreender e interpretar determinados comportamentos, a opinião e as expectativas dos indivíduos de uma população” (MORAES; FONSECA, 2017, p. 126).

Segundo Flick (2013) a abordagem qualitativa é adequada quando não existe o interesse em mensuração ou padronização de situações, sendo necessária para compreender considerações sobre um fato a ser investigado através de uma análise interpretativista.



Ainda de acordo com Flick (2013), a abordagem qualitativa possui a vantagem de possibilitar uma análise detalhada e precisa dos casos analisados, além de permitir aos participantes maior liberdade para apresentar seus contextos sobre o assunto. A coleta de dados aberta, ao contrário da padronizada na pesquisa quantitativa, permite este maior aprofundamento das questões estudadas.

### **3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA**

A estratégia deste trabalho foi um estudo de caso da cidade de Uberlândia no que tange aos aspectos de mobilidade urbana e transporte público. Para Yin (2005), o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que possui a vantagem de tentar esclarecer decisões e o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados, sobre as quais o pesquisador tem pouco ou nenhum controle. Assim, o estudo de caso permite o estudo de um fenômeno dentro do seu contexto real. O autor também adverte que são frequentes mudanças no decorrer do percurso da pesquisa, porque embora siga um planejamento, é possível encontrar informações relevantes no estudo de caso que não eram previstas (YIN, 2005).

Ainda, este estudo utilizou a pesquisa documental, que pode ser caracterizada como registros e documentos advindos de atividades institucionais que não foram produzidos para fins de pesquisa, mas sendo importantes fontes para auxiliar na descrição da realidade analisada (FLICK, 2013).

Analisou-se documentos administrativos, mapas e dados do Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Uberlândia (PMU) para obtermos um panorama atual da realidade da mobilidade urbana da cidade, assim como propostas e políticas públicas voltadas aos conceitos de cidades inteligentes.

### **3.3 OBJETIVOS DA PESQUISA**

Quanto aos objetivos a pesquisa se caracteriza como descritiva, visto que “consiste em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou isolamento de variáveis principais ou chave” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 187). E ainda, segundo Rudio (1979), a pesquisa descritiva, observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou variáveis sem interferir ou manipulá-los.

Ainda, a pesquisa se caracteriza como exploratória, podendo ser definidas como investigações de pesquisa empírica que tem como objetivo a formulação de questões ou de um problema, com propósito desenvolver hipóteses, aumentar a proximidade com o assunto ou modificar e afinar conceitos (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Mais especificamente, a pesquisa pode ser definida como exploratório-descritiva combinada, pois descrever inteiramente um fenômeno, através de análises empíricas e teóricas e com procedimentos de amostragem flexíveis (LAKATOS; MARCONI, 2003).

### **3.4 COLETA DE DADOS**

A pesquisa utilizou-se de dados secundários coletados através de documentos, mapas e informações obtidos na PMU, além de dados disponíveis no IBGE, DATASUS e DENATRAN. Segundo Wolff (2004), documentos são artefatos padronizados que podem ter formas como de atestados, certidões, comunicações oficiais, certificados e relatórios, e que servem como evidência de um fato ou evento. No caso deste estudo, utilizaremos principalmente documentos oficiais, que contribuem para compreendermos atividades, intenções ou ideias que as instituições representam, assim como a forma como avaliam determinadas práticas (WOLFF, 2004).

Para garantir confiabilidade à pesquisa, para a coleta de dados foi adotada uma triangulação de fontes de dados, sendo: entrevista semiestruturada, observação participante e análise documental. A triangulação no estudo de caso serve para observar o mesmo fenômeno sob várias perspectivas com diferentes métodos (YIN, 2005).

De acordo com Lakatos e Marconi (1991), a entrevista semiestruturada consiste em um formulário de perguntas realizadas para os participantes através de roteiro pré-estabelecido, permitindo maior liberdade de expressão que a entrevista estruturada.

Com vistas ao resgate de informações históricas, contexto atual, principais políticas e medidas adotadas, realizou-se entrevistas semiestruturadas com

servidores públicos da SETTRAN, lotados no setor de transportes e de trânsito, além de um entrevistado externo, que trabalhou como diretor por 32 anos em uma concessionária de transporte público, historicamente importante na cidade e na criação do SIT. As entrevistas foram realizadas nos meses de janeiro e fevereiro de 2020, presenciais, nas dependências da SETTRAN, seguindo o roteiro-guia presente no Apêndice I, com duração média de 40 minutos. As questões foram elaboradas buscando um panorama histórico desde a criação do SIT com o primeiro plano diretor, além de buscar a visão particular de cada entrevistado, de acordo com sua formação acadêmica e cargo ocupado.

Os entrevistados selecionados para as entrevistas foram escolhidos pelo critério de variedade, buscando serem de diferentes cargos de servidores efetivos ou em comissão, setores de atuação, formações acadêmicas e possível participação no plano diretor. Foram entrevistados 8 servidores com formação em geografia, arquitetura e psicologia, buscando diferentes pontos de vistas profissionais (Apêndice B).

Além das entrevistas semiestruturadas, formalmente conduzidas, em vários outros momentos da pesquisa, a equipe da referida secretaria contribuiu com informações importantes para complemento, entendimento e análise de fatos. Quanto ao entrevistado externo, a entrevista foi realizada por telefone, no mês de junho de 2020. Também apresentamos em um quadro, uma relação dos entrevistados com informações de lotação, formação acadêmica, tempo de serviço e observações relevantes para a pesquisa.

Além disso, para a pesquisa foi adotada a observação participante, que segundo Zanella (2009) acontece quando a distância entre o pesquisador e a situação analisada é reduzida, devido à participação do pesquisador no campo de estudo. Conforme já abordado na justificativa da pesquisa, esta pesquisadora é servidora pública, lotada na SETTRAN da Prefeitura Municipal de Uberlândia desde 2013 e, embora suas atividades estejam prioritariamente relacionadas à sinalização das vias urbanas, tem convívio diário com as principais questões e decisões relacionadas à mobilidade na cidade de Uberlândia-MG.

### 3.5 TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS

Para Kerlinger (1980), a técnica de análise de dados consiste na categorização e manipulação de dados e seu objetivo é o de reduzir dados brutos para dados interpretados. Para tanto, a técnica utilizada neste estudo foi a análise de conteúdo e a estatística descritiva.

A estatística descritiva permite ao pesquisador uma compreensão melhor dos dados por meio de tabelas, gráficos e medidas-resumo, identificando tendências, variabilidade e valores atípicos. As medidas mais utilizadas em estatística descritiva têm por objetivo principal o estudo aprofundado do comportamento de uma determinada variável de cada vez em relação aos valores centrais, à dispersão ou às formas de distribuição de seus valores em torno da média (FAVERO et al., 2009).

Nesses termos, a estatística descritiva foi utilizada nesse trabalho para avaliação dos números gerais relacionados ao assunto em pauta, como por exemplo, avaliação de preço de tarifas, frota, acidentes, dentre outros.

A análise de conteúdo tem o objetivo de categorizar ações e atividades, através da explicitação, sistematização e expressão do conteúdo, resultando em indicadores quantitativos e/ou qualitativos. Assim, a análise de conteúdo pode ser dividida três etapas: pré-análise, a análise do material e a interpretação dos resultados obtidos (BARDIN, 2011).

Segundo Zanella (2009), a análise de conteúdo utiliza de materiais textuais, podendo inclusive serem resultados de transcrições de entrevista ou anotações das observações do pesquisador. A ideia era organizarmos um panorama da mobilidade urbana com ênfase no transporte público, que reflitam as prioridades e desafios enfrentados.

Dessa forma, sintetizamos os dados e fontes de coleta com o tipo de análise de cada objetivo específico no Quadro 2.

Objetivos específicos	Proposta Metodológica	
	Dados e fontes de coleta	Tipo de Análise
1º. Contextualizar a cidade de Uberlândia-MG	Documentos públicos da PMU	Descritiva

Objetivos específicos	Proposta Metodológica	
	Dados e fontes de coleta	Tipo de Análise
2 °. Descrever e analisar a evolução do transporte público na cidade de Uberlândia-MG	Documentos públicos da PMU e entrevistas com servidores do transporte	Estatística simples e Análise de conteúdo
3 °. Descrever e analisar aspectos da mobilidade urbana na cidade de Uberlândia-MG	Documentos públicos da PMU, dados do IBGE, DENATRAN e DATASUS	Análise de conteúdo
4 °. Apontar apropriação e possibilidades de aplicação dos princípios de cidades inteligentes ao transporte público municipal	Documentos públicos da PMU	Análise de conteúdo

Quadro 2: Resumo da Proposta metodológica para atingir os objetivos  
 Fonte: elaborado pela autora

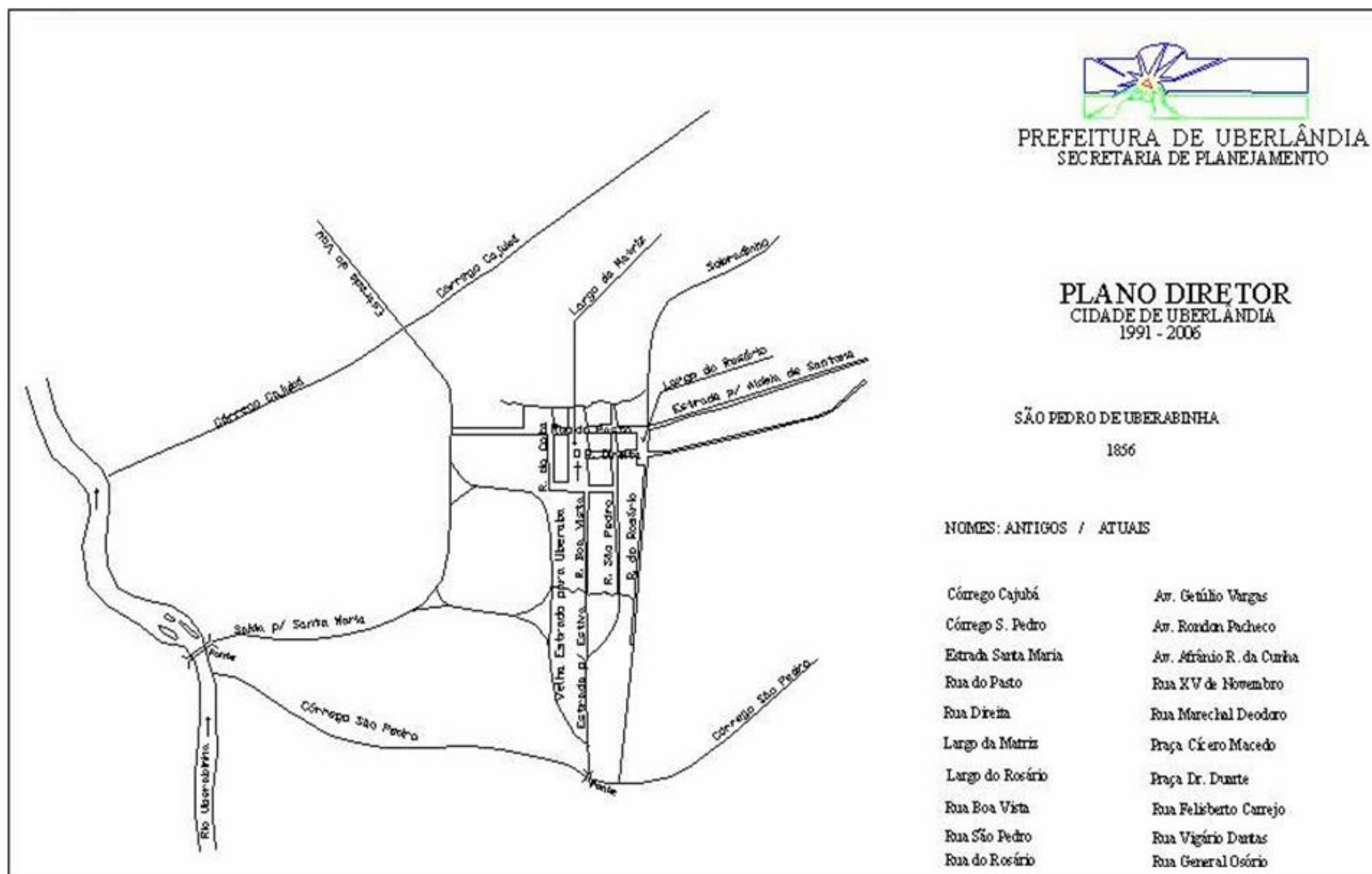
## **4 DISCUSSÃO E RESULTADOS**

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE DE UBERLÂNDIA**

Uberlândia está localizada na região do Triângulo Mineiro e sua origem está associada à ocupação de bandeirantes no início do século XIX. A cidade teve sua ocupação territorial devido à exploração de minérios (ciclo do ouro) no então, Sertão da Farinha Podre (UBERLÂNDIA, 2018).

O povoado formado na Fazenda do Salto, localizada à direita do Rio Uberabinha, em 1858 recebeu o nome de Arraial de Nossa Senhora do Carmo e São Sebastião da Barra de São Pedro. No ano de 1852, através da Lei provincial nº 602, o povoado foi elevado a arraial de São Pedro de Uberabinha, pertencente ao município de Uberaba. Em 1857, pela Lei nº 831, o arraial foi elevado a freguesia e foi emancipado politicamente. Então, no dia 31 de agosto de 1888, por meio da Lei nº4.643, foi criado o Município de São Pedro de Uberabinha, formado pelas freguesias de São Pedro de Uberabinha (sede) e Santa Maria. Apenas em 1929 o município passa a se chamar Uberlândia (UBERLÂNDIA, 2018).

Conforme se observa no Mapa 1, o povoado em 1856 era composto por poucas vias no entorno das atuais Praças Cícero Macedo e Doutor Duarte, do bairro Fundinho.



Mapa 1 - Mapa do povoado em 1856  
 Fonte: UBERLÂNDIA (2020)

A primeira capela (Figura 8) foi construída dedicada à Nossa Senhora do Carmo e São Sebastião. O local hoje está dentro do atual bairro Fundinho e no entorno da capela que surgiram as primeiras aglomerações de população, os pontos comerciais e as ruas que ligavam a outros pontos importantes como a Capela de Nossa Senhora do Rosário, Largo do Comércio e o cemitério.



Figura 8: Capela Nossa Senhora do Carmo de São Pedro de Uberabinha  
Fonte: UBERLÂNDIA (2020)

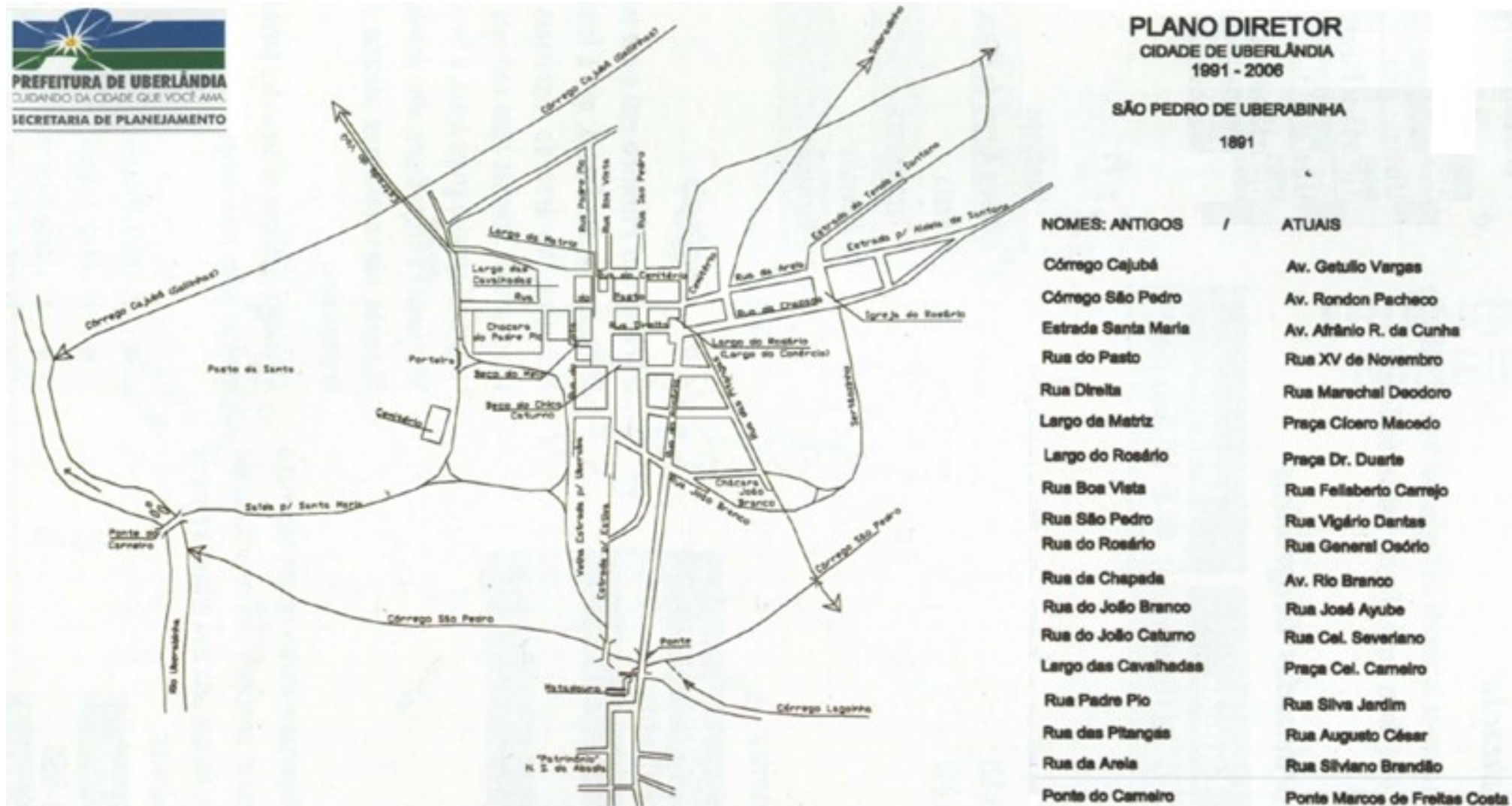
A capela “Nossa Senhora do Carmo de São Pedro de Uberabinha” foi inaugurada em 1853 com sua primeira celebração e em seu entorno também foi construído o primeiro cemitério da cidade. A capela foi ampliada em 1861 e se tornou matriz. Já em 1943, ela foi demolida e em seu lugar foi construída a rodoviária (Figura 9), e hoje funciona a Biblioteca Pública Municipal (UBERLÂNDIA, 2018).





Figura 9: Estação Rodoviária em 19--  
Fonte: IBGE Cidades (2018)

Em 1891, já emancipado como cidade, o município de São Pedro de Uberabinha, era composto por vias correspondentes ao atual Bairro Fundinho, conforme observamos no Mapa 2.



Mapa 2: São Pedro de Uberabinha-1891  
Fonte: UBERLÂNDIA (200)

Posteriormente, com a ampliação do perímetro urbano entre 1907 e 1908, houve a construção de cinco avenidas paralelas arborizadas com oito ruas transversais, com uma grande praça no quarteirão central, atualmente denominada Praça Tubal Vilela (a Figura 10 ilustra esta praça aproximadamente na década de 70). Dessa forma, a área comercial que antes era no bairro Fundinho, foi consolidada nessa região, o atual bairro Centro (Mapa 3: ) (SOARES et al., 2010).



Figura 10: Praça Tubal Vilela e Av. Afonso Pena, 19--  
Fonte: IBGE Cidades (2018)



Mapa 3: Uberlândia em 1915  
 Fonte: IBGE CIDADES (2018)

Ainda segundo Soares et al. (2010), imóveis comerciais foram consolidados por empresários nas avenidas Afonso Pena e Floriano Peixoto, enquanto nas avenidas Cipriano Del Fávero e João Pinheiro foram construídas as residências de famílias de alta classe social. Em vista disso, esta área recebeu serviços públicos básicos, como redes de água e esgoto, iluminação e calçamento (SOARES, 1995).

Com esta consolidação da área central pela classe dominante, de acordo com Silva (2018), a população de baixa renda foi retirada destes locais e realocada nas periferias, desprovidas de qualquer assistência do poder público, se estruturando assim, de forma desordenada. Observamos que desde a consolidação da cidade, os mais pobres são vítimas de exclusão social e expulsos dos locais mais valorizados, onde se encontram a maior parte dos serviços, marcando a dicotomia centro-periferia (OJIMA, 2007).

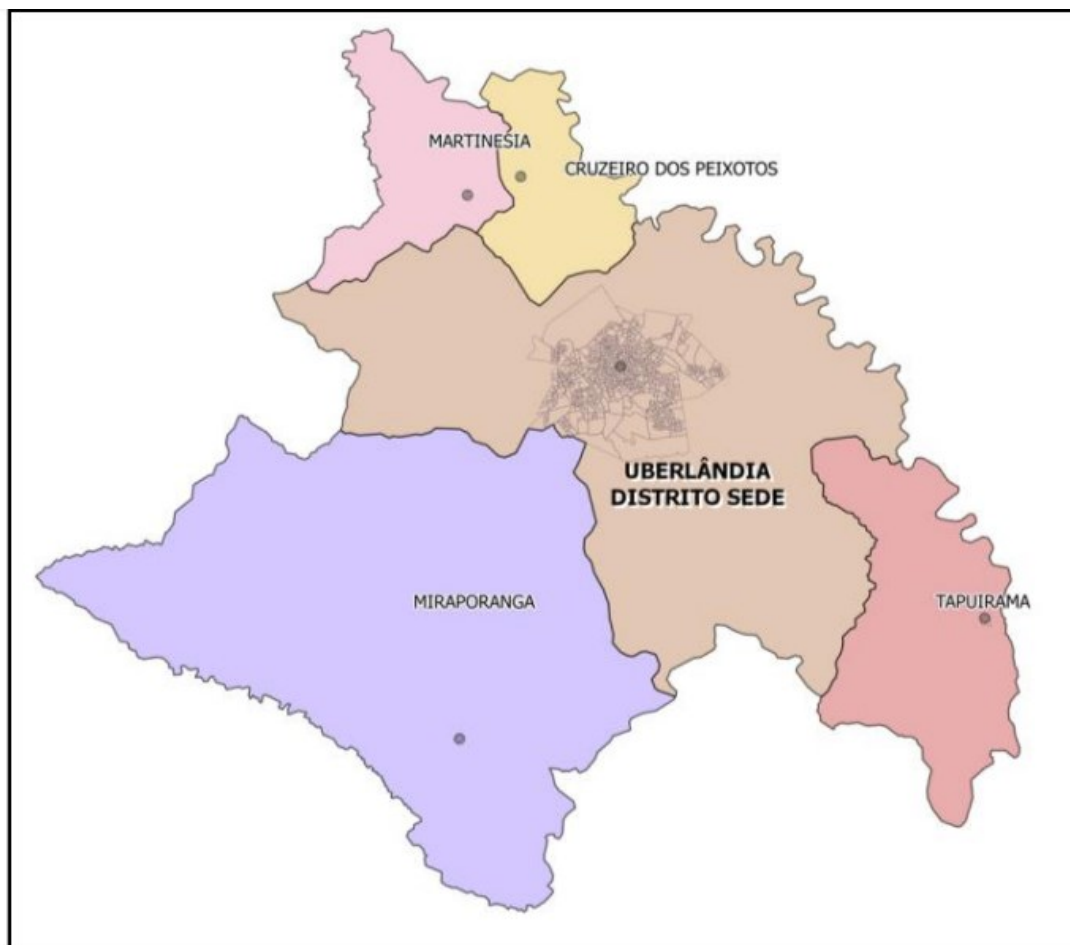
O Paço Municipal foi inaugurado em 1917, onde em parte do terreno havia sido o segundo cemitério da cidade, desativado em 1898, e a partir de 1908 iniciou-se o processo de regulamentação e desapropriações de terrenos para a construção de uma praça. O Paço foi o marco de primeiro edifício de dois pavimentos no município. O primeiro nome da praça foi Praça da Liberdade, devido aos primeiros anos após a proclamação da república que aconteceu em 1889. O coreto foi inaugurado em julho de 1925 (UBERLÂNDIA, 2020).

Em 1929, a praça passou a se chamar Praça Antônio Carlos, em homenagem ao Interventor do Estado na “Era Vargas”. Somente em 1961, a praça passou a se chamar Praça Clarimundo Carneiro (Figura 11), em homenagem a um empresário da cidade (UBERLÂNDIA, 2020).



Figura 11: Praça Clarimundo Carneiro, 19--  
Fonte: IBGE Cidades (2018)

Em 1943, pelo decreto-lei estadual nº1.058, a cidade de Uberlândia passou a constituir-se de 5 distritos (Mapa 4): Uberlândia, Cruzeiro dos Peixotos, Martinésia (ex-Martinópolis), Miraporanga (ex-Santa Maria) e Tapuirama, permanecendo assim até hoje (UBERLÂNDIA, 2018).



Mapa 4: Mapa dos distritos de Uberlândia  
Fonte: UBERLÂNDIA (2006).

Sendo a estimativa populacional destes distritos em 2014:

- Cruzeiro dos Peixotos (Zona Norte) à 18 km, com população de 1.516;
- Martinésia (Zona Norte) à 22 km com população de 1.120;
- Miraporanga (Zona Oeste) à 50 km da sede, com população de 6.419;
- Tapuirama (Zona Leste) à 38 km da sede com população de 2.739 (SETTRAN, 2015).

Segundo Soares e outros (2010), o desenvolvimento da cidade se deu principalmente após a instalação da estrada de ferro no século XIX. Esta ferrovia ligava o Triângulo Mineiro à São Paulo, realizada pela “Companhia Mogiana de Estradas de Ferro”. Na época, Uberlândia ainda fazia parte do município de Uberaba, e sua construção contribuiu diretamente para o desenvolvimento do distrito, principalmente após a edificação da ponte Afonso Pena sobre o Rio Paranaíba e

posteriormente, a construção de uma estrada rodoviária que ligava esta ponte à cidade (SILVA JUNIOR, 2006).

De acordo com Soares (1988), a ferrovia era utilizada para o escoamento da produção oriunda do sudeste goiano, sendo ela responsável pelo escoamento desses produtos para diversos centros urbanos como São Paulo. Em 1912 com a criação da Companhia Mineira de Auto-Aviação Intermunicipal, Uberlândia passou a fazer parte do projeto do desenvolvimento rodoviário, consolidando a região como importante região comercial. Além disso, a região tinha o solo e clima favoráveis para o desenvolvimento da região, e também a existência de forma de trabalho familiar (BRANDÃO, 1989).

Ainda de acordo com Soares (1995), a modernização da economia e a criação de Brasília também contribuiu para o desenvolvimento da cidade juntamente com as estradas de rodagem, possibilitando a diversidade do comércio, aumentando o consumo, e incentivando assim, a criação de empresas atacadistas por empresários. Por causa disso, conforme Silva (2018), houve um intenso aumento demográfico de 91% entre a década de 70 e 80. Além da construção de rodovias, a autora associa o crescimento pelo êxodo rural e chegada de imigrantes vindo de outras cidades.

Na década de 1980, a Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes da cidade criou o projeto “Bairros Integrados” para realocar os loteamentos aprovados, sendo em 1990 a primeira aprovação, com a criação do Bairro Segismundo Pereira. Atualmente, o município conta com 74 bairros aprovados (Quadro 3) (Mapa 5) e tem previsão de atingir 85 dentro do atual perímetro urbano (UBERLÂNDIA, 2020).

<b>SETOR</b>	<b>BAIRROS INTEGRADOS</b>
<b>Leste</b>	Leste Aclimação, Alto Umuarama, Alvorada, Custódio Pereira, Grand Ville, Granja Marileusa, Jardim Ipanema, Morada dos Pássaros, Morumbi, Nova Alvorada, Novo Mundo, Portal do Vale, Residencial Integração. Santa Mônica, Segismundo Pereira, Tibery e Umuarama.
<b>Sul</b>	Carajás, Cidade Jardim, Gávea, Granada, Jardim Inconfidência, Jardim Karaíba, Jardim Sul, Lagoinha, Laranjeiras, Morada da Colina, Nova Uberlândia, Pampulha, Patrimônio, Santa Luzia, São Jorge, Saraiva, Shopping Park, Tubalina e Vigilato Pereira.

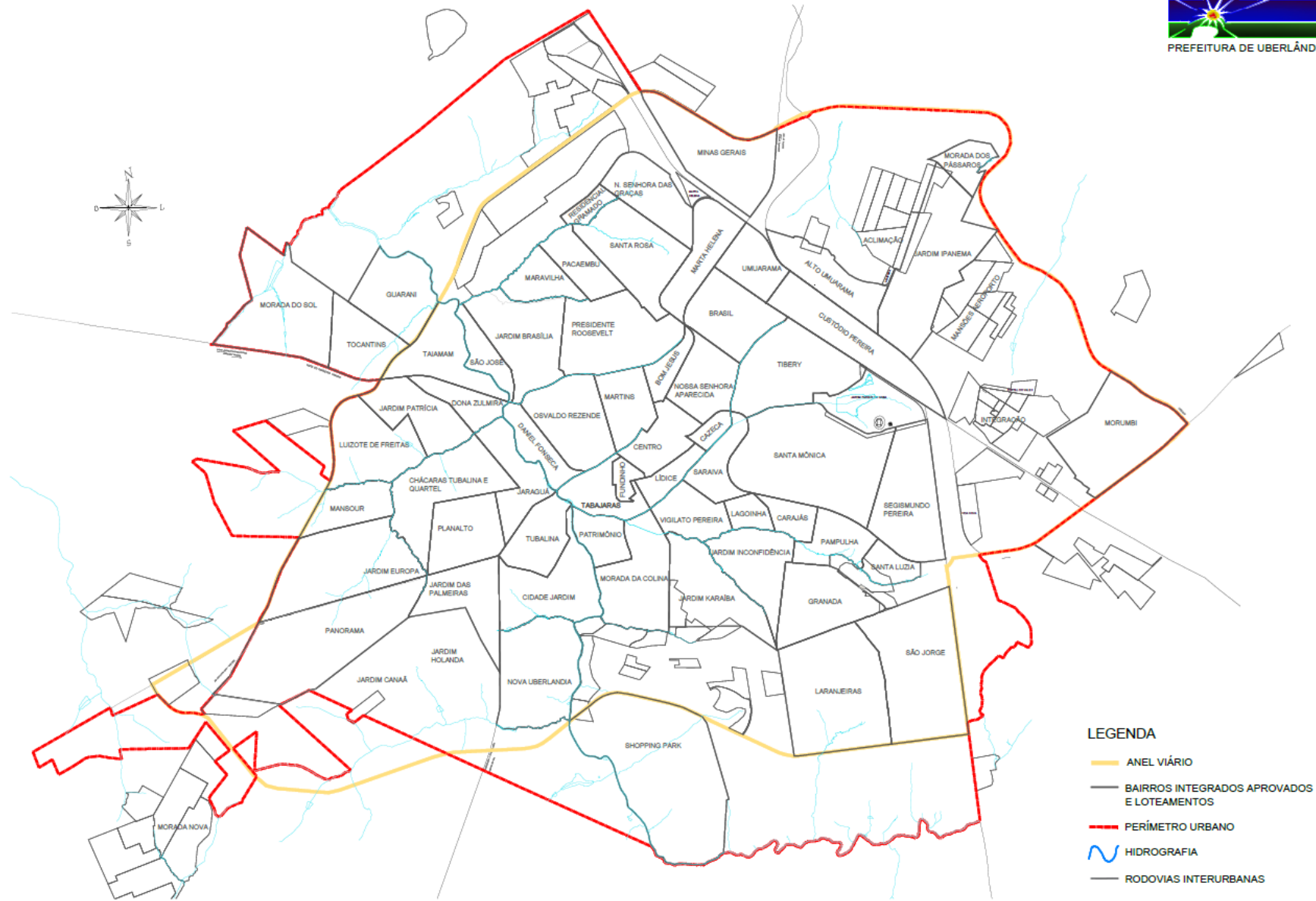
<b>SETOR</b>	<b>BAIRROS INTEGRADOS</b>
<b>Norte</b>	Distrito Industrial, Jardim Brasília, Maravilha, Marta Helena, Minas Gerais, Nossa Senhora das Graças, Pacaembu, Presidente Roosevelt, Residencial Gramado, Santa Rosa e São José.
<b>Central</b>	Bom Jesus, Brasil, Cazeca, Centro, Daniel Fonseca, Fundinho, Lídice, Martins, Nossa Senhora Aparecida, Osvaldo Rezende e Tabajaras.
<b>Oeste</b>	Chácaras Tubalina e Quartel, Dona Zulmira, Guarani, Jaraguá, Jardim Canaã, Jardim das Palmeiras, Jardim Europa, Jardim Holanda, Jardim Patrícia, Luizote de Freitas Mansour, Morada do Sol, Panorama, Planalto, Taiaman e Tocantins.

Quadro 3: Relação de bairros por setor da cidade

Fonte: UBERLÂNDIA (2020)



# BAIRROS INTEGRADOS



Mapa 5: Bairros integrados  
Fonte: adaptado de UBERLÂNDIA (2020)

Assim, esta é a cidade de Uberlândia nos dias atuais, com população prevista de 691.305 habitantes em 2019 (IBGE, 2019), localizada na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, possui uma área urbana de 219Km<sup>2</sup>, sendo 4.115Km<sup>2</sup> incluindo a zona rural. Sua posição estratégica no centro do país, além da malha rodoviária com 5 rodovias federais e a malha ferroviária (Figura 12) torna a cidade um local de passagem com contato com vários centros comerciais e capitais (Figura 13) (UBERLÂNDIA, 2018).

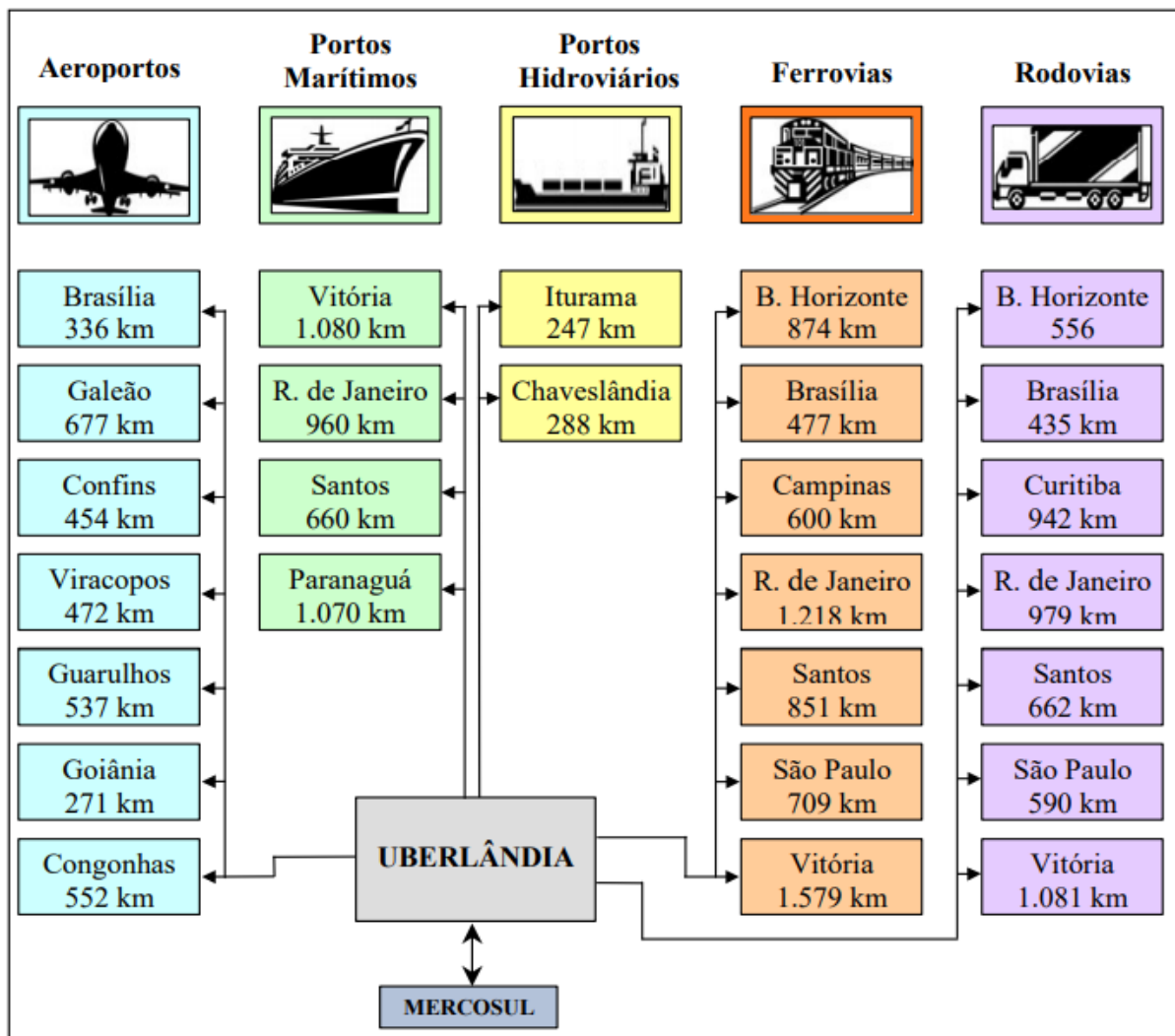


Figura 12: Infraestrutura e Logística de Uberlândia em relação aos principais Portos e Sistema Intermodal de Transportes  
Fonte: UBERLÂNDIA (2019)

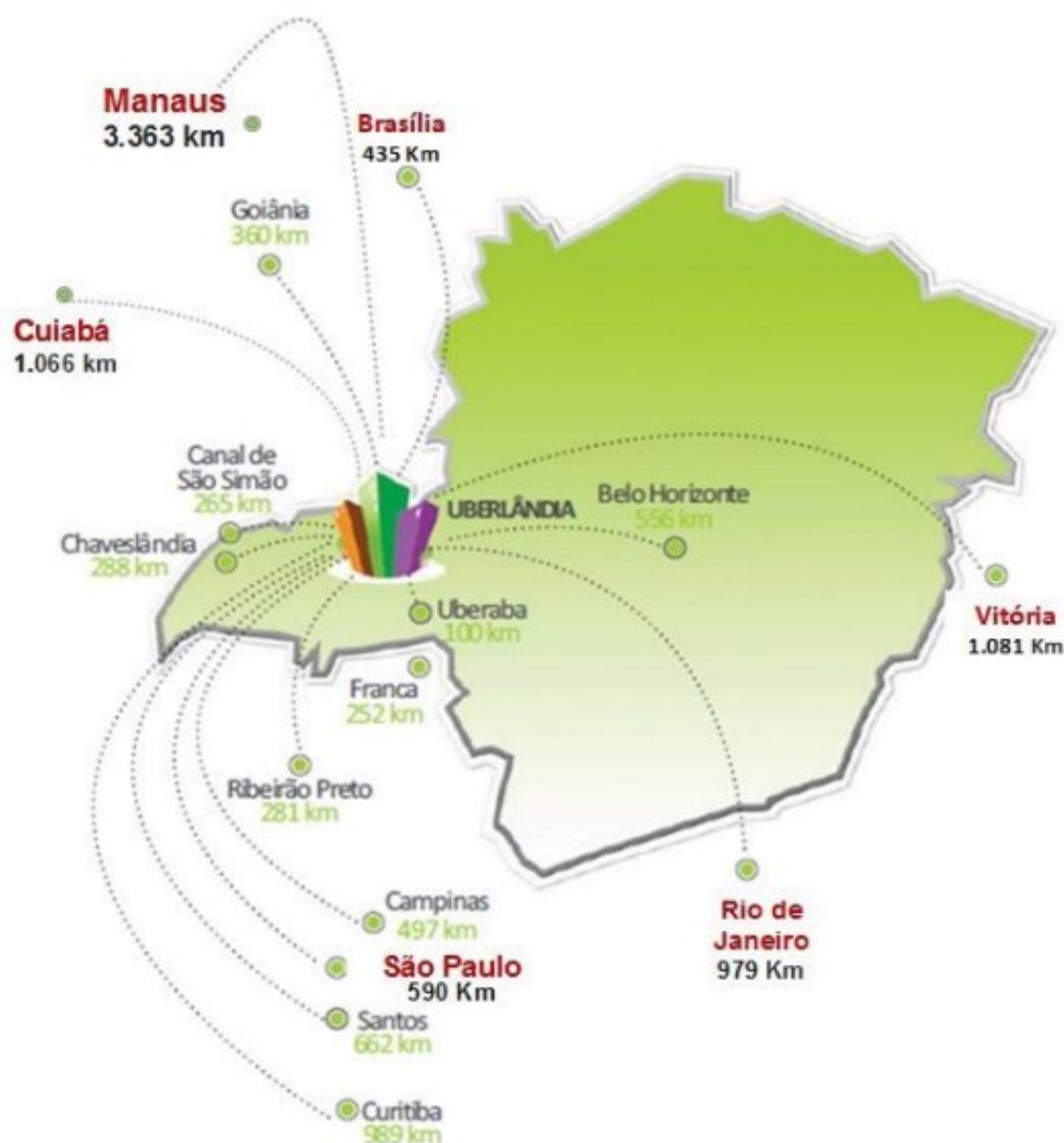
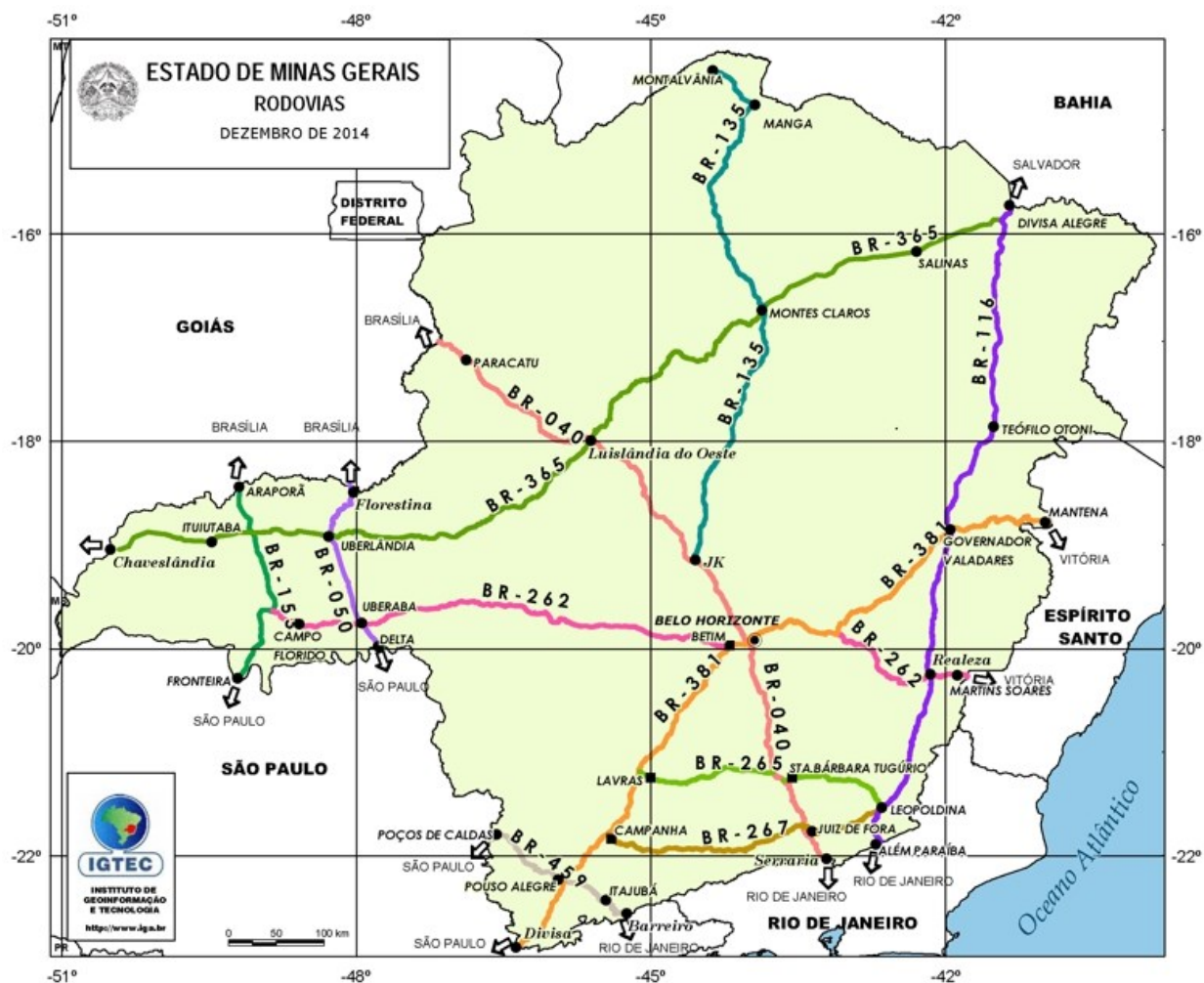


Figura 13: Posição geográfica de Uberlândia em relação às principais cidades do país.  
Fonte: UBERLÂNDIA (2019)

As conexões rodoviárias entre estados é um dos indicadores do setor de Mobilidade e Acessibilidade do *ranking* CSC, ele se refere à conectividade rodoviária, considerando as seções existentes nas linhas regulares de transporte interestaduais. Duas rodovias passam por Uberlândia, a BR 050 que liga Uberlândia à região do Triângulo Mineiro e aos estados de Goiás e de São Paulo; e a BR 365 que conecta o Triângulo Mineiro ao Norte de Minas e à Goiás, dando acesso à rodovia Rio/Bahia e a diversos corredores viários para os outros Estados limítrofes (Mapa 9) (MINAS GERAIS, 2014).



Mapa 9: Rodovias de Minas Gerais  
Fonte: MINAS GERAIS (2014)

## 4.2 BREVE HISTÓRICO DO SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE

O sistema de transporte em Uberlândia definiu e moldou a própria morfologia urbana. A estrada de ferro teve um papel essencial na estruturação da cidade, a Companhia de Estradas de Ferro Mogiana teve sua origem no segundo império, chegando em Uberabinha em 1895 e em Araguari em 1897 (MESQUITA; SILVA, 2006).

Assim, ainda segundo os autores, a estrada de ferro em Uberlândia teve grande importância na estruturação da cidade, não apenas pelas condições econômicas, mas também por ser um elemento estruturador do tecido urbano. Após a extensão da cidade na direção norte, atraída pela ferrovia, o complexo ferroviário (atual Praça Sérgio Pacheco) se tornou um limitador de expansão da cidade, nas avenidas que terminavam, sem escolha, nos trilhos da ferrovia. Por causa dessa situação, a

mudança dos trilhos se tornou motivo de muitas negociações, quando em 1964 foram elaborados novos traçados para a ferrovia e a retirada se concretizou em 1970. Os trilhos foram retirados de um trecho que atualmente corresponde a Av. João Naves de Ávila.

A partir da década de 50, para cumprir os ideais de modernidade trazidos com as rodovias, pontes e viadutos, as vias da cidade foram reestruturadas com asfaltamento e sinalização, impulsionados pelo advento da industrialização, principalmente do automóvel (SOUZA, 1998).

[...] o automóvel, produzido pela indústria fordista, a partir dos anos 50, iria promover mudanças significativas no modo de vida dos consumidores e também na habitação e nas cidades. Com a massificação do consumo dos bens modernos, especialmente os eletroeletrônicos, e também do automóvel, mudaram radicalmente o modo de vida, os valores, a cultura e o conjunto do ambiente construído. Da ocupação do solo urbano até o interior da moradia, a transformação foi profunda. (MARICATO, 2001, p. 19)

Para Mesquita e Silva (2006), as grandes alterações na paisagem urbana causadas pela intensa presença dos transportes no cotidiano das pessoas pontuaram o tecido urbano da cidade, tendo inclusive papel de propulsores da valorização de áreas onde eram instalados. Esta expansão urbana condicionou a demanda por transportes em Uberlândia, o que atraiu o interesse do mercado imobiliário, na medida em que alimentava a expansão da cidade e por ele era alimentado (MESQUITA; SILVA, 2006).

Segundo Soares (1995), a ausência ou a não-aplicação de leis de uso da ocupação do solo urbano na cidade estimulou a monopolização e especulação imobiliária, como forma de acumulação pelas elites locais. Este mercado de investimento no capital imobiliário aconteceu com conivência dos setores públicos, que foram responsáveis por um quadro histórico de dominação política, econômica e ideológica, criando um campo de ação favorável para seus interesses particulares.

Assim, o loteamento e instalação de infraestrutura básica para habitação com objetivo de implantação de novos bairros fez com que o mercado imobiliário fosse o principal responsável pela expansão periférica e configuração urbana da cidade (MARIANO, 2016). Além disso, para Souza (1998), a expansão urbana e o transporte são indissociáveis, sendo a expansão desordenada, sustentada pelo processo de especulação imobiliária, um dos motivos do encarecimento do transporte público.

No caso do transporte coletivo, a sobrecarga dos custos derivados dos vazios urbanos foi ainda maior, uma vez que permaneceu a lógica capitalista de “paga quem consome”, diferentemente do provimento de infraestrutura urbana, que sempre foi custeada por receitas tributárias (MESQUITA; SILVA, 2006, p. 137).

Segundo Mesquita e Silva (2006), o transporte público até o início da década de 80 apenas era ligado ao poder público nas questões de concessões dos serviços e definição de tarifas, tampouco planejavam o sistema de transportes.

Até meados da década de 1970, o transporte coletivo urbano ainda era visto apenas como um produto dentro de um mercado capitalista. Seu estabelecimento surgiu de iniciativas pessoais de empresários e permaneceu, ao longo dos anos, com uma gestão formatada no modelo simplesmente baseado de oferta e demanda. [...] Com o crescimento das demandas, surgiu então a regulamentação [...] (MESQUITA; SILVA, 2006, p. 146).

De acordo com Mesquita e Silva (2006), a primeira empresa deste processo na cidade foi a Expresso Triângulo Mineiro e posteriormente, foi substituída pela Empresa de Transporte Coletivo Uberlândia (TRANSCOL). Em 1946, a Expresso Triângulo Mineiro estabeleceu um transporte coletivo regular na cidade através de duas jardineiras, que se tratavam de “veículo com carroceria de madeira montada sobre chassi de caminhão e abertas de um lado” (MESQUITA; SILVA, 2006, p.119). O horário de operação era de 7h às 22h, ligando o centro as vilas Martins (atualmente bairro Martins) e Operária (atualmente, bairro Brasil e parte do Umuarama) com pontos de paradas nas esquinas.

O aumento da demanda incentivava a entrada de novos prestadores do serviço de transporte público, que se consolidavam por linhas traçadas pelos próprios motoristas da forma que fosse mais lucrativa para cada um. A prática criou um sistema de transportes executado por autônomos ou pequenas empresas. Até que ao longo da década de 1960, esses prestadores deixaram o sistema de transporte, restando apenas a TRANSCOL (MESQUITA; SILVA, 2006).

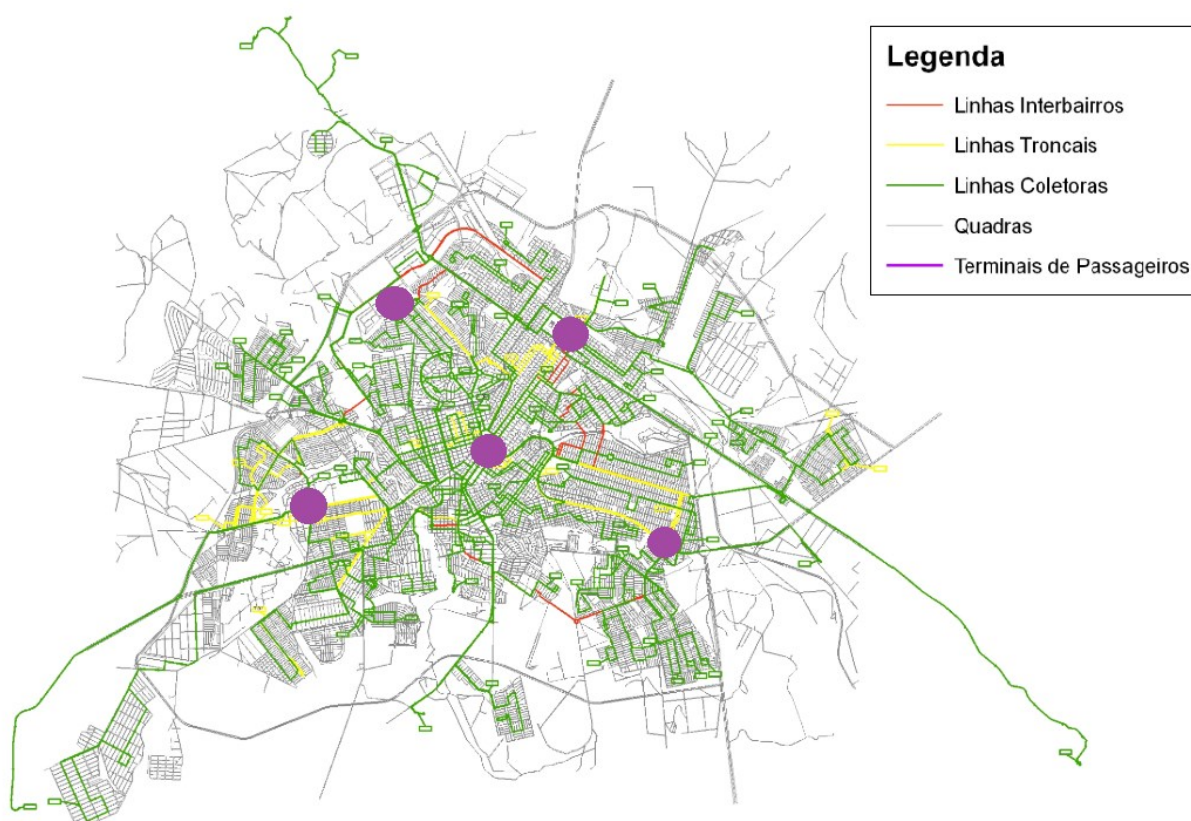
Em 1978, segundo Mesquita e Silva (2006), o sistema de transporte público municipal apresentava uma estrutura operacional, porém ainda tinha pouca cobertura de serviço por ser uma operação com baixa oferta e pela estrutura urbana com grandes vazios que obrigava o atendimento a demandas rarefeitas. No mesmo ano, foi realizado um diagnóstico para o Plano Diretor avaliando a operação, o desempenho do serviço e os deslocamentos mais frequentes, concluindo que a

distribuição de linhas era dispersa, faltava atender os deslocamentos da população, baixa frequência e insegurança e desconforto nos pontos, que não possuíam tratamento adequado. Além disso, foi constatado que a quantidade de transbordos (cidadãos que pagavam mais de uma tarifa para atingir o destino) era de 25%, o que comprometia a renda da população e conseqüentemente a mobilidade urbana (SETTRAN, 2015).

Assim, para superar os problemas que surgiram com o crescimento da cidade e da frota de automóveis, foi elaborado em 1991 o Plano Diretor de Uberlândia, que também cumpria uma exigência constitucional para cidades com mais de 20 mil habitantes (BRASIL, 1988). Entre as propostas do Plano Diretor, estava a implantação de um sistema de integração físico-tarifária pelos terminais e posteriormente do Sistema Integrado de Transportes de Uberlândia (SIT), que teve início em 1992 e se efetivou em julho de 1997 (FERREIRA, 2002).

Dessa forma, no início da década de 90, a Prefeitura Municipal de Uberlândia contratou um renomado escritório, o Jaime Lernes, para auxiliar nas diretrizes para o Plano Diretor da cidade. Segundo Rodrigues e Soares (2004), a escolha se baseou na preocupação em manter a imagem progressista da cidade ao associá-la à cidade de Curitiba, de onde era o escritório contratado, que já a cidade era referência em planejamento urbano nacional na época.

Para cumprir as disposições do Plano Diretor de Uberlândia no que se refere à mobilidade urbana, o Sistema Integrado de Transportes (SIT) foi inaugurado em 1997 e contava com cinco terminais de ônibus sendo 4 em bairros setoriais e um no centro da cidade (Mapa 6). O sistema denominado como “tronco-alimentador com integração físico-tarifária” (SETTRAN, 2015, p.12), permite que os usuários possam se deslocar por todos os terminais com um único pagamento da tarifa. Dessa forma, com a melhoria da logística da frota de ônibus em operação através dos terminais, aumentou também a oferta de transporte para os cidadãos (SETTRAN, 2015).

**SISTEMA INTEGRADO DE TRÂNSPORTE - UBERLÂNDIA - 2006**

Mapa 6: Distribuição de linhas do Sistema Integrado de Transportes  
Fonte: adaptado de UBERLÂNDIA (2006)

Os terminais do SIT buscavam ser estrategicamente localizados na malha urbana, sendo denominados e enumerados assim: 1-Terminal Central, 2-Terminal Umuarama, 3-Terminal Santa Luzia, 4-Terminal Planalto e 5- Terminal Industrial, conforme Figura 14.



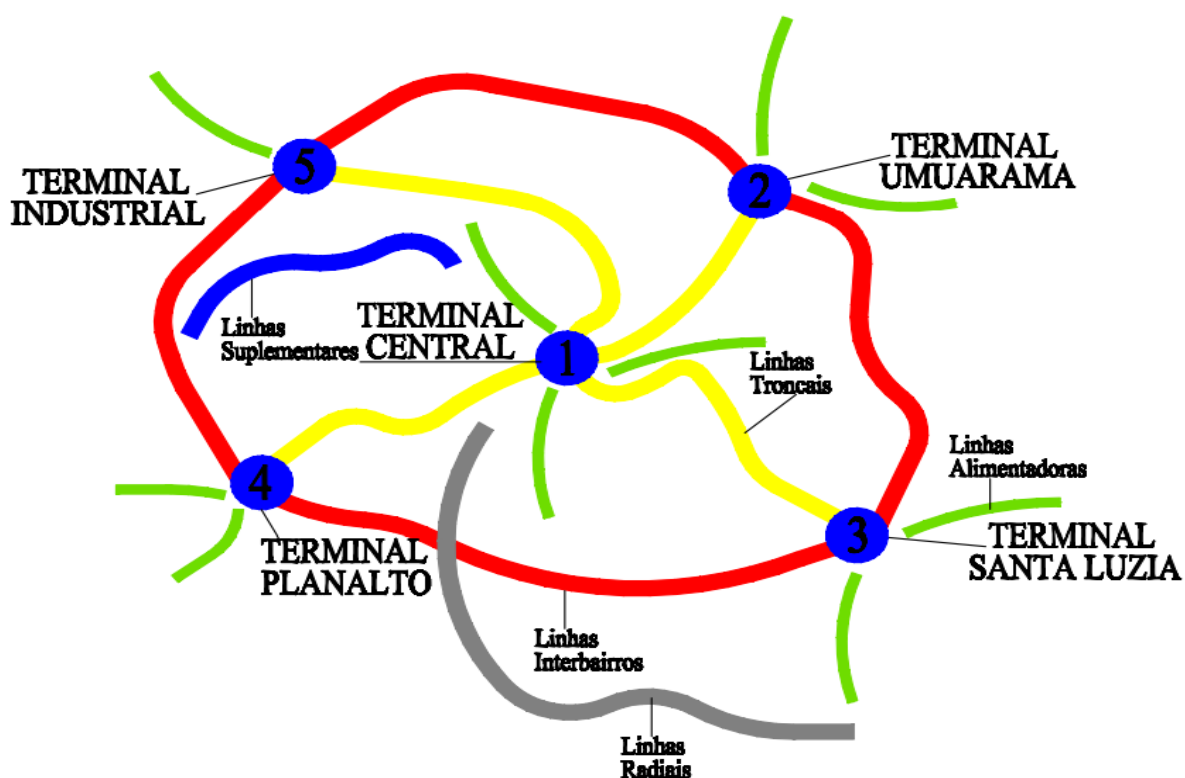


Figura 14: Sistema integrado de Transporte  
Fonte: UBERLÂNDIA (2015).

Os cinco primeiros terminais da cidade possuem as seguintes características técnicas (Tabela 1):

DADOS TÉCNICOS	Terminal Central	Terminal Umuarama	Terminal Santa Luzia	Terminal Planalto	Terminal Industrial
Terreno (m <sup>2</sup> )	15.742,62	14.223,27	9.438,77	11.760,00	7.116,12
Cobertura (m <sup>2</sup> )	8.007,00	4.135,50	2.751,84	2.785,50	1.440,00
Plataforma (m <sup>2</sup> )	3.310,00	1.790,00	803,00	803,00	473,00
Área Construída (m <sup>2</sup> )	23.922,00	4.135,50	2.751,84	2.785,50	1.440,00
Área Verde (m <sup>2</sup> )	3.000,00	8.854,00	2.791,84	6.123,00	5.032,00
Início Operação	05/07/97	05/07/97	05/07/97	05/07/97	05/07/97
Custo da Obra	5.958.387,99	760.932,98	-	553.902,02	348.792,60

Tabela 1: Dados técnicos dos terminais do SIT  
Fonte: UBERLÂNDIA (2015)

A implantação do SIT necessitou de parceiros na iniciativa privada para construção e administração dos cinco terminais, que receberiam participação na receita. Os terminais foram construídos e são até hoje administrados pela Companhia de Administração de Terminais e Centros Comerciais (COMTEC), fundada em abril de 1995, a partir de uma parceria entre as empresas Andrade Gutierrez e o Grupo Algar. Em 2009, começaram a operar três empresas concessionárias do transporte público na cidade: Transporte Urbano São Miguel de Rezende Ltda, Turilessa Ltda e Viação Cidade Sorriso Ltda (UBERLÂNDIA, 2015).

O município delega a prestação do serviço de transporte para estes três consórcios de empresas, que são remuneradas pelo serviço operado. A delegação acontece através de processo de licitação, no qual as empresas interessadas apresentam suas propostas e ganha a operação do transporte público, a empresa que oferecer o menor preço (UBERLÂNDIA, 2013).

Assim, foi assinado um contrato entre poder público e empresa em 2009 pelo período de dez anos, prorrogado pelo mesmo período no ano de 2019. Neste contrato existe a determinação de todos os aspectos econômico-financeiros do transporte público, como remuneração das empresas, forma de reajustes e deveres de cada um. As empresas concessionárias são remuneradas por uma tarifa de remuneração, que é atribuída por passageiro do transporte. O poder público é o Órgão Gestor do Sistema, no caso a SETTRAN, que deve acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações das empresas, cabendo inclusive aplicação de penalidades, caso haja descumprimento (UBERLÂNDIA, 2013).

Para equilibrar a receita dos lotes operacionais, devido a variação do Índice de Passageiro por Quilômetro (IPK) e do Custo por Quilômetro foi criada a Câmara de Compensação Tarifária (CCT) em 1996. No ano de 2013 o decreto foi atualizado, sendo um instrumento necessário para viabilizar o processamento da repartição das receitas tarifárias, na proporção dos custos do serviço por empresa concessionária (UBERLÂNDIA, 2013).

De acordo com o Artº 7, Cap.º VI do Decreto nº 14.320/2013, quanto à arrecadação e distribuição da receita tributária:

Os valores arrecadados por período de operação mensal serão distribuídos proporcionalmente entre as operadoras considerando o custo por quilômetro, definido pela tarifa vigente, multiplicado pela quilometragem realizada no período discriminado, por empresa operadora do Sistema (UBERLÂNDIA, 2013).

A supervisão da CCT é responsabilidade da SETTRAN, que também deve elaborar cálculos e mapas de valores cabíveis a cada uma das empresas concessionárias mensalmente, compensando as receitas e custos de cada uma (UBERLÂNDIA, 2013).

O SIT é organizado por linhas, que são reconhecidas pela cor (Figura 15) e caracterizadas da seguinte forma:



Figura 15: Novos Ônibus do SIT  
Fonte: SPORTBUS (2019).

- Linhas Troncais: são as que estruturam o sistema, inseridas nos eixos estruturais, que compreendem as vias mais rápidas, ligando os terminais ao Terminal Central. São identificadas por veículos na cor amarela e o nome da linha começa com a letra T, podendo ser “paradoras”, “semiexpressas” ou “expressas”.
- Linhas alimentadoras: atendem à demanda de passageiros de bairros próximos aos terminais de bairro. Os veículos destas linhas são na cor verde e o primeiro dígito de identificação é a letra A.
- Linhas interbairros: fazem a ligação de um terminal de bairro para outro, sem a necessidade de passar por corredores estruturais ou pelo centro da cidade.

A cor vermelha identifica os veículos destas linhas, que possuem a letra I como primeiro dígito.

- Linhas distritais: fazem a ligação entre os distritos e a zona urbana, conduzindo aos terminais de ponta. Os veículos destas linhas são identificados também pela cor verde, mas com dígito inicial com a letra D.
- Linhas Convencionais - Radiais: são responsáveis pela ligação de bairros periféricos pré-determinados com a área central, no entanto não realizam integração no Sistema Integrado. A cor cinza identifica os veículos destas linhas, sendo o primeiro dígito a letra B (UBERLÂNDIA, 2015).

Segundo Ferreira (2002), a implantação do SIT e a construção dos cinco terminais urbanos surgiu devido à expansão desordenada da cidade, que resultou no aumento do número de linhas de ônibus num sistema radial monocêntrico, agravando os problemas viários na área central, que era a região de convergência dessas linhas. O sistema integrado permitiu a redução do volume de veículos destinados ao transporte coletivo nesta área de conflito, devido ao redirecionamento do fluxo para os terminais interligados.

O SIT teve em 2019 uma média mensal de 140.219,08 viagens, 4.265.684 usuários e 2.591.182,93 Km rodados, totalizando neste ano em 51.188.204 de passageiros (SETTRAN, 2020b).

Segundo SETTRAN (2015), a racionalização do sistema proporcionou uma maior oferta de transporte e as novas técnicas de gerenciamento conduziu a uma melhor regularidade e confiabilidade no transporte público. O SIT também solucionou um grande problema de mobilidade verificado através de uma pesquisa de origem e destino, que era a taxa de transbordos de 25% (usuários que precisam pagar mais de uma passagem para chegar ao destino). Além disso, a implantação do sistema integrado também trouxe mudanças na estrutura urbana, além de incentivar a formação de subcentros urbanos.

Em 2001, como exigência da implantação do SIT, na reurbanização da Av. João Pinheiro no Centro foi destinada uma faixa de tráfego à direita exclusiva para o corredor de ônibus, com extensão de 1 km (UBERLÂNDIA, 2015).

Posteriormente, em 9 de setembro de 2006 foi implantado o corredor estrutural Sudeste na Av. João Naves de Ávila e em 19 de outubro do mesmo ano, o Plano Diretor foi revisado e adequado de acordo com o estatuto das cidades (UBERLÂNDIA, 2015).

O Corredor Estrutural Sudeste é composto por 13 estações fechadas, sendo 3 estações de transferência para outras conexões, são denominadas da seguinte forma: E1 – Cesário Alvim, E2 – Pereiras, E3 – Sesc, E4 – Shopping, E5 – Prefeitura (estação de transferência), E6 – UFU (estação de transferência), E7 – Nicodemos; E8 – São Francisco, E9 – Lagoinha, E10 – Carajás, E11 – UAI (estação de transferência), E12 – Pampulha e E13 – João Balbino.

As estações foram implantadas a cada 500m em média com duas tipologias: 18m e 36m, para embarque e desembarque do lado esquerdo, que é faixa exclusiva para ônibus (Figura 16). O corredor liga o Terminal Central ao Terminal Santa Luzia, possui 7,5Km de extensão, e passa por importantes pontos da cidade, como a Prefeitura Municipal, a Câmara Municipal, um Shopping Center e a Universidade Federal de Uberlândia. A cobrança da tarifa é feita antes do embarque nas próprias estações para agilizar o embarque (UBERLÂNDIA, 2009).



Figura 16: Estação E11 (UAI) do Corredor Sudeste  
Fonte: UBERLÂNDIA (2019).

No ano de 2012, houve a troca de todos os ônibus, transformando 100% do transporte coletivo para acessível, sendo reconhecido como exemplo de Boas Práticas em Transporte pela ONU Habitat em 2012 (UBERLÂNDIA, 2019).

Outro corredor, denominado Corredor Leste, foi inaugurado em 2018 juntamente com o Terminal Novo Mundo. O corredor tem 6 km de extensão na Av. Segismundo Pereira, possui 11 estações no canteiro central (Figura 17), denominadas e numeradas assim: E1 – UFU leste, E2 – Luiz Finotti, E3 – ADEVIUD (estação de transferência), E4 – José Carrijo, E5 – Sebastião Rangel, E6 – João Balbino, E7 – Domingos de Freitas (estação de transferência), E8 – Carlos Fonseca (estação de transferência), E9 – Ceasa, E10 – Quebec, E11 – Minneapolis e E10 – Quebec.



Figura 17: Estação E1 (UFU Leste) do Corredor Leste  
Fonte: UBERLÂNDIA (2019).

O corredor Leste também possui embarque e desembarque do lado esquerdo, que é faixa exclusiva para ônibus. Ele dá acesso ao Terminal Novo Mundo e ao Corredor Sudeste, e é integrado com o corredor Sudeste pela estação 5 (Prefeitura), além disso, as estações 3, 7 e 8 da Av. Segismundo Pereira são estações de transferência para outras linhas de bairro ou outros terminais (Figura 18), segundo Entrevistados 2 e 6.

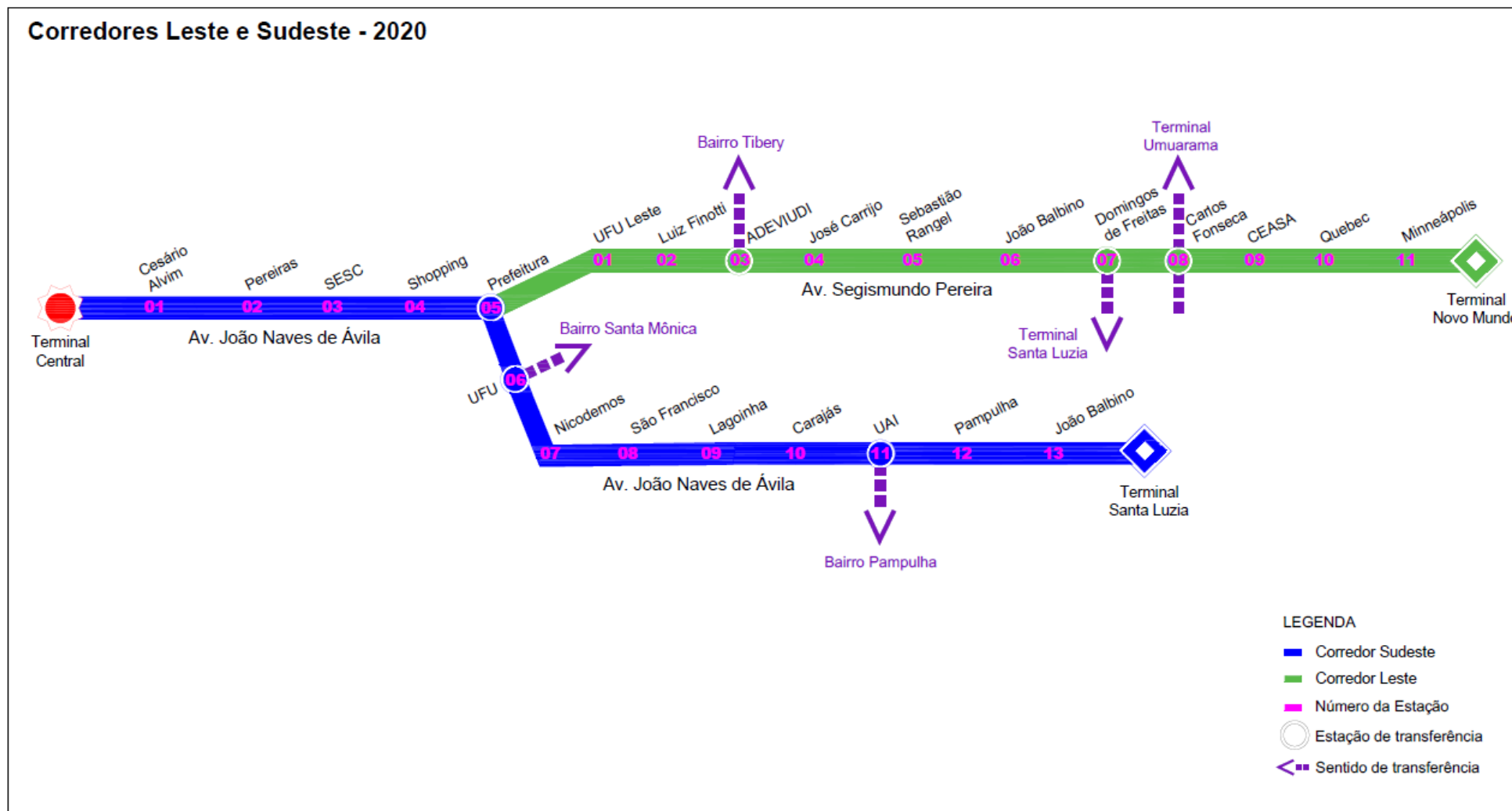


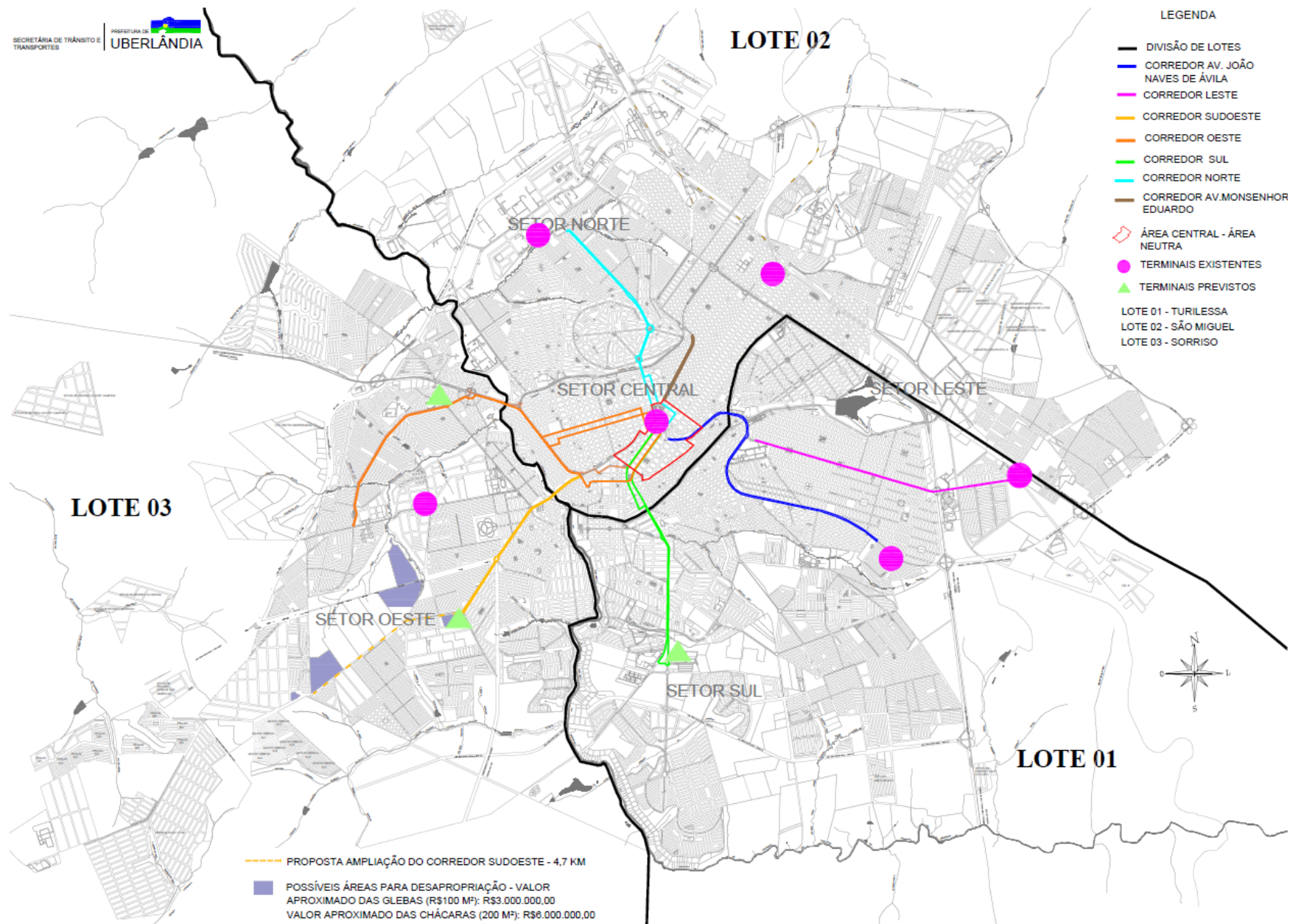
Figura 18: Corredores Leste e Sudeste  
 Fonte: elaborado pela autora

Atualmente, o SIT possui previsão de construção de mais três terminais e quatro corredores de ônibus (Mapa 9). Os terminais serão construídos nas regiões Sul (Jardins e Universitário) e Norte (Dona Zulmira), este já em fase final de implantação em 2020. Enquanto os futuros corredores de ônibus, que darão acesso aos terminais, serão implantados nas regiões Sudoeste, Oeste, Norte e Sul (TORRES, 2018).

Os corredores da cidade ficarão dispostos nas seguintes ruas:

- Corredor Sudeste: Av. João Naves de Ávila;
- Corredor Leste: Av. Segismundo Pereira;
- Corredor Oeste: Av. Fernando Vilela, Av. Belo Horizonte, Av. Marcos de Freitas Costa e Av. José Fonseca e Silva;
- Corredor Sudoeste: Av. Getúlio Vargas;
- Corredor Norte: Av. Adriano Bailoni e Av. Cleanto Vieira Gonçalves;
- Corredor Sul: Av. Nicomedes Alves dos Santos (Mapa 7).





Mapa 7: Mapa completo dos Corredores estruturais e terminais  
Fonte: SETTRAN (2020c)

Outro investimento no transporte público da cidade foi a contratação em 2019 de um serviço de tecnologia de informação e comunicação para acompanhamento em tempo real da localização, através de GPS nos 458 ônibus em circulação na cidade. Foi criado no Terminal Central, um centro de controle operacional para monitoramento e gestão do transporte coletivo pelos fiscais de transporte e posteriormente pela população, através de um aplicativo para Smartphone chamado UdiBus (UBERLÂNDIA, 2019).

A empresa vencedora da licitação para montar e administrar o centro de controle foi a Auttran, sediada em São Paulo, pelo custo de R\$ 112 mil mensais. Foi necessário criar um data center e instalação de GPS em todos os ônibus do SIT. A Auttran também ficou responsável pela instalação de painéis de mensagem nos terminais e nas estações de transferência dos corredores de ônibus. Os painéis informarão ao usuário a previsão do tempo para chegada do veículo com anúncios visuais e sonoros (UBERLÂNDIA, 2019).

Segundo informações da Entrevistada 8, nos meses de janeiro e fevereiro de 2020 toda a frota das três empresas concessionárias foram equipados com AVL (Automatic Vehicle Locator ou Localizador Automático de Veículo) provido de tela de comunicação para interação com o Centro de Controle Operacional (Figura 19).



Figura 19: Ônibus com AVL instalado  
Fonte: SETTRAN (2020b)

Além disso, ainda segundo Entrevistada 8, o centro de controle foi equipado em fevereiro de 2020 no Núcleo de Fiscalização e Controle de Transportes no Terminal Central, tendo início formalizado dia 01 de abril do mesmo ano. Os painéis para informações nos terminas e estações de BRT também foram instalados e estão em fase de teste (Figura 20).



Figura 20: Painel de informação instalado no Terminal Central  
Fonte: SETTRAN (2020b)

O aplicativo UdiBus também encontra-se em fase de testes para os usuários do SIT, e terão as seguintes funcionalidades ao final do processo:

- Localização dos pontos de paradas mais próximos com a previsão horária de chegadas dos veículos em tempo real;
- Informações da tabela horária de todas as linhas do Sistema de Transporte Integrado (SIT);
- Função de planejamento de rota com a indicação dos trajetos a serem realizados com base na localização dos usuários e seus destinos;
- Informação dos locais de pontos de recarga e venda da bilhetagem eletrônica (Figura 21) (SETTRAN, 2020b).

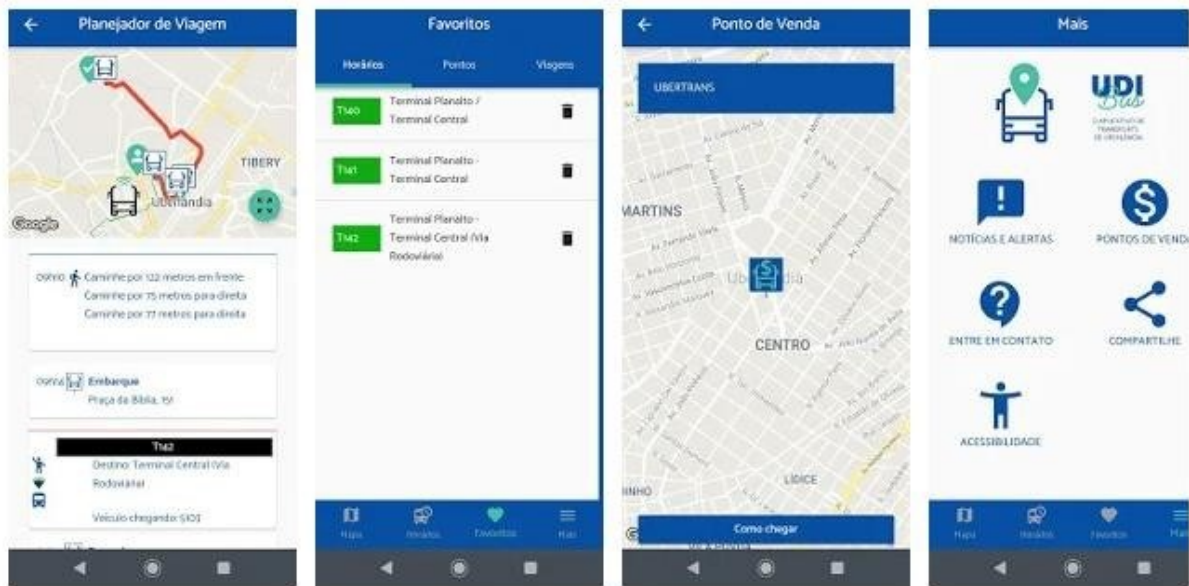


Figura 21: Aplicativo UdiBus do Google Play Store  
Fonte: SETTRAN (2020b)

### 4.3 MOBILIDADE URBANA

De acordo com estatística do IBGE (2010), Uberlândia contava com 161.842 veículos em 2001, enquanto que em 2018, a frota aumentou para 460.470 veículos (Gráfico 1) (Tabela 2) (DENATRAN, 2019).

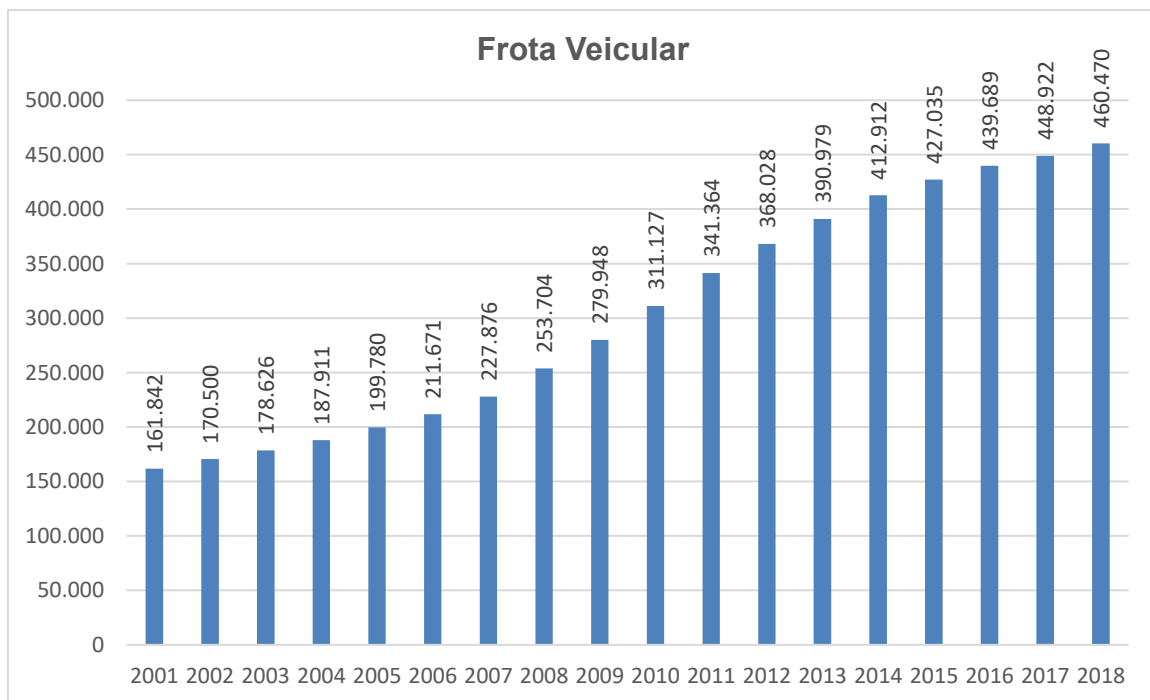


Gráfico 1: Quantitativo da frota de Veículos em Uberlândia  
Fonte: DENATRAN (2019)

<b>TIPO DE VEÍCULO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Automóvel	247.007
Caminhão	11.696
Caminhão-Trator	4.843
Caminhonete	34.126
Camioneta	13.635
Ciclomotor	1.532
Micro-ônibus	1.349
Motocicleta	97.247
Motoneta	19.928
Ônibus	1.757
Reboque	17.189
Semi- Reboque	5.858
Sidecar	11
Outros	37
Trator-Rodas	390
Triciclo	179
Utilitário	3.686
<b>TOTAL</b>	<b>460.470 veículos</b>

Tabela 2: Tipo de veículos da frota de Uberlândia em 2018  
Fonte: DENATRAN (2018)

Além disso, é importante destacar a alta taxa de motorização da cidade, que em 2018 representava a quantidade de 1,48 habitantes por veículo. Enquanto o índice de motorização, que se refere ao número de veículos a cada 100 habitantes, representando 67,39% (IBGE, 2018). Na Tabela 3 podemos observar estes indicadores comparados a quantidade de veículos e população de Uberlândia, de Belo Horizonte, Minas Gerais e do país em 2018

<b>Taxa e índice de Motorização</b>				
<b>Local</b>	<b>Taxa de motorização (habitantes/veículos)</b>	<b>Índice de Motorização (%)</b>	<b>Quantidade de veículos</b>	<b>População</b>
<b>Uberlândia</b>	1,48	67,39	460.470	683.247
<b>Belo Horizonte</b>	1,20	82,98	2.075.823	2.501.576
<b>Minas Gerais</b>	1,88	53,18	11.191.342	21.040.662
<b>Brasil</b>	2,06	48,32	100.746.553	208.494.900

Tabela 3: Taxa e índice de motorização.  
Fonte: IBGE, 2018.

De acordo com o Censo do IBGE (2018), naquele ano Uberlândia possuía uma taxa e índice de motorização superior à do estado e do país. Outro fator importante é o indicador do *Ranking CSC* que calcula a proporção de veículos do tipo ônibus e micro-ônibus, para transporte em massa, em relação a quantidade de veículos particulares. Na cidade de Uberlândia a proporção em 2018 foi de 3.106 ônibus e micro-ônibus para 440.435 automóveis, resultando em 0,7% (DENATRAN, 2018).

Além disso, é importante destacar a idade média da frota de automóveis emplacados no município, que até 2018 foi de 15,77 anos (DENATRAN, 2018). Este indicador está relacionado a qualidade e velocidade dos automóveis, e também se relaciona ao meio ambiente, uma vez que veículos mais antigos tendem a impactar mais na poluição do ar (Gráfico 2) (CONNECTED SMART CITIES, 2019).

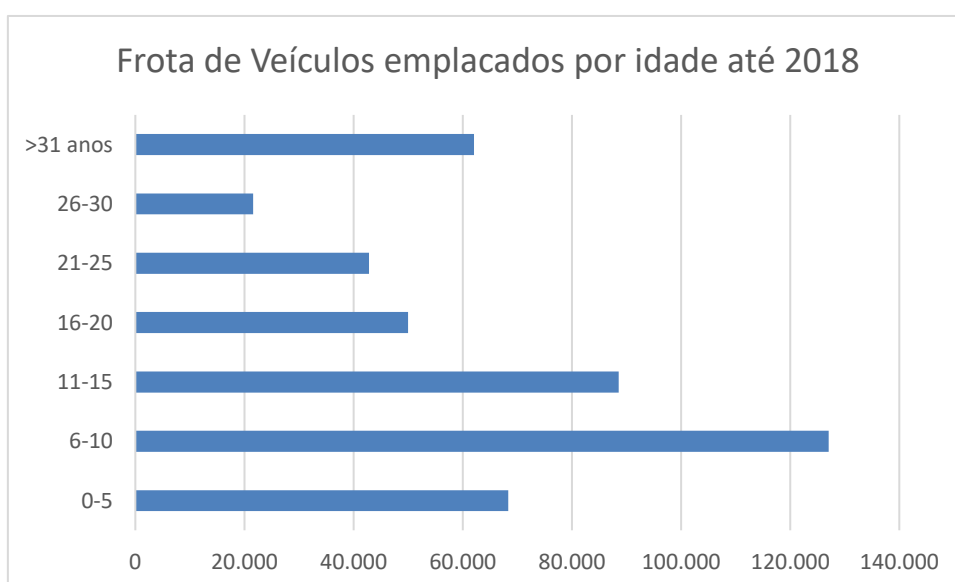
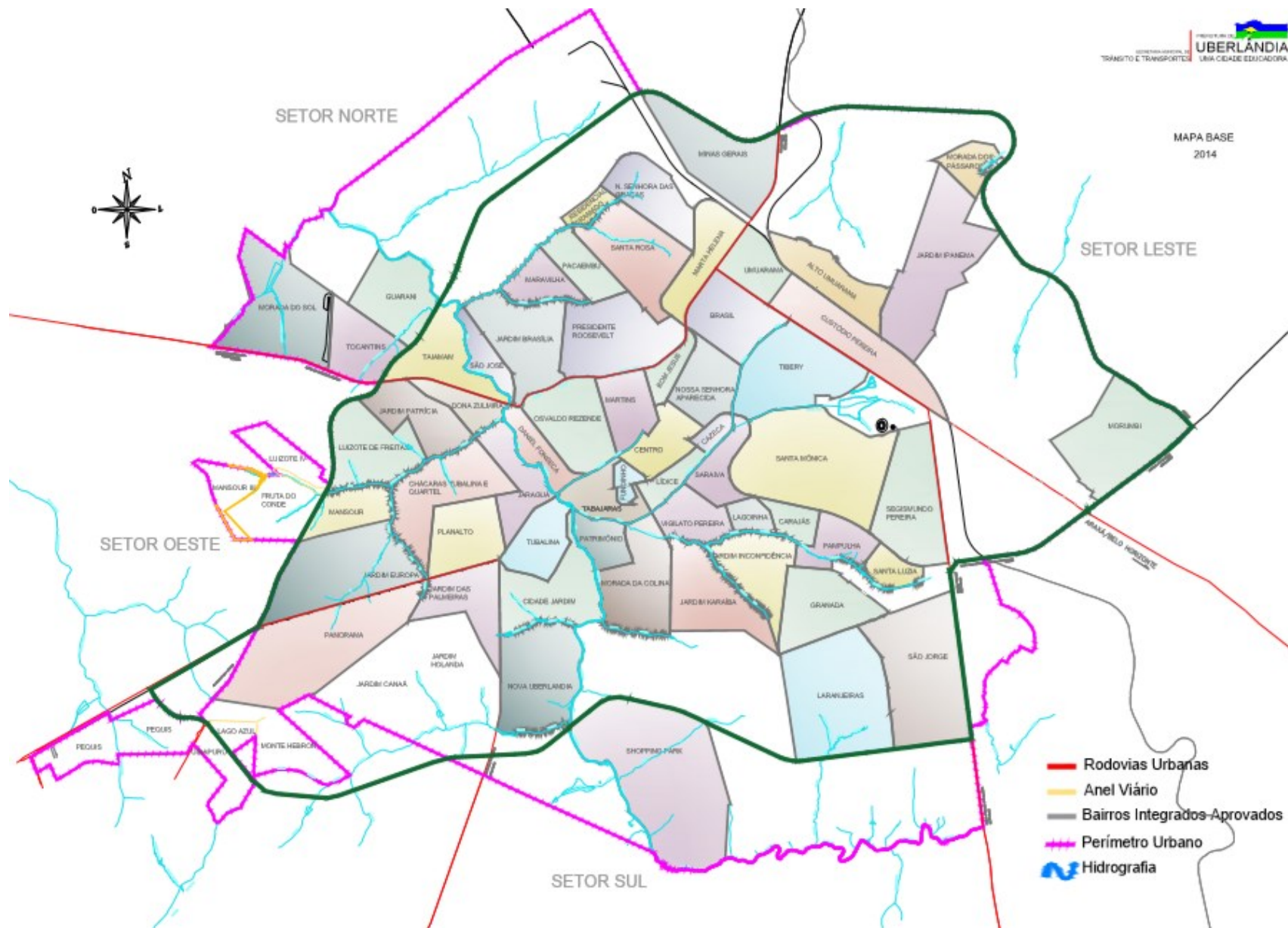


Gráfico 2: Frota de Automóveis por Idade em Uberlândia  
Fonte: DENATRAN (2018)

Como o crescimento urbano ultrapassou os limites hidroviários, surgiu a necessidade de construção de pontes sobre o Rio Uberabinha para dar acesso a diversos bairros no setor Oeste. Além disso, foram aprovados novos loteamentos para construções de habitações de interesse popular, aumentando a quantidade de cidadãos que precisarão atravessar estas pontes e percorrer longas distâncias para acessar a área central e os locais onde se concentram a maior quantidade de serviços, lazer e estudos.

Outro exemplo similar são as Rodovias, que também exigiram a construção de viadutos e pontes para acessar os bairros que se consolidaram além do Anel Viário e de Rodovias, como Presidente Roosevelt, Taiaman, Custódio Pereira, dentre diversos outros. Deste modo, podemos observar alguns obstáculos comuns à mobilidade de Uberlândia, como a distância, rodovias e a rede hidrográfica, caracterizados como atrito natural do espaço por Costa (2017). Além da construção de viadutos e pontes que dão acesso a estes locais, Boareto (2013) e Assumpção (2019) afirmam que a formação de subcentros urbanos é uma maneira de permitir o acesso amplo e democrático à malha urbana, o que evitaria ou diminuiria fatores geradores de viagens e conseqüentemente, o uso de veículos motorizados. Em Uberlândia, podemos ver exemplos desses subcentros em diversos bairros, como Luizote de Freitas, Roosevelt e São Jorge.

No Mapa 8 podemos observar que todo o território de Uberlândia é cortado por rios e córregos, além do Anel viário. Alguns córregos foram canalizados e hoje compõe importantes avenidas da cidade, como a Rondon Pacheco, a Getúlio Vargas e a Anselmo Alves dos Santos.



Mapa 8: Mapa Base de Uberlândia com hidrografia e rodovias  
 Fonte: UBERLÂNDIA (2020)



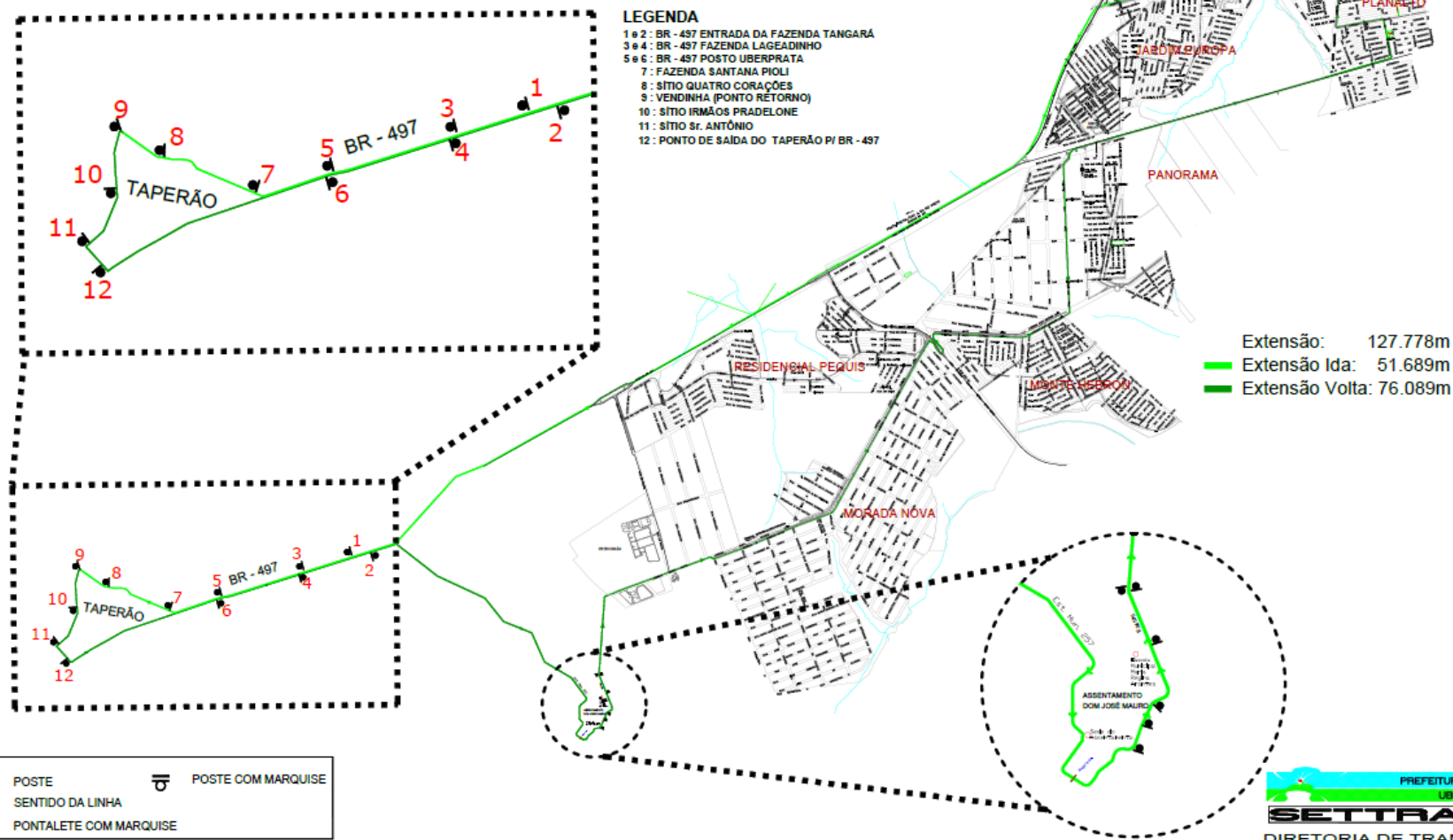
A periferização da população de renda mais baixa também é responsabilidade da gestão pública ao construir unidades habitacionais de interesse popular cada vez mais distantes dos centros consolidados, causando segundo Medeiros (2018) e Boareto (2003) problemas de falta de estrutura urbana e do acesso à cidade.

No ano de 2016, a Prefeitura de Uberlândia entregou 2.535 Unidades Habitacionais do âmbito Plano Minha Casa Minha Vida de renda Fixa I (PMCMV-I) de renda familiar até R\$ 1.800, destas apenas 64 não eram localizadas no Setor Oeste da cidade. Além destas, em 2016, estavam em construção outras 6.800 residências do âmbito PMCMV-I e 1.332 unidades do PMCMV-II, de renda familiar até R\$3.600 também localizadas no setor Oeste. Assim, totalizando 10.603 novas famílias que necessitarão passar por estas pontes diariamente para acessar os serviços e estudos localizados nas áreas centrais (UBERLÂNDIA, 2017).

Este espaçamento populacional causa a periferização e prejudica diretamente a mobilidade urbana na cidade, além de aumentar os custos operacionais para atendimento da região, como o de transporte público. Como exemplo, podemos citar a linha de ônibus A437, com trajeto partindo do Terminal Planalto até o assentamento Dom José Mauro, percorrendo 51,40 Km na ida e 75,80 Km na volta, totalizando 127,20Km por viagem. A média de usuários desta linha em 2016 foi de 927,5 por mês, uma quantidade pequena para justificar a enorme distância percorrida (Mapa 9). A título de comparação, a linha A438 que também parte do Terminal Planalto e tem como destino o Bairro Jardim Canaã, teve no mesmo período uma média de 28.733,9 usuários percorrendo 19,7Km por viagem (UBERLÂNDIA, 2020).

# ITINERÁRIO DA LINHA

## A437 - T. PLANALTO - TAPERÃO/ D. JOSÉ MAURO



Mapa 9: Itinerário da Linha A437  
 Fonte: UBERLÂNDIA (2020)

Além disso, uma das consequências desta dispersão é a maior demanda pelo uso de transporte veicular, sobretudo os individuais (OJIMA, 2007). Incentivada ainda pelas altas tarifas de transporte público, incompatíveis com a realidade de muitas famílias de baixa renda (GOMIDE, 2006).

Como comparativo de valores, podemos citar que uma moto Honda Pop 110i, considerada a mais barata do país em 2019, tinha o valor de venda de R\$ 5.790, podendo ser parcelada em 60 vezes com valor mensal de R\$ 137,08 através de um consórcio (IZO, 2019). Enquanto que a utilização do transporte público durante 7 dias da semana num total de 24 dias, percurso de ida e volta, resultaria também em 2019 no valor de R\$206,40, considerando a tarifa de R\$4,30, o custo com transporte representaria 21% do salário mínimo vigente de R\$998 (Tabela 4) (UBERLÂNDIA, 2020). Ainda que não tenhamos incluído o combustível, revisão, manutenção e seguro, o ganho em tempo gasto de percurso e de espera, além do conforto e comodidade em não ter que esperar pelo transporte público, o veículo individual pode ser considerado atrativo para muitas pessoas.

<b>Ano</b>	<b>Passageiros do SIT</b>	<b>Valor da Tarifa (R\$)</b>	<b>Valor Gasto 2x durante 24 dias (R\$)</b>	<b>Salário gasto com SIT</b>	<b>Salário Mínimo (R\$)</b>
1997	29.198.996*	0,70	33,60	28%	120,00
1998	58.173.095	0,70	33,60	26%	130,00
1999	55.711.639	0,70**	33,60	25%	136,00
2000	49.698.303	0,90	43,20	29%	151,00
2001	51.823.665	1,00	48,00	27%	180,00
2002	59.625.255	1,25	60,00	30%	200,00
2003	55.694.462	1,50	72,00	30%	240,00
2004	54.733.131	1,50	72,00	28%	260,00
2005	53.317.611	1,90	91,20	30%	300,00
2006	54.708.315	1,90	91,20	26%	350,00
2007	57.759.575	1,90	91,20	24%	380,00

<b>Ano</b>	<b>Passageiros do SIT</b>	<b>Valor da Tarifa (R\$)</b>	<b>Valor Gasto 2x durante 24 dias (R\$)</b>	<b>Salário gasto com SIT</b>	<b>Salário Mínimo (R\$)</b>
2008	60.228.871	1,90	91,20	22%	415,00
2009	60.308.127	2,20	105,60	23%	465,00
2010	62.972.458	2,25	108,00	21%	510,00
2011	64.311.682	2,40	115,20	21%	545,00
2012	64.323.916	2,60	124,80	20%	622,00
2013	64.517.470	2,70	129,60	19%	678,00
2014	64.871.660	2,85	136,80	19%	724,00
2015	62.556.756	3,10	148,80	19%	788,00
2016	59.949.499	3,50	168,00	19%	880,00
2017	56.511.288	3,80	182,40	19%	937,00
2018	53.801.117	4,00	192,00	20%	954,00
2019	51.188.204	4,30	206,40	21%	998,00

\*Valor referente ao início da operação do SIT (Julho) até Dezembro de 1997

\*\*Janeiro a Junho valor de R\$0,70; Julho a Setembro R\$0,85; Outubro a Dezembro R\$0,90;

Tabela 4: Comparativo do SIT com tarifas e salário mínimo vigente

Fonte: SETTRAN (2020b)

O valor da tarifa do transporte coletivo na cidade é definido através do rateio entre o custo médio de operação dos serviços (custos de capital, depreciação e impostos) pelo número de passageiros pagantes, excluindo as gratuidades e benefícios (UBERLÂNDIA, 2020).

Como benefícios do transporte de Uberlândia, podemos citar o desconto de 50% da tarifa vigente para estudantes do ensino infantil, fundamental, médio e superior através do passe escolar anual. Todavia, segundo Gomide (2003), este subsídio pode gerar situações injustas ao fornecer descontos para estudantes de classe média ou alta da rede privada de ensino, que poderão ser financiados por trabalhadores de baixa renda do setor informal, pagantes sem nenhum benefício no transporte.

Quanto à gratuidade, ela é assegurada para pessoas com deficiência e acompanhante, crianças até cinco anos, idosos, fiscais de transporte e funcionários

das empresas de ônibus. A Constituição de 1988 determinou no Art. 230, 2º parágrafo, a garantia da gratuidade para maiores de sessenta e cinco anos no país (BRASIL, 1988), porém em Uberlândia, ela se estende desde janeiro de 2014 para pessoas acima de sessenta anos, que comprovadamente residam na cidade há pelo menos um ano. Para usufruírem do benefício, as pessoas compreendidas na faixa etária entre sessenta e sessenta e cinco anos deverão realizar seu cadastramento para o cartão de idoso e renová-lo a cada ano para terem direito a até 60 passes por mês (UBERLÂNDIA, 2013). Dessa forma, o custo médio do serviço exclui cinco anos de potenciais pagantes, o que contribui para a dificuldade de ter um valor mais atrativo da tarifa de transporte coletivo.

Os vales-transportes (VT) representam os usuários que utilizam o cartão de transporte ao invés do dinheiro para a utilização do SIT, chamado também de bilhetagem eletrônica. O cartão pode ser adquirido pelo usuário comum para não precisar utilizar dinheiro para viagens ou ofertados pelas empresas para seus funcionários, conforme lei federal. De acordo com a lei, o empregador deve antecipar as despesas referentes à condução do trabalhador nos seus deslocamentos ao trabalho e à residência, cabendo ao empregador a responsabilidade da participação dos gastos de deslocamento que excederem o montante de 6% do salário básico do empregado (BRASIL, 1987).

O cartão é individual e sua confecção gratuita, corresponde ao valor em dinheiro das passagens de ônibus, que será descontado a cada uso, facilitando e agilizando o embarque. Os cartões que contém os vales, são administrados pela UberTrans, que é a associação das empresas de ônibus, conforme explicado pelo Entrevistado 1.

Ainda de acordo com o Entrevistado 1, as inteiras são as passagens pagas integralmente em dinheiro nos terminais, estações ou diretamente no ônibus, enquanto que as escolares são realizadas pelo cartão, porém com identificação de foto e biometria facial no momento do seu uso. Para realizar o cartão de estudante é necessário apresentar comprovante de frequência escolar, nele será cobrado a tarifa com 50% do valor vigente.

No Gráfico 3 e na Tabela 5 podemos observar as especificações correspondentes ao total de passageiros do SIT a cada ano, lembrando que somente a partir de 2014 começou a vigorar o projeto de lei que garantiu a gratuidade para pessoas de 60 a 65 anos, conforme cadastramento.

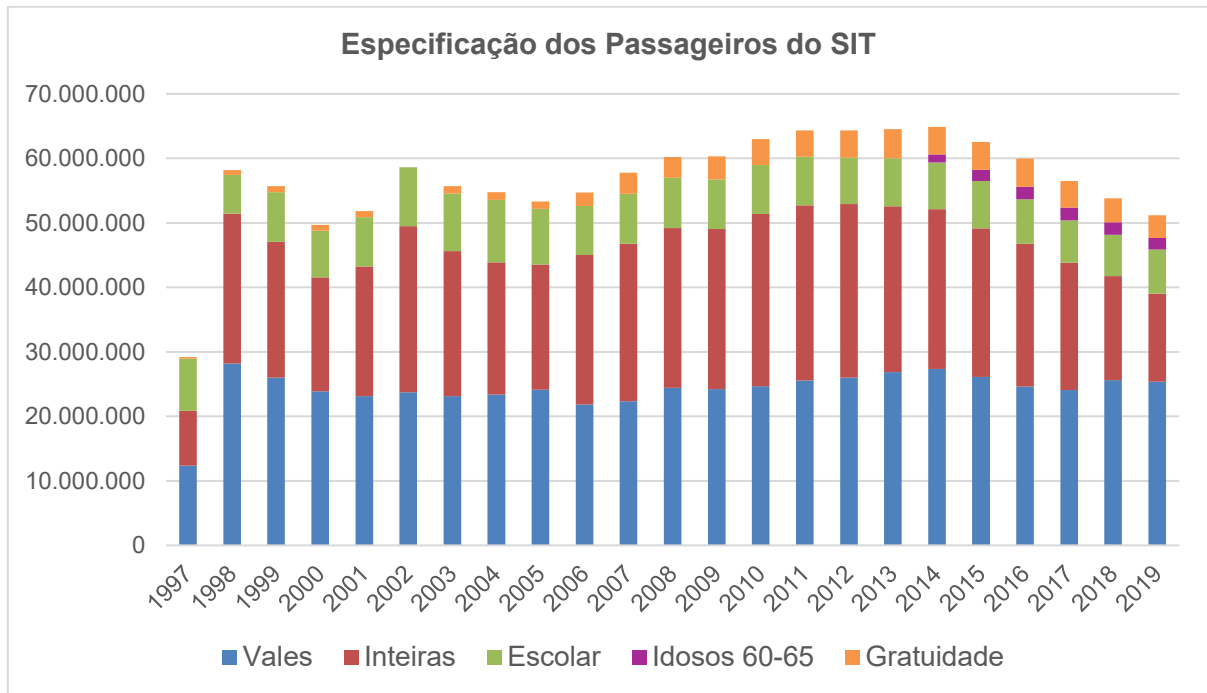


Gráfico 3: Especificação dos Passageiros do SIT  
Fonte: SETTRAN (2020b)

<b>Ano</b>	<b>Total Passageiros do SIT</b>	<b>Vales</b>	<b>Inteiras</b>	<b>Escolar</b>	<b>Idosos 60-65</b>	<b>Gratuidade</b>
1997	29.198.996*	12.346.227*	8.530.564*	8.048.862*	-	273.343*
1998	58.173.095	28.199.674	23.206.614	6.008.734	-	758.073
1999	55.711.639	26.008.617	21.034.805	7.692.225	-	975.992
2000	49.698.303	23.864.501	17.693.205	7.228.749	-	911.848
2001	51.823.665	23.137.108	20.088.487	7.634.725	-	963.345
2002	59.625.255	23.738.210	25.744.392	9.151.463	-	991.19
2003	55.694.462	23.136.178	22.507.646	8.917.772	-	1.132.866
2004	54.733.131	23.404.743	20.481.633	9.694.059	-	1.152.696
2005	53.317.611	24.110.203	19.407.755	8.663.715	-	1.135.938
2006	54.708.315	21.839.242	23.181.967	7.602.678	-	2.084.428
2007	57.759.575	22.343.789	24.434.067	7.708.500	-	3.273.219
2008	60.228.871	24.402.453	24.786.352	7.787.218	-	3.252.848
2009	60.308.127	24.228.698	24.801.241	7.689.905	-	3.588.283
2010	62.972.458	24.678.698	26.710.194	7.601.068	-	3.982.498
2011	64.311.682	25.584.980	27.126.981	7.562.534	-	4.037.187
2012	64.323.916	25.991.716	26.925.784	7.173.104	-	4.233.312
2013	64.517.470	26.872.385	25.710.073	7.446.519	-	4.488.493

<b>Ano</b>	<b>Total Passageiros do SIT</b>	<b>Vales</b>	<b>Inteiras</b>	<b>Escolar</b>	<b>Idosos 60-65</b>	<b>Gratuidade</b>
2014	64.871.660	27.357.210	24.767.401	7.265.711	1.222.498	4.258.840
2015	62.556.756	26.101.484	23.039.799	7.333.605	1.764.160	4.317.708
2016	59.949.499	24.615.271	22.126.485	6.927.346	1.920.434	4.359.963
2017	56.511.288	24.096.142	19.720.985	6.580.567	1.947.938	4.165.656
2018	53.801.117	25.593.382	16.139.821	6.396.836	1.946.341	3.724.737
2019	51.188.204	25.379.285	13.652.846	6.828.051	1.800.303	3.527.719

\*Valor referente ao início da operação do SIT (julho) até dezembro de 1997

\*\*Valor de março a dezembro de 2014

Tabela 5: Quantitativo dos Passageiros do SIT

Fonte: SETTRAN (2020b)



Outro ponto importante do transporte público é a disponibilidade por demanda, ou seja, as empresas concessionárias oferecem o mínimo de veículos para depois, se houver pressão popular, acrescentar o necessário para satisfazer os usuários de uma região. O bairro Residencial Pequis, distante 14Km de centro da cidade, dispõe de apenas duas linhas de ônibus, mas a pressão por mais veículos fez com que a disponibilidade fosse de 9 a 15 minutos no horário de pico dos dias úteis, segundo Entrevistados 2 e 6 (UBERLÂNDIA, 2020).

No entanto, apesar do tempo gasto na espera pelo ônibus ser pequeno, o tempo despendido no trajeto do ônibus para atender diversos pontos e da integração para um ou mais terminais, influenciam na opção pelo uso de transporte veicular individual, pelos que podem optar por ele. Além disso, o tempo gasto nos deslocamentos diários reduzem o tempo de lazer da população e somam-se indiretamente ao tempo de trabalho.

De acordo com informações das linhas de ônibus disponíveis no site da prefeitura, podemos citar um exemplo de um morador do bairro Residencial Pequis que precise chegar à Prefeitura Municipal, demora 32 minutos para chegar até o ponto final no Terminal Planalto através da linha A436, distante 13Km do primeiro ponto do bairro. No terminal, esperará mais 8 minutos para pegar o T141, que chegará no Terminal Central em 27,5 minutos percorrendo 6,2Km, onde pegará algum ônibus do Corredor Sudeste (Av. João Naves de Ávila) como o T132, que chegará na sua estação destino (E5 – Prefeitura) em 10 minutos, percorrendo 3,2Km. Sendo assim, o tempo necessário para o trajeto seria de 80 minutos aproximadamente (1 hora e 20 minutos), percorrendo um total de 22,2Km. Enquanto o mesmo ponto de início e destino, em um transporte particular levaria 30 minutos percorrendo 19Km (UBERLÂNDIA, 2020).

Por causa de situações como as descritas anteriormente, podemos observar uma considerável queda dos passageiros do Sistema de Transporte Integrado (SIT) da cidade (Gráfico 4) a partir de 2014.



\*Valor referente ao início da operação do SIT (julho) até dezembro de 1997

Gráfico 4: Passageiros do SIT

Fonte: SETTRAN (2020b)

Segundo entrevistados 4, 5 e 7, a queda que observamos após 1998, quando o SIT já havia sido instalado por um ano inteiro, se deve a diminuição dos transbordos devido ao sistema integrado. Portanto quem necessitava pagar mais de uma passagem para chegar ao destino desejado, com o SIT, passou a utilizar apenas uma tarifa por trajeto.

Todavia, a periferização aumentou as distâncias necessárias a serem percorridas na cidade, aumentando também os custos do transporte público, assim, o poder público ao aumentar o sistema viário para melhorar a circulação de veículos, causou um aumento do tráfego de automóveis individuais, conforme as previsões da ONU (2013). Observamos também que estes investimentos que priorizam o transporte individual levam à um ciclo vicioso de diminuição da competitividade do transporte público, prejudicado pela dificuldade de acesso ao serviço pelas altas tarifas de serviço e pela conveniência que um transporte individual pode fornecer.

O serviço de transporte individual remunerado de passageiros feito por aplicativo como Uber e 99táxi também pode ter influência nesta diminuição de usuários do SIT nos últimos anos. O serviço prestado por aplicativo é similar ao tradicional serviço de táxi, que consiste em pegar o passageiro no local solicitado e levá-lo até o destino previamente informado no aplicativo. O valor do serviço é calculado com base na distância do trajeto percorrido e as tarifas são bastante atrativas comparadas ao serviço de táxi (MELLO, 2016).

Segundo Mello (2016), é possível que o modelo de aplicativos de transporte individual tenha criado uma demanda de serviço diferente do serviço de táxi. Assim, poderia a demanda ter sido criada por usuários do transporte público atraídos pela praticidade do serviço individual de transporte aliado a valores competitivos com a tarifa do transporte coletivo?

No transporte coletivo a pessoa não pode partir de qualquer origem, tampouco solicitar o serviço no momento desejado e chegar a qualquer destino. As origens, trajetos, destinos e horários são pré-determinados e exige alguma caminhada para chegar onde necessita, além do tempo de trajeto do transporte público geralmente ser maior devido a paradas necessárias entre pontos de ônibus ou estações. Estes pontos também foram observados pelos Entrevistados 1, 3 e 4 por serem possíveis motivos da queda na demanda do SIT.

Para Peñalosa (2015) e Benevolo e outros (2016), é importante dar prioridade ao transporte público em detrimento do transporte particular, mas diversos investimentos em Uberlândia vão na direção contrária deste princípio de cidades inteligentes:

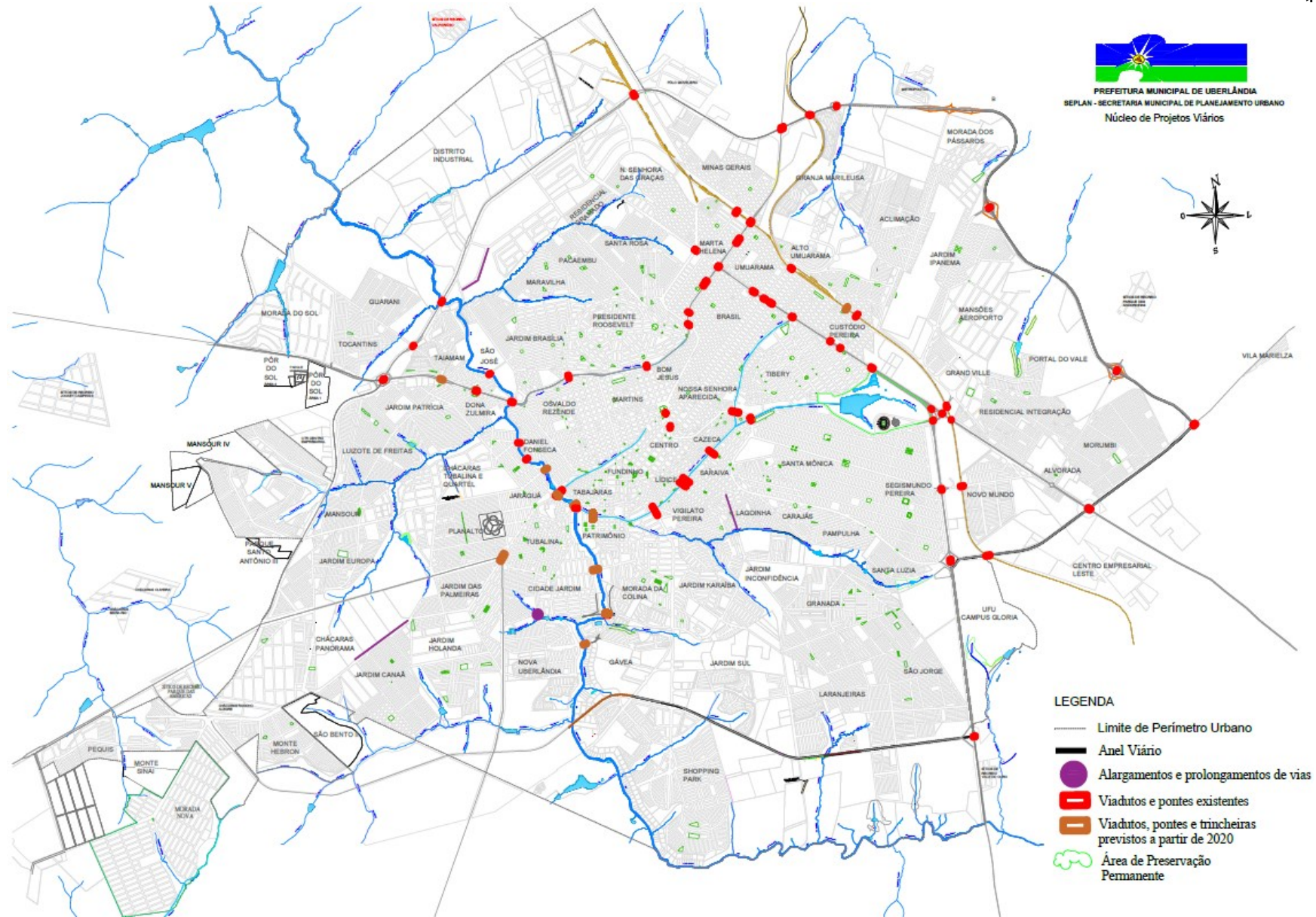
- Alargamento da Av. Rondon Pacheco para comportar cinco pistas nos dois sentidos de circulação em 2011;
- Construção do viaduto na Av. João Naves de Ávila sobre a Av. Rondon Pacheco em 2012 (Bairros Aparecida e Tibery);
- Construção do viaduto na Av. Nicomedes Alves dos Santos sobre a Av. Rondon Pacheco em 2012 (Bairro Tabajaras)
- Construção do viaduto na Rua Olegário Maciel sobre a Av. Rondon Pacheco em 2017 (Bairros Lídice e Saraiva); (UBERLÂNDIA, 2020).

Além destas obras executadas, estão em andamento no início de 2020 outras que também priorizam o transporte particular e são respostas ao crescimento do perímetro urbano além do anel viário e da hidrografia:

- Ampliação da Av. dos Vinhedos e da ponte Cícero Naves de Ávila sobre o rio Uberabinha (Bairro Morada da Colina);
- Construção do viaduto na Av. dos Municípios sobre a Av. Rondon Pacheco (Bairros Patrimônio e Tabajaras);

- Construção de pontes sobre o Córrego Vinhedos nas Av. Oscarina Cunha Chaves e na Av. Carioca (Bairros Patrimônio e Cidade Jardim);
- Construção de um viaduto na Rua Conrado de Brito (Bairro Custódio Pereira);
- Construção da ponte do Praia – bairro Tubalina;
- Construção da ponte da Av. dos Mognos (bairro Jaraguá);
- Construção da ponte da Av. Getúlio Vargas (bairro Jaraguá);
- Duplicação da Av. Judéia (bairros Panorama e Canaã);
- Alargamento da Rua Benjamim Alves dos Santos (bairro Lagoinha);
- Alargamento da avenida Lineu Anterino Mariano (bairro Industrial);
- Prolongamento da Rua das Papoulas e Rua dos Jasmins (Córrego Bons Olhos, bairro Cidade Jardim);
- Trincheira do trevo Ivo Alves Pereira (bairro Jardim das Palmeiras) (UBERLÂNDIA, 2020).

No Mapa 10 podemos observar as obras de viadutos, trincheiras e pontes da cidade executadas até 2019 e previstas a partir de 2020, que como falamos anteriormente, são necessárias pelo espalhamento urbano que ultrapassou os limites hidroviários e do Anel Viário.



Mapa 10: Viadutos, trincheiras e pontes existentes e previstas  
 Fonte: Adaptado de UBERLÂNDIA (2010)

A resposta à estas obras que privilegiam o transporte particular não é apenas o aumento de tráfego de veículos, mas também o aumento na quantidade de acidentes e mortes no trânsito. A atratividade causada por vias maiores, mais contínuas e preferenciais incentivam a compra de veículos motorizados, que vão ocupar e congestionar estes locais, levando a constantes problemas de mobilidade e mais acidentes.

Ao calcularmos as taxas de mortes no trânsito, que consiste na taxa municipal de homicídios por cem mil habitantes com causa de acidentes de transporte por local de ocorrência pelo CID-10, causa V01 a V99. No ano de 2018, Uberlândia teve 132 óbitos por acidentes de transporte, correspondendo a taxa de 19,32%, enquanto o Brasil no mesmo período teve a taxa de mortalidade de 15,72% com 32.786 óbitos (DATASUS, 2018).

No mesmo ano, Uberlândia teve 10.245 acidentes de trânsito (Gráfico 5), com uma taxa crescente, sendo os bairros Santa Mônica e Centro com as maiores quantidades contabilizadas, apesar de não constar o bairro de 1.484 destes acidentes neste ano (Gráfico 6) (SETTRAN, 2020a).

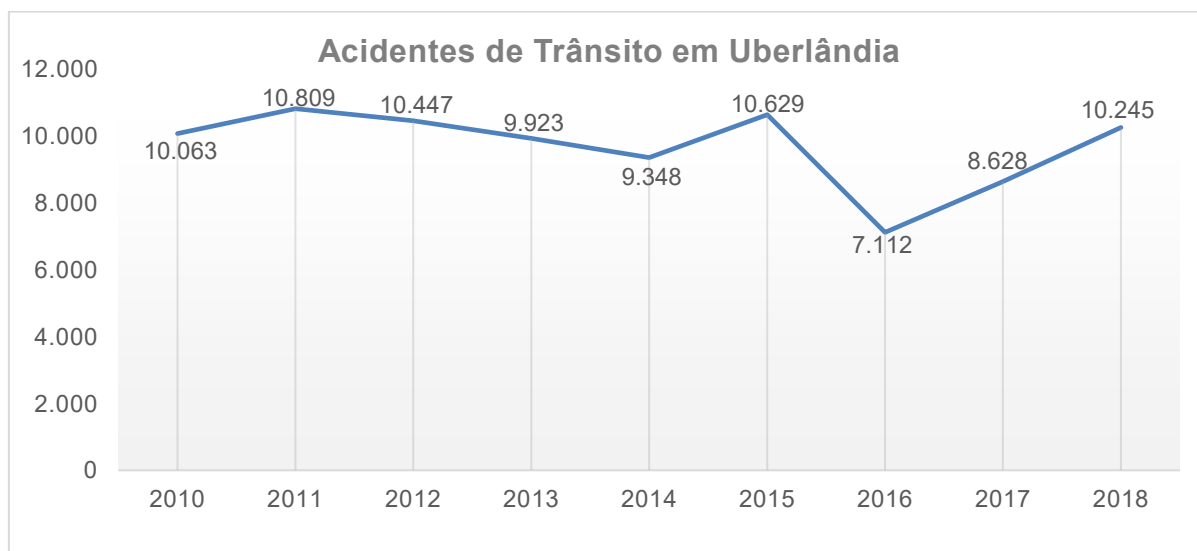


Gráfico 5: Acidentes de Trânsito em Uberlândia  
Fonte: SETTRAN (2020a)

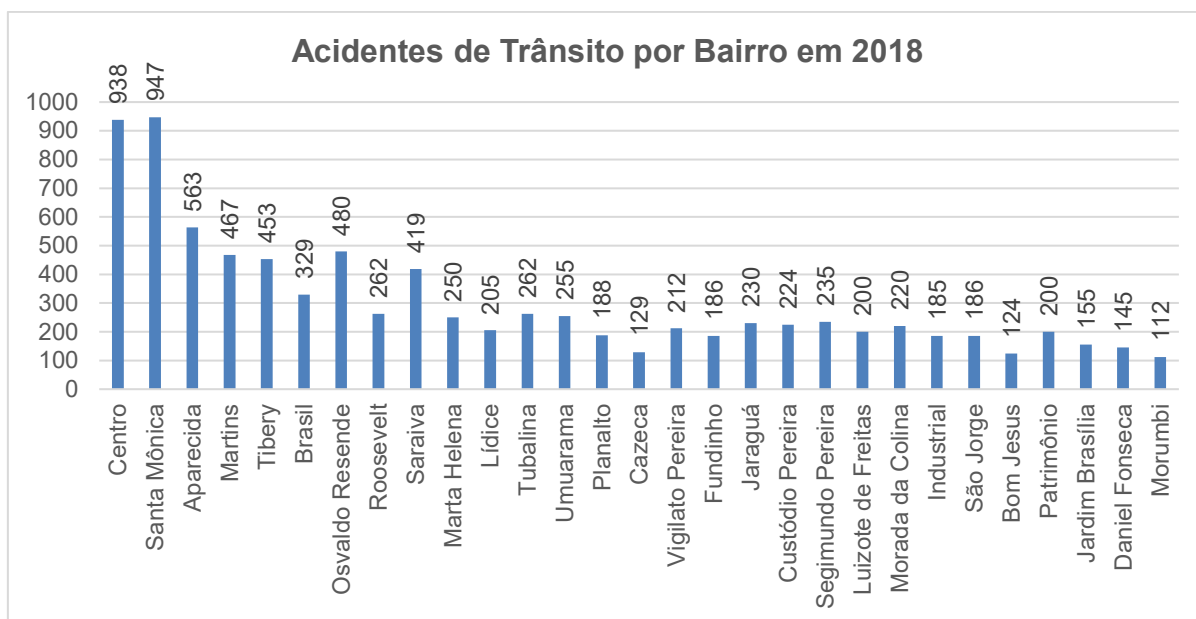


Gráfico 6: Acidentes de Trânsito por bairro em 2018

Fonte: SETTRAN (2020a)

Os bairros Santa Mônica e Centro possuem características semelhantes, ambos possuem muitos empreendimentos geradores de tráfego, como universidades, empresas, comércios e serviços públicos, o que aumenta a movimentação de veículos e também a disputa por vagas de estacionamentos (FERREIRA; RIBEIRO, 2006).

No período de 2010 a 2018, as avenidas João Naves de Ávila e Rondon Pacheco foram predominantemente as vias com maiores quantidades de acidentes de trânsito (Gráfico 7), duas vias estruturais que possuem as mesmas características de polos geradores de tráfego (Gráfico 8), com grande número de comércios e serviços. Inclusive no cruzamento das duas vias está localizado o maior shopping da cidade e um hipermercado.

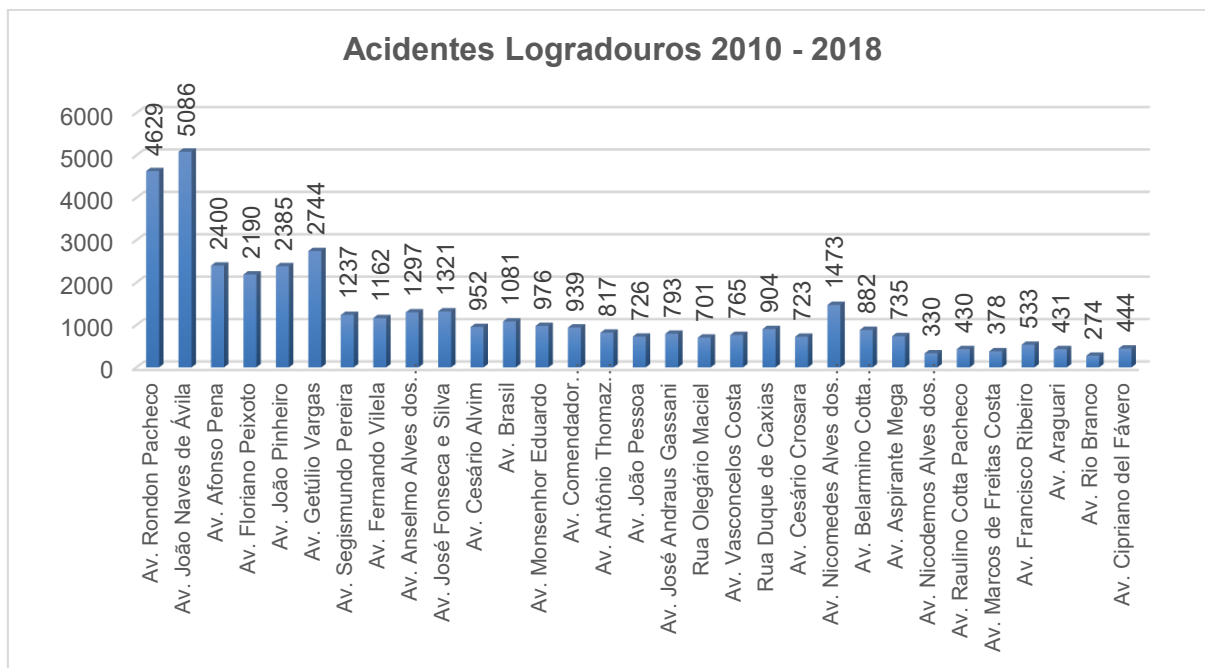


Gráfico 7: Acidentes logradouros de 2010 a 2018  
Fonte: SETTRAN (2020a)

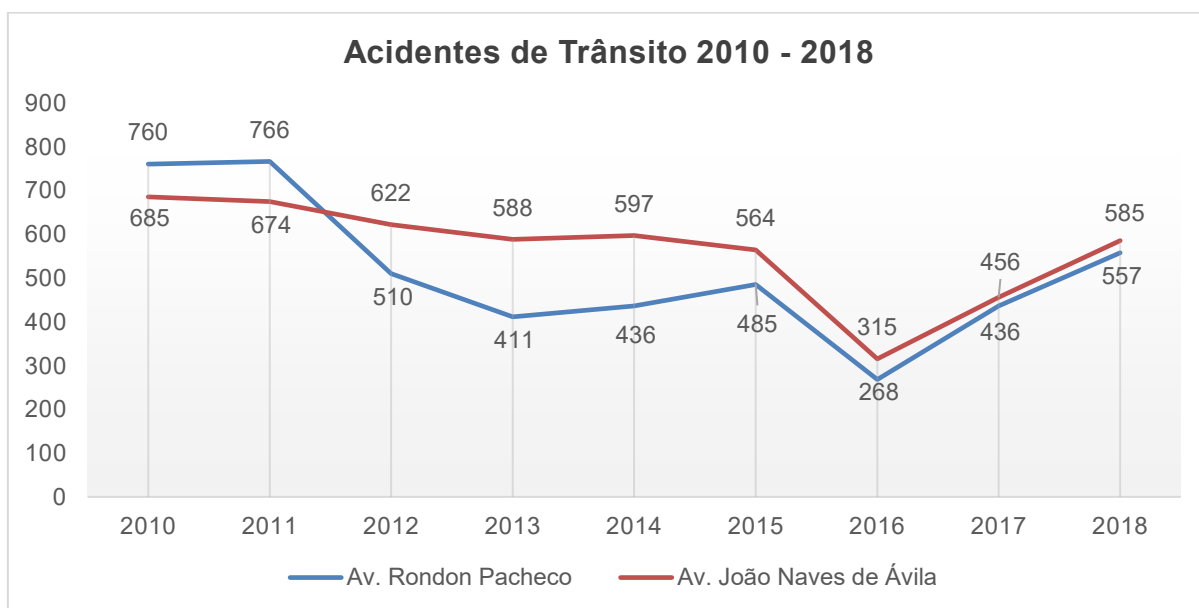


Gráfico 8: Acidentes de trânsito Av. Rondon Pacheco e Av. João Naves de Ávila  
Fonte: SETTRAN (2020a)

Segundo estudo do IPEA (2020), o controle da velocidade é um importante elemento para reduzir a quantidade e a gravidade dos acidentes de trânsito, especialmente os que envolvem atropelamentos. Acredita-se que este seja também um motivo para a quantidade elevada de acidentes nas avenidas João Naves de Ávila e Rondon Pacheco, que são avenidas estruturais de fluxo rápido e velocidade máxima permitida de 60Km/h.



Ainda outros fatores, além do excesso de velocidade, são levantados para o aumento dos acidentes em Uberlândia:

- Estresse dos condutores, pelo tempo para realizar todas as atividades diárias;
- Insistência dos pedestres em travessias não-seguras;
- Falta de sinalização com boa visibilidade para todos;
- Grande volume de frota de veículos;
- Inexistência de fiscalização de pessoas inabilitadas por escolas de aprendizado de trânsito;
- Saturação do sistema viário (FERREIRA; RIBEIRO, 2006).

As avenidas citadas com maiores acidentes são vias estruturais que estabelecem ligações rápidas para o tráfego, compondo os principais eixos de conexão do sistema viário urbano com a área central. A av. João Naves possui 7Km de extensão e conta com quatro pistas, sendo uma faixa exclusiva de transporte público, duas de rolamento e uma de estacionamento. Enquanto a av. Rondon Pacheco comporta cinco pistas em 13Km de extensão, sendo quatro de rolamento e uma de estacionamento (Figura 22) (UBERLÂNDIA, 2016).



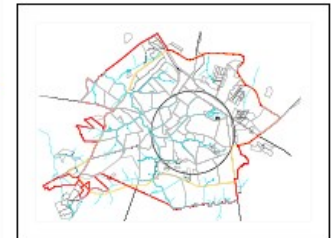
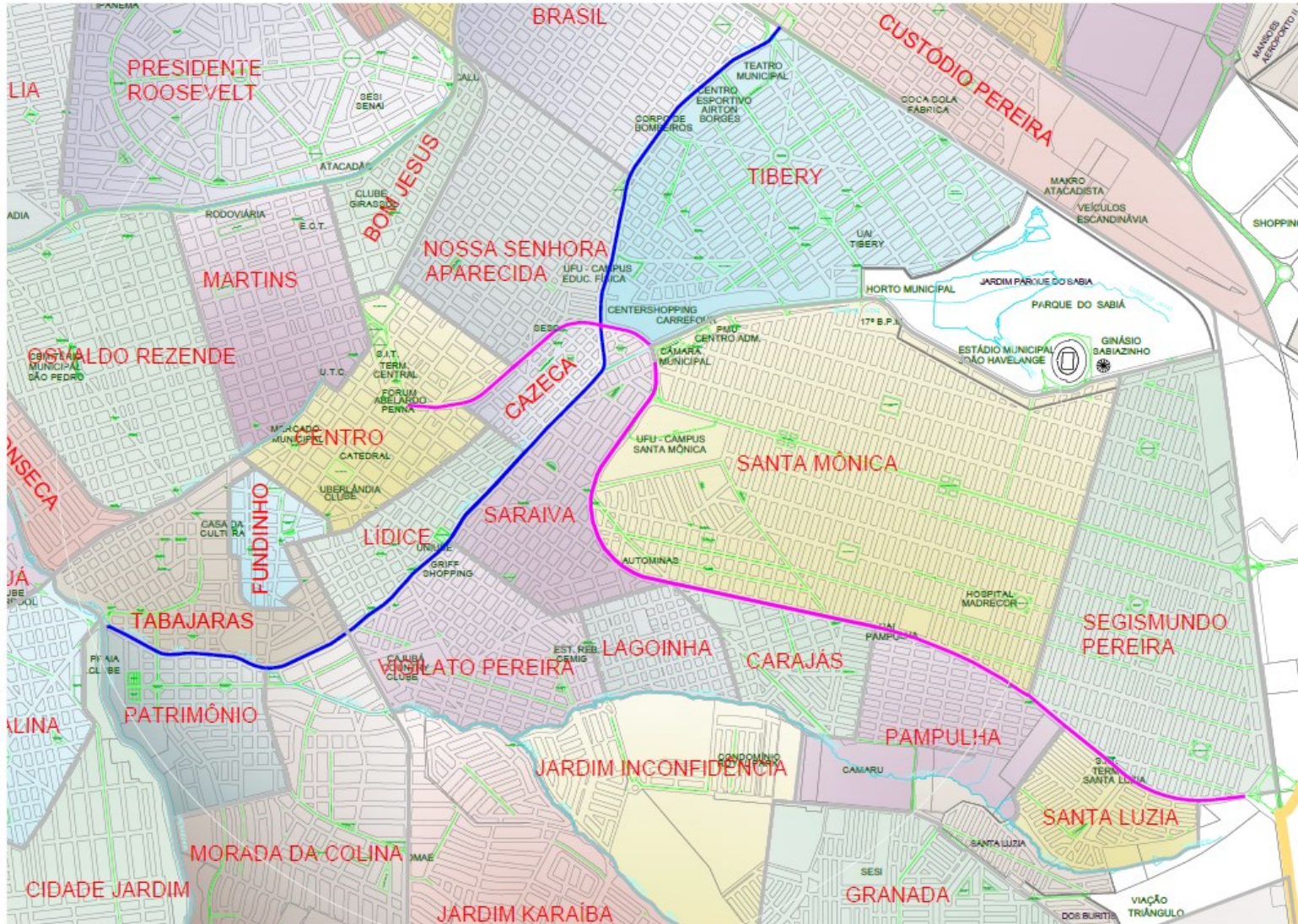
Figura 22: Avenidas João Naves de Ávila e Rondon Pacheco  
Fonte: UBERLÂNDIA (2016)

Na av. João Naves existe o corredor estrutural Sudeste, que ocupa uma faixa de rolamento exclusiva para o transporte público, porém na av. Rondon Pacheco que

é uma via estrutural mais larga e mais extensa, sendo a principal via de acesso do setor Oeste para os bairros onde se encontram as maiores ofertas de serviços, estudos e comércio, o SIT dispõe de poucas linhas e nenhuma linha para atender toda a sua extensão. Além disso, diversos viadutos nesta avenida foram e estão sendo executados para eliminar a necessidade de semáforos e deixar o fluxo de veículos mais contínuo.

No Mapa 11 podemos observar que a Avenida Rondon Pacheco corta a cidade de Oeste a Leste, passando por diversos bairros, sendo o principal acesso para o Setor Oeste, onde foram construídas pela prefeitura diversas habitações de interesse popular.

Av. João Naves de Ávila e Av. Rondon Pacheco



LEGENDA

- Bairros
- Bairros Integrados Aprovados
- Av. João Naves de Ávila
- Av. Rondon Pacheco
- ~ Hidrografia

Mapa 11: Avenidas João Naves de Ávila e Rondon Pacheco  
 Fonte: Elaborado pela autora

#### **4.4 PRINCÍPIOS DE CIDADES INTELIGENTES NA MOBILIDADE URBANA**

De acordo com a ONU-HABITAT (2016), é importante que as cidades se reinventem e se adaptem às mudanças advindas da urbanização, como os desafios de mobilidade urbana. A sustentabilidade deve ser buscada através de formas eficientes e atualizadas de planejamento urbano, utilizando da tecnologia para transformar as cidades em um sistema inteligente e conectado.

Neste trabalho focaremos em aspectos de cidades inteligentes apenas da mobilidade, assim analisaremos quais princípios podem ser encontrados em ações da prefeitura por setor, sendo eles: planejamento urbano, políticas públicas, priorização, tecnologias, infraestrutura, operações inteligentes, sustentabilidade e governança.

Conforme Cunha e outros (2016), através da TIC é possível obter a resposta para padrões de comportamento de pedestres, usuários de transporte público e motoristas em tempo real. Permitindo assim, que as decisões do poder público se ajustem de maneira dinâmica, de acordo com a necessidade atual de mobilidade. Em Uberlândia existe um centro de controle de tráfego, que controla os semáforos, e também está em implantação um centro de controle operacional para monitoramento e gestão do transporte coletivo, permitindo o gerenciamento da oferta,

Além do monitoramento da localização dos veículos de transporte coletivo em tempo real, também está em início a disponibilização de um sistema de informações ao usuário em terminais e pontos de parada, mostrando informações importantes como previsão de próximas partidas e chegadas de linhas de ônibus. Segundo Nobre (2014), estas características são atribuídas as tecnologias de informação e comunicação, que tem potencial para modificar a mobilidade urbana de maneira inteligente.

Para uma mobilidade inteligente, o serviço de transporte público deve ser priorizado em detrimento do transporte particular, porém em Uberlândia, podemos observar uma grande valorização do transporte individual. A taxa de motorização, que em 2018 representava a quantidade de 1,48 habitantes por veículo, e o índice de motorização, que se refere ao número de veículos a cada 100 habitantes, representando 67,39% são valores que demonstram que Uberlândia é uma cidade

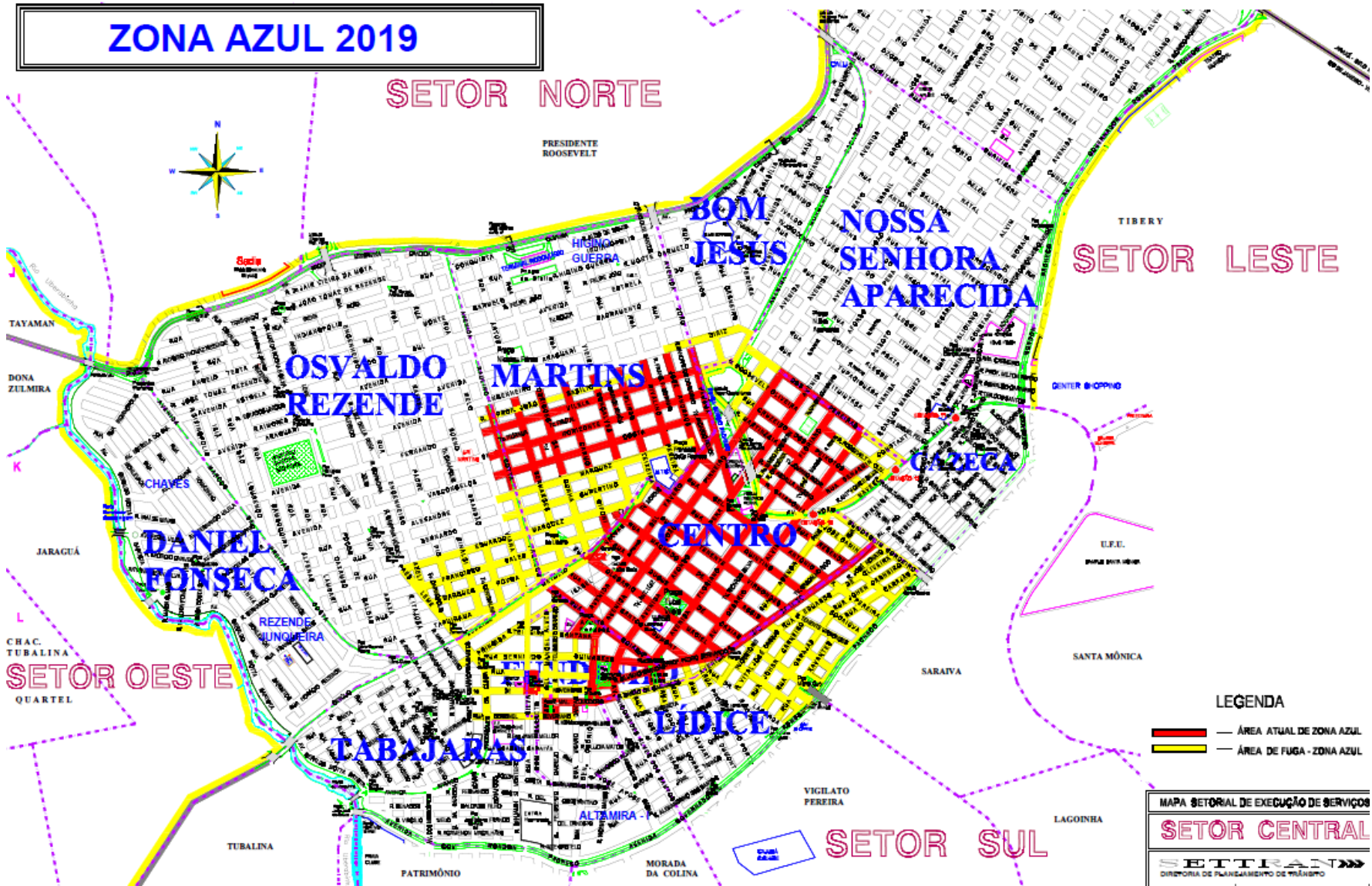
com uma enorme frota de automóveis (IBGE, 2018). Estes indicadores podem ter relação com a priorização pelo transporte motorizado, que podemos observar na constante ampliação do sistema viário para comportar mais veículos, a construção de pontes, viadutos e trincheiras e a grande disponibilidade de estacionamentos nas vias.

A sustentabilidade é um importante ponto das cidades inteligentes, enquanto que os veículos motorizados de uso particular são responsáveis pela poluição ambiental, pelo uso indiscriminado de combustíveis fósseis e também, pelos congestionamentos e acidentes. Na mesma medida que o transporte público coletivo é um serviço que democratiza a mobilidade e diminui todos estes problemas citados e ainda, a necessidade de construção ou ampliação de vias e estacionamentos (ARAÚJO et. al., 2011).

Sobre a necessidade de estacionamento, que deve ser considerada em todas as viagens com veículos individuais, para Carvalho (2017), é importante reduzir a quantidade de estacionamentos ou cobrar por eles, de forma a desestimular o uso de veículo próprio e contribuir com a mobilidade das cidades.

Segundo o Entrevistado 4, a supressão de estacionamento em um dos lados da Av. João Pinheiro para se transformar em um corredor prioritário de transporte público melhorou bastante a mobilidade dos ônibus nesta via, sendo para ele, uma forma de contribuir com a qualidade do transporte público na cidade. A Entrevistada 7 também acredita ser uma medida importante, e acrescenta que é difícil para a população compreender a cobrança de estacionamento ou sua supressão, apesar da cobrança de estacionamento ser necessária para disciplinar o uso da via pública e permitir que haja rotatividade entre os veículos.

Em Uberlândia, apenas o estacionamento das vias das áreas centrais é cobrado por um sistema rotativo denominado Zona Azul, abrangendo os bairros Centro, Nossa Senhora Aparecida e Martins (Mapa 12). A Zona Azul é administrada desde 2017 pela Instituição Cristã de Assistência Social de Uberlândia (ICASU), uma entidade sem fins lucrativos. Os recursos arrecadados pelo sistema rotativo são utilizados para a aquisição de remédios para a rede pública de saúde do município. A área da Zona Azul possui 3.669 vagas, com 109 parquímetros e 35 monitores (UBERLÂNDIA, 2020).



Mapa 12: Área de Zona Azul  
Fonte: SETTRAN (2020c)

Outra forma de desestimular o uso do transporte particular e melhorar a tarifa do transporte público, é através de cobrança de taxas, impostos, pedágios e mesmo multas do transporte individual. De acordo com a PNMU (BRASIL, 2012), os usuários do transporte motorizado particular também são beneficiários diretos do transporte coletivo ao considerarmos o uso de volume do espaço viário, porém na cidade ainda não se aplicam nenhuma dessas sanções.

De acordo com Entrevistados 4 e 5, uma forma de melhorar a atratividade da tarifa de transporte seria através de subsídios da PMU, que poderia pagar uma porcentagem por usuário do SIT, a nível municipal. Outra sugestão seria a nível federal, também citada pela Entrevistada 7, em subsidiar os combustíveis da frota de ônibus e impostos referentes aos veículos e operação, tornando a cidade acessível a todos.

A Entrevistada 7 acredita que além destas medidas, apesar de ser uma atitude antipática, a criação de taxas e pedágios para o transporte particular, possa ser eficiente para diminuir a tarifa do transporte, como já acontece em outras cidades como Londres e Chile e ainda está em concordância com o PNMU.

Sobre as tecnologias do transporte público, é possível consultar no site da PMU os trajetos possíveis de linhas de ônibus pelo nome de origem e destino. Além disso, está disponível uma lista com todas linhas por nome, origem e destino, assim como horários de frequência, tempo de percurso, ruas percorridas e o mapa do trajeto da linha selecionada (UBERLÂNDIA, 2020). Todos os 458 ônibus do SIT possuem GPS, por isso também é possível visualizar os ônibus em tempo real, para saber o momento de esperar no ponto de ônibus. Além disso, toda essa informação está disposta em um aplicativo para celular denominado UdiBus para utilização do público do SIT, ainda em fase de teste em julho de 2020, segundo Entrevistada 8.

A bilhetagem eletrônica é um fator tecnológico implantado no SIT, levantado pelos Entrevistados 1, 2 e 7, que trouxe segurança, praticidade, além de agilizar o tempo de embarque e conseqüentemente, a frequência do ônibus. Também diminuiu a quantidade de funcionários, ao evitar a necessidade de um cobrador para cada ônibus, diminuindo também o custo do serviço.

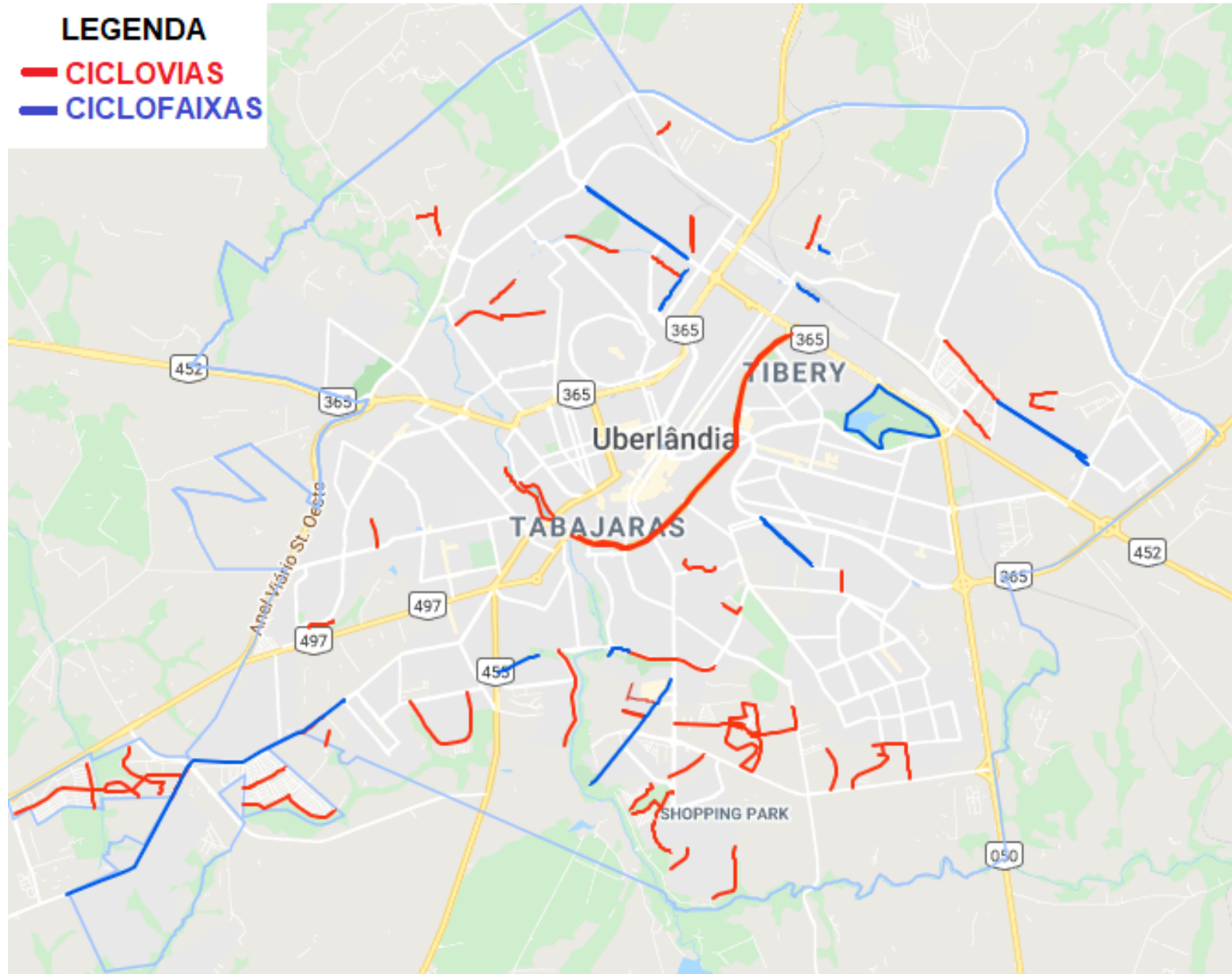
Quanto à governança, as propostas do centro de controle e o aplicativo para monitoramento e gestão do transporte da cidade possuem características de mobilidade inteligente, ao produzir informações em tempo real a cidade se torna um organismo informacional que reage e atualiza todos sobre suas condições a cada momento (UBERLÂNDIA, 2019). A instalação de GPS em todos os ônibus, que já está concluída, segundo Entrevistados 2, 6, 7 e 8, também fazia parte das atualizações necessárias para o funcionamento do centro de controle. Assim, os gestores podem tomar decisões se ajustando de acordo com a necessidade atual da mobilidade de maneira dinâmica (LEMOS, 2013; CUNHA et al., 2016).

Além disso, podemos observar também a ação do cidadão inteligente, atuando para a transformação da mobilidade, contribuindo com o envio de informações, com atitudes pró-ativas, conscientes e altruístas, como optar pela redução do uso de automóveis particulares e utilização do transporte público para a construção de uma cidade inteligente (BENEVOLO et al., 2016).

Quanto aos modos não-motorizados que devem ser priorizados sobre os motorizados, segundo o relatório da ONU-Habitat (2013), os deslocamentos ativos, como o feito por bicicleta, não costumam ser prioridade no planejamento urbano, por falta de interesse político por não apresentarem valor de mercado.

Em Uberlândia o cenário não é diferente, a quantidade linear de ciclovias e ciclofaixas era de 95 Km implantadas até 2018, representando apenas 3,2% dos mais de 3.000 km de malha viária urbana (BARROSO, 2018). Além da quantidade insatisfatória, a descontinuidade destas 58 ciclovias e 20 ciclofaixas não contribui para sua efetiva utilização pela população, como pode ser visto no Mapa 13.





Mapa 13: Ciclovias e ciclofaixas implantadas até 2018  
Fonte: BARROSO (2018)

Para Silva (2014), é importante que exista um planejamento cicloviário que deve permitir que o ciclista faça viagens completas, ou seja, vá de um ponto a outro inteiramente com a bicicleta. Sendo um dos pontos fundamentais da cidade oferecer alternativas de deslocamento e igualdade de oportunidades para todos. Para o autor, a cidade que tem diversos equipamentos públicos, mas não oferece igualdade de acesso, é o mesmo que se os equipamentos não existissem, porque as pessoas tem que ser livres também para escolher.

Complementarmente para o autor, a mobilidade urbana deve formar um sistema integrando com diversos modais, como a rede de ciclovias com o sistema de transporte. Os subsistemas são independentes, mas integrados e convergentes para o mesmo objetivo. A Entrevistada 7 também cita a importância de um sistema integrado com outros modais de transporte ativo para a melhoria do SIT, assim como a implantação de bicicletários em pontos estratégicos, como terminais e estações. Para isso, segundo a entrevistada, é necessária uma revisão do Plano Diretor e do plano de Mobilidade da cidade, que deveria incluir no planejamento viário todos os modais, separando os locais destinados para os modos ativos e o transporte público desde o projeto, priorizando-os sobre o transporte individual.

O Plano diretor e de mobilidade de Uberlândia foi atualizado pela última vez em 2017 e apesar de ter diretrizes específicas sobre incentivar os modos ativos, como a pé e de bicicleta, e sobre a intermodalidade de transporte, não vemos a adoção de políticas públicas que realmente contribuam para a realização destas diretrizes. Tampouco vemos ações de forma a promover o direito universal de deslocamento e fruição da cidade com autonomia e segurança, mas podemos ver um princípio para a promoção de um sistema de transporte mais sustentável em termos de consumo de energia, pela redução de tempo de viagem através da instalação de novos terminais e corredores BRT. Quanto à redução da emissão de gases poluentes, que também é necessária para promover a eficiência energética na mobilidade urbana, não encontramos previsão de melhoria nessa questão (UBERLÂNDIA, 2017).

Além de uma revisão do Plano Diretor e de Mobilidade, outros pontos levantados pelos entrevistados de forma a melhorar a qualidade do serviço do SIT e contribuir para aumento de demanda, foram os seguintes:

- Importância da segurança e conforto do usuário, que poderia ser ampliada com veículos novos (com piso rebaixado), em vez de veículos com motor de caminhão adaptados como ônibus;
- Intermodalidade de forma a incentivar o uso do SIT e diminuir inclusive necessidade de mais veículos em certas linhas;
- O recapeamento das vias para melhor conforto dos usuários nos veículos;
- Melhor gestão do núcleo de planejamento, que não dependa apenas de desejos políticos e que possuam uma continuidade de trabalho gestão após gestão;
- Processo de licitações para concessionárias de transporte que permitam maior competitividade de empresas e maior rigidez na manutenção de um bom serviço pro usuário;
- Benefícios como descontos no valor da tarifa ao adquirir certa quantidade de passes;
- Reformulação de algumas linhas, de modo a ter oferta de serviço para toda população;
- Escalonamento de atividades para evitar o pico de demanda em certos horários, e falta de passageiros nas demais horas, contribuindo para um uso racional do serviço.

Os novos corredores e terminais propostos na cidade resolverão em parte um grande problema de mobilidade, que é a priorização do transporte público em determinadas ruas. Segundo a ANTP, o BRT é um exemplo da evolução do transporte público através da TIC, buscando melhorar a eficiência do serviço, a velocidade, os custos, a confiabilidade, a segurança e o conforto dos usuários (ANTP, 2012).

Os corredores Leste e Sudeste são considerados BRT em Uberlândia, porém por enquanto apenas o corredor Sudeste, da Av. João Naves de Ávila, foi avaliado e verificado pelo ITDP através do comitê técnico *BRT Standard*. O sistema de avaliação *BRT Standard* foi criado para proteger a marca BRT e oferecer reconhecimento aos sistemas BRT de alta qualidade no mundo. A certificação do corredor de BRT é avaliada em ouro, prata, bronze ou básico, definindo um padrão reconhecido internacionalmente para as melhores práticas atuais do BRT (ITDP, 2014).

Para o comitê, existem cinco características necessárias para definir o BRT básico, sendo , de forma a resultar em viagens mais rápidas e tornar as viagens mais confiáveis e convenientes, são elas:

- Faixas exclusivas: promove velocidade ao ônibus e impede atrasos pelo congestionamentos;
- Alinhamento das faixas de ônibus: corredor de ônibus no eixo central, mantendo os ônibus longe das calçadas, onde os carros estão estacionando, virando ou parados;
- Pagamento externo da tarifa: o pagamento da tarifa na estação antes do embarque aumenta a velocidade e evita atrasos;
- Tratamento das interseções: aumentar o tempo do sinal verde para a faixa de ônibus e proibir a conversão pela pista exclusiva de ônibus;
- Plataformas de embarque em nível: passageiros que precisem escalar degraus, mesmo pequenos, podem significar atrasos significativos e um aumento dos riscos à segurança (ITDP, 2014).

Diante disso, no quesito BRT Básico, o corredor Sudeste obteve 28 de 38 pontos, conforme Tabela 6:

	<b>Faixas exclusivas</b>	<b>Alinhamento das faixas de ônibus</b>	<b>Pagamento externo da tarifa</b>	<b>Tratamento das interseções</b>	<b>Plataformas de embarque em nível</b>
BRT Básico	8	8	8	7	7
Uberlândia	8	5	8	7	0

Tabela 6: Tabela de comparativo de BRT Básico  
Fonte: ITDP (2014)

Além disso, são avaliados outros quesitos com as seguintes pontuações:

- Planejamento dos serviços (19 pontos);
- Infraestrutura (13 pontos);
- Estações (10 pontos);
- Comunicações (5 pontos);
- Acesso e integração (15 pontos) (ITDP, 2014).

Também são avaliados pontos negativos que penalizam por significativos erros de projeto, administração ou desempenho inadequados, de forma a não avaliar incorretamente um BRT como de alta qualidade, sendo possível descontar um total de 63 pontos (ITDP, 2014).

De forma geral, o Corredor Sudeste foi avaliado com 70 pontos e obteve certificação Prata, que significa que ele possui:

[...] a maioria dos elementos das melhores práticas internacionais e tem a probabilidade de conseguir um bom custo-benefício em qualquer corredor com demanda suficiente para justificar investimentos de BRT. Estes sistemas alcançam um alto nível de desempenho operacional e qualidade de serviço (ITDP, 2014, p.10).

Observamos que o corredor Sudeste presente na Av. João Naves de Ávila tem melhorado a mobilidade urbana da área em que atua, da mesma forma que o Corredor Leste, principalmente para os bairros Santa Mônica e Novo Mundo. Assim, as propostas de novos corredores e terminais urbanos quando efetivadas, certamente terão influência na mobilidade urbana como um todo na cidade.

Ao melhorar a velocidade, o conforto, a segurança e a eficiência do serviço de transporte como um todo, além de melhorar a mobilidade, também pode contribuir com um aumento pela demanda de serviço, atraindo novos usuários ou antigos usuários que abandonaram o serviço por outros modais. A qualidade de vida da população também é um fator que pode evoluir, especialmente se considerarmos que o tempo gasto nos deslocamentos diários reduzem o tempo de lazer da população e de certa forma, somam-se ao tempo de trabalho.

Como forma de resumir algumas medidas alinhadas aos conceitos de cidades inteligentes voltadas para a mobilidade, foi elaborada uma cartilha (Apêndice C) que pode ser uma ferramenta importante para a gestão pública municipal na melhoria dos aspectos de mobilidade para a população:

#### 1. Planejamento

- Construção de habitações de interesse popular em áreas já consolidadas da cidade;
- Retirar estacionamentos dos veículos ou cobrar por eles;

- Ocupar os vazios urbanos para evitar mais espalhamento e exclusão espacial;
- Instalação de ciclovias por toda a cidade com ligação entre elas.

## 2. Políticas Públicas

- Eliminação ou redução de tributos para as empresas concessionárias, de forma que os custos sejam reduzidos e as tarifas se tornem mais competitivas;
- Obter recurso do transporte individual para a tarifa do transporte coletivo, tais como: taxas, impostos, pedágios e multas;
- Incentivo aos modos de transporte não-motorizados através de políticas públicas.
- Ações para redução do tráfego motorizado;
- Parcerias público/privadas;
- Educação para o trânsito.

## 3. Tecnologias

- Sistemas de Tráfego Inteligente com painéis de informação em tempo real para o cidadão;
- Aplicativo para acompanhar o ônibus em tempo real, com informações de trajeto, frequência e horários;
- Central de controle de tráfego e transportes equipados para atender as demandas em tempo real.

## 4. Priorização

- Faixas exclusivas de ônibus para maior velocidade de viagens, além de evitar atrasos causados por congestionamentos do tráfego misto;
- Tratamento das interseções do BRT de forma a não permitir que outros veículos cruzem faixas exclusivas dos corredores.

## 5. Infraestrutura

- Construção de estações fechadas para os corredores de BRT;
- Modificações no sistema viário para priorizar o transporte público, inclusive interseções;
- Faixas segregadas para o transporte público;

- Melhoramento do espaço público próximo ao BRT.

## 6. Operações

- Serviços rápidos e com alta frequências nas principais demandas;
- Embarque e desembarque rápidos;
- Operações conectadas e centralizadas.

## 7. Sustentabilidade

- Utilização de formas de energia limpa e combustíveis alternativos;
- Priorização dos modos de transporte não-motorizados;
- Priorização do transporte público em detrimento do transporte individual.

## 8. Governança

- Governança participativa do cidadão, com poder de fiscalizar, acompanhar o sistema e tomar decisões;
- Transparência de ações públicas para o cidadão;

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, tinha-se como objetivo avaliar a mobilidade de Uberlândia delimitada ao transporte público, utilizando de princípios de cidades inteligentes. Entende-se que este objetivo tenha sido alcançado, inicialmente com uma visão panorâmica da mobilidade na cidade e posteriormente, analisando como aspectos de cidades inteligentes estariam inseridos ou não na mobilidade urbana.

Como apresentado no percurso deste trabalho, as mudanças decorrentes da urbanização nas grandes cidades têm causado diversos problemas ambientais e de mobilidade. Com o crescimento populacional e a intensa ampliação do uso e ocupação do solo urbano são observados também diversos vazios urbanos, causando segregação territorial e dificuldade de mobilidade especialmente das populações com menor poder aquisitivo.

O município de Uberlândia– MG, também teve um aumento expressivo no crescimento populacional, aumentando cerca de 611.000 pessoas desde o início da década de 1960 até o ano de 2019 (IBGE, 2019). Logo, resultando na intensa ampliação do território urbano e na segregação espacial decorrente desse espalhamento territorial.

O crescimento da cidade aconteceu com diversos vazios urbanos e intensa periferização da população de menor poder aquisitivo, aumentando assim, os percursos necessários para que boa parte da população tenha acesso ao trabalho, estudo, compras e lazer. Este espaçamento populacional prejudica diretamente a mobilidade urbana na cidade, além de aumentar os custos operacionais do transporte público para atendimento da região.

Assim, locais mais periféricos, acabam contribuindo para um aumento das tarifas de ônibus, por serem definidas na cidade através de rateio do custo de serviço com os usuários pagantes. Prejudicando assim, o acesso ao serviço por diversas pessoas com renda incompatível com a tarifa vigente.

Ainda, maiores distâncias levam à necessidade de uso de transporte veicular, resultando muitas vezes na escolha do transporte motorizado individual. Esta situação contribui para explicar por que Uberlândia tem a segunda maior frota de automóveis



do estado de Minas Gerais, e conseqüentemente, problemas de mobilidade e no transporte público.

Diante de todas as características analisadas, podemos entender muitos dos problemas de mobilidade na cidade ao observarmos a priorização do poder público pelo transporte individual através de diversos investimentos no sistema viário no sentido de ampliar e melhorar a fluidez dos veículos, levando a uma grande frota de veículos e conseqüentemente, alto número de acidentes e mortes no trânsito, além da poluição sonora e ambiental.

Estes problemas urbanos decorrentes da urbanização, mostram a urgente necessidade de medidas alinhadas aos conceitos de cidades inteligentes para que não haja insuficiência de recursos essenciais para a população, como de mobilidade e transporte. Assim, foi criada uma cartilha com ações e propostas com aspectos de cidades inteligentes, voltada para a mobilidade no transporte público, que será destinada a SETTRAN.

Para que medidas alinhadas aos conceitos de cidades inteligentes sejam efetivas, é importante a priorização do transporte público e de modos não-motorizados de transporte, como de bicicleta, que apenas será possível com a construção de ciclovias seguras e contínuas por toda cidade. Para a priorização do transporte público coletivo sobre o transporte individual é necessária a implantação de políticas públicas que incentivem seu uso, diminua sua tarifa e melhorem a qualidade do serviço, para que ele seja efetivamente considerado pela população nos seus trajetos necessários.

Também é importante a governança e participação do cidadão, com poder de fiscalizar e acompanhar o sistema em tempo real e contribuir com a tomada de decisões relativas aos serviços de transporte, para constantes reformulações de acordo com a demanda dos usuários.

Os benefícios do transporte público coletivo vão além do uso concentrado do espaço viário, visto que contribui no trânsito ao reduzir congestionamentos, acidentes e os níveis de poluição, além de diminuir a necessidade de construção de vias e estacionamentos. Sendo assim, sua priorização é um ponto essencial para democratizar e melhorar a mobilidade nas médias e grandes cidades, sendo um princípio para se alcançar uma mobilidade inteligente.

Como limitações da pesquisa, não abordamos as perspectivas do usuário sobre a mobilidade urbana, tampouco a forma como as inovações são compreendidas e acessadas pela população.

Quanto à sugestão para trabalhos futuros, pode ser realizada essa abordagem também através do usuário do transporte público em Uberlândia, avaliando a forma como enxergam o serviço atual e como acessam as modificações recentes implantadas através da TIC. Podendo assim, entender de que maneira essas aplicações de princípios de cidades inteligentes afetaram realmente na qualidade do transporte público para os usuários. Outra sugestão seria um estudo de caso com uma abordagem de outros aspectos de cidades inteligentes, além de mobilidade.

## 6 REFERÊNCIAS

- ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Anuário do Transporte Aéreo**, 2018. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuário-do-transporte-aereo/anuário-do-transporte-aereo>>. Acesso em: 18 Junho 2020.
- ANDRADE, J. N.; GALVÃO, D. C. O conceito de smart cities aliado à mobilidade urbana. **Revista Human@ae** , v. 10, n. 1, 2016.
- ANTP. Sistemas Inteligentes de Transportes. Série Cadernos Técnicos, vol.8,p.100-121  
2012. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 1 Abril 2020
- AQUINO, A. L.; RAMOS, H. S.; PEREIRA, L. V.; FRERY, A. C. Cidades Inteligentes, um Novo Paradigma da Sociedade do Conhecimento. **Blucher Education Proceedings 1**, v. no. 1 , p. 165-178, 2015. <https://doi.org/10.5151/edupro-cbs21-014>
- ARAÚJO, M. R. M. D.; OLIVEIRA, J. M. D.; MAÍSA SANTOS DE JESUS, N. R. D. S.; SANTOS, P. A. C. D.; LIMA., T. C. Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida. **Psicologia & Sociedade 23**, n. 3, p. 574-582, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0102-71822011000300015>
- ASSUMPÇÃO, T. Novas centralidades e desenvolvimento urbano sustentável. **Urban Systems**, 2019. Disponível em: <[http://blog.urbansystems.com.br/novas-centralidades-e-desenvolvimento-urbano-sustentavel/?utm\\_campaign=blog\\_t07&utm\\_medium=email&utm\\_source=RD+Stacion](http://blog.urbansystems.com.br/novas-centralidades-e-desenvolvimento-urbano-sustentavel/?utm_campaign=blog_t07&utm_medium=email&utm_source=RD+Stacion)>. Acesso em: 27 Novembro 2019.
- BAENINGER, R. ( ). **População e Cidades**: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo/Unicamp. Campinas: UNFPA, 2010. 304 p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. [S.l.]: Lisboa, 2011.
- BARROS, M. V. F.; POLIDORO, M. Perspectivas do sistema de transporte urbano de londrina. **Caminhos de Engenharia** , v. 14, n. 48, p. 134-151, 2013.
- BARROSO, F. **Mapa das Ciclovias e Ciclofaixas em Uberlândia**. 2018. Disponível em: < <https://www.cidadefutura.net.br/mobilidadeurbana/mapa-das-ciclovias-e-ciclofaixas-de-uberlandia/>>. Acesso em: 01 Junho 2020.

BENEVOLO, C.; DAMERI, R. P.; , B. D. Smart mobility in smart city. **Empowering Organizations**, Springer, Cham, p. 13-28, 2016. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-23784-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-23784-8_2)

BOARETO, R. A mobilidade urbana sustentável.. **Revista dos transportes públicos**, v. 2, n. 100, p. 45-56, 2003.

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 7.418, DE 16 DE DEZEMBRO DE 1985**, 1985. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7418.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7418.htm)>. Acesso em: 03 Abril 2020.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Promulgada em 5 de outubro de 1988., 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html)>. Acesso em: 09 Setembro 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. **LEI No 10.257 DE 10 DE JULHO DE 2001**, 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 03 Novembro 2019.

BRASIL. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável: Princípios e Diretrizes**. Ministério das Cidades. Brasília. 2004.

BRASIL. **Guia PlanMob para Elaboração dos Planos Diretores de Transporte e Mobilidade**. Ministério das Cidades. Brasília. 2006.

BRASIL. **Projeto de Lei da Política de Mobilidade Urbana**. Ministério das Cidades. Brasília. 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Avançar Cidades- Mobilidade Urbana**, 2017. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/informativos-semob/5277-avancar-cidades-mobilidade-urbana>>. Acesso em: 26 Outubro 2019.

CAMARGO, A. et al. Cidades Inteligentes e mobilidade urbana. **Cadernos FGV**, 2014. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/11878>>.

CAMPOS, V. B. G. Uma visão da mobilidade urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**, v. 2, n. 4, p. 99-106, 2006.

CAPDEVILA, I.; ZARLENGA, M. I. Smart city or smart citizens? The Barcelona case. **Journal of Strategy and Management**, v. 8, n. 3, p. 266–28, 2015. <https://doi.org/10.1108/JSMA-03-2015-0030>

CARAGLIU, A.; BO, C. D.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of urban technology**, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

<https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>

CARDOSO, C. E. P. **Análise do transporte coletivo urbano sob a ótica dos riscos e carências sociais**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Serviço Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, SP. 2008.

CARVALHO, I. R. U. F. D. **Análise à mobilidade inteligente urbana de pessoas: caso da cidade do Porto**. Universidade Católica Portuguesa. Tese de Doutorado. Porto: [s.n.]. 2017. p. 132.

CASTELNOVO, W.; MISURACA, G.; SAVOLDELLI, A. Smart cities governance: The need for a holistic approach to assessing urban participatory policy making.. **Social Science Computer Review**, v. 34, n. 6, p. 724-739, 2016.

<https://doi.org/10.1177/0894439315611103>

CONNECTED SMART CITIES. Ranking Connected Smart Cities., 2019. Disponível em:

<[https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/48668/1568738869Ranking\\_CSC\\_Final.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/48668/1568738869Ranking_CSC_Final.pdf)>. Acesso em: 26 Março 2020.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Óbitos por Causas Externas - Brasil**, 2019. Disponível em:

<[https://portal.cfm.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28254:2019-05-22-21-49-04&catid=3](https://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=28254:2019-05-22-21-49-04&catid=3)>. Acesso em: 16 Maio 2020.

COSTA, P. B.; NETO, G. C. D. M.; CRUZ, M. M. D. C.; BERTOLDE, A. I. Avaliação do sistema de transporte público, utilizando índice de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos**, v. 39, n. 1, p. 49-62, 2017.

CUNHA, M. A.; PRZEYBILOVICZ, E.; MACAYA, J. F. M.; SANTOS, F. B. P. D. **Smart cities: transformação digital de cidades**. São Paulo: FGV, 2016.

DATASUS. Mortalidade Brasil, 2018. Disponível em: <[datasus.saude.gov.br](https://datasus.saude.gov.br)>. Acesso em: 18 Maio 2020.

DENATRAN. **Frota de Veículos**, 2018. Disponível em:

<<https://infraestrutura.gov.br/component/content/article/115-portal-denatran/8559-frota-de-veiculos-2018.html>>. Acesso em: 31 Outubro 2019.

DIAS, L. C. MORAES, M. B. D.; SILVA, J. L. G. D.; OLIVEIRA, E. A. D. A. Q. Um estudo sobre aspectos de uma cidade inteligente identificados pelos habitantes de

são José dos Campos. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 14, n. 2, 2018.

DMAE. **Departamento Municipal de Água e Esgoto**, 2020. Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/orgaos-municipais/dmae>>. Acesso em: 02 Julho 2020.

E. U. **Mapping Smart cities in the EU**, 2014. Disponível em: <[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.PDF](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.PDF)>. Acesso em: 27 Junho 2019.

FAVERO, L. P. E. A. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: RiMa, 2004.

FERREIRA, D. L.; RIBEIRO, L. A. (. **Acidentes de trânsito em Uberlândia: ensaios da epidemiologia e da geografia**. Editora Aline. Uberlândia, p. 224. 2006.

FERREIRA, W. R. **O espaço público nas áreas centrais: a rua como referência – um estudo de caso em Uberlândia (tese de doutorado)**. São Paulo: USP. 2002.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FLORIDA, R. **The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life**. 650. ed. [S.I.]: New York: Basic Book, v. 4, 2002.

FREITAS, M. D. P. **Mobilidade urbana sustentável e a sua viabilidade nas cidades médias: estudo de referência de Araguari/MG (Dissertação de Mestrado em Ciências Humanas)**. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, p. 318. 2010.

GHIDINI, R. A caminhabilidade: medida urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**, São Paulo, n. 127, 2011.

GOMIDE, A. D. Á. **Transporte urbano e inclusão social: elementos para políticas públicas**. Repositório do Conhecimento do Ipea. [S.I.]. 2003.

IEMA et al. **Guia de Incidência em Aspectos Econômico-Financeiros do Transporte Público do Recife**. Recife, p. 48. 2018.

ITDP. **Padrão de Qualidade de BRT**. Rio de Janeiro. 2014.

ITU. Smart sustainable cities - Analysis of definitions, 2014. Disponível em: <<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 01 Junho 2019.

IBGE. IBGE cidades- Uberlândia, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/uberlandia>>. Acesso em: jan. Junho.

IPEA. **Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil: estimativa simplificada com base na atualização das pesquisas do Ipea sobre custos de acidentes nos aglomerados urbanos e rodovias**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, p. 26. 2020.

IZO, A. Revista Auto Esporte, 2019. Disponível em: <<https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2019/05/10-motos-mais-baratas-do-brasil.html>>. Acesso em: 1 Junho 2020.

JUNIOR, R. J. S. **Cidade e Cultura, memórias e narrativas de viveres urbanos no bairro Bom Jesus, Uberlândia, MG**. Dissertação (Mestrado em História) – Instituto de História. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia. 2006. p. 97.

KERLINGER, Fred Nichols. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. Epu, 1980.

KOMMINOS, Assimakis P. New prospects for private enforcement of EC competition law: Courage v. Crehan and the Community right to damages. **Common Market L. Rev.**, v. 39, p. 447, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. D. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, C. Inteligência territorial: cidades inteligentes com urbanidade. **Caderno FGV projetos**, v. 24, p. 46-54, 2014.

LEMONS, A. Cidades inteligentes. **GV executivo**, v. 12, n. 2, p. 46-49, Dezembro 2013. <https://doi.org/10.12660/gvexec.v12n2.2013.20720>

LOBO, R. Via Trolebus , 2015. Disponível em: <<https://viatrolebus.com.br/2015/02/7-imagens-para-repensar-o-uso-excessivo-do-carro/>>. Acesso em: 18 Maio 2020.

LOW, N. **Transforming Urban Transport: The Ethics, Politics and Practices of Sustainable Mobility**. [S.l.]: Routledge, 2013.

MINAS GERAIS. **Rodovias**, 2014. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/conheca-minas/rodovias>>. Acesso em: 18 Junho 2020.

MALATESTA, M. E. B. Andar a pé: um transporte desvalorizado nos grandes centros urbanos. **Revista dos Transportes Públicos-ANTP**, v. 38, n. 1, 2016.

MARICATO, E. **As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias: planejamento urbano no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 121-192.

MEDEIROS, B. A. D. **A importância da mobilidade urbana sustentável e a autorregulação de atividades de economia compartilhada para a construção de cidades inteligentes no Brasil. 2018**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Dissertação (Mestrado em Direito) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Natal, p. 160. 2018.

MEIJER, A.; RODRIGUES BOLIVAR, M. P. Governing the smart city: A review of literature on smart urban governance. **International Review of Administration Science**, p. 1-17, 2015. <https://doi.org/10.1177%2F0020852314564308>

MELLO, C. A. O futuro da mobilidade urbana e o caso uber. **Revista de Direito da Cidade**, v. 8, n. 2, p. 775-812, 2016. <https://doi.org/10.12957/rdc.2016.22029>

MESQUITA, Adailson Pinheiro; SILVA, Hermiton Quirino. **As linhas do tecido urbano: o sistema de transportes e a evolução urbana de Uberlândia-MG**. Uberlândia: Roma, 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Manual de BRT - Bus Rapid Transit - Guia de Planejamento**. Ministério das Cidades. Brasília. 2008.

MONTGOMERY, M. R.; STREN, R.; COHEN, B.; REED, H. E. **Cities transformed: demographic change and its implications in the developing world**. London: Routledge, v. 1, 2013. <https://doi.org/10.4324/9781315065700>

MORAES, A. M. D.; FONSECA, J. J. S. D. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Sobral: INTA, 2017.

MOSANNENZADEH, F.; VETTORIATO, D. Defining smart city. A conceptual framework based on keyword analysis. **TeMa - Journal of Land Use, Mobility and Environment**, v. 6, p. 683–694., 2014. <https://doi.org/10.6092/1970-9870/2523>

MOSER, C.; WENDEL, T.; CARABIAS-HÜTTER, V. Scientific and practical understandings of smart cities. **Real Corp - 19th International Conference of Urban Planning, Regional Development and Informations Society**, Vienna, Austria, Maio 2014. 507-514. <https://doi.org/10.21256/zhaw-4248>



NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. **Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times**, Junho 2011. 282-291. <https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>

NEIROTTI, P. . D. M. A. . C. A. C. . M. G. . & S. F. Current trends in Smart City. Cities. **Cities - The internacional Journal of urban policy and planning**, p. 25-36, Junho 2014. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>

NEMPANU, F. E. A. Mobility as a service in smart cities. **Responsible Entrepreneurship Vision, Development and Ethics**, Bucharest, Romania, p. 425-435, Junho 2016. <https://doi.org/10.1002/9781119226444.ch15>

NOBRE, L. Desafios e soluções para a mobilidade urbana. **Caderno FGV projetos–Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana**, n. 24, p. 120-129, 2014.

OJIMA, R. **Análise comparativa da dispersão urbana nas aglomerações urbanas brasileiras: elementos teóricos e metodológicos para o planejamento urbano e ambiental**. Tese (Doutorado em Demografia). Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2007.

OMS. Global Status Report on Road Safety. **2018**. Disponível em: <[https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2018/en/](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/)>.

ONU. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. **Department of Economic and Social Affairs, Population Division.**, New York, 2018. Disponível em: <<https://population.un.org/wup/Publications>>. Acesso em: 26 Outubro 2019.

ONU-HABITAT. Planning and design for sustainable urban mobility: Global report on human settlements 2013, 2013. Disponível em: <<https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Planning%20and%20Design%20for%20Sustainable%20Urban%20Mobility.pdf>>. Acesso em: 01 Junho 2020.

ONU-HABITAT. World cities report 2016: urbanization and development emerging futures., 2016. Disponível em: <<https://unhabitat.org/world-cities-report>>. Acesso em: 16 Maio 2020.

PEÑALOSA, E. Inteligentes e mobilidade urbana (entrevista). **Cadernos FGV Projetos**, v. 10, n. 24, p. 20-29, Outubro 2015.

PINTO, V. P. Mobilidade urbana, cidadania e inclusão social. **Revista dos Transportes Públicos–ANTP**, v. 25, 2003.

RAIA JÚNIOR, A. A. **Uma avaliação do modelo meta para cálculo de custos de transportes e seu uso na tributação de terrenos urbanos ocioso**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo. 1995.

REIS, M. D. A. E. A. Modalidade urbana: um desafio para gestores públicos. **FGV Projetos**, 2014.

RODRIGUES, M. J.; SOARES, B. R. O plano diretor e o sistema integrado de transportes de Uberlândia (MG). **Caminhos de Geografia**, v. 5, n. 13, 2004.

RONG, W.; XIONG, Z.; COOPER, D.; CHAOLI; SHENG, H. Smart city architecture: A technology guide for implementation and design challenges. **China Communications**, v. 11, n. 3, p. 56-69, Março 2014.  
<https://doi.org/10.1109/CC.2014.6825259>

RUBIM, B.; LEITÃO, S. O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades. **Estudos avançados - USP**, v. 27, n. 79, p. 55-66, 2013.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1979.

SETTRAN. Sistema Integrado de Transporte – Dados Técnicos do CTA Estatísticas, 2015. Disponível em:  
<[http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms\\_b\\_arquivos/12666.pdf](http://www.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/12666.pdf)>. Acesso em: 19 Julho 2019.

SETTRAN. **Acidentes de trânsito**. Dados Estatísticos do Controle de Tráfego em Área. Prefeitura Municipal de Uberlândia. Uberlândia. 2020a

SETTRAN. **Núcleo de Acompanhamento de custos e tarifas**. Diretoria de Planejamento de Transportes. Prefeitura Municipal de Uberlândia. Uberlândia. 2020b.

SETTRAN. **Núcleo de Planejamento de Trânsito**. Diretoria de Planejamento de Trânsito. Prefeitura Municipal de Uberlândia. Uberlândia. 2020c.

SILVA, L. C. D. **O mapeamento das áreas verdes urbanas de Uberlândia (MG): análise da concentração de investimentos públicos**. **Dissertação (Mestrado em Geografia)**. Universidade Federal de Goiás. Catalão, p. 124. 2018.

SOARES, B. R. **Habitação e produção do espaço em Uberlândia**. São Paulo, p. 104. 1988.

SOARES, B. R. **Uberlândia: da cidade jardim ao portal do cerrado – imagens e representações no Triângulo Mineiro**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 366. 1995.

SOARES, B. R. et al. **Uberlândia (MG): leituras geográficas de uma cidade média em transição**. In.: Org. ELIAS, D et al. Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

SOUZA, C. V. D. **Avaliação das políticas de transporte em Uberlândia -MG**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de Brasília: Brasília, 1998.

SPORTBUS. 92 Novos ônibus para Uberlândia, 2019. Disponível em: <<https://www.sportbus.com.br/2019/07/92-novos-onibus-para-uberlandia-mg.html>>. Acesso em: 03 Novembro 2019.

TODARO, M. P.; SMITH, S. C. **Economic development**. 11. ed. [S.l.]: Addison-Wesley, 2012. 860 p.

TORRES, W. PMU lança licitação do terminal Dona Zulmira. **Diário de Uberlândia**, 2018. Disponível em: <<https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/15329/pmu-lanca-licitacao-do-terminal-dona-zulmira>>. Acesso em: 16 Maio 2019.

TOWNSEND, A. M. Smart Cities: big data, civic hackers, and the quest for a new utopia. Paperback: WW Norton & Company, 2013. p. 120-132.

UBERLÂNDIA. Mobilidade Urbana, 2009. Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/portal-da-transparencia/mobilidade-urbana/>>. Acesso em: 22 Fevereiro 2020.

UBERLÂNDIA. Plano Diretor De Transporte E Mobilidade Urbana De Uberlândia, 2010. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/6410497-Plano-diretor-de-transporte-e-mobilidade-urbana-de-uberlandia.html>>. Acesso em: 19 Julho 2019.

UBERLÂNDIA. LEI Nº 11.678, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2013, 2013. Disponível em: <<http://leismunicipa.is/cvred>>. Acesso em: 01 Junho 2020.

UBERLÂNDIA. LEI Nº 11.819, DE 9 DE JUNHO DE 2014. **LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA**, 2014. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/mg/u/uberlandia/lei-ordinaria/2014/1182/11819/lei-ordinaria-n-11819-2014-estabelece-o-perimetro-urbano-da-sede-do-municipio-de-uberlandia-e-revoga-a-lei-n-11412-de-19-de-junho-de-2013?q=11.819>>. Acesso em: 16 Maio 2020.

UBERLÂNDIA. ESTATÍSTICAS DO SIT - TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO E ESTAÇÕES, 2015. Disponível em: <<http://docs.uberlandia.mg.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/TERMINAIS-DE-INTEGRA%C3%87%C3%83O-E-ESTA%C3%87%C3%95ES.pdf>>. Acesso em: 27 Novembro 2019.

UBERLÂNDIA. Plano Diretor, 2017. Disponível em: <[http://servicos.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms\\_b\\_arquivos/17675.pdf](http://servicos.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/17675.pdf)>. Acesso em: 19 Julho 2019.

UBERLÂNDIA. BANCO DE DADOS INTEGRADOS. **UBERLÂNDIA**, 2019. Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/planejamento-urbano/banco-de-dados-integrados/>>. Acesso em: 18 Maio 2020.

UBERLÂNDIA. Transporte público de Uberlândia será modernizado, 2019. Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/2019/11/26/transporte-publico-de-uberlandia-sera-modernizado-para-aprimorar-a-operacao-das-linhas/>>. Acesso em: 01 Junho 2020.

UBERLÂNDIA. Prefeitura Municipal de Uberlândia, 2020. Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura>>. Acesso em: 05 Abril 2020.

UBERLÂNDIA. Lei Complementar de nº 423 de outubro de 2006. Aprova o Plano Diretor do Município de Uberlândia, estabelece os princípios básicos e as diretrizes para sua implantação.

VASCONCELOS, E. A. **Transporte Urbano, Espaço e Equidade**. Annablum: Annablume, 2001.

WACKERNAGEL, M. E. R. W. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. **New Society Publishers**, Gabriola Island, BC, 1996.

<https://doi.org/10.5070/G31710273>

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2005.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. **Florianópolis**: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, p. 129-149, 2009. Florianópolis: [s.n.].

**APÊNDICE A - Roteiro para Entrevista semiestruturada**

1. Você conhece o Plano Diretor de Uberlândia?
2. Como você avalia a influência do Plano diretor no transporte da cidade?
3. Quais as Prioridades do SIT atualmente?
4. Quais as dificuldades enfrentadas pelo transporte público em Uberlândia?
5. Quais aspectos tecnológicos foram incluídos no transporte público nos últimos anos?
6. A que você atribui a queda de usuários do SIT nos últimos anos?
7. Como você acredita que o valor da tarifa possa se tornar mais competitivo?
8. Como você acredita que poderia melhorar o serviço de transporte na cidade como um todo?
9. Algum comentário adicional

## APÊNDICE B – Informações dos entrevistados

Entrevistado	Local de Trabalho	Tempo de serviço	Função/Cargo	Formação acadêmica	Observação
1	SETTRAN - Diretoria de Planejamento de Transportes (Núcleo de acompanhamento de custos e tarifas)	8 anos	Oficial administrativo	Geógrafo	Responsável pelas planilhas de custos e tarifas
2	SETTRAN - Diretoria de Planejamento de Transportes (Núcleo de Planejamento de transportes)	10 anos	Fiscal de transporte	Gestor de RH	
3	SETTRAN - Diretoria de Planejamento de Trânsito (Núcleo de planejamento viário)	8 anos	Analista de trânsito e transporte - arquiteta	Arquiteta e urbanista	Trabalhou na Secretaria de Planejamento Urbano – Núcleo de uso e ocupação do solo
4	Concessionária de transporte	32 anos	Diretor da TRANSCOL	Economista	Presente na implantação do 1º Plano Diretor
5	SETTRAN – Controle de Tráfego em área e Núcleo de Planejamento viário	32 anos	Oficial administrativo	Técnico em Contabilidade	Presente na implantação do 1º Plano Diretor
6	SETTRAN - Diretoria de Planejamento de Transportes (Núcleo de Planejamento de transportes)	8 anos	Fiscal de transporte	Contadora	
7	SETTRAN - Diretoria de Planejamento de Transportes (Núcleo de Planejamento de transportes)	10 anos	Diretora de Planejamento de Transportes	Geógrafa	Mestre em Programa de Engenharia de Transportes pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra
8	SETTRAN - Diretoria de Planejamento de Transportes (Núcleo de acompanhamento de custos e tarifas)	4 anos	Coordenadora do Núcleo de acompanhamento de custos e tarifas	Psicóloga	

Quadro 4 :Relação de Entrevistados  
Fonte: Elaborado pela autora

## APÊNDICE C – Cartilha de Proposta de Ações

### PROPOSTA DE AÇÕES VOLTADAS PARA O TRANSPORTE PÚBLICO E MOBILIDADE URBANA

Cidade **Uberlândia-MG**  
 População (2019) **691.305**  
 Usuários do SIT **51.188.204**



A urbanização causou um intenso crescimento populacional, assim como o aumento do perímetro urbano, diretamente proporcional à segregação territorial. Sendo a mobilidade um elemento bastante prejudicado por esse espalhamento descontrolado, algumas medidas alinhadas aos conceitos de cidades inteligentes são propostas a seguir:

### planejamento

- Construção de habitações de interesse popular em áreas já consolidadas da cidade;
- Retirar estacionamentos dos veículos ou cobrar por eles;
- Ocupar os vazios urbanos para evitar mais espalhamento e exclusão espacial;
- Instalação de ciclovias por toda a cidade com ligação entre elas.

### políticas públicas

- A eliminação ou redução de tributos para as empresas concessionárias, de forma que os custos sejam reduzidos e as tarifas se tornem mais competitivas;
- Obter recurso do transporte individual para a tarifa do transporte coletivo, tais como: taxas, impostos, pedágios e multas;
- Incentivo aos modos de transporte não-motorizados através de políticas públicas.
- Ações para redução do tráfego motorizado;
- Parcerias público/privadas;
- Educação para o trânsito.

### tecnologias

- Sistemas de Tráfego Inteligente com painéis de informação em tempo real para o cidadão;
- Aplicativo para acompanhar o ônibus em tempo real, com informações de trajeto, frequência e horários;
- Central de controle de tráfego e transportes equipados para atender as demandas em tempo real.

### infraestrutura

- Construção de estações fechadas para os corredores de BRT;
- Modificações no sistema viário para priorizar o transporte público, inclusive interseções;
- Faixas segregadas para o transporte público;
- Melhoramento do espaço público próximo ao BRT.

### priorização

- Faixas exclusivas de ônibus para maior velocidade de viagens, além de evitar atrasos causados por congestionamentos do tráfego misto;
- Tratamento das interseções do BRT de forma a não permitir que outros veículos cruzem faixas exclusivas dos corredores.

### operações

- Serviços rápidos e com alta frequências nas principais demandas;
- Embarque e desembarque rápidos;
- Operações conectadas e centralizadas.

### sustentabilidade

- Utilização de formas de energia limpa e/ou combustíveis alternativos;
- Priorização dos modos de transporte não-motorizados;
- Priorização do transporte público em detrimento do transporte individual.

### governança

- Governança participativa do cidadão, com poder de fiscalizar, acompanhar o sistema e tomar decisões;
- Transparência de ações públicas para o cidadão.

