

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Geociências

**ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE POR TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO
NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS**

Camilo Silva de Oliveira Coelho

Campinas, São Paulo

2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Geociências

Departamento de Geografia

**ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE POR TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO
NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS**

Camilo Silva de Oliveira Coelho

Orientador: Professor Ricador Abid Castillo

Monografia apresentada como requisito
para obtenção do título de Bacharel em
Geografia

Campinas, São Paulo

2012

Agradecimentos

Ao professor Ricardo Abid Castillo, por ter me ajudado e orientado a estruturar e realizar este trabalho.

Aos amigos e colegas da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas, pelo intenso aprendizado e vivência, e em especial a Daniel Luís Nithack e Silva, responsável pela elaboração das bases cartográficas, e que gentilmente as disponibilizou para elaboração dos mapas temáticos constantes neste trabalho.

Aos meus pais, pelo grande esforço e prioridade que deram, desde sempre, à nossa educação e formação.

Resumo

O presente trabalho discute o sistema de transporte público coletivo do município de Campinas, desde sua formação e estruturação, no início do século XX, até a sua configuração atual. Analisa a sua relação com a estruturação do espaço urbano no município de Campinas, buscando compreender como as características do sistema de transporte influenciam na capacidade de seus usuários de acessar os diferentes lugares que conformam a cidade.

Palavras-Chave: Transporte Público, Campinas, Acessibilidade

Sumário

Introdução	6
1 Apresentação do Sistema de Transporte	6
1.1 Breve histórico do sistema de transporte de Campinas	6
1.2 Apresentação do sistema de transporte implantado	13
1.2.1 Mudança no regime jurídico	14
1.2.2 Implantação da integração tarifária temporal	15
1.2.3 Normatização da frota	16
1.3 Apresentação da rede de transporte implantada	18
1.3.1 Eixos prioritários e infraestrutura de transporte	19
1.3.2 Rede de transporte e áreas operacionais	22
1.3.3 Apresentação da rede implantada	24
1.3.4 Área 1	24
1.3.5 Área 2	26
1.3.6 Área 3	28
1.3.7 Área 4	29
1.3.8 Área 5 – Central	30
2 Mobilidade espacial, acessibilidade e a cidade	38
2.1 Mobilidade espacial e acessibilidade: conceitos	38
2.1.1 Mobilidade e rede	41
2.1.2 A nova dinâmica urbana	43
2.1.3 Mobilidade, acessibilidade e exclusão social	45
2.1.4 Tempos rápidos, tempos lentos	46
2.2 Transporte e indicadores populacionais em Campinas	50
3 Fluidez, Mobilidade e Espaço	65
3.1 Distâncias métricas e distâncias tempo	65
3.2 Análise temporal do sistema de transporte de Campinas	66
4 Considerações Finais	88
5 Bibliografia	93
Anexo I- Descrição técnica dos procedimentos utilizados na montagem do modelo	95

Introdução

A análise dos sistemas de transporte coletivo contribui significativamente para compreender as e processos de estruturação urbana, visto que o transporte se relaciona diretamente a maneira como a cidade se estrutura; relaciona-se, ainda, a maneira como a parcela dos habitantes que depende deste sistema se desloca e acessa a cidade em que vive.

Desta forma o presente trabalho visa contribuir para a compreensão dos sistemas de transporte e da sua relação com a cidade, a partir de três eixos. O primeiro eixo diz respeito à discussão sobre o processo histórico de estruturação do transporte em Campinas, bem como os aspectos regulamentares e normativos a ele relacionados.

O segundo eixo visa discutir os conceitos relativos aos sistemas de transporte, e como o mesmo se relaciona com a cidade de Campinas, a partir da discussão dos processos históricos de estruturação do município.

O terceiro eixo busca discutir as variações da acessibilidade temporal para deslocamentos realizados no território do município utilizando transporte coletivo.

Ao final, o presente trabalho busca fornecer uma visão ampla da estruturação do sistema de transporte e das suas interfaces com a cidade de Campinas.

1 Apresentação do Sistema de Transporte

1.1 Breve histórico do sistema de transporte de Campinas

A história do transporte público em Campinas se confunde com a história da própria cidade. Segundo Bicalho (2004, p. 17-18), a antiga Vila de São Carlos, que alça a condição de cidade em 1842, assiste em 1872 a chegada da ferrovia, implantada pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro; em 1875 ocorre a chegada da companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação, e a expansão destas ferrovias nas décadas seguintes faz de Campinas “o ponto de convergência de caminhos de ferro”

A partir daí, a cidade cresce e se moderniza num ritmo intenso; a presença da ferrovia em Campinas intensifica a circulação de pessoas e veículos de tração animal (carroças, seges, tálburis) pela cidade, de modo que já em 1873 a Câmara Municipal passa a legislar sobre as vias que tais veículos deverão utilizar para acessar a Estação da Paulista (BICALHO, 2004, p. 23) e em que locais os veículos de aluguel deveriam estacionar (BICALHO, 2004, p. 26).

A primeira iniciativa de implantação de um sistema urbano de transporte coletivo ocorre em 1878, com a constituição da Companhia Campineira Carris de Ferro, cuja finalidade era construir um serviço de transporte em carros sobre trilhos de ferro. As primeiras duas linhas de bondes puxados por tração animal entram em operação em setembro de 1879, após autorização do governo do Império para implantação da empresa, expedida em julho do mesmo ano (BICALHO, 2004, p. 27).

Ao longo das duas décadas seguintes, a Companhia Carris expandiu o serviço, criando outras linhas e prolongando as existentes; entretanto, esta expansão não acompanhou o ritmo de crescimento do perímetro urbano de Campinas, de modo que em 1896 já se registravam no jornal *O Correio de Campinas* reclamações acerca do serviço prestado (BICALHO 2004, p. 28).

Segundo Bicalho (2004, p. 34), em 1908 a Companhia Campineira de Carris de Ferro propõe à Câmara de Campinas a eletrificação dos bondes, em troca de garantia de remuneração de 6% ao ano sobre o investimento. Entretanto, dentro da administração municipal ganha força posição favorável pela realização de concorrência pública para fornecimento de eletricidade para *viação, força e calor*, de forma que em 1910 a Companhia Campineira de Tração, Luz e Força (posteriormente incorporada à CPFL) vence a concorrência para implantar o serviço. Em 1912, começam a circular os primeiros bondes elétricos. A antiga companhia Carris, por sua vez, processa a prefeitura, obtendo vitória em meados da década de 1920.

Neste mesmo período, são abertos outros ramais férreos. A ferrovia Funilense, passando por Barão Geraldo, e a Companhia Ramal Férreo Campineiro, ligando Campinas à fazenda das Cabras, passando pelo distrito de Sousas, iniciam suas atividades na primeira década do século XX, realizando transporte regular de cargas e passageiros (BICALHO, 2004, p. 39).

Segundo Bicalho (2004, p. 53-56), a grande expansão urbana observada na década seguinte não foi acompanhada no mesmo ritmo pelo serviço de bondes. Soma-se a isso o fato de a CPFL estar mais interessada em ampliar os investimentos em geração e fornecimento de energia elétrica. Como resultado, tem-se, ao longo dos anos 1930 e 1940, um aumento expressivo das reclamações e manifestações públicas sobre a qualidade do serviço prestado.

O espaço deixado pelos bondes viria a ser ocupado pelos ônibus. No início da década de 1930, entra em operação uma linha de ônibus, operada pela empresa Caprioli, ligando Campinas a Capivari, passando por Monte-Mor (BICALHO, 2004, p. 71). Em 1934, é publicado o primeiro Regulamento municipal para os serviços de *auto-ônibus*, (BICALHO, 2004, p. 73) acompanhando a expansão da frota de *jardineiras* na cidade.

Em 1942, é proposta pela primeira vez a implantação de uma empresa de capital privado para operação de uma rede de *auto-ônibus*, operando inicialmente com quatro veículos em duas linhas. Entretanto, já em 1943, a *Empresa Campineira de Ônibus* passa por dificuldades de manutenção e, em função do descumprimento de regulamento municipal, tem sua autorização de funcionamento cancelada em junho daquele ano (BICALHO, 2004, p. 77-81).

Em 1948, a Prefeitura Municipal realiza convite às empresas da região que atuavam em linhas suburbanas, objetivando a implantação de um sistema de transporte coletivo na cidade. Ao final daquele ano, entra em operação o serviço, operado por três empresas: a viação Bonavita, operando linhas para o Taquaral e Vila Nova; a viação Lira, operando linhas para os bairros Swift, Bosque e Botafogo; e a empresa Sorocabanos, atuando nos bairros São Bernardo, Bonfim e Vila Marieta (BICALHO, 2004, p. 81).

No ano seguinte, a Sorocabanos é adquirida pela Viação Cometa, e passa a ser denominada Companhia Campineira de Transportes Coletivos (CCTC); a empresa Lira, por sua vez, é adquirida pela família Caprioli (BICALHO, 2004, p. 82). As três empresas da cidade operam ao longo dos 10 anos seguintes o sistema municipal, a partir de permissões emitidas a título precário (BICALHO, 2004, p. 91).

Segundo Bicalho (p. 92-94), a Companhia Campineira de Transportes Coletivos inicia nos anos 1950 uma expansão agressiva, criando linhas e adquirindo outras das concorrentes. Realiza, ainda, uma forte atuação de bastidores, visando garantir a

manutenção de seus interesses. Desta forma, somente em 1960 é publicada uma concorrência pública para operação do serviço, concorrência esta que definia que o sistema seria concedido a um único operador, por um período de 10 anos.

Apenas a CCTC apresentou-se, assinando o contrato em 1961. As demais operadoras continuam operando, a título precário, nas bordas da área de concessão da CCTC, atendendo as regiões mais distantes e carentes. A concessionária, por sua vez, reserva-se o direito de operar apenas as linhas mais rentáveis, próximas à área central, em vias com calçamento.

Neste período, o serviço de bondes entrava em decadência. Em 1955, dos 32 carros existentes, apenas 15 estavam em circulação (BICALHO, 2004, p 59). A CPFL já havia manifestado desinteresse em investir no serviço de bondes, de forma que no mesmo ano o poder público concede o serviço, por 10 anos, a recém-criada CCTE – Companhia Campineira de Transportes Elétricos (BICALHO, 2004, p. 61). Esta empresa é incorporada pela CCTC em 1962.

Em 1965, a concessão dos bondes é prorrogada por mais três anos; Em maio de 1968 a cidade realiza uma grande solenidade para a despedida do bonde da linha número 9; a última linha (14), ligando o centro ao Jardim Boa Esperança, teria a última viagem realizada em novembro do mesmo ano, encerrando assim a história do bonde no município (BICALHO, 2004, p. 65).

Em 1967, a CCTC argumentou que não era possível, “mantendo-se o prazo de concessão estabelecido no contrato de 1961, obter junto aos acionistas o vultoso numerário exigido para ampliação do serviço de transporte na cidade”(BICALHO, 2004, p. 95). O município, por sua vez, assina outro contrato com a companhia, prorrogando o serviço até fevereiro de 1981.

Ao longo dos anos 1970, a CCTC exerceu o controle sobre o sistema, decorrente do fato de ser a única concessionária da cidade. Em 1978, a companhia transportava 67% dos passageiros do município; os 33% restantes eram divididos entre sete empresas, que atuavam na periferia da cidade, operando por meio de autorizações a título precário (BICALHO, 2004, p. 96). A hegemonia da CCTC não se fez, entretanto, sem prejuízo a qualidade da operação.

Ao longo dos anos 1960 e 1970, a cidade cresceu e se espalhou num ritmo vertiginoso. Sobre isso, Bicalho (2004, p. 96) afirma:

Inicialmente a cidade absorveria o crescimento sem alterar a qualidade de vida dos moradores; porém, o processo de urbanização pautado pela criação de amplos espaços vazios, modelo favorável à especulação imobiliária, impunha a ampliação de investimentos públicos em infraestrutura, para os quais nem sempre havia verbas suficientes, ao mesmo tempo em que dificultava e encarecia a realização do serviço de transporte, pois aumentava a distância a ser percorrida, muitas vezes em condições viárias insatisfatórias.

Em 1971 é publicado o Plano Preliminar de Desenvolvimento Integrado –PPDI, que “serviria de base para um futuro plano diretor da cidade” (BICALHO, 2004, p. 103). Dentre as ações previstas pelo plano, estava a criação de um sistema de vias expressas e arteriais, privilegiando a circulação por automóvel. O plano não apresentava nenhuma proposta concreta para estruturação do transporte coletivo na cidade.

Durante a década de 1970, a Prefeitura não exerceu claramente seu papel de órgão gestor do transporte, e a CCTC pôde exercer plena hegemonia sobre o sistema de transporte municipal, prestando um serviço de qualidade aquém do desejável, ao mesmo tempo que a cidade crescia, sem planejamento, num ritmo vertiginoso. Apenas em 1976, surge a primeira iniciativa do município de criar uma comissão mista de estudos sobre transportes (BICALHO, 2004, p. 111). Em 1979, a cidade firma convênio com a Empresa Brasileira de Transporte Urbano (EBTU) para elaboração de um plano diretor de transportes (BICALHO, 2004, p. 114).

Em 1980, são apresentados leis e decretos que viabilizam a realização de nova concessão do sistema de transporte público, pelo período de 10 anos. As empresas seriam alocadas em seis áreas operacionais, sobre as quais possuiriam exclusividade de operação. A área central, de interesse comum, não foi seria concedida. Foram ampliadas, ainda, as atribuições de fiscalização do poder público, que passou a regular itens como idade da frota, prazos máximos para manutenção em veículos e especificações técnicas dos mesmos; estabeleceu, ainda, penalidades por não cumprimento das determinações legais (BICALHO, 2004, p. 116).

A concessão, entretanto, não foi realizada; através de decreto, foi outorgada a permissão onerosa, a título precário, de operação das áreas operacionais, que se aproximavam dos limites operacionais já existentes das outras cinco empresas que já atuavam na periferia

da cidade. Esta nova organização do sistema perdurou ao longo dos anos 80 (BICALHO, 2004, p. 117).

Ao longo dos anos 80, a partir da criação da Secretaria de Transportes (SETRANSP), foram desenvolvidos diversos planos e estudos para a racionalização da rede de transporte do município, a partir da implantação de infraestrutura associada aos sistemas tronco-alimentados. Nestes sistemas, linhas alimentadoras fazem a conexão dos bairros até um terminal de integração, de onde partem linhas troncais e troncais expressas para ligação com outros terminais e com o centro da cidade (BICALHO, 2004, p. 130).

Segundo Bicalho (2004, p. 130-135), a SETRANSP apresentou, em 1983, o projeto da *Rede Básica*, estruturada a partir a implantação de sistemas tronco-alimentados nas áreas periféricas, complementados por linhas convencionais fazendo a ligação das áreas intermediárias e o centro da cidade. Foram definidos *nove* corredores estruturais, sendo que os dois principais (Amoreiras e John Boyd Dunlop / Sudoeste-Noroeste) seriam operados por veículos tipo *tróleibus*¹ e os de menor demanda, por veículos tipo Diesel. Era prevista, ainda, a implantação de um trem metropolitano interligando Sumaré a Vinhedo.

A proposta de Rede Básica previa ainda a reestruturação dos Terminais da Área Central. Os pontos finais das linhas, outrora espalhados pelo centro, seriam concentrados num Terminal no entorno do Mercado Municipal (Terminal Mercado) e em outro Terminal, a ser construído na área interna ao Viaduto Cury.

A primeira proposta da Rede Básica a sair do papel foi a implantação do Terminal Barão Geraldo, em 1985, e do sistema tronco-alimentado a ele associado. A ele se sucederam o Terminal Central, inaugurado no ano seguinte; Os primeiros 5 km de via segregada do corredor Amoreiras e o Terminal Ouro Verde, em 1985 e 1988, respectivamente; e o Terminal Campo Grande, que inicia a operação em sistema Tronco-Alimentado em 1993.

Sobre o legado deixado pelo projeto da Rede Básica, Bicalho (2004, p. 135) afirma:

No que se refere à concepção da Rede Básica, ela introduziu o princípio do transporte público de passageiros como estruturador do processo de urbanização, idéia que no futuro seria lembrada várias vezes. Do mesmo

¹ Veículos similares a ônibus, movidos a tração elétrica, e alimentados através de catenárias/pantógrafos conectados a rede de cabos elétricos, de maneira similar aos bondes.

modo, com pequenos ajustes, as propostas de construção de corredores e terminais e de aproveitamento da estrutura ferroviária ociosa seriam retomadas por quase todas as administrações posteriores.

Apesar da licitação realizada no início da década de 1980, a relação do poder público com as empresas operadoras permaneceu conturbada, com a ocorrência de intervenções do poder público nas empresas operadoras. Disputas relativas à tarifa e divisão de receitas levariam a CCTC a retirar-se do sistema em 1988 (BICALHO, 2004, p. 146-152). Novas disputas envolvendo a fixação da tarifa levaram os empresários de ônibus a realizar um *locaute*, retirando toda a frota de circulação, em agosto de 1989².

Segundo BICALHO (2004, p. 164-165), a EMDEC, então empresa de economia mista em processo de liquidação que havia cumprido uma função ligada ao urbanismo da cidade, é reativada em 1990 e passa a receber parte das atribuições da SETRANSP. Torna-se, ainda, empresa operadora de parte do sistema de Transporte público de Campinas, após intervenção realizada na antiga operadora da região do Campo Grande. Tal condição seria mantida até 1994, quando a EMDEC operadora é encerrada.

No início da década de 1990, a prefeitura de Campinas e a FEPASA fecham acordo para implantação de um sistema de transporte ferroviário de média capacidade em Campinas, aproveitando os leitos desativados das antigas ferrovias Mogiana e Sorocabana. O então chamado Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) tem suas obras iniciadas em junho daquele ano. Em março de 1991, entra em operação o primeiro trecho de 4 km entre as Estações Barão de Itapura e Vila Teixeira. Em 1993, foi inaugurado o trecho seguinte, até a estação Campos Elíseos (BICALHO, 2004, p. 166). A previsão era que, quando estivesse plenamente implantado, o sistema faria a ligação entre a Região dos DICS e o bairro Taquaral, passando pelo centro da cidade.

O sistema, entretanto, mostrou-se um completo fracasso. A máxima demanda transportada foi de cerca de 5 mil passageiros/dia, sem cobrança de tarifa, sendo que nas palavras do secretário da época, o sistema servia para levar “*do nada para lugar nenhum*” (BICALHO, 2004, p. 166).

² Na ocasião, o então secretário de transportes, Jurandir Fernandes, chegou a requisitar 100 ônibus para a Companhia Municipal de Transporte Coletivo (CMTC) de São Paulo, ônibus estes que entraram em circulação durante o incidente.

Os custos operacionais eram estimados em U\$\$ 200 mil dólares mensais e, diante da impossibilidade de custeio do sistema, e sua expansão em direção a áreas mais populosas, prefeitura e FEPASA decidem encerrar a operação do serviço em 1994. Estima-se que a construção do VLT tenha consumido em valores da época cerca de U\$\$ 120 milhões. Após a desativação, as estações existentes foram invadidas ou depredadas e os trens abandonados em galpões da FEPASA (BICALHO, 2004, p. 168).

Ao longo dos anos 1990, a adoção de políticas neoliberais que aumentavam o desemprego, associadas à insatisfação da população com o serviço formal de transporte deram impulso ao crescimento do transporte clandestino na cidade (BICALHO, 2004, p. 181). O problema toma corpo a partir de 1997, quando os chamados *perueiros* se organizam e passam a pressionar o poder público pela regulamentação do serviço, que se dá em 1998. Foram emitidas 519 permissões para operadores individuais que integrariam o STAM – sistema de transporte alternativo municipal (BICALHO, 2004, p. 189).

A partir de então, a cidade assiste a uma queda de braço entre poder público, empresas operadoras, transportadores clandestinos e permissionários do sistema. Ao longo dos anos de 1998, 1999 e 2000, a cidade viveu uma rotina de greves, depredação de patrimônio, fechamentos de vias e protestos. A partir daí, a situação gradativamente normalizou-se, a partir da revisão da legislação e do estabelecimento de regras contratuais claras para os operadores alternativos e convencionais, realizada em 2002 (BICALHO, 2004, p. 207). Neste mesmo ano, a padronização da identidade visual é revista para todo o sistema, com a adoção do novo padrão de comunicação a partir do SIT – Sistema Integrado de Transportes, que perduraria até 2006.

1.2 Apresentação do sistema de transporte implantado

Até o ano de 2006, o sistema de transporte público coletivo de Campinas era operado por empresas sob regime de permissão, utilizando a logomarca “SIT – Sistema de Transporte Integrado”. A partir de maio daquele ano, entra em vigor um novo sistema

de transporte, denominado “Intercamp”, a partir da conclusão de um processo licitatório, realizado ao longo do ano de 2005.

O novo sistema implantado apresenta modificações significativas em relação ao anterior.

1.2.1 Mudança no regime jurídico

Em 2005, a prefeitura abre uma licitação, do tipo “melhor proposta técnica e preço fixado no edital³”, para operação do sistema de transporte de Campinas, cujo objeto é a “Exploração, mediante concessão, do serviço de transporte coletivo público de passageiros, na modalidade Convencional, em áreas, no Município de Campinas⁴”, por um período de 15 anos, prolongável por mais 5⁵. O sistema foi dividido em quatro áreas, que poderiam ser disputadas por empresas isoladas ou consórcios de empresas de todo o território nacional. O valor estimado dos contratos era de aproximadamente R\$ 3,2 bilhões⁶.

O edital de concessão estabelece regras claras quanto a:

- Remuneração dos operadores e redivisão das receitas;
- Aquisição e renovação de frota;
- Investimentos em infraestrutura a cargo das empresas concessionárias;
- Deveres do poder público e das empresas operadoras;
- Regras para sanções e intervenção nas empresas operadoras

Como forma de estabelecer quais empresas seriam vencedoras da concorrência pelas respectivas áreas, foram estabelecidos critérios de qualificação técnica. A empresa que apresentasse maior pontuação dentro do conjunto de critérios estabelecidos seria então a vencedora do certame.

Foram estabelecidos os seguintes critérios de qualificação⁷:

- Tempo de experiência em operação de linhas urbanas e metropolitanas;

³ CAMPINAS, 2005, p. 14

⁴ CAMPINAS, 2005, p. 4

⁵ CAMPINAS, 2005, p. 36

⁶ CAMPINAS, 2005, p. 37

⁷ CAMPINAS, 2005, p. 24 a 27

- Tempo de operação de sistemas de bilhetagem eletrônica;
- Experiência na operação de veículos acessíveis;
- Compromisso de aquisição de veículos acessíveis;
- Tempo de operação de combustíveis menos poluentes;
- Disponibilidade de veículos para início imediato de operação;
- Disponibilidade de garagem para início de operação;
- Certificação de qualidade do serviço;
- Tempo de constituição da empresa;
- Apresentação de metodologia operacional;
- Apresentação de metodologia de execução dos serviços.

Com base nestes critérios, foram definidas as empresas e consórcios vencedores do certame, por área operacional. A operação do novo sistema iniciou-se em maio de 2006.

1.2.2 Implantação da integração tarifária temporal

O novo sistema implantou em Campinas o conceito de integração tarifária temporal, originalmente implantado em São Paulo durante a gestão Marta Suplicy (2000 – 2004), e associado à marca “Bilhete único”. Segundo o edital de concessão do sistema de transporte:

A proposta para a nova rede de transporte coletivo público prevê a implementação da integração tarifária temporal, através da adoção do Bilhete Único, que permitirá ao usuário pagar uma única tarifa para a realização de até 2 (dois) transbordos no período de 1 (uma) hora. Os usuários que necessitarem de mais do que 2 (dois) transbordos poderão se cadastrar e deverão comprovar essa necessidade (CAMPINAS, 2005. Anexo III, p. 753)

Para que a integração tarifária temporal exista, é necessária a implantação de um sistema de bilhetagem eletrônica. Tal sistema, em termos gerais, deve ser capaz de:

- Carregar, em cartões portados pelos usuários do sistema de transporte, informações relativas aos créditos para utilização do serviço;
- Transmitir e receber informações para os cartões, através de dispositivos eletrônicos implantados dentro dos veículos (conhecidos como validadores);

- Transmitir e receber dados dos validadores para servidores localizados nas garagens das empresas e cooperativas operadoras;
- Transmitir e receber informações entre os servidores das garagens e os servidores centrais;
- Orientar a redistribuição de receitas entre operadores, considerando as regras estabelecidas durante a concessão;
- Emitir novos créditos, que serão carregados nos cartões dos usuários do sistema em troca de valores monetários.
- Viabilizar e gerenciar uma rede de locais credenciados para carga/inserção de créditos nos cartões.

Os créditos tarifários são armazenados em um cartão magnético sem contato (batizado de Bilhete único). Os validadores são capazes de se comunicar com os cartões, permitindo que sejam registradas informações como:

- Tipo de cartão utilizado (Vale-Transporte, comum, escolar, dentre outros)
- Horário de passagem do cartão no validador;
- Linha, sentido da viagem e prefixo do veículo em que o cartão foi utilizado;
- Quantidade de créditos descontada do cartão;

A partir destas informações, o sistema é capaz de saber se o cartão que está sendo validado já foi utilizado em outro veículo dentro de um período estabelecido de tempo, viabilizando assim a integração tarifária.

Para tanto, foi preciso implantar em Campinas uma estrutura informacional capaz de operacionalizar estas funcionalidades. O Anexo III do edital de concessão descreve a arquitetura do sistema e os requisitos computacionais necessários para sua operação.

1.2.3 Normatização da frota

O Anexo IV do edital de concessão define e estabelece as normas relativas aos tipos de veículos a serem adquiridos pelas empresas concessionárias. A tabela 1 apresenta os tipos de veículo definidos no edital⁸.

Tipo de Veículo	Capacidade nominal	Extensão (m)
Biarticulado	270	26.5
Articulado	140	18.5
Padron	90	13.9
Convencional	70	13.2
Miniônibus	35	9
Microônibus	24	8

Tabela 1.1 – Tipos de veículo definidos no edital de concessão (elaboração própria). Fonte: CAMPINAS, 2005. Anexo IV, p. 808 a 809

Para cada tipo de veículo mencionado são estabelecidas características como⁹:

- Direção, suspensão e distância entre eixos;
- Potência do motor e transmissão;
- Equipamentos de segurança, portas, bancos;
- Especificações dos degraus, janelas e piso do veículo;
- Iluminação interna, painéis divisórios, pega-mãos e balaústres;
- Posto de comando, posto de cobrança, catracas;
- Comunicação visual interna e externa

A normatização destes elementos visa padronizar a aquisição de frota por parte dos operadores, reduzindo custos de manutenção e operação. No anexo II do edital de concessão¹⁰ foram estabelecidas as quantidades de veículo por tipo a serem adquiridas pelas empresas operadoras, ao longo do período de transição, bem como as linhas em que estes veículos deveriam operar.

⁸ Além dos tipos de veículo apresentados na tabela, o edital menciona ainda o veículo conjugado, definido como um carro trator de 12 metros de comprimento puxando um reboque com aproximadamente 6 metros de comprimento; o veículo urbano, com dimensões semelhantes ao convencional, e altura do piso ao solo de 1,3 m, ante os 0,9 metros dos demais veículos; a Van adaptada e o ônibus adaptado, para operação no serviço de transporte porta-a-porta para pessoas com deficiência (PAI-SERVIÇO) . A exceção destes dois últimos, os veículos mencionados nunca entraram em operação em Campinas.

⁹ CAMPINAS, 2005. Anexo IV, p, 811 a 836

¹⁰ CAMPINAS, 2005. Anexo II, p.474

Foram estabelecidos ainda procedimentos para vistoria de veículos e aprovação, por parte da EMDEC, bem como características técnicas de dimensionamento de garagens das empresas operadoras.

A implantação do sistema Intercamp trouxe ainda uma mudança no padrão visual do sistema. Em contraponto ao antigo sistema, em que todos os veículos da cidade tinham uma mesma identidade visual, foram estabelecidos elementos visuais comuns a todas as áreas e elementos visuais específicos por área operacional.

Elementos visuais comuns a todo o sistema:

- Formato das máscaras coloridas (curvas e “andorinha”) sobre os veículos;
- Indicações ao usuário: Principal dianteira (“capelinha”), complementar dianteira (placa ao lado do motorista), itinerário resumido (na lateral do veículo).
- Identificação do número da linha na frente do veículo (“capelinha”), nas laterais e na parte traseira do ônibus.
- Prefixo nas laterais, frente, traseira e teto do veículo.

Elementos visuais específicos por área:

- Cor das máscaras aplicadas no ônibus;
- Símbolo geométrico de identificação, para auxílio a pessoas com dificuldade na percepção de cores.

1.3 Apresentação da rede de transporte implantada

O Edital da concessão do sistema de transporte público coletivo de Campinas, realizada em 2005, propõe uma completa reestruturação do sistema de transporte público de passageiros em Campinas. Tal reestruturação apoia-se, sobretudo, nos seguintes elementos:

- Implantação de uma nova rede de transporte, articulada à implantação de uma nova infraestrutura de transporte formada por corredores de ônibus ao longo de vias prioritárias e por Estações de Transferência em locais previamente estabelecidos;

- Definição clara dos diferentes tipos de serviço que compõem o sistema de transporte do município, e dos critérios utilizados para programação e criação de linhas e itinerários;
- Definição das áreas operacionais e dos critérios para criação de linhas;
- Definição dos critérios para divisão de receitas, cálculo de tarifa e remuneração dos investimentos realizados ao longo da vigência dos contratos de concessão;

A partir da concessão, realizada em 2005 e que entrou oficialmente em vigor em Maio/2006, o sistema de transporte recebe a nova logomarca, e passa a ser denominado Intercamp. Além disso, são modificadas as cores e elementos visuais dos veículos e a denominação e numeração das linhas.

Nesta mesma data entra em vigor a integração tarifária temporal, que permite ao usuário, dentro de um período de tempo pré-estabelecido, embarcar em quantos ônibus desejar pagando apenas uma única tarifa, nos moldes do regime já existente em São Paulo à época.

Isto se torna possível a partir da utilização de um sistema de bilhetagem eletrônica, que utiliza um cartão eletrônico sem contato para armazenamento de créditos e informações relativas às viagens; validadores embarcados dentro dos veículos, que fazem a leitura e gravação das informações registradas em cada cartão; servidores e equipamentos instalados nas sedes dos operadores do sistema, e conectados a pontos de recarga de créditos.

1.3.1 Eixos prioritários e infraestrutura de transporte

O edital propõe a estruturação do sistema de transporte da cidade através de nove eixos prioritários, a saber:

- **Ouro Verde;**
- **Campo Grande;**

- **Nova Aparecida;**
- **Amarais;**
- **Barão Geraldo;**
- **Anhumas;**
- **Sousas;**
- **Sudeste**
- **Santos Dumont;**

Todos estes eixos fazem a conexão entre bairros periféricos e a área central. Na área central de Campinas um corredor de ônibus que circula pelo perímetro da área central (Corredor Central) serve de articulador entre os nove eixos. Ao longo deste corredor, que conta com tratamento diferenciado de pontos de parada, bem como faixas exclusivas e preferenciais para a circulação dos ônibus, sobrepõem-se os trajetos de linhas dos nove eixos mencionados.

A rede de transporte público coletivo assume desta forma um caráter radial-concêntrico. Não raro o passageiro que deseja realizar deslocamentos entre diferentes bairros da cidade acaba por utilizar uma linha em direção ao centro da cidade, desembarcar no Corredor Central e realizar transbordo para outra linha, de modo a atingir o destino desejado.

A integração tarifária temporal favorece este tipo de trajeto, pois permite ao passageiro desembarcar e embarcar em quantos ônibus desejar dentro de um período de tempo pré-estabelecido, nos locais que julgar mais conveniente, como já mencionado.

O edital de concessão apresenta quais vias compõem estes eixos, definindo-os como prioritários para investimentos e melhorias em infraestrutura viária, visto que os mesmos concentram “os maiores volumes de passageiros e as maiores extensões de viagens”¹¹, sendo que “para garantir-se a priorização do transporte público, serão necessárias intervenções, a fim de promover a implantação de faixas exclusivas ou preferenciais”¹².

¹¹ CAMPINAS, 2005. Anexo II, p. 634

¹² CAMPINAS, 2005. Anexo II, p. 635

Desta forma, foram estabelecidos dois padrões de infraestrutura de corredores¹³:

- **Corredor exclusivo à esquerda:** A ser implantado nos eixos estruturais Ouro Verde e Campo Grande. Presume a priorização da circulação do transporte público através da implantação de pista exclusiva para ônibus na faixa da esquerda, no canteiro central das avenidas que compõem os corredores, visto que a faixa da esquerda é a que possui menor quantidade de interferências e maior fluidez. Ao longo dos trajetos seriam implantadas paradas de ônibus melhoradas, com piso diferenciado, abrigos e informação aos passageiros e, em pontos específicos do percurso, Estações de Transferência.

- **Corredor preferencial à direita:** Este padrão deveria ser adotado nos demais eixos estruturais do sistema. Envolve a eliminação das interferências (vagas de estacionamento, vagas rápidas, vagas de carga-e-descarga, pontos de táxi, dentre outros) da faixa da direita das vias que compõem estes corredores. Pressupõe, ainda, a sinalização desta faixa como faixa preferencial para circulação de ônibus, devendo ser acessada apenas por automóveis que necessitam realizar conversão à direita.

Tal padrão prevê, ainda, implantação de melhorias nas paradas de ônibus (colocação de novo padrão de abrigos, melhorias no piso, adequação da altura da calçada para o nível do primeiro degrau do ônibus, tratamento das travessias, dentre outros).

Outro investimento em infraestrutura importante definido pelo edital diz respeito à implantação de Estações de Transferência na cidade. Segundo o edital:

Estações de Transferência: são locais específicos, de estrutura mais simples, para a realização de integração entre as linhas de atendimento naquele local. São utilizadas para a intersecção de linhas, sendo o número de intercessões e a disponibilidade de área os critérios utilizados para escolha de sua localização.

A tipologia dos equipamentos a implantar é determinada em função das características dos corredores e do volume de transferências. Serão dotadas de identidade visual e sistema de informações ao usuário que caracterizam o novo modelo de transporte. (CAMPINAS, 2005, Anexo II, p. 609)

As Estações de Transferência atuam como “nós” de articulação do sistema de transporte. Tais Estações foram originalmente propostas em locais de confluência de linhas. A implantação de infraestrutura e equipamentos de conforto ao passageiro nestes locais os torna preferenciais para a realização de transbordos.

¹³ CAMPINAS, 2005. Anexo II, p. 688

Tais Estações foram concebidas de maneira articulada e integrada aos corredores já mencionados, sendo que o investimento para a implantação da maioria delas seria realizado pelas empresas vencedoras da licitação.¹⁴

1.3.2 Rede de transporte e áreas operacionais

O edital de concessão propõe, ainda, uma nova rede de linhas de ônibus para a cidade de Campinas¹⁵. Esta nova rede envolve a revisão das linhas anteriormente existentes e a criação de novas linhas. Esta rede se organiza a partir da infraestrutura já mencionada de Estações de Transferência e corredores a implantar, e de Terminais existentes à época.

A nova rede de transporte de Campinas seria operada por operadores vinculados a dois tipos de serviço distintos: convencional e alternativo. Conforme o edital de concessão do sistema, o serviço convencional:

“(…)é aquele executado por pessoa jurídica, através de ônibus ou outro veículo de transporte de passageiros em uso ou a ser utilizado no futuro, com operação regular e à disposição permanente do cidadão, contra a única exigência de pagamento de tarifa fixada pelo Poder Executivo Municipal, conforme Lei Municipal nº 11.263/02. É de caráter essencial, e identificado pela marca INTERCAMP e pelas cores específicas de cada uma das quatro áreas de operação preferencial. Compõe a Rede Estrutural de Transporte no Município operando em linhas regulares troncais, radiais, perimetrais, alimentadoras e diametrais com horários e itinerários definidos pela EMDEC” (CAMPINAS, 2005, Anexo II, p. 445)

Além das linhas a serem operadas pelas empresas concessionárias, são propostas também linhas complementares, a serem operadas pelo serviço alternativo. Segundo o edital:

O Serviço Alternativo é aquele operado por autônomos ou cooperativas, atuando em linhas alimentadoras ou complementares do Serviço Convencional, contra a única exigência de pagamento de tarifa fixada pelo Poder Executivo Municipal, conforme Lei Municipal nº 11.263/02, modificada pela Lei Municipal nº 12.329/05. É de caráter essencial, e identificado pela marca INTERCAMP e pelas cores específicas de cada uma das quatro áreas de operação preferencial. (CAMPINAS, 2005. Anexo II, p. 445)

¹⁴ CAMPINAS, 2005, Anexo V, p. 892

¹⁵ CAMPINAS, 2005. Anexo II, p. 475

Os operadores do Serviço alternativo são autônomos e atuam sob regime de permissão, concedida pela prefeitura de Campinas¹⁶. Para efeito de organização, tais operadores associaram-se às cooperativas de transporte.

Segundo o edital, estes operadores devem ser vinculados às linhas complementares. Tais linhas têm como objetivo “aumentar a permeabilidade da Rede Estrutural de Transporte Coletivo, integrando-se a esta do ponto de vista físico e tarifário através dos pontos e Estações de Transferência, dos Terminais e do Bilhete Único”¹⁷. Estes operadores autônomos correspondem aos antigos operadores clandestinos, popularmente conhecidos como “perueiros”, que se estabeleceram em Campinas na segunda metade da década de 1990.

Ao longo do anexo II do edital de concessão são estabelecidos os trajetos sugeridos para cada linha de transporte, seus respectivos operadores, a quantidade de veículos vinculada à linha, intervalos entre partidas e outras especificações operacionais. A secretaria de transportes (SETRANSP) possui poder para modificar a qualquer tempo os parâmetros operacionais destas linhas.

Outro elemento introduzido pelo edital de concessão e que é importante para a compreensão da maneira como a rede de transporte de Campinas se estrutura é a noção de Área Operacional. A cidade foi dividida em 5 áreas, das quais 4 foram concedidas a empresas privadas¹⁸.

A empresa vencedora da concessão de cada área possui a preferência de exploração das linhas correspondentes àquela área. A quinta área, correspondente ao perímetro do centro de Campinas, não foi concedida, pois é de interesse comum a todos os operadores. O edital descreve quais linhas correspondem a cada área, bem como quais linhas de cada área deverão ser operadas pelo serviço alternativo.

Ao definir áreas de operação o poder público busca disciplinar a competição entre operadores privados dentro do sistema de transporte, competição esta que se dá, sobretudo, pela sobreposição de linhas em trajetos mais rentáveis, em detrimento a outras áreas da cidade.

¹⁶ CAMPINAS, 2005. Anexo II, p. 445

¹⁷ CAMPINAS, 2005. Anexo II, p. 446

¹⁸ CAMPINAS, 2005, Anexo II, p. 448

Este processo, se não controlado, resulta na formação de uma rede de transporte irracional, com sobre-oferta de viagens em locais e períodos do dia mais rentáveis, e precariedade do serviço em trajetos menos atraentes do ponto de vista econômico.

A partir da rede de transporte proposta para cada área operacional foram definidos os parâmetros de custo operacional, investimentos em frota, remuneração de capital, fluxos de caixa e demais projeções econômico-financeiras.

A rede de linhas estabelecida no edital, entretanto, foi apenas parcialmente implantada após a concessão, realizada em 2006. O mesmo ocorreu com os investimentos mencionados em Estações de Transferência e Corredores de ônibus. Entretanto, foge ao escopo deste trabalho discutir as causas e elementos que levaram a esta condição. No capítulo seguinte apresentaremos a rede de transporte implantada no município.

1.3.3 Apresentação da rede implantada

Conforme mencionado anteriormente, a rede de transporte atualmente implantada não é a mesma rede de transporte estabelecida pelo edital de concessão. Para facilitar o trabalho de análise da rede, as linhas serão apresentadas por área operacional.

1.3.4 Área 1

A Área 1 (figura 1.1) corresponde à região Sul/Sudoeste do município de Campinas. Abrange as regiões do Ouro Verde, Distrito Industrial de Campinas (DIC), Vida Nova, Vila União, Jardim Campos Elíseos, São Bernardo, Parque Industrial, Jardim São Domingos, Jardim Fernanda e Aeroporto de Viracopos. Trata-se de uma área bastante populosa da cidade, concentrando, sobretudo, população de renda média / baixa¹⁹.

Nesta área estão localizados dois eixos estruturais do sistema de transporte: O eixo Ouro Verde, que parte do Terminal Vida Nova, na região do Ouro verde e segue pelas Avenidas Ruy Rodriguez e Amoreiras, até a área Central; e o eixo Santos Dumont, que parte dos bairros localizados nas imediações do Aeroporto de Viracopos e segue pela Rodovia Santos Dumont e pela Av. Prestes Maia até a área central de Campinas²⁰.

¹⁹ No capítulo 2 do presente trabalho este tema será melhor discutido.

²⁰ O eixo Santos Dumont é utilizado como marco divisório entre as Áreas 1 e 4.

Nesta área operacional localizam-se três terminais de ônibus: Ouro Verde, Vida Nova e Vila União. Destes, o Terminal Ouro Verde, implantado em 1988, é o maior Terminal existente na cidade, com 8 mil metros quadrados de área construída²¹.

Os outros dois Terminais desta área (Vida Nova e Vila União) foram implantados em 1999 e 2000, e possuem, respectivamente, 571 e 219 metros quadrados, sendo, portanto, Terminais de menor porte. Os três terminais operam com integração tarifária (área paga) entre as linhas ali operam.

A rede de transporte desta área encontra-se parcialmente troncalizada, em função da implantação destes Terminais. No Terminal Ouro Verde funciona o maior sistema tronco-alimentado²² da cidade, com 14 linhas alimentadoras e 8 linhas tronco e tronco-expressas que transportam cerca de 70 mil passageiros/dia.²³

O Terminal Vida Nova, localizado no eixo central da principal via de acesso ao bairro homônimo, possui também um sistema tronco-alimentador, de menor porte, em que operam duas linhas alimentadoras e seis linhas troncais, responsáveis pelo transporte de 22 mil passageiros/dia. Já o Terminal Vila União, localizado na Av. Carlos Lacerda nas imediações do Bairro Vila União, possui duas linhas alimentadoras e três linhas troncais, transportando cerca de 15 mil passageiros/dia.

Além destes três sistemas, nesta área operam ainda outras 22 linhas classificadas como “convencionais”, pois não fazem parte de sistemas tronco-alimentados, possuindo pontos finais em bairros. No total, a área possui 57 linhas²⁴ (das quais seis são operadas pelo serviço complementar), que transportam juntas aproximadamente 197 mil passageiros/dia.

Das 57 linhas existentes, apenas 6 fazem ligações entre a área e os demais bairros da cidade sem passar pela área central. Destas, duas (116 e 125) fazem a conexão da área

²¹ CAMPINAS (2006). Anexo II, p. 612

²² Sistemas tronco-alimentadores são uma forma de aumentar a eficiência da rede de transporte e diminuir os custos operacionais. Consiste no seccionamento (interrupção) de linhas de uma determinada área da cidade em um Terminal ou Estação de Transferência. A partir deste Terminal ou Estação partem linhas de maior capacidade para os principais pontos de interesse dos passageiros.

Ao concentrar linhas de baixa/média demanda em um ponto, e de lá partir com linhas e veículos de grande capacidade, torna-se possível reduzir custos e otimizar investimentos. Entretanto, nesta configuração o passageiro é forçado a fazer ao menos um transbordo, e é obrigado a aguardar no Terminal a partida da linha troncal desejada.

²³ Dados referentes a agosto/2012

²⁴ Não estão sendo contadas as derivações/variações

com dois *shopping-centers* da cidade; duas (123 e 134) conectam o Terminal Ouro Verde aos Terminais Campo Grande e Barão Geraldo, respectivamente; e as outras duas (196 e 198) conectam o Terminal Ouro Verde à região do Jardim São Domingos e ao Aeroporto de Viracopos.

Nos anos 1990 foram criadas linhas radiais que sobrepõem o sistema tronco-alimentador existente no Terminal Ouro Verde e seguem para a Área Central da cidade utilizando o eixo da Rodovia Santos Dumont. Estas linhas (115, 117) apresentam grande volume de passageiros nos horários de pico, evidenciando a saturação e a perda de desempenho existente ao longo do eixo Amoreiras, notadamente o eixo com maior volume de passageiros da cidade.

1.3.5 Área 2

A área 2 (figura 1.2) corresponde à região Sudoeste/Oeste do município de Campinas. Constitui-se ao redor de dois eixos estruturais do sistema de transporte: Campo Grande e Nova Aparecida. Possui perfil sócio-econômico semelhante ao da Área 1, concentrando sobretudo população de baixa renda.

A região do Campo Grande é de ocupação mais recente e vêm experimentando, nos últimos anos, forte crescimento. Além disso, é nesta área que estão concentrados o maior número de unidades do programa “Minha Casa, Minha Vida” para famílias com renda de 0 a 3 salários mínimos.

A região do Nova Aparecida, por sua vez, é fortemente ocupada na segunda metade da década de 1970 e início dos anos 1980, com a implantação do conjunto habitacional padre Anchieta, um grande projeto de habitação popular financiado pelo governo militar.

Na área 2 estão implantados três terminais urbanos. O Terminal Campo Grande, inaugurado em 1990²⁵, está localizado no bairro Parque Valença, e possui 1,6 mil metros quadrados de área construída; também na região do Campo Grande foi implantado, em 1999²⁶, o Terminal Itajaí, localizado nas imediações do conjunto habitacional de mesmo nome. Este Terminal possui 843 metros quadrados de área construída.

²⁵ CAMPINAS, 2006. Anexo II, p. 613

²⁶ CAMPINAS, 2006. Anexo II, p. 614

Além destes, há o Terminal Padre Anchieta, também inaugurado em 1999²⁷. Este terminal possui 500 metros quadrados de área construída.

Dos três terminais mencionados, dois (Campo Grande e Padre Anchieta) possuem integração tarifária; e destes, apenas o Terminal Campo Grande opera no sistema tronco-alimentado, com 10 linhas alimentadoras e 7 linhas troncais, que juntas transportam 60 mil passageiros/dia²⁸. Dado o volume de passageiros e de ônibus que opera atualmente neste Terminal, o mesmo encontra-se próximo ao limite de sua capacidade.

Das 7 linhas troncais que operam no Terminal Campo Grande, três iniciam-se no Terminal Itajaí, e efetuam parada ao longo do bairro, antes de chegar ao Terminal Campo Grande. Desta forma, o Terminal Itajaí opera como ponto final/parada operacional destas linhas.

Das 7 linhas troncais que operam na região do Campo Grande, três efetuam ligações diretas entre a região e outros bairros da cidade, sem passar pelo centro. As demais fazem a ligação entre a região e o centro da cidade.

Das 8 linhas que operam dentro do Terminal Padre Anchieta, apenas duas iniciam sua operação dentro do Terminal. As demais possuem ponto final nos bairros e efetuam passagem pelo Terminal, antes de seguir para a área central da cidade. Apenas as duas linhas que iniciam a operação dentro do Terminal efetuam a ligação deste com o Terminal Barão Geraldo. Não há linhas diretas para outras áreas da cidade a partir desta região.

Além das linhas mencionadas, compõem a rede da área 2 outras vinte linhas convencionais, que fazem ponto final nos bairros e seguem em direção ao centro da cidade. Das 45 linhas de ônibus que compõem a rede da área 2, cinco são operadas pelo serviço complementar. Em um dia útil as linhas que compõem a área 2 transportam aproximadamente 197 mil passageiros.

²⁷ Idem a 16

²⁸ Cabe ressaltar que os volumes de passageiros referem-se a quantidade de passageiros registrados nas catracas dos ônibus que operam as respectivas linhas, e na catraca de solo dos terminais, em um dia útil. Nem todos os passageiros registrados efetivamente utilizaram o Terminal; uma parte destes embarcou e desembarcou nos ônibus ao longo do trajeto das linhas.

A área 2 apresenta uma rede de transporte razoavelmente racionalizada, em função da existência do Terminal Campo Grande. A grande concentração de passageiros nos horários de pico, e as grandes distâncias a serem percorridas entre os bairros e o centro da cidade fazem com que as empresas de ônibus optem por operar linhas com veículos de maior capacidade – articulados e biarticulados.

Há, ainda, uma significativa oferta de viagens semi-expressas a partir do Terminal Campo Grande. Em função destas condições, a área 2 é a que apresenta os melhores indicadores (PVD e IPK) dentre as quatro áreas operacionais do sistema.

1.3.6 Área 3

A área operacional 3 (figura 1.3) é a maior em extensão territorial. Abrange grande parte das áreas Norte e Leste da cidade de Campinas, bem como os distritos de Barão Geraldo e Sousas. Nesta área localizam-se 5 dos eixos prioritários/estruturais de Campinas: Amarais, Barão Geraldo, Anhumas, Sousas e Sudeste.

Sob o aspecto socioeconômico a área 3 é bastante heterogênea. Nela estão localizados os bairros que concentram população de maior renda em Campinas, além de muitos condomínios fechados e empreendimentos voltados à população mais favorecida economicamente; entretanto, há dentro da área 3 áreas que concentram habitação popular, como a região dos Amarais e a Vila Costa e Silva. Nesta área encontram-se também alguns dos principais pólos geradores de tráfego da cidade – universidades, hospitais, centros de compras e condomínios empresariais.

Atualmente na área 3 estão em operação três Terminais – Barão Geraldo, Shopping Iguatemi e Shopping Dom Pedro. O Terminal Barão Geraldo, inaugurado em 1985²⁹, possui 2,5 mil metros quadrados de área coberta, e opera com um sistema tronco-alimentado, composto por 11 linhas alimentadoras e 10 linhas troncais, que transportam cerca de 48 mil passageiros/dia.

Os outros dois Terminais da área 3 – Shopping Dom Pedro e Shopping Iguatemi – foram construídos em 2002³⁰. Tais terminais não se localizam em nenhum eixo de transporte do sistema Intercamp, e foram construídos pelos respectivos

²⁹ CAMPINAS, 2006. Anexo II, p. 615

³⁰ CAMPINAS, 2006. Anexo II, p. 615

empreendimentos, para servirem de ponto final para as linhas que tiveram de ser criadas e prolongadas para atendimento aos *shoppings*.

Na área 3 foram implantadas, após a concessão do sistema de transporte, três Estações de Transferência que cumprem papel de articuladoras da rede de transporte: Amarais, Sousas e Cidade Judiciária.

As três estações contam com infraestrutura diferenciada (abrigos diferenciados, piso ao nível da entrada do veículo, comunicação visual) em locais de afluxos de linhas de ônibus. Estas estações, entretanto, não operam no regime fechado, com área paga, tais como os demais terminais já mencionados.

Nas três estações operam linhas alimentadoras, sendo:

- Duas linhas alimentadoras (310 e 312) na Estação Amarais;
- Duas Linhas alimentadoras (350 e 358) na Estação Cidade Judiciária;
- Três linhas alimentadoras (393, 394, 398) na Estação Sousas;

As linhas alimentadoras das Estações Cidade Judiciária e Sousas possuem caráter iminentemente rural, fazendo a conexão dos bairros afastados com a região do entorno das estações.

Compõem a rede da área 3 78 linhas, das quais 14 são operadas pelo serviço complementar. A rede de transporte da área 3 é a menos estruturada e racionalizada da cidade. Caracteriza-se pela presença de muitas linhas de intervalos longos e itinerários pouco objetivos, e pela excessiva radicalidade dos trajetos. As linhas da área 3 transportam, ao longo de um dia útil, 226 mil passageiros.

1.3.7 Área 4

A área 4 (figura 1.4) é a menor área do sistema de transporte de Campinas. Abrange parte da área sudeste e sul de Campinas. Em seus limites não está contido nenhum eixo estrutural de transporte de Campinas; o eixo Santos Dumont é utilizado como marco divisório entre esta área e a área 1.

Seu perfil socioeconômico é bastante heterogêneo. Fazem parte desta área bairros de classe média (Nova Europa, Vila Campos Sales, Parque Prado e Parque Jambeiro)

localizados próximos à rodovia Anhanguera; Bairros de população de menor renda (Jardim Icarai, Jardim São José, Jardim Nossa Senhora de Lourdes); condomínios fechados (Swiss Park) e bairros rurais (Saltinho, Reforma Agrária).

Originalmente, a região do São Domingos/Jardim Fernanda fazia parte da área 4; entretanto, após a publicação de um aditivo ao edital de concessão, esta área teve seus limites modificados, e a região mencionada passou a fazer parte da área 1.

Na área 4 não está implantado nenhum Terminal. Após a implantação do sistema Intercamp, foram construídas em seus limites duas estações de Transferência – Icarai, localizada às margens da rodovia Lix da Cunha (antiga Estrada Velha de Indaiatuba), e Parque Prado, na Av. Washington Luís, principal via do bairro do mesmo nome. Ambas se assemelham, em infraestrutura implantada, às estações já mencionadas da área 3.

Compõem a rede de transporte da área 4 19 linhas, das quais duas são operadas pelo serviço complementar. As linhas da área 4 transportam cerca de 55 mil passageiros por dia útil.

1.3.8 Área 5 – Central

A área 5 – Neutra corresponde ao perímetro do chamado sistema contra-rótula, formado majoritariamente por ruas e avenidas que circulam em sentido único (anti-horário) ao redor do centro de Campinas.

Segundo o edital, “De interesse comum a todos os operadores, a Área Central, que concentra a maior parte dos destinos e origens de viagens, será de operação comum”³¹. Fazem parte desta área os bairros Centro, Cambuí, Vila Itapura, Botafogo e partes do Bosque, da Vila Industrial e do Parque Itália.

Nesta área estão implantados Três Terminais urbanos: Central, Mercado e Multimodal. O Terminal Central, inaugurado em 1985, possui 6 mil metros quadrados de área construída³², e localiza-se no centro da rotatória formada pelo Viaduto Miguel Vicente Cury. Serve de ponto de regulação de linhas oriundas das quatro áreas do sistema. Seu entorno encontra-se bastante degradado. Não possui integração tarifária.

³¹ CAMPINAS, 2006. Anexo II, p. 448

³² CAMPINAS, 2006, Anexo II, p. 617

O Terminal Mercado, composto por dois módulos, localiza-se ao lado do Mercado Municipal de Campinas, tendo sido inaugurado no final da década de 70. Possui 1,9 mil metros quadrados de área construída. Serve como terminal de passagem para linhas das quatro áreas operacionais. Opera sem integração tarifária.

O Terminal Metropolitano Magalhães Teixeira, construído pelo Governo do Estado, localiza-se dentro da área 5. É utilizado principalmente pelas linhas intermunicipais, vindas dos municípios de Hortolândia e Sumaré, e que utilizam o corredor Noroeste da EMTU para acesso à Campinas. Foi inaugurado no segundo semestre de 2008.

Além destes, foi implantada na área central o corredor central, com extensão de 4 km, ao longo das avenidas que conformam o sistema rótula. O corredor gira no sentido horário, em duas pistas adjacentes ao canteiro central.

A pista interna do corredor é exclusiva para a circulação de ônibus, e utilizada principalmente por linhas das áreas 1 e 2 que fazem a distribuição de passageiros no centro da cidade e retornam para os bairros de origem.

A pista externa dos corredores é preferencial para a circulação de ônibus, e utilizada principalmente por linhas da área 3, que fazem embarque e desembarque de passageiros no centro e seguem em direção aos respectivos bairros.

Ao longo deste corredor foram implantadas três grandes estações de transferência: Moraes Salles, Anchieta e Senador Saraiva. Há, ainda, quatro paradas de menor porte: Irmã Serafina, Dona Libânia, Sacramento e Maternidade.

As vias do Corredor Central concentram grande volume de ônibus e de passageiros, sobretudo nos horários de pico. O corredor central atua, desta forma, como facilitador da integração entre as linhas radiais e diametrais da cidade; e como distribuidor da demanda ao longo do centro da cidade. Entretanto, dado o grande volume de ônibus que circula pelo corredor, o mesmo encontra-se saturado nos horários de pico.

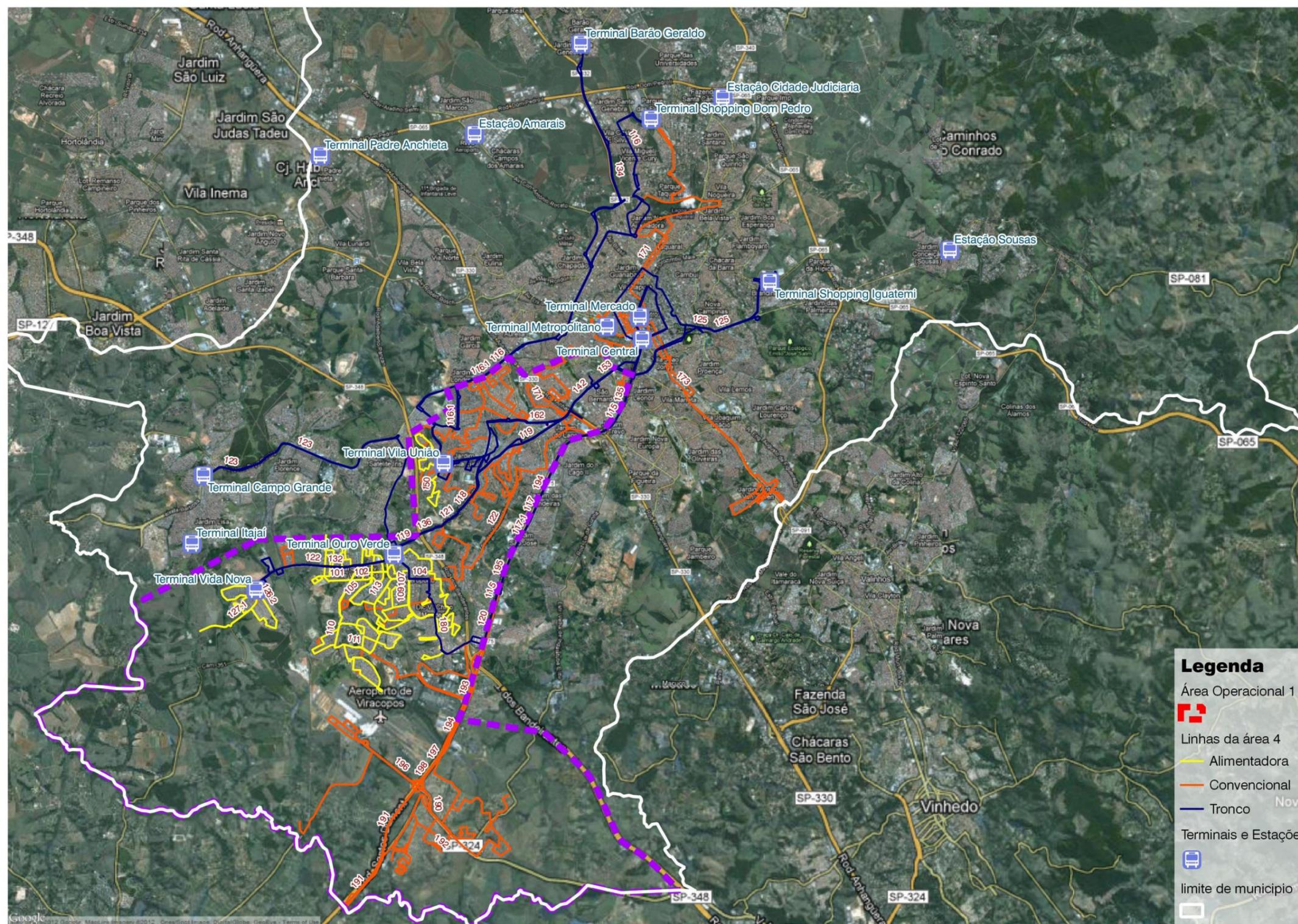


Figura 1.1 – Linhas em operação e respectiva classificação funcional – Área 1. Fonte: elaboração própria.

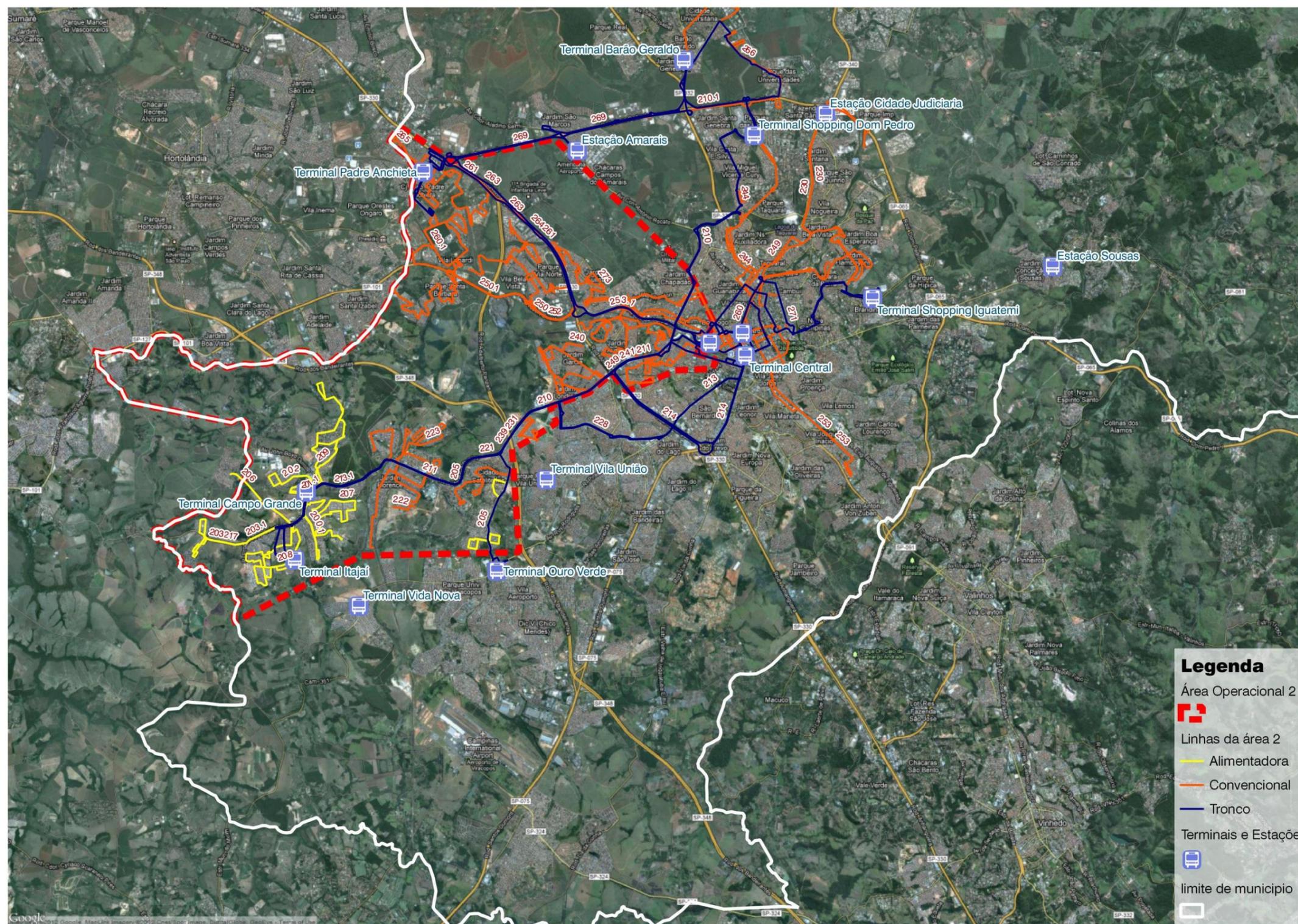


Figura 1.2 – Linhas em operação e respectiva classificação funcional – Área 2. Fonte: elaboração própria.

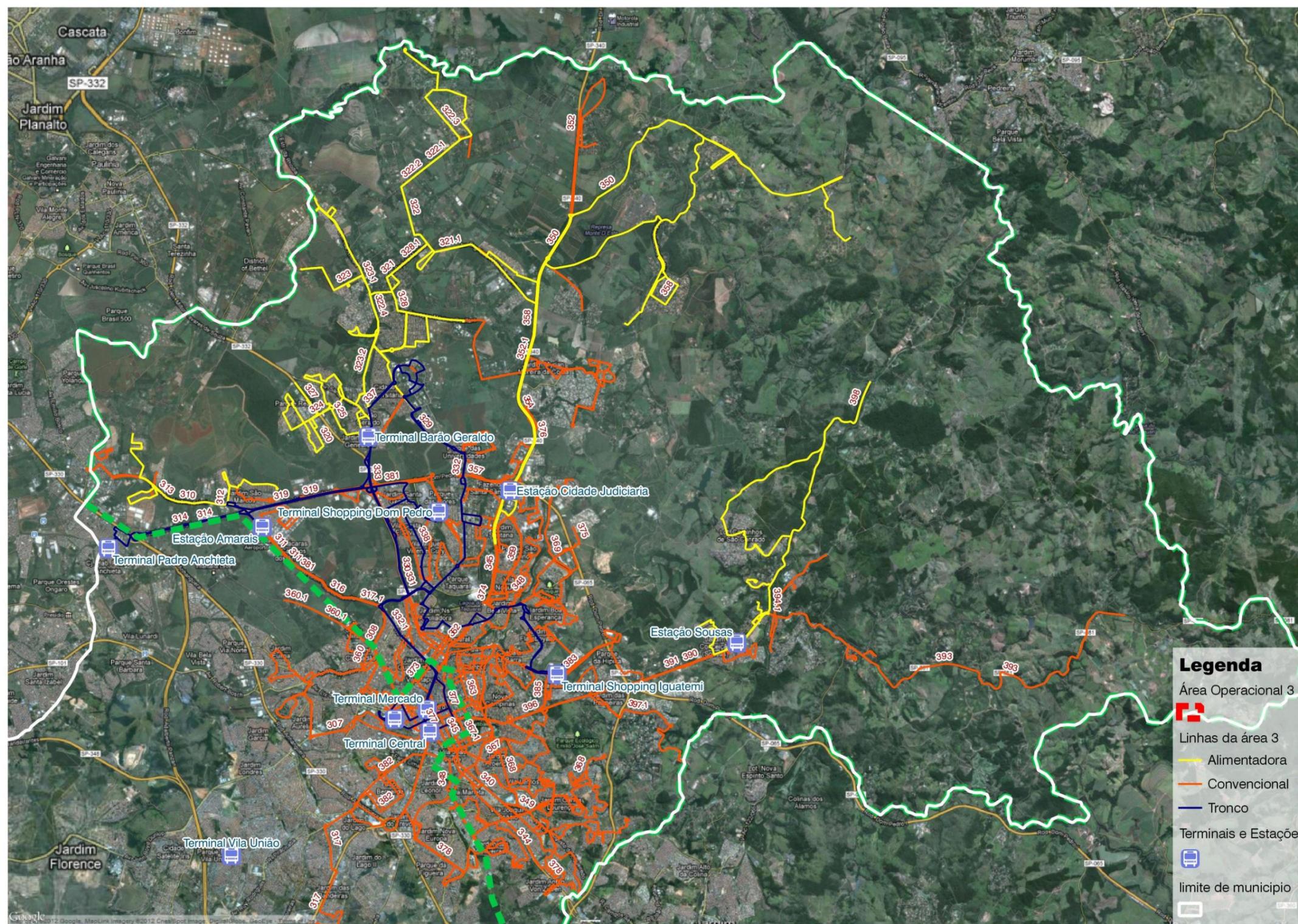


Figura 1.3 – Linhas em operação e respectiva classificação funcional – Área 3. Fonte: elaboração própria.

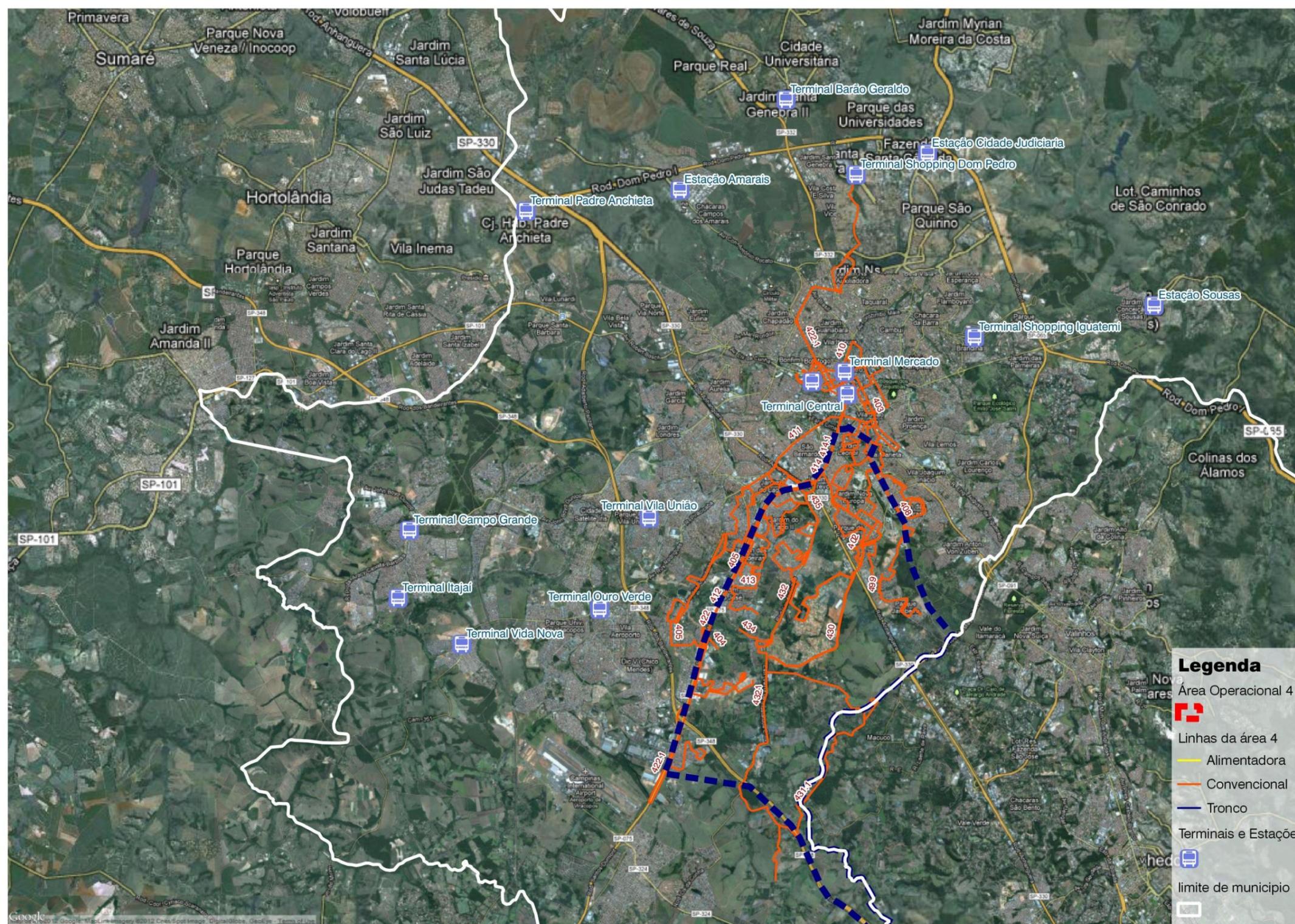


Figura 1.4 – Linhas em operação e respectiva classificação funcional – Área 4. Fonte: elaboração própria.

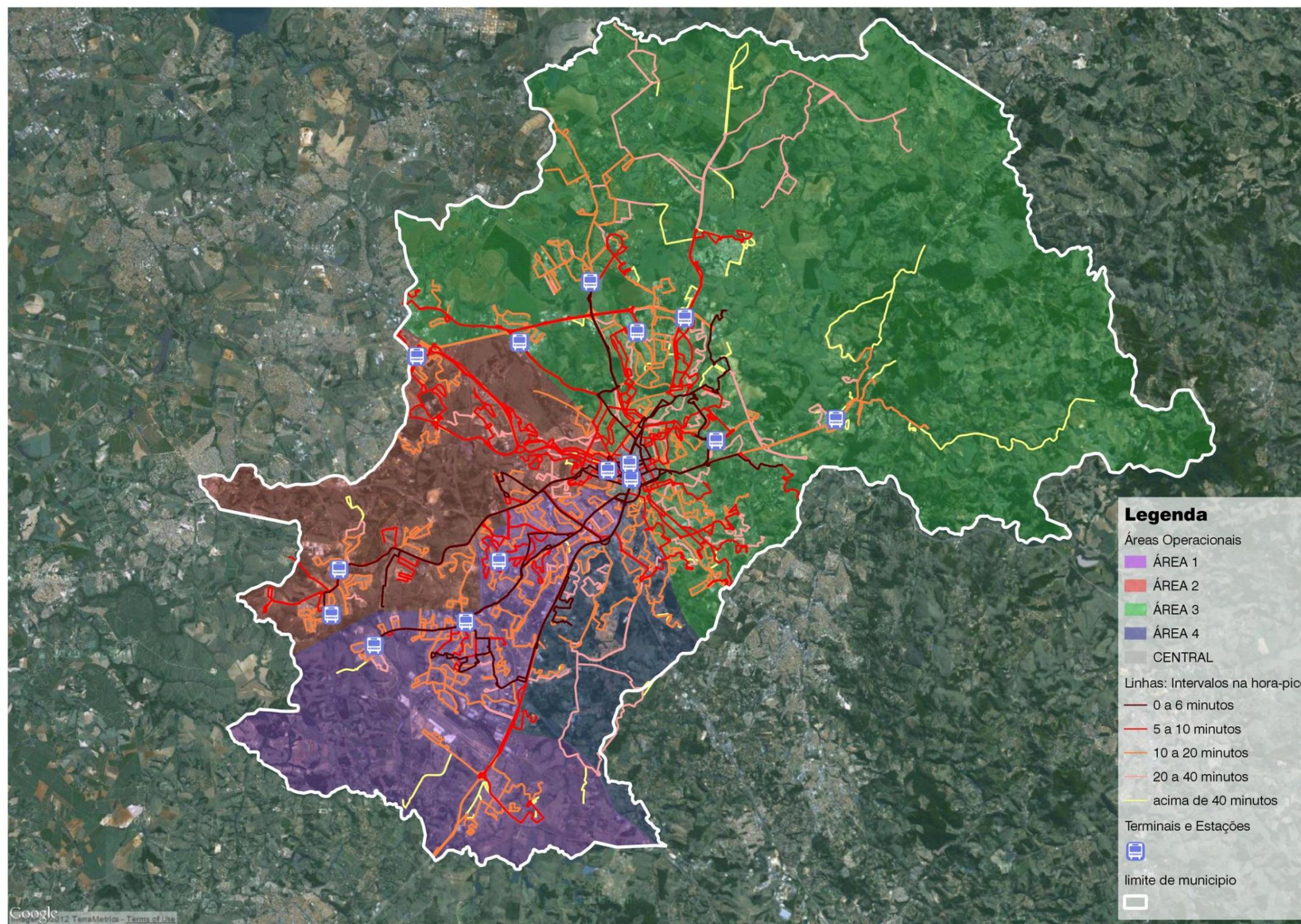


Figura 1.5 –Áreas Operacionais. Fonte: elaboração própria.

2 Mobilidade espacial, acessibilidade e a cidade

2.1 Mobilidade espacial³³ e acessibilidade: conceitos

A questão da mobilidade urbana nas cidades vem ganhando força nos últimos anos, motivada, dentre outros, por elementos como:

- O número cada vez maior de automóveis circulando por vias que não foram projetadas para tal, o que resulta em congestionamentos cada vez mais frequentes;
- O fortalecimento do discurso da “sustentabilidade” no meio urbano, no qual o transporte público é inserido como uma alternativa de deslocamento mais eficiente e menos poluente;
- A discussão sobre qualidade de vida, sobretudo nas grandes cidades, intimamente relacionada com o tempo livre e a qualidade dos deslocamentos realizados e com a distribuição das atividades no espaço.

Entretanto, cabe discutir melhor o conceito de mobilidade. Segundo Jaques Levy a mobilidade pode ser definida como:

(..)A relação social ligada à mudança de lugar, isto é, como o conjunto de modalidades pelas quais os membros de uma sociedade tratam a possibilidade de eles próprios ou outros ocuparem sucessivamente vários lugares (LÉVY, 2001, p. 1).

Para Ulian (2008, p. 20), a mobilidade compreende “a capacidade dos indivíduos realizarem deslocamentos, constituindo-se em atributo social”. Segundo a autora, a mobilidade pode ser encarada como “a possibilidade de realizar deslocamentos necessários à sobrevivência” (ULIAN, 2008, p.21), mas que “não é uma capacidade que pertence a toda população de forma igual: há diferenças ligadas a saúde, a idade e a capacidade financeira dos indivíduos” (ULIAN, 2008, p.21).

³³ Para fins de análise e definição o presente trabalho considera apenas a mobilidade no seu aspecto espacial. Não é objetivo deste trabalho discutir o conceito de mobilidade social ou mobilidade econômica

As duas definições tratam a mobilidade como um atributo do indivíduo, relacionado à possibilidade de um determinado indivíduo de realizar um deslocamento. Esta possibilidade, entretanto, não é uniforme: varia de indivíduo para indivíduo, e relaciona-se, conforme destacado pela autora, sobretudo com aspectos físicos e econômicos dos indivíduos.

Desse modo, a mobilidade dentro do contexto urbano está fortemente ligada à possibilidade de um habitante ocupar os múltiplos lugares que conformam a cidade. Aqueles indivíduos que, por suas características, são menos móveis do que outros, se tornam incapazes de ocupar, com a mesma intensidade, estes lugares. Desta forma, podemos afirmar que “a capacidade de mobilidade é uma condicionante da participação do espaço urbano” (REMY & VOYE, 1994, p. 74 apud ULIAN, 2008, p. 20), sendo, portanto, um componente importante para a compreensão da dinâmica urbana e metropolitana.

Dentre os fatores que influenciam a mobilidade de um indivíduo destaca-se a renda; via de regra, os modos de transporte mais rápidos e acessíveis são também os mais caros, sendo utilizados, portanto, apenas por aqueles que podem pagar. Entretanto, Lévy nos alerta para a tendência de reduzir a competência da mobilidade exclusivamente a uma função da renda. Para o autor, aqueles indivíduos que se deslocam pouco não necessariamente o fazem em função da renda – as redes de sociabilidade e de lugares frequentados possuem papel preponderante. Sobre isso o autor afirma:

(...)a posse de uma competência de mobilidade é um componente, muito mais do que uma consequência, de uma posição social hierarquicamente inferior. Em particular, é porque são pouco móveis que as populações mais despossuídas são despossuídas. (LÉVY, 2001. p. 4).

Ante o exposto, assumiremos como definição de mobilidade a possibilidade de um indivíduo movimentar-se pelo espaço, sendo esta possibilidade influenciada por atributos deste indivíduo (tais como renda, condição física e outros) e pela disponibilidade de meios de deslocamento compatíveis com estes atributos.

A disponibilidade de meios de deslocamento torna-se um ponto crucial para que o indivíduo possa se movimentar pelo espaço. A existência de meios disponíveis para o deslocamento relaciona-se com a acessibilidade. Para (ROSA, 2006, p. 13 apud ULIAN, 2008, p. 20), acessibilidade pode ser definida como:

A facilidade de um indivíduo, em uma localidade específica, para deslocar-se e participar de uma atividade, como o trabalho, a educação, o lazer, etc, usando um modo de transporte. (...) No conceito de acessibilidade há uma conexão importante entre o local de onde o indivíduo parte (eventualmente o domicílio) com destino à oportunidade de seu interesse e o meio de ligação entre origem e destino proporcionado pelo sistema de transporte.

A definição apresentada vincula a acessibilidade ao *lugar*. Desta forma, o deslocamento torna-se possível apenas se houver um meio de transporte disponível que permita ao indivíduo acessar o local de destino. Pode-se afirmar que, se a mobilidade é um atributo do indivíduo, a acessibilidade é um atributo do lugar em que este indivíduo se encontra.

Para Cass *et Al* (2005, p. 549) a acessibilidade pode ser compreendida em quatro dimensões – financeira, física, organizacional e temporal.

A dimensão financeira refere-se ao fato que todas as formas de transporte invariavelmente possuem custos – mesmo o caminhar exige pares de sapato “decentes”. A dimensão física está relacionada às restrições físicas dos indivíduos – dificuldade para caminhar longas distâncias, restrições/deficiências motoras, dentre outros – e do *design* de veículos, de prédios ou da cidade como um todo.

A dimensão organizacional está ligada à maneira como se organizam os meios de transporte. Isto se relaciona, por exemplo, à disponibilidade de um ponto de ônibus nas imediações, por onde passa uma linha que atenda ao desejo de deslocamento, por um preço atraente, com qualidade, pontualidade, dentre outros aspectos.

A dimensão temporal relaciona-se à disponibilidade de um meio de deslocamento em um determinado momento. Relaciona-se também à disponibilidade de tempo para realização do deslocamento. Isto é particularmente significativo, à medida que nem sempre há transporte disponível quando um determinado indivíduo possui tempo livre.

A mobilidade como *potencialidade* se concretiza à medida que o lugar para o qual o indivíduo deseja se deslocar é *acessível* a partir do lugar em que o indivíduo está - acessibilidade esta vinculada à capacidade do indivíduo de financiar o deslocamento; a condição física favorável, tanto do indivíduo quanto do meio de deslocamento; e da existência de um meio de transporte organizado e disponível no momento desejado; e da disponibilidade de tempo do indivíduo para realizar o deslocamento.

2.1.1 Mobilidade e rede

Uma noção importante a ser abordada para a compreensão da mobilidade nos tempos atuais é a definição de rede e de sociedade em rede. Castells (1999, p. 566) propõe a seguinte definição de rede:

Rede é um conjunto de nós interconectados. Nó é o ponto no qual uma curva se entrecorta. Concretamente, o que um nó é depende do tipo de redes concretas de que falamos (...) a topologia definida por redes determina que a distância (ou intensidade e frequência da interação) entre dois pontos (ou posições sociais) é menor (ou mais frequente, ou mais intensa) se ambos os pontos forem nós de uma rede do que se não pertencerem à mesma rede. Por sua vez, dentro de determinada rede, os fluxos não têm nenhuma distância, ou a mesma distância, entre os nós.

Como exemplo de redes, Castells (199, p. 566) menciona o sistema financeiro global, em que os fluxos de capital articulam-se através das bolsas de valores, bancos e demais instituições financeiras (os nós da rede). Ou como o tráfico de drogas, que articula uma série de nós (campos de produção, laboratórios de refino, etc) para circular entorpecentes.

Para Castells, o conceito de rede aplica-se fortemente à nova dinâmica experimentada pelo capitalismo a partir do fim da guerra fria, pois possibilita ao capitalismo ampliar de maneira significativa o ritmo de apropriação de valor. Neste sentido, a sociedade caminha cada vez mais para uma organização em rede, o que impacta diretamente a estrutura social e as relações de poder. Sobre isso, o autor afirma:

“Uma vez que as redes são múltiplas, os códigos interoperacionais e as conexões entre redes tornam-se as fontes fundamentais da formação, orientação e desorientação das sociedades. A convergência da evolução social e das tecnologias da informação criou uma nova base material para o desempenho de atividades em toda a estrutura social. Esta base material construída em redes define os processos sociais predominantes, consequentemente dando forma à própria estrutura social.” (CASTELLS, 1999, p. 567)

Cass *et al.* (2005) e Urry (2011) partem do conceito apresentado por Castells de “Sociedade em rede” para buscar compreender a dinâmica da mobilidade nos tempos atuais. Urry (2011, p. 24) afirma:

Movement makes connections and connections make inequalities. Such connections form patterns or networks, which many commentators see as the critical feature of contemporary life. Much travel thus involves making new connections and extending one's network or sustaining one's existing networks. Network formation and reformation is central to contemporary relations of power (URRY, 2011, p. 24).

Para Urry (2011, p. 25), esta sociedade em rede é cada vez mais difusa no espaço, transpassando fronteiras e não necessariamente seguindo hierarquias rígidas. Estas redes tornam-se cada vez mais complexas, à medida que as pessoas mantêm um número cada vez maior de *laços fracos* com pessoas conhecidas, através dos meios de comunicação. Entretanto, para o autor, a manutenção destas redes pessoais pressupõe interações *face a face*, e para que tais interações aconteçam, é necessário o deslocamento de pelo menos um (senão todos) aqueles que desejam interagir.

Desta maneira, as mudanças recentes na sociedade, decorrentes do avanço das novas tecnologias de informação e comunicação, bem como a mudança de paradigma produtivo e social vêm produzindo uma sociedade estruturada em rede, cada vez mais complexa e dependente dos deslocamentos, que por sua vez tornam-se também cada vez mais complexos. Sobre isso Lévy (2001, p. 6) afirma:

Até as últimas décadas, “ser nascido em alguma parte” significava, para um camponês, estar juridicamente subordinado à residência, e, para um trabalhador, estar submetido à localização, às vezes fixa, às vezes mutável, da fábrica. O que muda é que a posição geográfica instantânea de um indivíduo compreende a partir de agora uma parte crescente de escolhas, uma margem de manobra ampliada, graus de liberdade mais numerosos. A liberdade se imiscuiu nos nossos espaços. [...]

[...] A principal novidade nas nossas relações ao espaço não se constitui assim, propriamente, no crescimento das mobilidades, mas na liberdade de movimento dos atores desta mobilidade. Poderíamos de fato imaginar o desenvolvimento de movimentos mecânicos, o deslocamento sempre mais intenso de moléculas inertes animadas apenas por polaridades exteriores. Nada disso: ao aumento dos fluxos corresponde, essencialmente, um aumento do poder de autocontrole desses fluxos por parte daqueles que aí estão engajados.

Esta sociedade em rede, em que os indivíduos tornam-se cada vez mais móveis e as relações sociais são cada vez mais complexas e difusas no espaço resulta em fluxos de deslocamentos novos e cada vez mais variados no tempo e no espaço. Entretanto, os fixos (infraestrutura urbana, sistema viário) não acompanham estas mudanças no mesmo ritmo e, mesmo que o fizessem, o reordenamento da malha viária dentro de uma cidade consolidada certamente exigiria volume considerável de recursos, envolvendo

desapropriações, abertura de novas vias, construção de túneis, viadutos e outros. Em países periféricos este descompasso torna-se ainda mais evidente, dada a menor disponibilidade de recursos para investimentos em infraestrutura e custeio de serviços de transporte.

Esta incompatibilidade entre o ritmo de mudança e evolução de uma sociedade *cada vez mais móvel* (fluxos) e o sistema viário e de transporte implantado (fixos) contribuem sobremaneira para o aumento significativo dos problemas de mobilidade e circulação registrados nas grandes cidades³⁴, conforme mencionado no começo deste capítulo.

2.1.2 A nova dinâmica urbana

Segundo Castells alguns autores acreditavam que a difusão das tecnologias de informação e comunicação resultaria no “fim da cidade”. Sobre isso, o autor afirma:

O desenvolvimento da comunicação eletrônica e dos sistemas de informação propicia uma crescente dissociação entre a proximidade espacial e o desempenho das funções rotineiras: trabalho, compras, entretenimento, assistência à saúde, educação, serviços públicos, governo e assim por diante. Por isso, os futurologistas frequentemente predizem o fim da cidade, ou pelo menos das cidades como as conhecemos até agora, visto que estão destituídas de sua necessidade funcional. Como mostra a história, os processos de transformação espacial são, é claro, muito mais complicados (CASTELLS, 1999, p. 483)

Entretanto, a cidade funcional continua existindo. CASTELLS analisa as poucas pesquisas disponíveis na época, e conclui que:

Dados dispersos parecem indicar que os problemas de transporte, em vez de melhorar, piorarão porque o aumento das atividades e a compressão temporal possibilitados pela nova organização em rede transformam-se em maior concentração de mercados em certas áreas e em maior mobilidade física de uma força de trabalho, antes confiada a seus locais de trabalho durante o expediente. (CASTELLS, 1999, p.485)

Esta mudança na dinâmica urbana não vem contribuindo para uma redução dos fluxos de passageiros e dos deslocamentos das pessoas (e, por conseguinte, dos problemas de

³⁴ Não obstante, é preciso considerar a contribuição importante da “ausência de planejamento” no que tange ao uso e ocupação do solo, bem como a ausência de políticas públicas para a mobilidade, para a consolidação da situação de “imobilidade” experimentada sobretudo nas grandes cidades. Além disso, há um significativo desajuste entre o planejamento urbano e o planejamento de transporte, cf. Rodrigo COCCO; VASCONCELLOS e outros.

circulação decorrentes). Atualmente as tecnologias de informação e comunicação permitem que uma vasta gama de serviços e tarefas (como ir ao banco ou fazer compras no supermercado) sejam realizadas em casa. Entretanto, cabe ressaltar que nem todos os indivíduos (especialmente nos países da *periferia* do capitalismo) possuem acesso a essas tecnologias; os custos, em muitos casos, superam os dos serviços convencionais; e em alguns casos, a difusão do serviço *on-line* não dispensa completamente o deslocamento até a sua versão “física”. Castells (1999, p 485) cita como exemplo as agências bancárias, que “continuam como centrais de atendimento, para vender produtos financeiros aos clientes”. Castells nos lembra, ainda, que o teletrabalho nunca contribuiu para a redução dos deslocamentos residência-trabalho, tal como apontado em pesquisas dos anos 80.

As tecnologias de informação e comunicação, por outro lado, favorecem a formação de redes de relações sociais. Torna-se possível à distância manter contato com familiares, colegas de trabalho, conhecidos, dentre outros laços fracos. Entretanto, o cultivo destas relações pressupõe, como já mencionamos, interação física entre as pessoas, interação esta que se dá cada vez mais em espaços de lazer, parques e *shopping centers*, envolvendo assim múltiplos deslocamentos.

Cabe mencionar, ainda, que a instantaneidade das comunicações e a flexibilidade das relações de trabalho gera uma complexidade maior do volume de deslocamentos. Se antes o deslocamento diário de um trabalhador no auge do fordismo resumia-se à “casa-trabalho-casa”, para muitos profissionais da atualidade o próprio ato de trabalhar pressupõe deslocar-se entre diversos pontos, fazer múltiplos contatos com clientes e fornecedores, marcando e desmarcando reuniões e visitas em *tempo real*. Além disso, rotinas de trabalho fragmentadas, com horários de entrada e saída variável e cronogramas flexíveis tornam-se cada vez mais comuns nas empresas cada vez mais organizadas em rede (CASTELLS, 1999, p. 530).

De fato, nota-se que esta nova sociedade, organizada em rede, conectada em tempo real pelas tecnologias de informação e comunicação, e estruturada em torno da vida urbana *desloca-se e movimenta-se* cada vez mais. Segundo Castells:

Cada vez mais, as pessoas trabalham e administram serviços de suas casas [...] Por conseguinte, a “centralidade na casa” é uma tendência importante da nova sociedade. Porém não significa o fim da cidade, pois locais de trabalho, escolas, complexos médicos, postos de atendimento ao consumidor, áreas recreativas, ruas comerciais, shopping centers, estádios de esportes e parques

ainda existem e continuarão existindo. E as pessoas deslocar-se-ão entre todos esses lugares com mobilidade crescente, exatamente devido à flexibilidade recém-conquistada pelos sistemas de trabalho e integração social em redes: como o tempo fica mais flexível, os lugares tornam-se mais singulares à medida que as pessoas circulam entre eles em um padrão cada vez mais móvel.

Contudo, a interação entre a nova tecnologia da informação e os processos atuais de transformação social realmente têm um grande impacto nas cidade e no espaço. De um lado, o layout da forma urbana passa por grande transformação. [...] De outro, a ênfase na interatividade entre os lugares rompe os padrões espaciais de comportamento e uma rede fluida de intercâmbios que forma a base para o surgimento de um novo tipo de espaço, o espaço de fluxos. (1999, p. 487)

2.1.3 Mobilidade, acessibilidade e exclusão social

Nos últimos 10 anos alguns pesquisadores ingleses dedicaram-se a estudar a relação entre mobilidade, acessibilidade e exclusão social, apoiados no conceito de sociedade em rede desenvolvido por Castells (1999) nos anos 1990.

Para Urry esta estruturação da sociedade em rede faz emergir o que o autor chama de “capital rede” (*network capital*). O autor define este conceito da seguinte maneira:

Network capital is the capacity to engender and sustain social relations with those people who are not necessarily proximate and which generates emotional, financial and practical benefit. It consists of the following eight elements: an array of appropriate documents, visas, money, qualifications that enable safe movement; others at-a-distance that offer hospitality; movement capacities; location free information and contact points; communication devices; appropriate, safe and secure meeting places; access to multiple systems; and time and resources to manage when there is a system failure. (URRY, 2011, p. 27)

Desta forma, há uma mudança em curso na maneira como as relações sociais se estruturam, e que faz com que as relações interpessoais e profissionais tornem-se cada vez mais dispersas no espaço e no tempo. Além disso, ampliam-se as relações de “*laços fracos*” – conhecidos, contatos de trabalho e outros – sendo que a manutenção destes vínculos, mesmo a distância, requer algum empenho. Um exemplo disso é o conceito de *networking*, que vem sendo amplamente divulgado pela mídia em geral, e que apregoa a importância de ter e fazer *contatos* para conseguir um emprego, melhorar na carreira profissional, dentre outros.

A noção de *capital de rede* está intrinsecamente vinculada à utilização de tecnologias de informação e comunicação (para que se mantenham os laços fracos mesmo à distância) e mobilidade (para cultivar e fortalecer laços e para que sejam feitos novos contatos). Portanto, aqueles indivíduos que por algum motivo possuem reduzida capacidade de mobilidade e comunicação acabariam socialmente desfavorecidos.

2.1.4 Tempos rápidos, tempos lentos

A noção de indivíduos “pouco móveis” vai ao encontro da discussão sobre a coexistência de diferentes “tempos” na atualidade. Milton Santos propõe duas noções de tempo, que se sobrepõem e se relacionam no atual estágio de desenvolvimento da sociedade – o tempo rápido e o tempo lento. Sobre isso, o autor observa que:

De um lado, o que chamamos tempo lento somente o é em relação ao tempo rápido; e vice-versa, tais denominações não são absolutas. E essa contabilidade do tempo vivido pelos homens, empresas e instituições será diferente de lugar para lugar. Não há, pois, tempos absolutos. (...) O tempo rápido não cobre a totalidade do território nem abrange a sociedade inteira. Em cada área, são múltiplos os graus e as modalidades de combinações (SANTOS, 2008, p.267)

Ulman (2008, p.274) se apropria desta noção e a aplica ao meio urbano, definindo então os “homens do tempo rápido”, que acessam os meios mais velozes de deslocamento, em contraponto aos “homens do tempo lento”, que presos à imobilidade do transporte público, não conseguem deslocar-se no espaço com a mesma fluidez.

Santos (2008, p.274-276) nos alerta para o imperativo da fluidez nos tempos atuais, fluidez esta tida como um atributo da competitividade. O autor menciona a construção de objetos e lugares destinados à fluidez (tal como as autopistas e os aeroportos); ressalta que esta fluidez “é sempre relativa, uma mesma área podendo ser comparada à outra ou a ela mesma em um momento anterior”, atribuindo a ela “a responsabilidade por mudanças brutais de valor dos objetos e dos lugares”, sendo que “as migrações de pessoas e de empresas são um dos resultados dessas mudanças de valor do espaço”, nos alertando, ainda, que “a fluidez, de fato, é seletiva”.

Desta forma, encontramos coexistindo, se relacionando e se sobrepondo, dentro de um mesmo espaço urbano, “homens do tempo rápido”, que possuem grande capacidade de *mover-se* pelo espaço e de *acessar* diferentes áreas deste espaço; e “homens do tempo

lento”, *pouco móveis* em função das suas características socioeconômicas, e que, em função das suas limitações, não conseguem *acessar* o espaço urbano com a mesma rapidez e velocidade.

Ao mesmo tempo, coexistindo dentro de um mesmo meio urbano há espaços mais fluidos e acessíveis, providos de infraestrutura, fixos e meios técnicos que permitem rápido acesso e deslocamento; e espaços pouco fluidos, desprovidos dos meios técnicos que viabilizam os patamares de fluidez dos espaços mais valorizados.

No contexto da cidade, aqueles indivíduos economicamente desfavorecidos acabam impelidos às localizações menos favoráveis e acessíveis (ULIAN, 2008, p. 23), localizações estas menos fluidas, conforme mencionamos anteriormente. Disto resultam maiores dificuldades para deslocar-se, seja em função dos custos (decorrentes da maior distância a ser percorrida), seja em função da ausência de meios (veículo próprio, linha de ônibus que atenda o bairro, etc) disponíveis.

Como resultado estes indivíduos pouco móveis experimentam grande dificuldade em vivenciar plenamente o espaço urbano e os recursos e serviços que dele fazem parte – saúde, educação, cultura, lazer, trabalho, entre outros - na mesma intensidade que o fazem os indivíduos mais favorecidos. Além disso, esta pouca mobilidade dificulta o estabelecimento de *laços*, seja no que tange à sociabilidade, laços profissionais, contatos, entre outros. Estas condições acabam por reforçar a situação econômica desfavorável, resultando em um processo do tipo “círculo vicioso”.

Cabe ressaltar que a mobilidade/acessibilidade não são os elementos responsáveis por este processo; porém, a ruptura deste “círculo vicioso” passa pela melhoria das condições de acessibilidade e mobilidade, para que os indivíduos possam inserir-se mais adequadamente na vida urbana. Entretanto, de nada adianta dotar um bairro pobre e afastado de um sem-número de sistemas de transporte se os seus habitantes não possuem *dinheiro* para pagar as passagens, não possuem *laços e conexões* que motivem o deslocamento, e não possuem *tempo* disponível para fazê-lo.



Figura 2.1 - Resumo do círculo vicioso de exclusão sócio espacial. Fonte: Elaboração Própria.

Os conceitos expostos ao longo deste capítulo indicam a convergência de uma nova dinâmica urbana, onde se têm, por um lado, indivíduos cada vez mais móveis e capazes de mover-se com facilidade; capazes de estabelecer laços e conexões complexas com outros indivíduos, e a partir destes, acessar recursos restritos; cujos deslocamentos tornam-se cada vez mais complexos e difusos no *tempo* e no *espaço*; e que habitam e circulam preferencialmente pelas porções do espaço mais *fluidas* e valorizadas.

Em contraponto a este grupo, têm-se um grupo de indivíduos pouco móveis, confinados aos meios *lentos* de deslocamento e aos locais pouco acessíveis e valorizados; com maior dificuldade de acessar os recursos e serviços existentes na cidade; e cujos deslocamentos são influenciados pela disponibilidade de meios, em geral o transporte coletivo, e a compatibilidade destes meios com a disponibilidade de tempo livre para realizar o deslocamento.

Entre estes dois extremos, há ainda uma grande quantidade de indivíduos cujos “graus” de mobilidade espacial variam conforme os fatores já discutidos ao longo deste capítulo.

Ao longo do capítulo III utilizaremos mapas e dados para analisar a acessibilidade e a mobilidade dos indivíduos na cidade de Campinas, notadamente aqueles que se utilizam do transporte público, considerando a variação de sua oferta deste ao longo do tempo, e discutiremos os resultados com vistas aos conceitos e definições aqui discutidos.

Antes, porém, é preciso discutir alguns indicadores populacionais em Campinas.

2.2 Transporte e indicadores populacionais em Campinas

A distribuição populacional no município de Campinas e seus atributos sócio-demográficos são elementos importantes para entender a dinâmica do sistema de transporte público da cidade. Para tanto, foram obtidos junto ao website do IBGE³⁵ dados do censo populacional 2010.

Tendo em vista que se trata de uma análise intra-urbana, faz-se necessário utilizar os dados agregados em setores censitários (a menor unidade de agregação disponível). A partir das tabelas disponíveis no site do IBGE³⁶ foi feita a seleção das variáveis relativas à população residente por setor censitário e a renda média mensal dos domicílios no setor censitário. Estes dados foram relacionados em um *software GIS* às feições correspondentes aos respectivos setores censitários cadastrados para o município de Campinas.

Posteriormente os dados relativos aos setores censitários foram proporcionalmente agregados nas zonas de tráfego da pesquisa Origem-Destino realizada pela Oficina Consultores, em 2004, sob encomenda da Prefeitura Municipal de Campinas. Os mapas temáticos que compõem este capítulo foram elaborados a partir das zonas de tráfego da pesquisa O-D Oficina.

A figura 2.3 apresenta um mapa temático correspondente à densidade populacional no município de Campinas. Nota-se a presença de setores mais densos na região do Ouro Verde (indicador “1”), Campo Grande (indicador “2”), área central de Campinas (indicador “3”), entorno da rodovia Santos Dumont – bairros Parque Oziel, Gleba B e Jardim São José (indicador “4”) e os bairros São Marcos / Vila Esperança (indicador “5”).

A concentração populacional existente nestes setores decorre de diferentes processos. As zonas indicadas pelo numeral 3 correspondem ao entorno da área central do município de Campinas, formada pelos bairros Centro, Cambuí, Bosque, Proença, Botafogo e Ponte Preta. Consiste na área de ocupação inicial do município, marcada por

³⁵ www.ibge.gov.br (acesso em out-2012)

³⁶ Tabela “básico_SP2.XLS

uma intensa verticalização, que se desenvolveu ao longo da segunda metade do século XX, com edifícios que não raro superam os 10 pavimentos. Dentre estes, há uma significativa quantidade de prédios com unidades de pequeno porte – quitinetes e apartamentos de um dormitório, que contribuem para a maior densidade populacional nesta área.

Além da concentração populacional, esta área concentra significativa atividade econômica e comercial, marcada pela presença de prédios de escritórios, subsedes regionais de instituições bancárias e financeiras, órgãos governamentais, dentre os quais a prefeitura de Campinas, e um intenso comércio de rua, de vocação popular, concentrado no entorno da Rua 13 de maio.

As áreas do Ouro Verde (indicador 1) e Vila União / Jardim Campos Elíseos (indicador 2), correspondentes à região Sudoeste da Cidade, concentram habitações populares, em loteamentos e empreendimentos habitacionais de grande porte desenvolvidos principalmente pelo poder público tais como os conjuntos habitacionais implantados pela COHAB-Campinas³⁷ na década de 80 em áreas integrantes do Distrito Industrial de Campinas³⁸; e pelo condomínio Vila União, construído pela Caixa Econômica Federal em parceria com cooperativas habitacionais³⁹. Os empreendimentos mencionados caracterizam-se principalmente pela existência de prédios de 4 a 5 pavimentos, com unidades de aproximadamente 50m², e casas populares padronizadas.

Além destes é comum encontrar nestas regiões loteamentos destinados à população de menor renda, onde predomina a autoconstrução; e irregularmente ocupada, principalmente no entorno dos loteamentos, sobre terrenos públicos, em áreas de risco e em áreas de proteção permanente.

O indicador 4 refere-se ao entorno da Rodovia Santos Dumont, e corresponde aos bairros Parque Oziel, Jardim das Bandeiras e Jardim São José. Destes, o parque Oziel e parte do Jardim das Bandeiras correspondem a grandes ocupações de terra ocorridas em meados dos anos 90, onde predomina a autoconstrução em lotes de pequeno porte, com

³⁷ Empresa de economia mista municipal, vinculada à Secretaria de Habitação, responsável pela execução da política habitacional do município.

³⁸ Fonte: http://www.cohabcp.com.br/empre/uhs_campinas.html - acesso em out-2012

³⁹ Fonte: http://nossamoradia.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=81 - acesso em out-2012

alguma verticalização (sobrados de dois ou mais pavimentos). O Jardim São José, por sua vez, abriga empreendimentos habitacionais semelhantes aos existentes na Vila União.

A área dos bairros São Marcos, Vila Esperança e Jardim Campineiro (indicador 5) correspondem a bairros que se consolidaram nos anos 1970, concentrando população de baixa renda em lotes populares e em ocupações/sub-habitações. Nos anos 2000 foi implantado nesta área, pela COHAB-Campinas, o bairro Vila Esperança, constituído por casas populares padronizadas, térreas e unifamiliares.

A figura 2.4 apresenta o mapa temático correspondente à renda domiciliar média mensal por zona de tráfego da pesquisa Origem-Destino Oficina. Nela é possível visualizar uma tendência de concentração de população de maior renda nas zonas localizadas na direção Leste de Campinas (caracterizada no mapa pela predominância de tons verdes e azuis), e de população de menor renda na direção Oeste do município (predominância de tons avermelhados).

No mapa é possível notar que as rodovias Anhanguera (indicador 1) e Bandeirantes (indicador 2) configuram-se como marcos indicadores da divisão de renda do município. Segundo o censo 2010, os setores a Leste da rodovia Anhanguera totalizavam 554.595 habitantes e possuíam uma renda domiciliar média mensal de R\$ 3,174,00.

Os setores localizados a Oeste da Rodovia Anhanguera, por sua vez, totalizaram 516.715 habitantes, com uma domiciliar média mensal de R\$ 1.325,00, indicando uma concentração de população de menor renda nesta região. Por sua vez, a tabulação dos setores localizados a Oeste da Rodovia dos Bandeirantes mostra que a respectiva área totalizava 325.554 habitantes, com uma renda domiciliar média mensal de R\$ 1.190,13.

Esta clara divisão sócio espacial relaciona-se à dinâmica de expansão urbana do município. Segundo o plano diretor de Campinas⁴⁰ até os anos 1940 a cidade experimentou um crescimento da mancha urbana de maneira contígua ao centro da cidade. A partir dos anos 1950, com a abertura da Rodovia Anhanguera e a consolidação do Aeroporto de Viracopos, a cidade experimenta um grande crescimento

⁴⁰ CAMPINAS, 2006. Capítulo IV, p. 104 a 106

da mancha urbana, que se dá a partir da abertura de novos loteamentos no vetor Sudoeste do município, e demonstrada na tabela 2.1.

Total de Loteamento Aprovados por Décadas	
Município de Campinas	
Década	Total de loteamentos
1920	24
1930	42
1940	81
1950	322
1960	66
1970	70
1980	121
1990	60

Tabela 2.1 – Loteamentos aprovados por décadas. Fonte: CAMPINAS, 2006. Cap IV, p. 105.

Os loteamentos que foram abertos nos anos 1950 foram ocupados, principalmente nas décadas de 1960 e 1970, por populações migrantes, atraídas pelo desenvolvimento econômico vivenciado pelo município. A tabela 2.2 apresenta as taxas de crescimento populacional observadas no período.

Evolução da População do Município de Campinas 1940/2000		
Ano	População	Taxa de Crescimento (%a.a.)
1940	129.940	1,62
1950	152.547	3,70
1960	219.303	5,54
1970	375.864	5,86
1980	664.559	2,22
1991	846.434	1,39
1996	878.943	1,58
2000	967.921	

Tabela 2.2 – Evolução da população do município. Fonte: CAMPINAS, 2006. Cap IV, p. 105.

Neste mesmo período ocorre a consolidação da industrialização no município de Campinas⁴¹, com a decorrente concentração de indústrias ao longo das rodovias Anhanguera e Santos Dumont. Nos anos 70 tem-se ainda a abertura da rodovia dos Bandeirantes e do Distrito Industrial de Campinas, nas imediações do Aeroporto de Viracopos e da Rodovia Santos Dumont. A oferta de empregos industriais, sobretudo para mão-de-obra menos qualificada, contribui para atração da população de menor renda para este vetor.

Ao longo da Rodovia Anhanguera, próximo à divisa com Sumaré (indicador 3) há a presença de indústrias e empresas de logística no entorno do Terminal Intermodal de Cargas. Nas imediações consolidam-se bairros populares, notadamente o Jardim São Marcos e o Parque Cidade, que se conurba com Sumaré.

Como resultado deste processo, têm-se uma ocupação urbana desarticulada. Segundo o plano diretor:

A intensa dinâmica de crescimento urbano e econômico que o município apresentou gerou como consequência uma mancha urbana desconexa e permeada por vazios urbanos, sujeita por vezes a invasão, por parte daqueles que demandam áreas para moradia. Destaca-se ainda que a falta de continuidade do tecido urbano dificulta a execução de ligações viárias, gerando áreas desarticuladas e, como consequência, o carregamento de determinados sistemas e a penalização da população como um todo. (CAMPINAS, 2006. Capítulo IV, p. 106)

A população de renda média e alta, no mesmo período, realiza o movimento no vetor oposto (indicador 4). Inicialmente concentrada na área central, movimenta-se inicialmente para os bairros do entorno (Guanabara, Vila Itapura, Castelo, Cambui), cuja urbanização caracteriza-se pela existência de lotes maiores, vias largas e arborizadas no padrão “cidade jardim”.

Nos anos 70 a abertura do Parque Portugal (Taquaral) leva a uma subsequente valorização do entorno, com a abertura de loteamentos destinados a habitação de padrão médio e alto. No vetor Norte tem-se a consolidação da Unicamp e das empresas de tecnologia no seu entorno, levando à abertura de loteamentos de padrão médio-alto no

⁴¹ CAMPINAS, 2006. Capítulo IV. p. 107 -108

distrito de Barão Geraldo; No eixo Leste, a consolidação do bairro Nova Campinas, nos anos 1970, e a inauguração do Shopping Center Iguatemi, nos anos 1980, contribuem para migração de população de maior renda nesta direção.

Este processo se intensifica a partir dos anos 1990, com a consolidação de empreendimentos comerciais e condomínios horizontais fechados ao longo da Rodovia Dom Pedro e nos distritos de Sousas e Barão Geraldo. A área central, por sua vez, sofre um processo de esvaziamento, em detrimento destes empreendimentos comerciais associados aos eixos rodoviários. Nos bairros do entorno do centro o perfil residencial passa a conviver com a intensificação das atividades comerciais e de serviços⁴².

A cidade resultante deste processo de ocupação apresenta-se espacialmente segregada, com os Eixos Leste e Norte concentrando a população de maior renda, as atividades econômicas mais dinâmicas e tecnologicamente intensivas, e grandes empreendimentos comerciais e de serviços. Os Eixos Sul e Oeste, por sua vez, concentram população de menor renda e atividades industriais.

Esta separação das atividades gera a necessidade de longos deslocamentos, onerando os sistemas de circulação da cidade. Isto é particularmente crítico na área Sudoeste, que é cortada por duas rodovias.

A figura 2.5 apresenta a produção de viagens para o modo coletivo, por zona de tráfego, a partir dos dados da pesquisa Origem-Destino realizada pela Oficina Consultores em 2004, sob encomenda da Prefeitura Municipal de Campinas.

O mapa temático mostra que a produção de viagens é relativamente dispersa pela cidade⁴³. As principais zonas responsáveis pela produção de viagens encontram-se no centro e entorno da área central de Campinas; ao norte, nas zonas correspondentes à Unicamp e a PUCC *campus I*, e a Oeste da Rodovia Anhanguera, nas regiões do Ouro Verde e do Campo Grande (indicador 1).

⁴² CAMPINAS, 2006. Capítulo VII, p. 198-199

⁴³ A pesquisa foi realizada no período da tarde, o que gera algumas implicações que precisam ser consideradas. Neste período grande parte dos passageiros está retornando do local de trabalho (local de atração da viagem) para a residência (local da produção da viagem); entretanto, outra parcela expressiva dos passageiros realiza um deslocamento do local de trabalho para um outro local (cursos livres, universidade, lazer, centro de compras, dentre outros) onde realizará alguma atividade antes do retorno para a residência. Há ainda um terceiro grupo de passageiros que realiza deslocamento no período da tarde com origem na residência.

A figura 2.6 apresenta a atração de viagens por zona de tráfego da pesquisa Origem-Destino Oficina Consultores. Ao contrário da produção, nota-se a concentração das principais zonas atratoras do lado Leste da Anhanguer, a saber:

- Bairros São Bernardo e Parque Industrial (indicador 1) – Concentram comércio, serviços e escolas de primeiro e segundo grau.
- Centro, Cambuí e Vila Itapura (indicador 2) – Principal área de atração de viagens do município;
- Bairro Swift/ Entorno da Av. da Abolição (indicador 3) – Concentra dois grandes pólos geradores de tráfego (Universidade / Hipermercado), além de atividades comerciais e de serviços;
- Taquaral / Vila Nova / Entorno da Av. Brasil (indicador 4) concentra pequenos escritórios, consultórios médicos, instituições de ensino e faculdades, cursinhos, consultórios médicos e comércio em geral.
- Unicamp (indicador 5) :A unicamp por si só é um grande pólo gerador de tráfego, em função do grande número de alunos e funcionários vinculados à instituição. Além disso concentra o Hospital das Clínicas e instituições de saúde anexas que atraem pessoas das mais diversas áreas do município e da região metropolitana.

As zonas do lado Leste da Anhanguera respondem por 63,81% dos destinos de viagens registrados pela pesquisa, o que indica que esta área concentra a maior parte dos serviços e recursos urbanos, responsáveis pela atração de viagens, realizadas tanto para trabalho nestes locais quanto para utilização destes recursos e serviços.

A figura 2.7 apresenta os principais pares de viagem obtidos a partir da pesquisa O-D Oficina. Os três maiores pares-viagem são formados entre zonas correspondentes às Regiões do Ouro Verde, Campo Grande e Padre Anchieta e a área central. Além destes, destacam-se pares-viagem entre as regiões de Barão Geraldo e a Área Central, da Região do Jardim Carlos Lourenço / Jardim Esmeraldina e a Área Central, e a região do Taquaral e a Área Central.

Cabe ressaltar que os principais fluxos registrados pela pesquisa são formados entre as diferentes regiões da cidade e a área central.

Esta configuração espacial de origens e destinos apresentada nas figuras mencionadas gera a necessidade de grandes deslocamentos. A maior parte das viagens no transporte coletivo origina-se nas áreas populosas a Oeste e segue em direção ao centro; parte tem como destino a própria região central, enquanto outra parcela realiza transbordo para continuar no sentido Norte, Leste e Sudeste.

A pouca disponibilidade de recursos e empregos nas áreas a Oeste das Rodovias Bandeirantes e Anhanguera faz com que uma parcela significativa da população seja obrigada a se deslocar diariamente até as zonas atratoras de viagens. Como resultado, têm-se uma grande concentração de passageiros nos períodos de maior carregamento.

Além disso, a dispersão urbana observada no vetor Oeste/Sudoeste obriga que as linhas de ônibus já lotadas percorram, no sentido do fluxo, longos trechos sem desembarque ou renovação de passageiros. No sentido do contrafluxo estas linhas transportam um volume reduzido de passageiros, visto que as áreas a Oeste tem pouco poder de atração de viagens.

A configuração viária existente na região força, em decorrência das poucas transposições existentes nas rodovias Anhanguera e Bandeirantes, a concentração de linhas de transporte coletivo ao longo das Avenidas John Boyd Dunlop e Amoreiras/Ruy Rodriguez, o que resulta em um grande volume de ônibus e automóveis ao longo destas vias.

A expansão da motorização, observada nos últimos anos, impacta sensivelmente o transporte público à medida que as vias mencionadas, que em alguns casos são a única saída possível para os bairros, congestionam com frequência cada vez maior. Forma-se o que Eduardo Vasconcellos(2005) chama de “círculo vicioso da mobilidade urbana”, e que pode ser resumido no quadro a seguir:

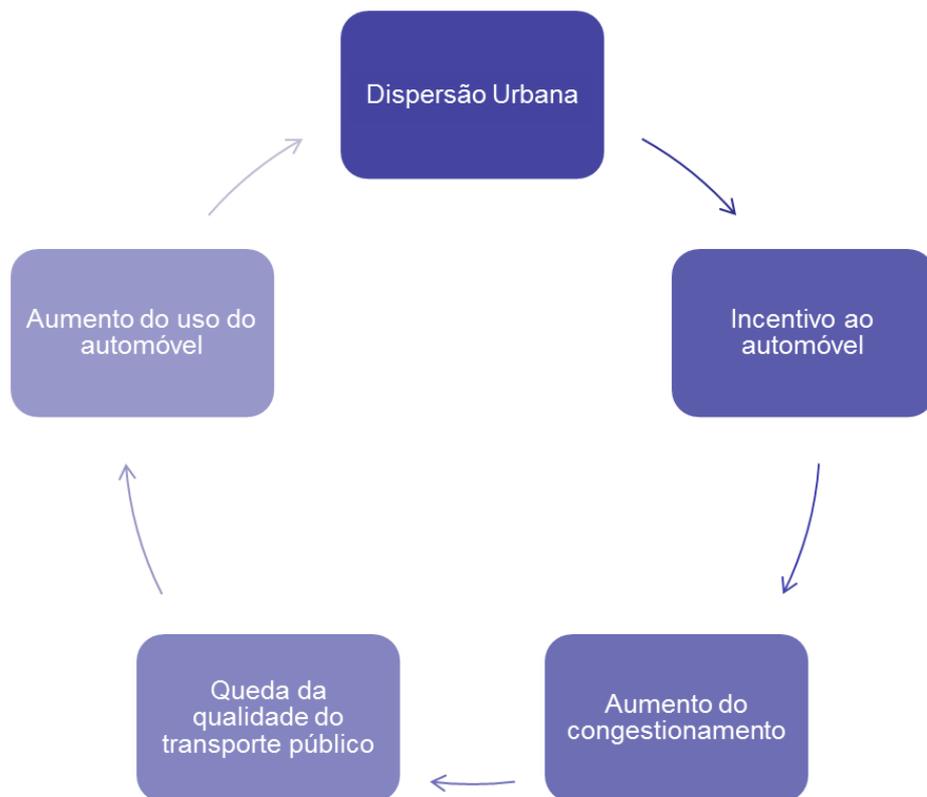


Figura 2.2 – Círculo vicioso da dispersão urbana (elaboração própria). Fonte: VASCONCELLOS (2005), p. 117

A grande distância a ser percorrida pelas linhas, a ausência de demanda no contrafluxo e a necessidade de adoção de veículos de maior capacidade (Articulados, Biarticulados) em decorrência da concentração de demanda pressionam os custos do transporte público, o que se reflete na tarifa⁴⁴, que atualmente é uma das mais caras do país.

Além disso, a ocorrência do processo acima mencionado pressiona ainda mais a tarifa, a medida que a perda de desempenho (decorrente dos congestionamentos) obriga a alocação de mais ônibus nas linhas para que o intervalo entre viagens seja mantido; e a perda de competitividade do transporte coletivo se traduz em perda de passageiros, o que diminui a arrecadação global do sistema.

Observa-se, portanto, um processo de segregação espacial que relaciona-se intimamente com a dinâmica da mobilidade existente no município. Conforme discutido anteriormente, as dificuldades de mobilidade e acessibilidade relacionam-se com processos de exclusão e segregação sócio-espacial.

⁴⁴ R\$ 3,00 (out-2012)

A dificuldade que a população a Oeste da rodovia dos Bandeirantes possui para acessar os empregos, recursos e serviços existentes na cidade decorrem principalmente da longa distância a ser percorrida; dos altos custos dos deslocamentos; e do tempo gasto para realizar as viagens. As mesmas dificuldades, entretanto, não são observadas do lado Leste da cidade.

Em termos gerais, podemos afirmar que estes elementos contribuem para uma intensificação do processo de exclusão e segregação destas populações. No capítulo 4 do presente trabalho serão discutidas as implicações deste processo e sua relação com o município de Campinas.

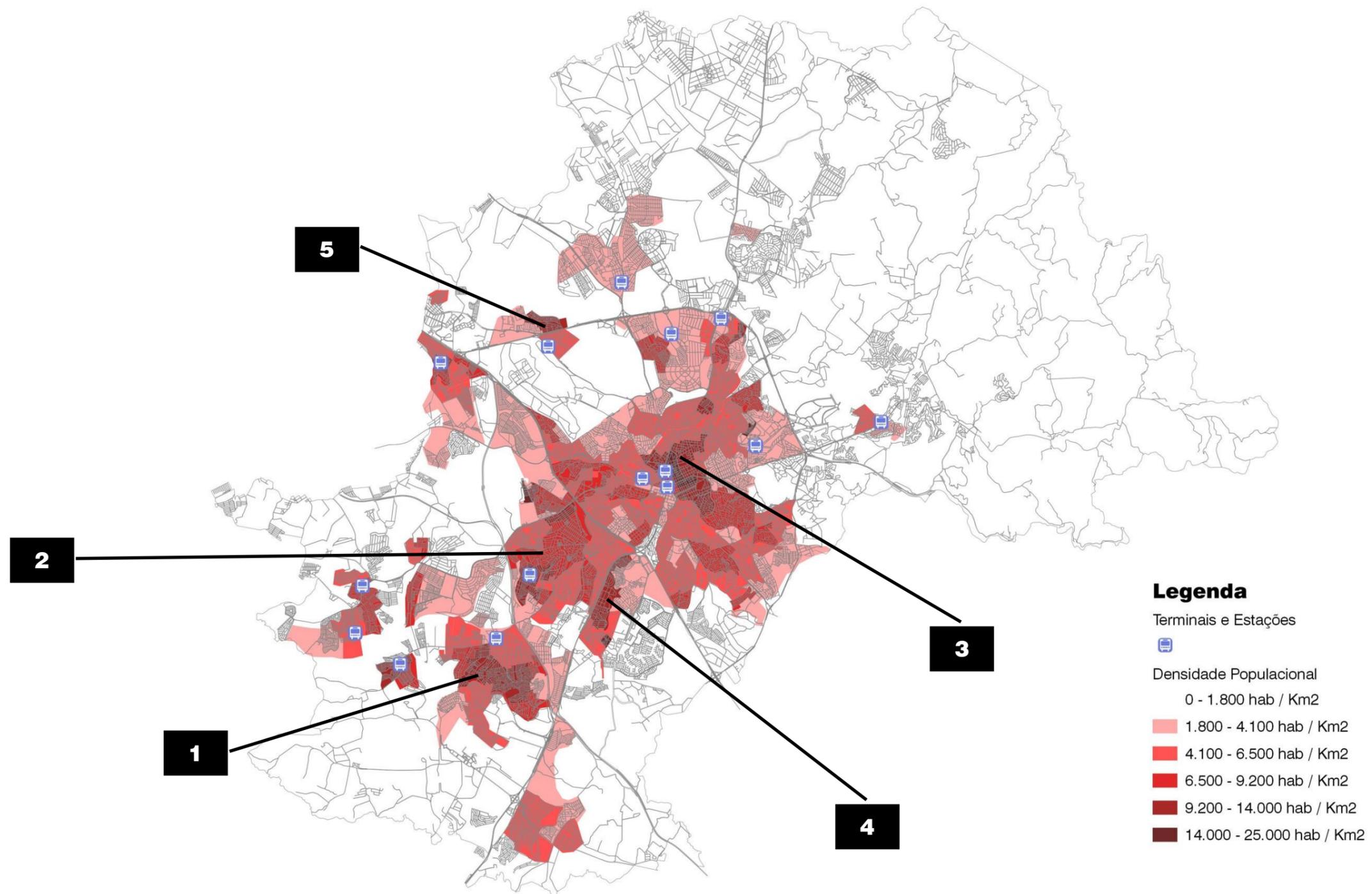


Figura 2.3 – Densidade populacional em Campinas agregada por zona de tráfego da pesquisa OD Oficina (Elaboração Própria). Fonte: Censo IBGE (2010) e OFICINA consultores (2004).

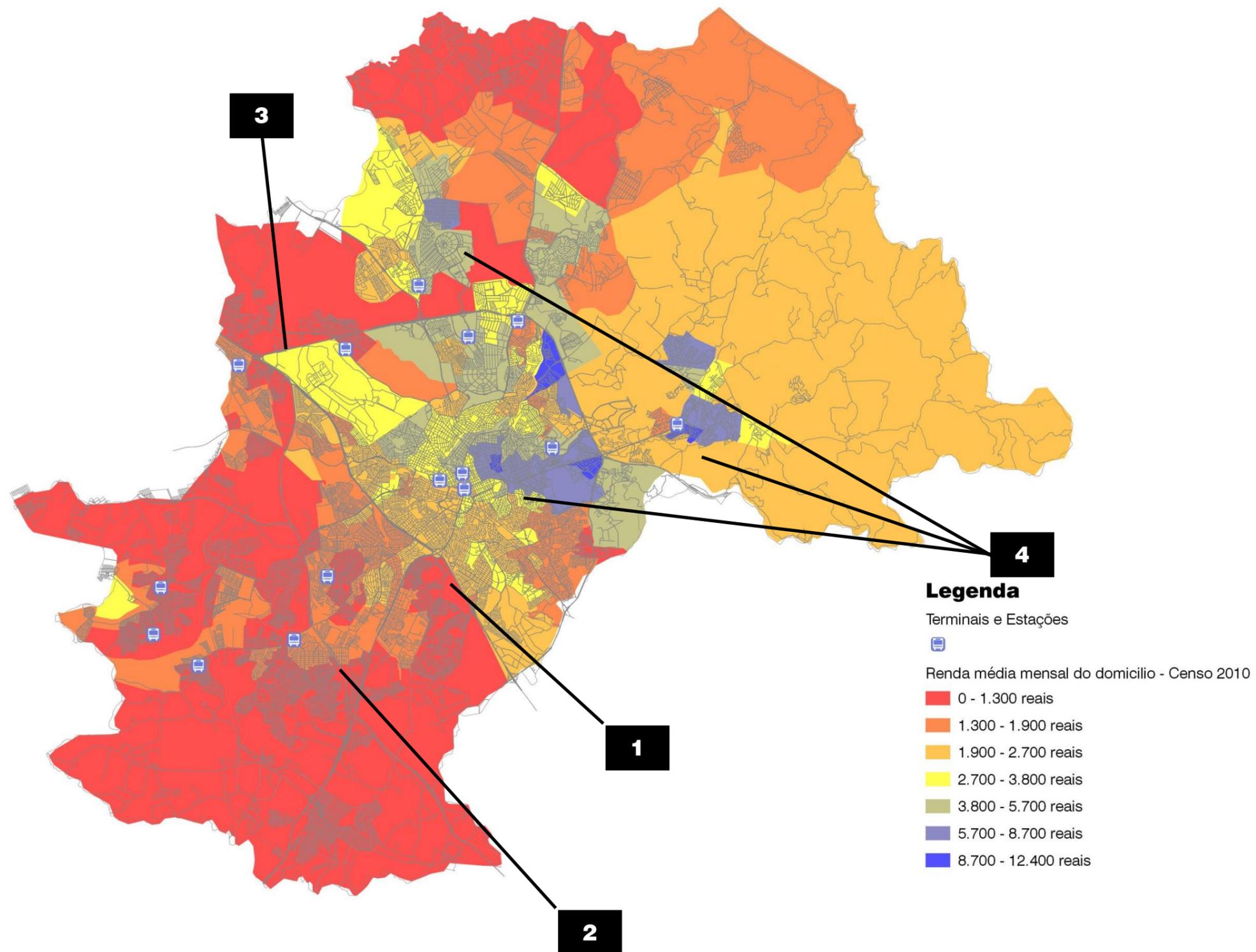


Figura 2.4 – Renda domiciliar média por setor censitário agregada por zona de tráfego da pesquisa OD Oficina (Elaboração Própria). Fonte: Censo IBGE (2010) e OFICINA consultores (2004).

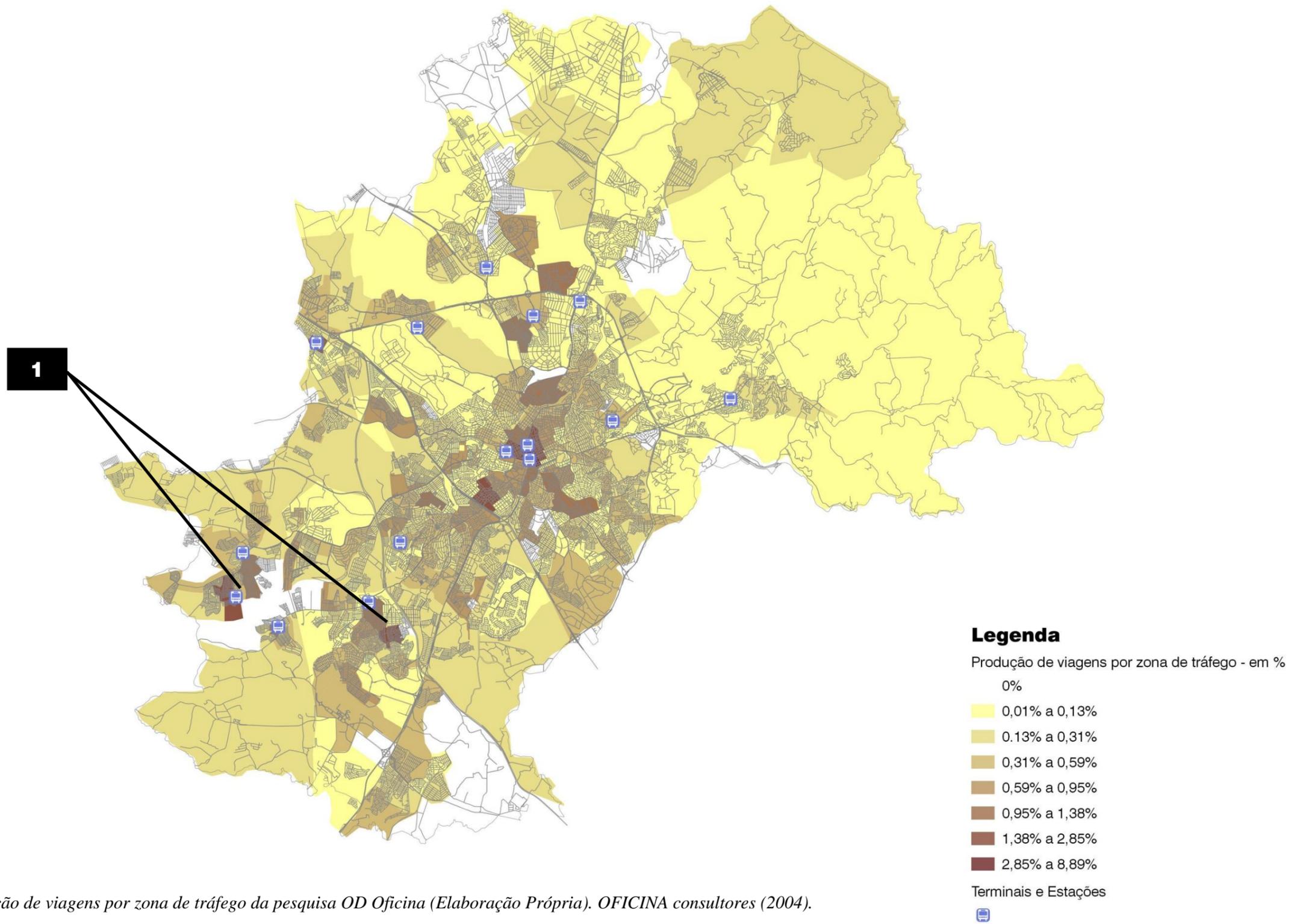


Figura 2.5 –Produção de viagens por zona de tráfego da pesquisa OD Oficina (Elaboração Própria). OFICINA consultores (2004).

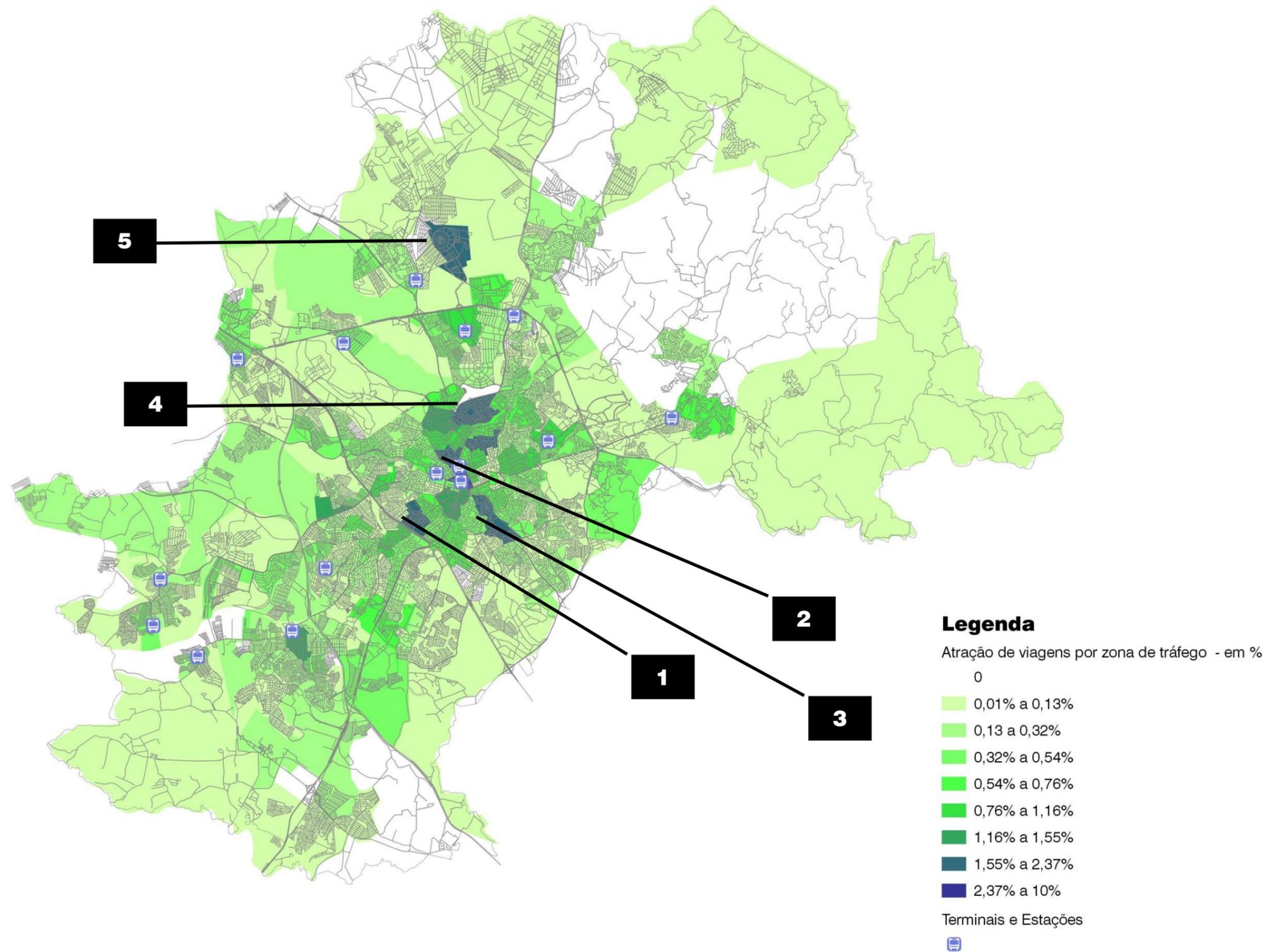


Figura 2.6 – Atração de viagens por zona de tráfego da pesquisa OD Oficina (Elaboração Própria). Fonte: OFICINA consultores (2004).



Figura 2.7 – Principais pares-viagem da pesquisa OD Oficina (Elaboração Própria). Fonte: OFICINA consultores (2004).

3 Fluidez, Mobilidade e Espaço

3.1 Distâncias métricas e distâncias tempo

Em uma cidade as distâncias medidas em tempo tornam-se preponderantes sobre as distâncias métricas. Um exemplo disso relaciona-se com a publicidade de empreendimentos imobiliários, que via de regra associa a localização de um lançamento ao tempo gasto até possíveis pontos de interesse dos potenciais compradores. Numa sociedade em que a fluidez torna-se um imperativo, residir próximo a infraestruturas que possibilitam deslocar-se com rapidez e acessar com facilidade os locais de interesse dentro da cidade torna-se algo valioso.

Entretanto, medir as distâncias tempo não é algo trivial. O primeiro desafio reside no fato de que, para realizar um deslocamento em meio urbano entre um ponto A e um ponto B qualquer é preciso optar por um dentre muitos caminhos possíveis. Os critérios de escolha do melhor itinerário podem envolver a menor distância entre os dois pontos, o menor tempo de viagem, ou mesmo o menor custo do deslocamento.

Desta forma, nem sempre o caminho mais curto é o caminho escolhido. Não raro a existência de uma via expressa torna possível chegar mais rápido fazendo um percurso mais extenso; entretanto, a existência de cabines de pedágio nesta via expressa fará alguns motoristas repensarem a opção de utilizá-la, por julgarem o caminho mais rápido caro demais.

Os modelos matemáticos criados para resolver estes problemas de roteirização quantificam variáveis como o tempo de deslocamento, o custo por Km rodado, o tempo de espera/transbordo, dentre outras, transformando-as em unidades de custo. A partir disto, torna-se possível, através de fórmulas e algoritmos matemáticos, descobrir qual caminho possui o melhor custo-benefício⁴⁵.

Outro desafio reside no fato que as distâncias-tempo, no meio urbano nunca são absolutas. Para realizar exatamente o mesmo percurso, com o mesmo meio de deslocamento, um indivíduo dificilmente gastará exatamente o mesmo tempo

⁴⁵ Em www.tranus.com é possível acessar a descrição dos algoritmos e procedimentos matemáticos utilizados para o cálculo das rotas ótimas. Foge ao escopo deste trabalho, entretanto, discutir estes mecanismos. (acesso em nov-12).

despendido na ocasião anterior. A existência ou não de congestionamento e lentidão, as condições do meio/veículo escolhido, e até mesmo a quantidade de semáforos abertos ao longo do trajeto influenciarão o tempo gasto para realizar o mesmo deslocamento, pelo mesmo trajeto. Caso este indivíduo dedique-se a registrar, dia após dia, o tempo gasto em um trajeto rotineiro, poderá obter ao final de um determinado período o tempo médio gasto para realizar este trajeto. A circulação e as distâncias-tempo na cidade assumem um caráter probabilístico.

Em transporte público, trabalhar com valores médios torna-se um expediente usual ao lidar com o tempo. Os programadores de linhas de ônibus calculam os tempos de viagem de um itinerário a partir da velocidade média registrada por aquela linha, ou por um grupo de linhas semelhantes. Da mesma forma, a partir da análise de uma amostra – os registros dos horários de partida e chegada dos veículos, ao longo de um dia útil – torna-se possível verificar se esta velocidade média (e a programação horária dela decorrente) adequa-se às necessidades dos operadores.

Outro desafio inerente à medição das distâncias tempo reside na flutuação da fluidez ao longo do tempo. Conforme mencionamos, as condições de circulação tendem a ser piores nos chamados “horários de pico” do que durante a noite, por exemplo. Esta flutuação influenciará a escolha do trajeto, que pode variar conforme o período do dia.

Nos sistemas de transporte público, além da mudança nas condições de circulação, as flutuações na oferta de viagens ao longo do dia e da semana influenciarão as distâncias tempo. Nos horários de pico, em que a demanda é maior, mais veículos estão em circulação, com menor intervalo entre partidas. Estes intervalos são modificados a medida em que ocorre a recolha de veículos, decorrente da diminuição da demanda. O sistema torna-se assim menos flúido, visto que o passageiro será obrigado a aguardar por mais tempo a passagem do veículo.

3.2 Análise temporal do sistema de transporte de Campinas

Para avaliar a acessibilidade e a fluidez, em distâncias tempo, para o sistema de transporte do município de Campinas, foram elaborados mapas temáticos de curvas isócronas, a partir de tempos de viagem estimados. Para estimar os tempos de viagem,

fez-se necessária a utilização de um software capaz de calcular o caminho mais curto entre dois pontos em um sistema de transporte coletivo, bem como informar o tempo de viagem e o tempo de parada necessário.

Para tanto, utilizou-se o sistema TRANUS , um modelo de simulação de transporte e uso do solo, gratuito, desenvolvido desde os anos 80 pela empresa Modelística , da Venezuela⁴⁶. No anexo 1 deste trabalho estão descritos os procedimentos utilizados para a preparação e montagem da simulação da rede de transporte de Campinas, que serviu de base para a elaboração dos mapas de tempo.

Foram utilizados os centroides das 282 zonas de tráfego da pesquisa Origem-Destino realizada pela Oficina Consultores em 2004 como pontos cotados. A partir destes pontos, o programa calculou as melhores rotas e o tempo estimado de viagem entre cada par origem-destino, resultando assim em uma matriz de tempos. Este procedimento foi realizado duas vezes: uma para a rede de transporte existente, com os intervalos entre partidas relativos ao horário de pico da manhã; outra para a mesma rede, com os intervalos entre partidas relativos ao período das 16h00 às 17h00 horas do sábado.

Para efeito de análise e representação no mapa, foram escolhidos três pontos de origem , a partir dos quais serão elaborados os mapas de tempo:

- Zona 1 – Área Central;
- Zona 270 – Unicamp;
- Zona 238 – Jardim Maracanã (Campo Grande).

A figura 3.1 mostra o mapa de tempos elaborado para a zona 270 – Unicamp. Os tempos de viagem a partir do ponto inicial serviram de pontos cotados, a partir dos quais, utilizando um algoritmo de triangulação disponível no software Quantum GIS⁴⁷, foi produzida a superfície contínua (grid) utilizada para a elaboração do mapa de cores.

46 Mais informações e o software para download podem ser obtidos em www.tranus.com (acesso em nov-12)

47 Trata-se de um software GIS livre. Todos os mapas constantes neste trabalho foram elaborados utilizando este software. Mais informações sobre o projeto podem ser obtidas em www.qgis.org (acesso em nov-12)

O tempo médio de viagem calculado na hora pico pelo software foi de 63 minutos . O maior tempo registrado (136 minutos) refere-se ao trajeto entre a Unicamp e o bairro Friburgo, no extremo sul de Campinas.

Caso as distâncias tempo fossem equivalentes às distâncias métricas, o mapa de curvas isócronas resultante seria formado por uma série de curvas circulares concêntricas. A análise do mapa resultante para a Unicamp mostra, entretanto, que esta condição não se verifica.

Inicialmente é possível notar que há dois vetores para os quais a fluidez é mais significativa. A ligação entre a Unicamp e a área central da cidade, cuja distância é de aproximadamente 12 km, é realizada em aproximadamente 40 minutos. Para efeito de comparação, o percurso entre a Unicamp e o Bairro Bosque das Palmeiras (indicador “1”), em Barão Geraldo, distante 9 km, é realizado em aproximadamente 55 minutos.

O outro vetor cuja fluidez é mais significativa é a região do eixo da rodovia Dom Pedro, em direção aos bairros Padre Anchieta, localizado no Distrito de Nova Aparecida, e o Bairro Parque Cidade, no eixo da Estrada dos Amarais. Para um deslocamento de aproximadamente 12 km, entre a Unicamp e a zona mais próxima ao Terminal Padre Anchieta (indicador “2”) têm-se um tempo estimado de aproximadamente 49 minutos. Para o deslocamento entre a Unicamp e o Bairro Parque Cidade (indicador “3”), num percurso de 13 Km, tem-se um tempo estimado de 42 minutos.

Em termos gerais, a mesma fluidez observada em direção aos bairros Padre Anchieta e Parque Cidade, que concentram população de menor renda que é atraída para a região de Barão Geraldo, não é observada dentro do próprio distrito de Barão Geraldo, sobretudo nos deslocamentos em direção aos condomínios na área norte do distrito. Da mesma forma, a existência de uma linha direta, com intervalo inferior a 10 minutos ligando a Unicamp à Área central da cidade possibilita um deslocamento mais rápido neste vetor,

A existência de conexões diretas também explica a maior fluidez observada no deslocamento no eixo da Av. John Boyd Dunlop. Para um trajeto de 24 km entre a Unicamp e o Terminal Campo Grande (indicador “4”) foi estimado um tempo de percurso de 74 minutos. Para efeito de comparação, o trajeto em direção à região do

Jardim São Vicente, próximo a Valinhos (indicador “5”), possui tempo de viagem estimado em 72 minutos para um deslocamento de 16 km.

A mesma tendência se observa ao analisar a fluidez no deslocamento em direção ao eixo Ouro Verde. O tempo de viagem estimado para o trajeto entre a Unicamp e a zona de tráfego mais próxima do Terminal Ouro Verde (194) é de aproximadamente 76 minutos (indicador “6”), para um percurso de 23 km. Entretanto, a necessidade de realização de transbordo nestes faz com que, para os bairros localizados além dos terminais, os tempos de viagem atinjam valores entre 80 e 100 minutos.

A figura 3.2 apresenta os tempos de viagem estimados para a mesma zona 270, para o período das 16h00 – 17h00 de um sábado. A figura 3.3 apresenta a variação, em percentual, entre os tempos de viagem estimados para dias úteis e para os sábados.

Nas duas imagens é possível notar um expressivo aumento nos tempos de viagem. O tempo médio de viagem para esta faixa horária é de aproximadamente 100 minutos, e a variação média observada entre os tempos de viagem na hora pico e aos sábados à tarde é de 71% (figura 3.3).

A principal explicação para esta diferença é a paralisação da linha 330, que faz a ligação entre a Unicamp e o Corredor Central, após as 19h00 dos dias úteis, aos sábados e aos domingos. Neste caso, para acessar a Unicamp faz-se necessário utilizar a linha 332, que realiza o percurso entre o Terminal Barão Geraldo, a Unicamp e a rodoviária por um trajeto mais longo, passando pela região do Alto Taquaral / Chácaras Primavera, com intervalos de 20 minutos (ao invés dos 8 minutos de intervalo da linha 330, na hora-pico).

Entretanto, a despeito da paralisação das atividades acadêmicas nos sábados à tarde, a Unicamp continua sendo um pólo atrator de viagens importante, dada a existência do Hospital de Clínicas dentro do campus, que funciona ininterruptamente. Além disso, não raro os moradores do entorno deslocam-se até a universidade, dada a maior oferta de linhas ali existente.

As menores variações observadas (figura 3.3, indicador “1”) deram-se para trajetos dentro do distrito de Barão Geraldo. Para os percursos mais próximos da Unicamp, o simulador TRANUS indicou o deslocamento a pé como melhor opção, motivo pelo qual estes não tiveram variação. Em seguida, nota-se que também foram relativamente

menores as variações na ligação com o Distrito de Sousas (indicador “2”). Isto se deve ao fato de que a linha que conecta o Distrito de Barão Geraldo ao Distrito de Sousas (Linha 300) mantém os mesmos intervalos entre partidas nos dias úteis e nos sábados.

A figura 3.4 mostra o mapa de tempos de viagem calculado para a zona 238, localizada na região do Campo Grande, área Sudoeste de Campinas. Segundo os resultados da simulação, o tempo médio de viagem a partir desta zona é de 80 minutos.

A análise do mapa nos permite verificar um deslocamento das isolinhas, que se alongam em direção ao centro da cidade, indicando maior fluidez neste vetor. Para o deslocamento entre o Campo Grande e a zona 1, correspondente à área central do município, o tempo estimado é de 62 minutos para um percurso de aproximadamente 19 km. O caminho sugerido envolve utilizar uma linha alimentadora até o Terminal Campo Grande e embarcar, no Terminal, na linha 214 (semi-expressa) que faz a ligação até o Terminal Central.

Desta forma, nota-se que há maior facilidade para realizar deslocamentos ao longo do eixo da Avenida John Boyd Dunlop. A mesma condição, entretanto, não se observa para deslocamentos com destinos muito mais próximos. O trajeto até a zona 201, correspondente ao Jardim Melina, bairro localizado na região do Ouro Verde, tem um tempo estimado de 77 minutos para um percurso de 11 km.

Ainda em relação a este deslocamento, cabe ressaltar que a inexistência de vias que façam uma conexão direta entre a região do Campo Grande e a Região do Ouro Verde obriga a realização de um deslocamento de aproximadamente 11 km entre pontos que distam, em linha reta, pouco mais de 6 km. Esta descontinuidade viária, associada a baixa oferta de transporte público em trajetos locais faz com que os tempos de viagem dentro da própria área Sudoeste da cidade não raro ultrapassem 80 minutos, mesmo para distâncias inferiores aos deslocamentos para o centro da cidade.

A isolinha de 80 minutos atinge as imediações do Centro de Barão Geraldo, para percursos em torno de 25 km de distância (indicador “1”). A mesma isolinha, entretanto, atinge a região do Extra Abolição / Unip, ao longo do corredor Sudeste para um percurso de 19 km (indicador “2”).

Neste caso, a existência de uma linha que faz a ligação direta entre o Terminal Campo Grande e o Terminal Barão Geraldo, e de uma rodovia (SP-332) que faz a conexão entre

Campinas e Barão Geraldo contribuem para o melhor desempenho apresentado, quando em comparação com o deslocamento em direção a Unip .

A figura 3.5 mostra os tempos de viagem estimados para o período do sábado a tarde. A figura 3.6 apresenta a variação, em percentual, entre os tempos de viagem de dias úteis e de sábados.

Os tempos de viagem estimados passam dos 80 minutos na hora pico para 97 minutos. A variação média estimada é de 20%. Entretanto, a observação da figura 3.6 mostra que esta variação não é uniforme para todo o município. A região do Ouro Verde e do Jardim São Domingos/Aeroporto de Viracopos (indicador “1”) apresenta variações próximas a 50% nos tempos de viagem. A região do Padre Anchieta / Nova Aparecida (indicador “2”) e de Barão Geraldo (indicador “3”) também apresentaram variações significativas.

A variação nos tempos de viagem aos sábados relaciona-se, neste caso, ao aumento do intervalo entre partidas, sendo que quanto maior o número de transbordos necessários para a realização de um percurso, maior será, proporcionalmente, o tempo de viagem deste percurso em relação a um dia útil..

A necessidade de realização de dois transbordos para alcançar as regiões do indicador 1 explica o significativo aumento nos tempos de viagem aos sábados. Para realizar o trajeto entre o Campo Grande e o Ouro Verde, faz-se necessário um deslocamento em linha alimentadora até o Terminal Campo Grande; outro deslocamento pela linha 205 até o Terminal Ouro Verde; e outro deslocamento ainda, por linha alimentadora, até as zonas de destino desta região.

A figura 3.7 mostra o mapa de tempos de deslocamento tomando como ponto inicial a zona 1, equivalente ao centro da cidade – entorno das avenidas Senador Saraiva, Campos Sales, Francisco Glicério e a rua 13 de Maio. Trata-se da zona com maior percentual de atração de viagens entre todas as que compõem o município. A partir desta zona, o tempo médio de viagem estimado foi de 42 minutos.

O mapa mostra que alguns eixos de transporte são mais fluidos. As isolinhas de 40 e 60 minutos (indicador “1”) prolongam-se ao longo do eixo da Av. John Boyd Dunlop (Campo Grande) e da Rodovia Santos Dumont, ao sul; a Oeste, destaca-se a fluidez proporcionada pela rodovia Anhanguera, para o acesso ao bairro Nova Aparecida; e ao

norte, Barão Geraldo e o Entorno da Rodovia Campinas-Mogi (até o Alphaville) apresentam tempos de viagem relativamente menores do que os bairros do entorno.

A mesma fluidez, entretanto, não se verifica para os deslocamentos no vetor leste, em direção a Sousas, e para os deslocamentos no vetor Sudeste, em direção à saída para Valinhos (indicador “2”). Para um trajeto de 11 km até a zona 178, próximo ao centro de Sousas, são estimados 50 minutos de viagem. Para comparação, o deslocamento até a zona 261, correspondente à área central do Distrito de Nova Aparecida, tem como tempo de viagem estimado 37 minutos para um percurso de aproximadamente 13 km. Isto se torna possível graças à existência de linhas com intervalos reduzidos e que utilizam a rodovia Anhanguera em grande parte do seu trajeto.

Os maiores tempos de viagem são registrados para os deslocamentos em direção à Área Norte, para os bairros mais afastados do Distrito de Barão Geraldo, e para os bairros rurais no entorno da Rodovia Campinas-Mogi e no Distrito de Sousas.

O deslocamento entre a área central e a zona 170, correspondente ao bairro Chácaras Recreio Gargantilha, leva aproximadamente 93 minutos para um deslocamento de 22 km; O deslocamento até a zona 274, correspondente ao bairro Village Campinas, leva aproximadamente 107 minutos para um trajeto de 23 km. O trajeto para a zona 172, correspondente à Fazenda das Cabras, leva 111 minutos para um trajeto de 19 km.

A figura 3.8 apresenta os tempos de viagem estimados para o sábado; a figura 3.9 apresenta a variação média nos tempos de viagem, entre a hora pico dos dias úteis e os sábados. Os tempos médios estimados de viagem foram de 50 minutos; a variação percentual média apresentada foi de 22%.

A figura 3.9 apresenta algumas áreas indicadas onde a variação percentual foi superior a 40%. A região do Nova Europa e dos bairros São Bernardo e Parque Industrial (indicador “1”) são atendidas por linhas (402, 403, 382) cujos intervalos aos sábados são 70% maiores do que nos dias úteis.

O mesmo ocorre com a área dos bairros Jardim Chapadão / Castelo (indicador “5”), onde os intervalos das linhas que atendem a área (273, 360) sofrem incrementos da ordem de 65%; e com a região do Parque São Quirino / Cidade Judiciária (indicador “4”), em que as linhas que atendem a região (359, 355) também sofrem reduções da

ordem de 68%. Em ambos os casos, têm-se bairros com perfil de renda média/alta, e pouca utilização de transporte coletivo.

O indicador “2” aponta para o Bairro Swiss Park, um condomínio ainda em consolidação na cidade de Campinas. A linha que atende este bairro sofre paralisação aos fins de semana; o mesmo ocorre com o condomínio San Conrado, na região de Sousas (indicador “6”). Em ambos, a utilização do transporte coletivo pelos moradores do local é bastante reduzida.

O indicador “3” aponta para a região da Cidade Universitária / Unicamp. Conforme mencionado anteriormente, a paralisação da linha 330 aos fins de semana resulta em tempos de viagem significativamente maiores para esta área.

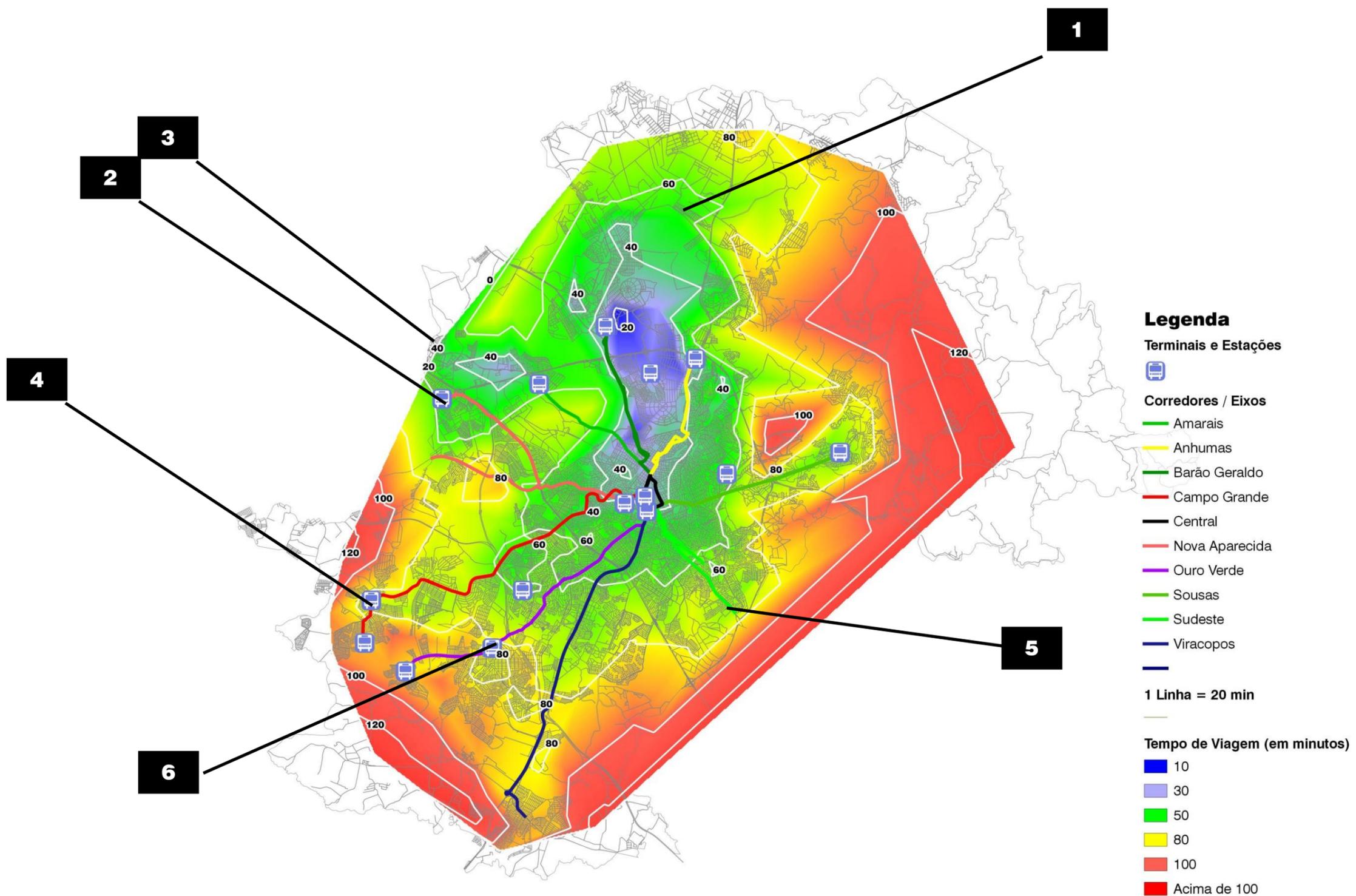


Figura 3.1 – Tempos de Viagem estimados a partir da Unicamp (Horário de Pico – Dias Úteis). Fonte: Elaboração própria.

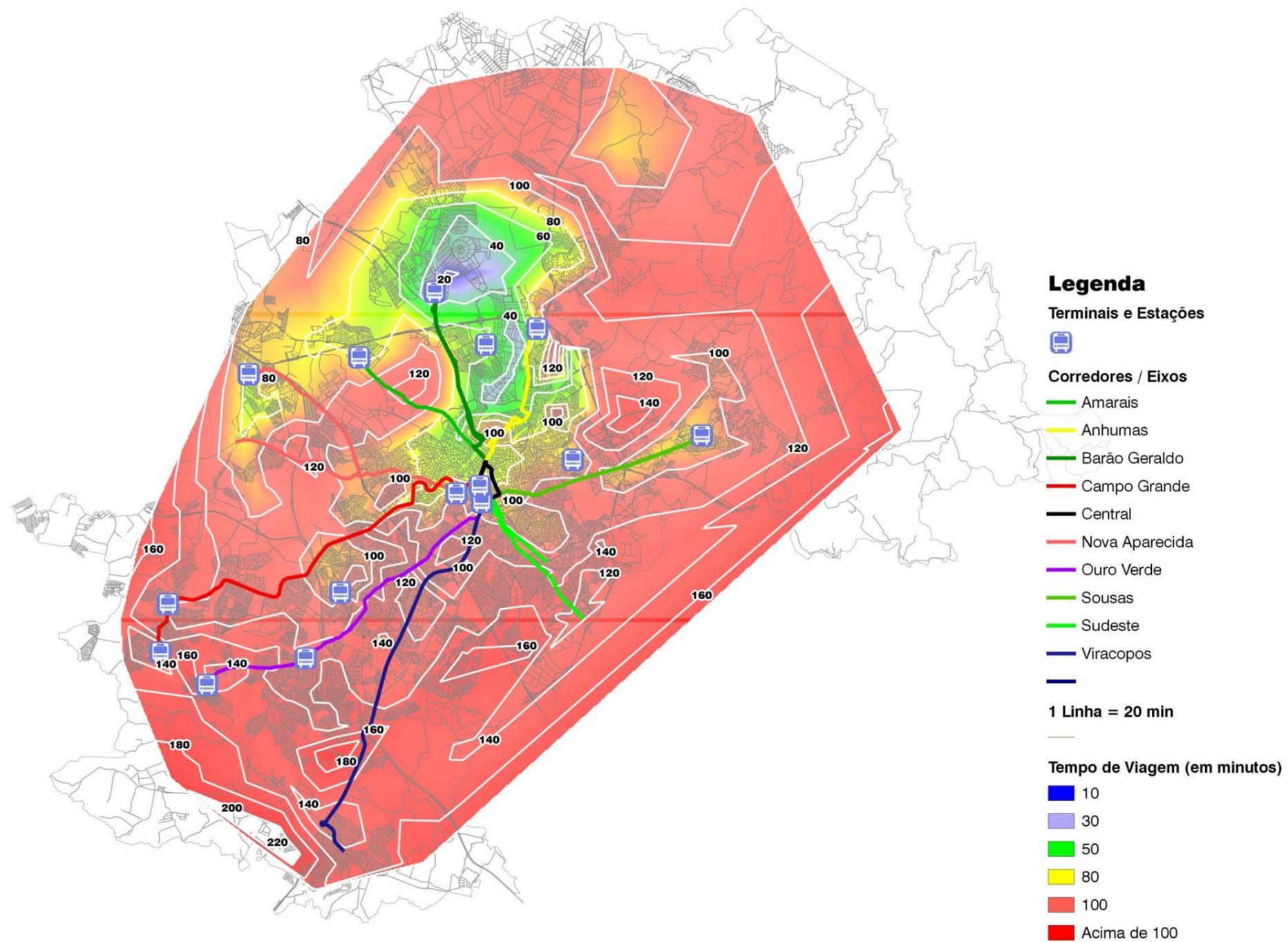


Figura 3.2 – Tempos de Viagem estimados a partir da Unicamp (Sábados – 16h00 a 17h00). Fonte: Elaboração própria.

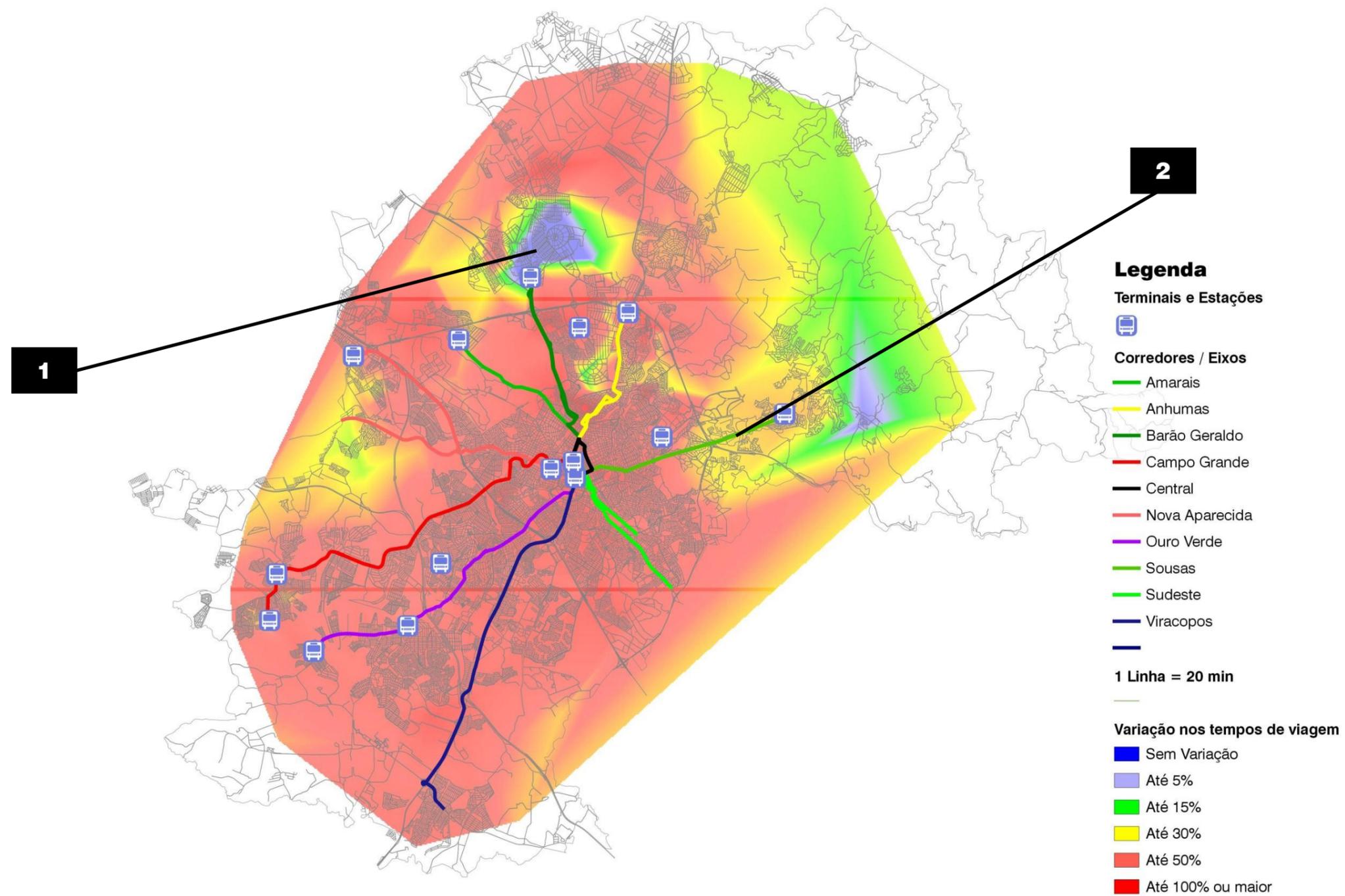


Figura 3.3 – Variação nos tempos de viagem (em percentuais). Fonte: Elaboração própria.

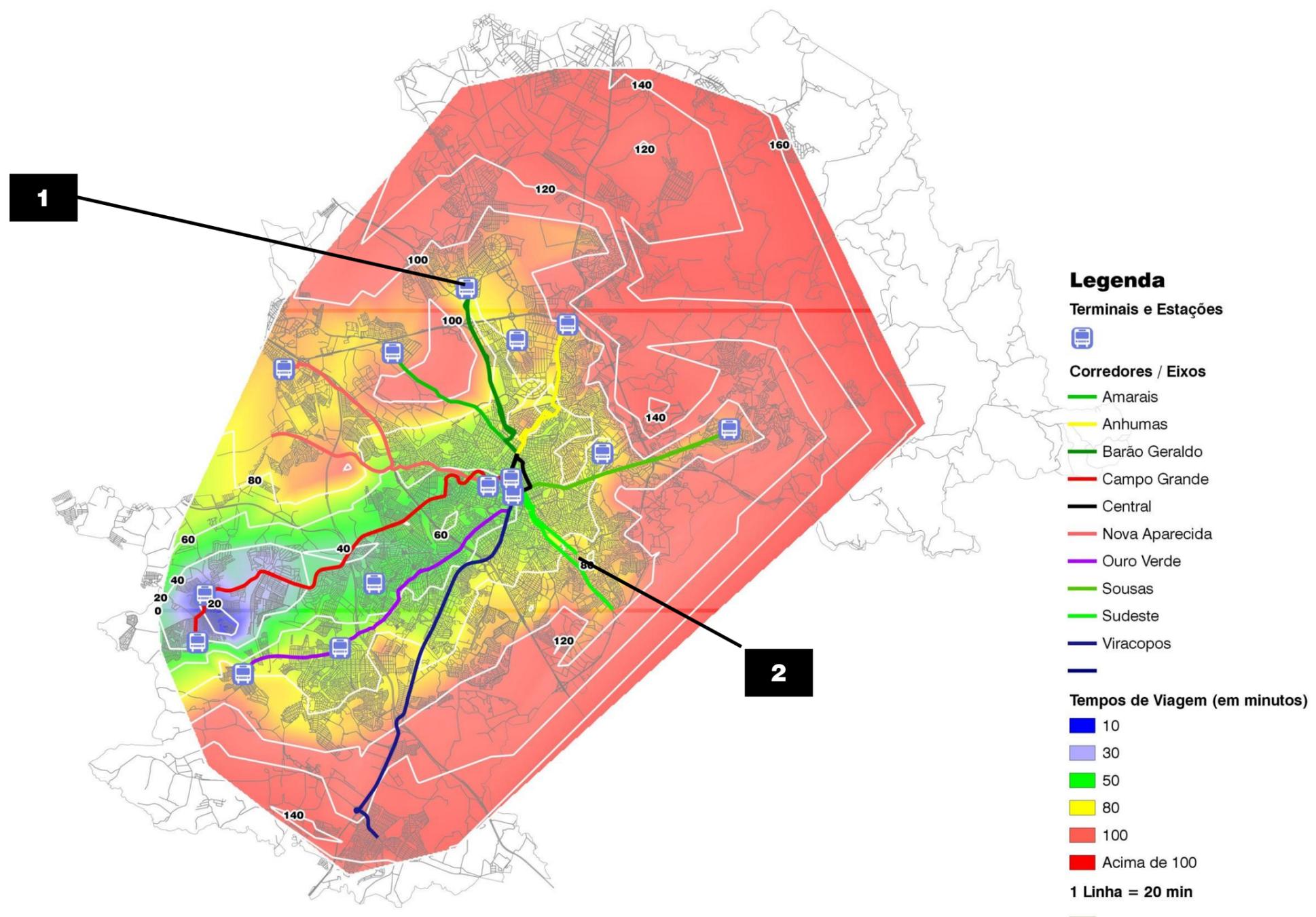


Figura 3.4 – Tempos de viagem estimados a partir da zona 238 – Campo Grande (Hora Pico, dias úteis). Fonte: Elaboração própria.

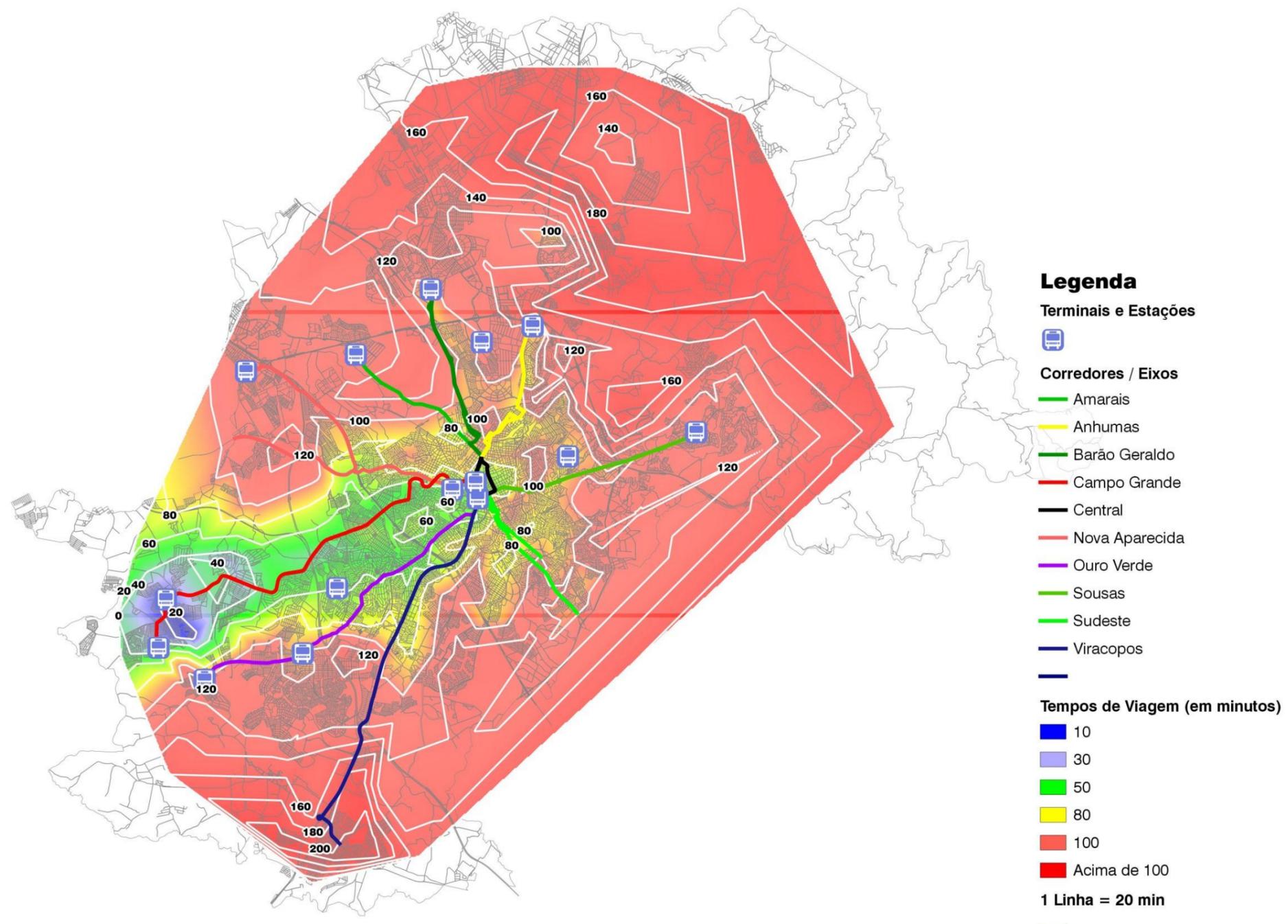


Figura 3.5 – Tempos de viagem estimados a partir da zona 238 – Campo Grande (Sábados, das 16h00 às 17h00. Fonte: Elaboração própria.

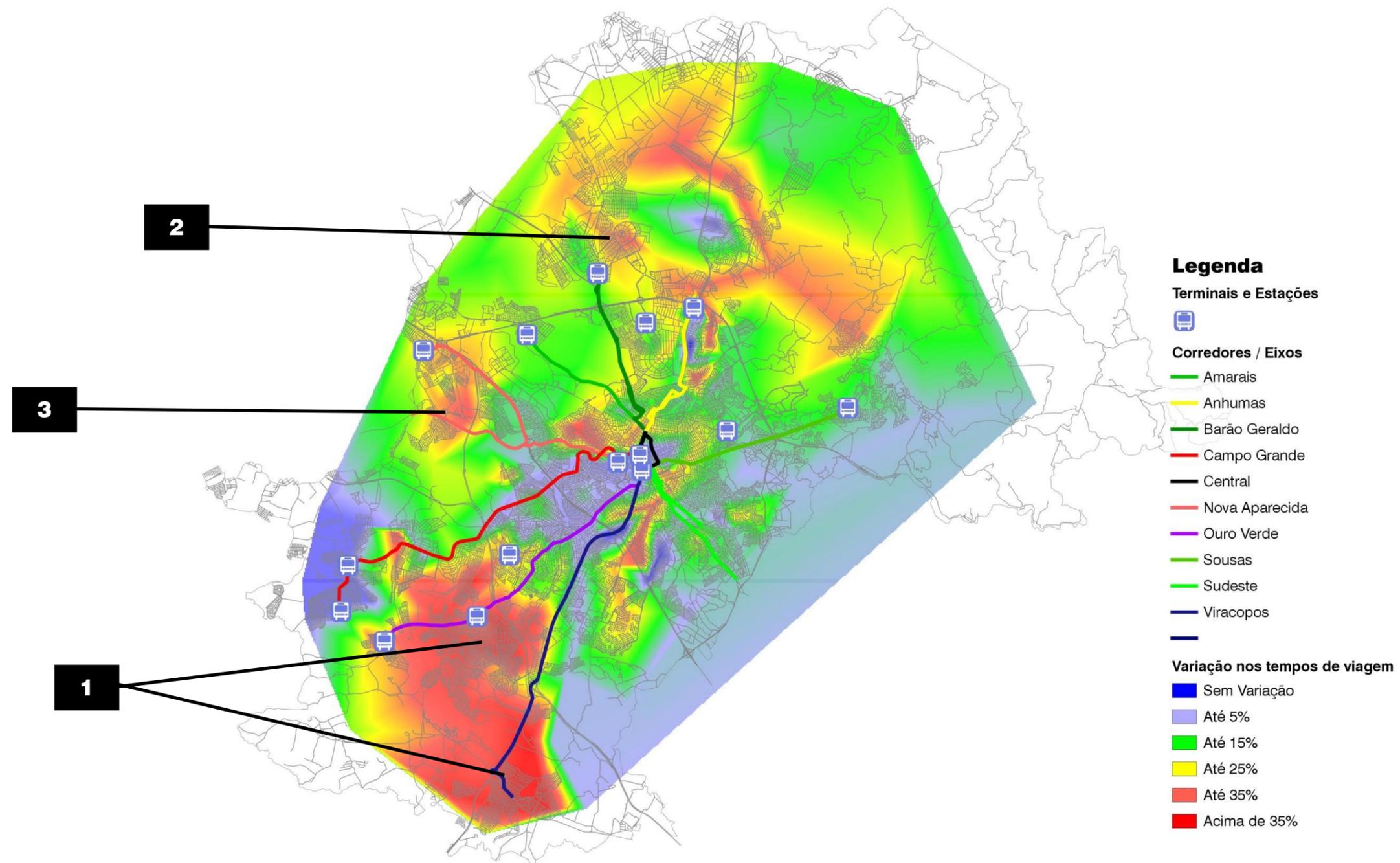


Figura 3.6 – Variação nos tempos de viagem (em percentuais). Fonte: Elaboração própria.

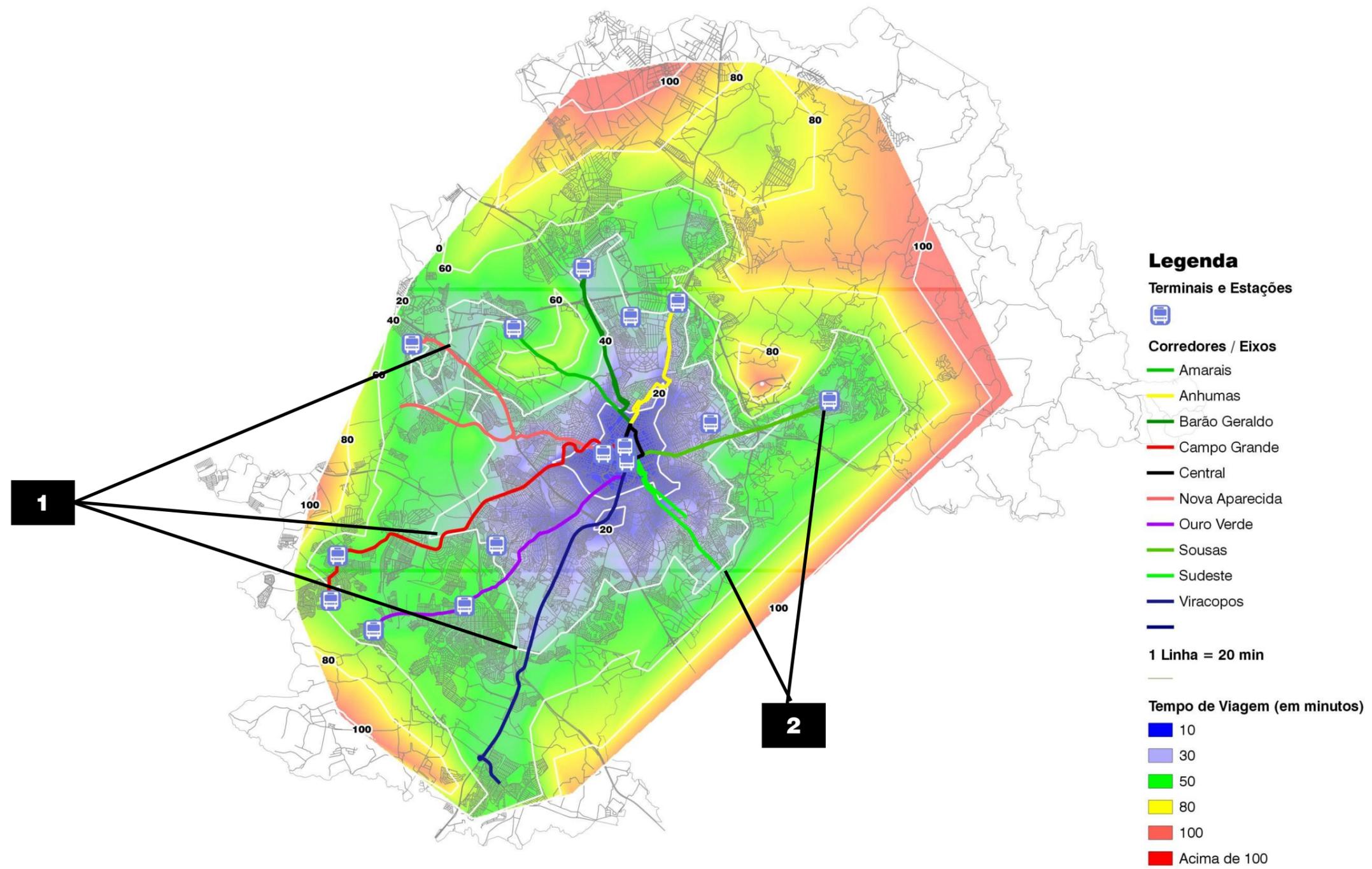


Figura 3.7 – Tempos de viagem estimados a partir da zona 1 – Centro (Hora Pico, dias úteis). Fonte: Elaboração própria.

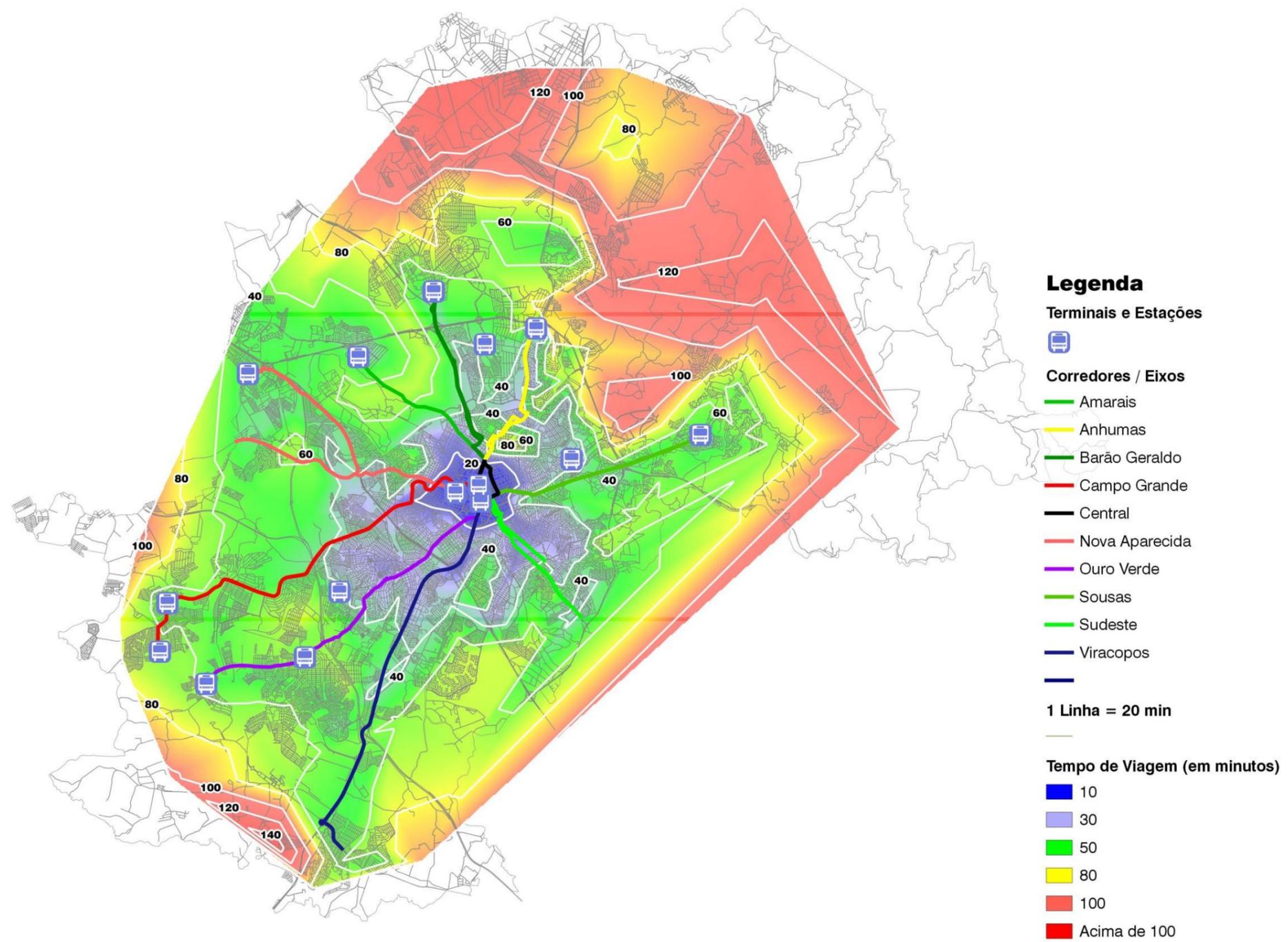


Figura 3.8 – Tempos de viagem estimados a partir da zona 1 – Centro (Sábados, das 16h00 às 17h00. Fonte: Elaboração própria.

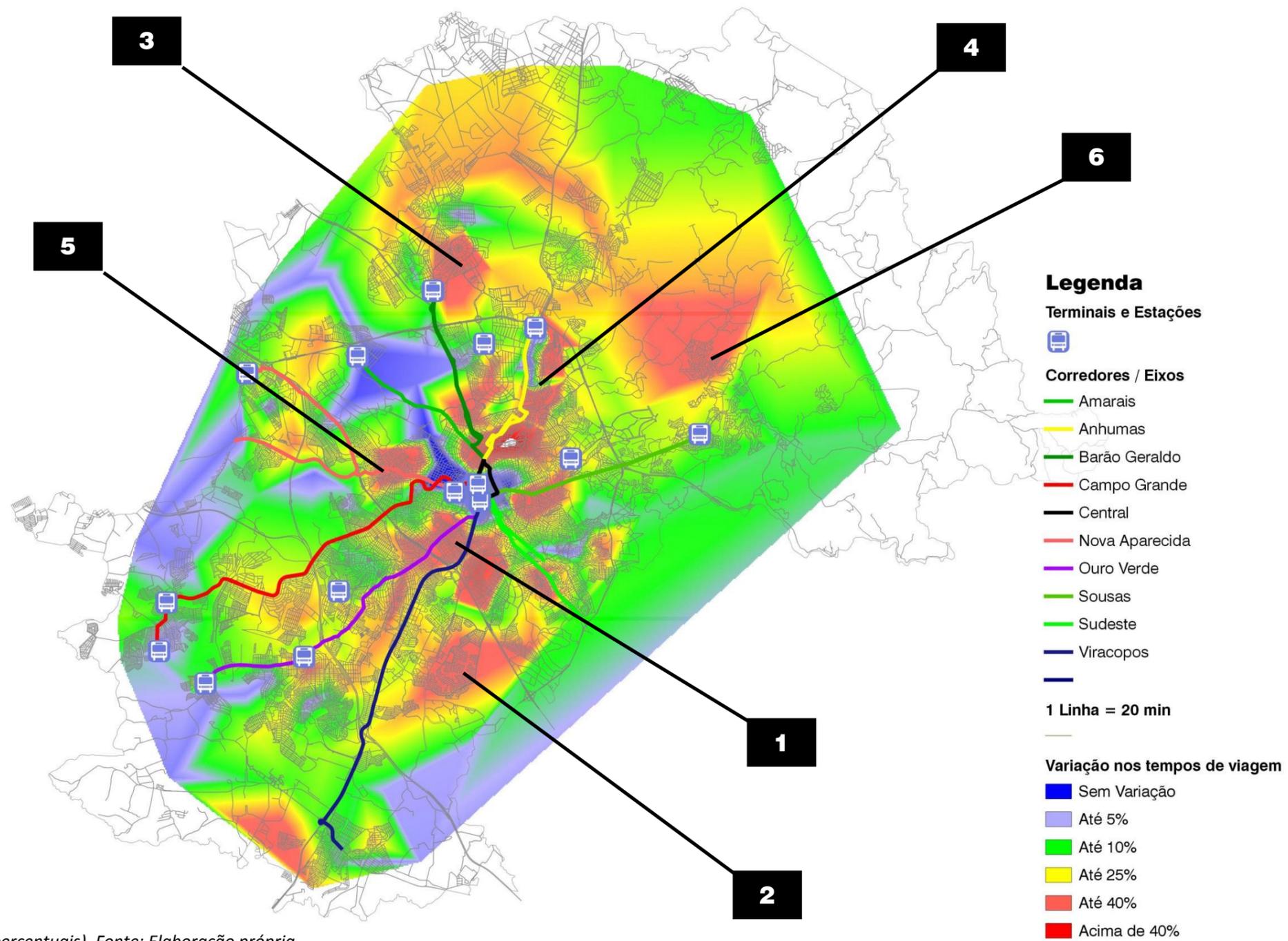


Figura 3.9 – Variação nos tempos de viagem (em percentuais). Fonte: Elaboração própria.

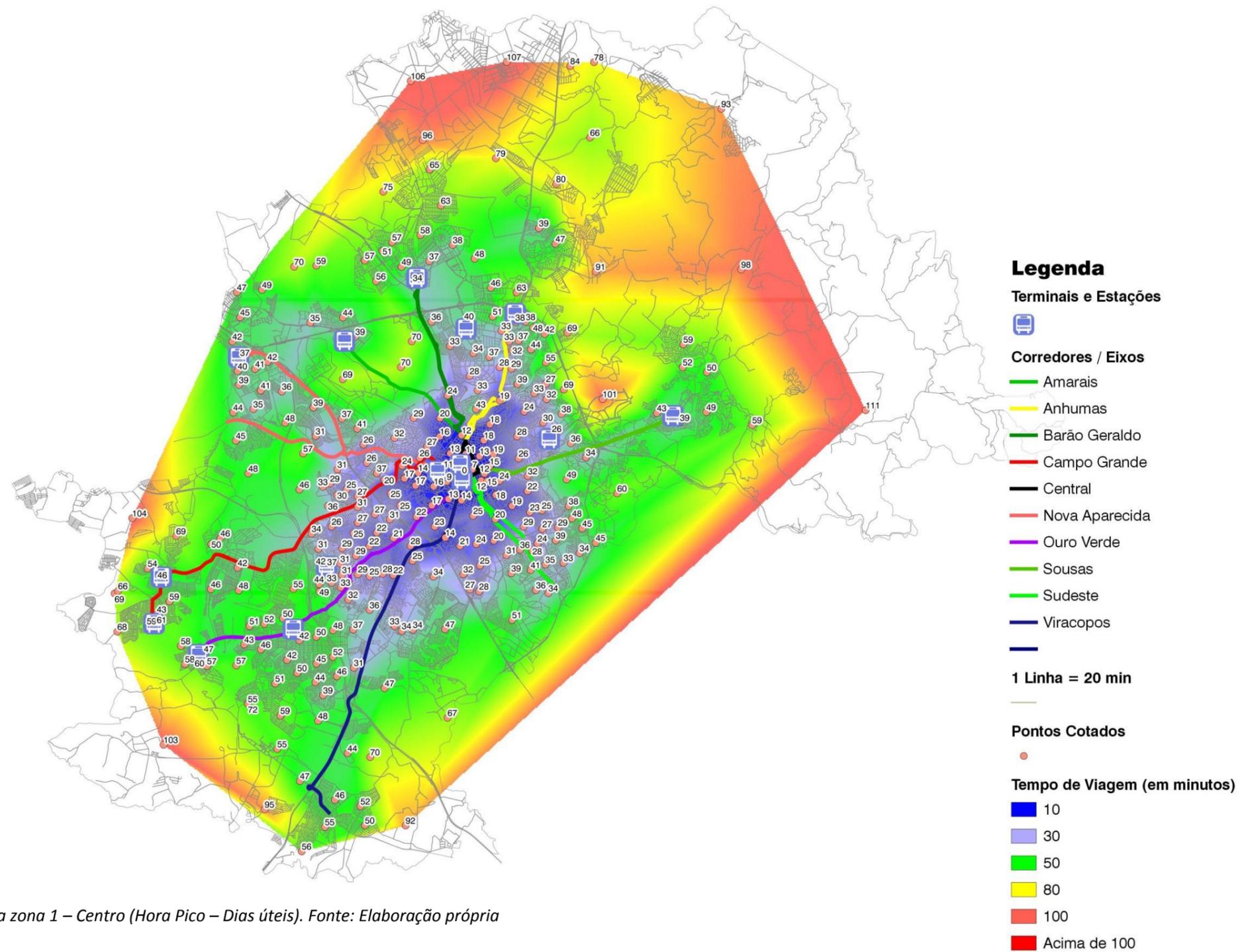


Figura 3.10 – Termpos de viagem cotados a partir da zona 1 – Centro (Hora Pico – Dias úteis). Fonte: Elaboração própria

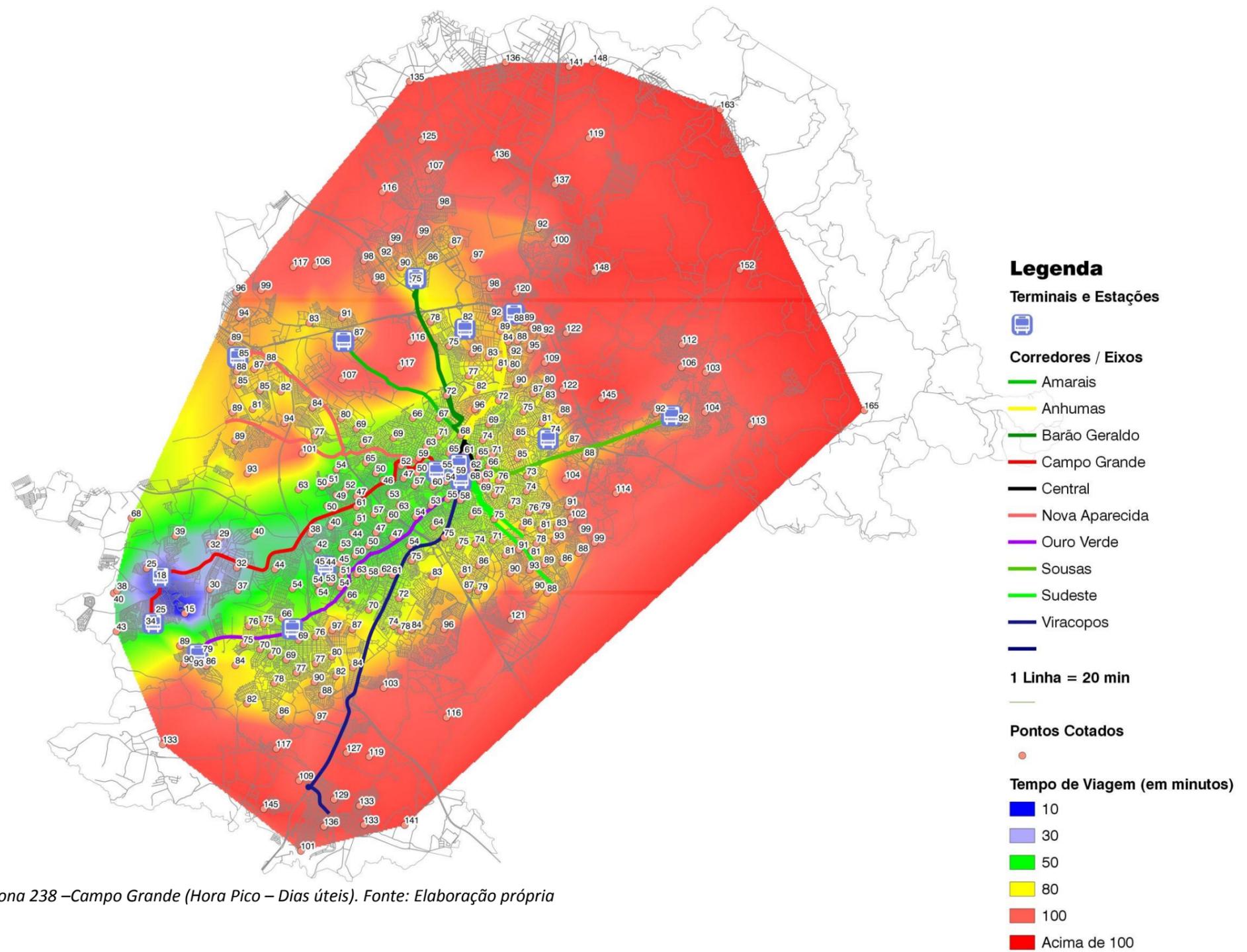


Figura 3.11 – Termpos de viagem cotados a partir da zona 238 –Campo Grande (Hora Pico – Dias úteis). Fonte: Elaboração própria

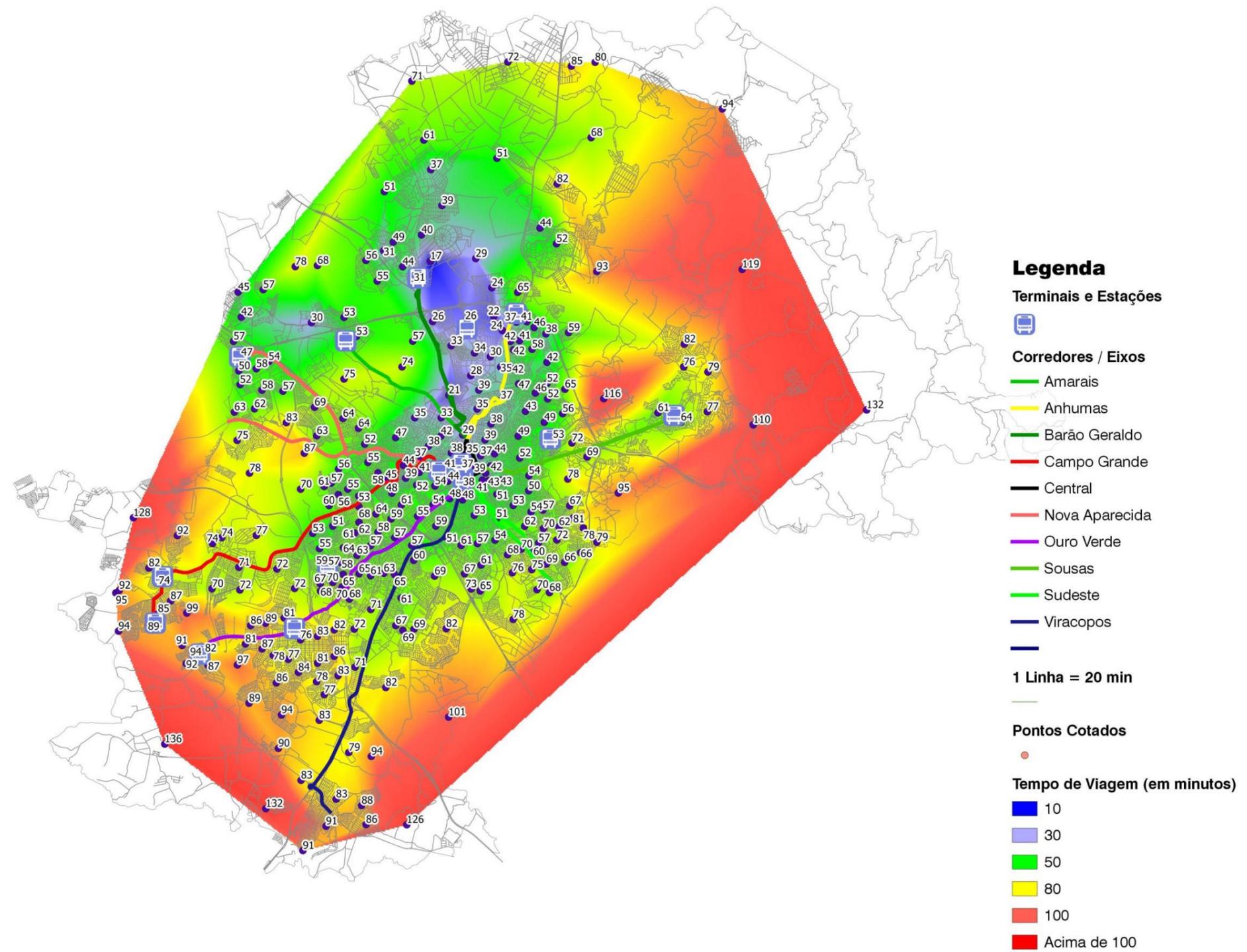


Figura 3.12 – Termpos de viagem cotados a partir da zona 270 –Unicamp (Hora Pico – Dias úteis). Fonte: Elaboração própria

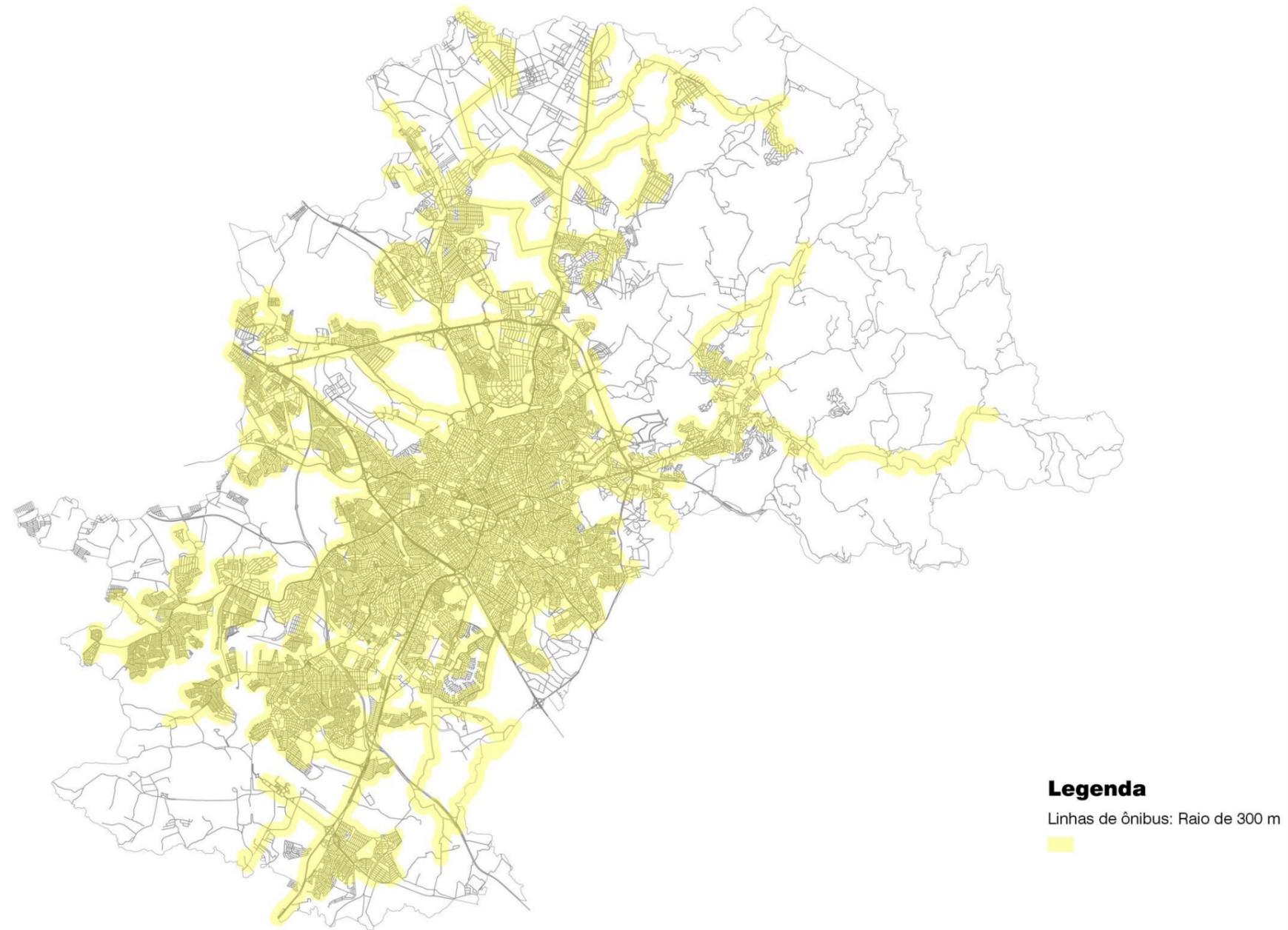


Figura 3.13 – Abrangência espacial da rede de transporte (cobertura de 300 m a partir do centro da via). Fonte: elaboração própria.

4 Considerações Finais

Os mapas apresentados no capítulo três mostram que a acessibilidade do transporte público, sobretudo no aspecto temporal, não é uniforme para o município de Campinas.

A análise dos mapas de tempos de viagem para as duas zonas periféricas apresentadas (238 e 270) mostrou que o sistema de transporte é mais fluído no vetor em direção à área central do município. No caso da zona 238, é expressiva a diferença de tempos para percursos em direção à área central em comparação aos percursos para os bairros das áreas vizinhas do Ouro Verde, fisicamente mais próximas. Isto se deve, principalmente:

- À maior oferta de viagens em direção à área central, que, conforme demonstrado no capítulo II, é a principal zona de atração de viagens do município;
- À estruturação do sistema viário de Campinas, que apresenta uma configuração radial-concêntrica⁴⁸, favorecendo os deslocamentos neste vetor;
- À conformação da rede de transporte, que acompanha a estruturação do sistema viário e se apresenta de maneira radial-concêntrica, conforme discutido no capítulo I.

Por sua vez, a figura 3.13 mostra que a rede de transporte alcança, tomando como base um raio de 300 metros a partir do itinerário das linhas de ônibus, a quase totalidade da área urbanizada do município. Soma-se a isto a existência da integração tarifária temporal, que possibilita ao passageiro realizar quantos transbordos desejar pagando apenas uma única tarifa, dentro do intervalo de 1 hora e meia.

Portanto, a rede de transporte permite, ao menos *potencialmente*, atingir (com alguma caminhada) a maior parte da área urbana do município. Entretanto, as variações da acessibilidade temporal fazem com que alguns deslocamentos, embora possíveis, sejam bastante demorados, principalmente fora dos horários de pico.

⁴⁸ CAMPINAS, 2006 – Cap. IV, p. 127. Segundo o plano diretor: “O traçado viário de Campinas é marcadamente rádioconcêntrico. A única exceção é o conjunto de avenidas que formam a via Norte-Sul: Rodovia Miguel Noel Nascentes Burnier – Av. Júlio Prestes – Av. José de Souza Campos – Av. Princesa d’Oeste. Qualquer outra rota diametral passa, necessariamente, pelo centro da cidade. Todos os demais eixos de tráfego partem da periferia e atingem o centro, onde os veículos se distribuem e tomam a radial do lado oposto, se este for seu desejo de viagem.

Esta condição torna relevante levarmos em consideração a importância que a fluidez e a aceleração vêm tomando nos tempos atuais. Os usuários do transporte público, especialmente aqueles impelidos às localizações menos favoráveis, conforme discutido no capítulo dois, acabam configurando-se como “homens do tempo lento” (SANTOS, 2008), pois se deslocam pelo município com muito menos fluidez do que alguém que utilize um meio individual, como o automóvel.

Forma-se então uma condição de fluidez seletiva para estes “homens do tempo lento”. Para alguns espaços e para alguns trajetos, o sistema de transporte é significativamente mais rápido do que para outros. As figuras 3.4 e 3.9 mostram que, a partir do Campo Grande, é possível atingir o Terminal Barão Geraldo (zona 261), distante 22 km do ponto de partida, em 75 minutos, no horário de pico; entretanto, para um deslocamento em direção ao Parque Taquaral (zona 62), principal equipamento público de lazer da cidade, seriam gastos 82 minutos para um trajeto de 19 km.

Da mesma forma, a área central (zona 1) dista 59 minutos do Campo Grande, para um trajeto de 17 km. O chamado “miolo do Cambuí” (zona 20), área nobre da cidade, dista 74 minutos (25% mais tempo), para um trajeto de 18,2 km, apenas 1,2 km (7%) mais distante.

Além disso, conforme mencionamos na análise da figura 3.5 realizada no capítulo 3, a condição de fluidez para o trajeto entre o Campo Grande e o Ouro Verde, que já não é boa nos dias úteis, piora muito aos fins de semana.

As poucas ligações intersetoriais diretas existentes conectam principalmente a área Oeste da cidade à Barão Geraldo e aos Shoppings Dom Pedro e Iguatemi. Caso um passageiro oriundo do Campo Grande deseje atingir o Parque Taquaral (zona 62); o Parque Ecológico (zona 85, nas imediações do eixo Sousas); ou Parque das Águas (zona 40) no sábado à tarde, será obrigado a realizar dois ou três transbordos, gastando, respectivamente, 100, 95 e 85 minutos para completar a viagem.

Até mesmo um deslocamento para o Parque Linear do Capivari, na região do Ouro Verde, distante apenas 7 km em linha reta, consumirá 135 minutos e exigirá 3 transbordos.

Neste sentido, cabe resgatar o conceito introduzido no capítulo 2, de capital rede. A condição existente de mobilidade e fluidez torna mais difícil, aos habitantes do Campo

Grande que não possuem carro, cultivar relações interpessoais, manter contatos, visitar parentes, buscar atividades de lazer, dentre outros, sobretudo em relação à região do Ouro Verde.

Disto resulta que a cidade *vivida e acessada* por esta parcela da população é muito diferente daquela experimentada por um habitante da área central que possua automóvel, evidenciando os diferentes graus de mobilidade desempenhados pelos habitantes de uma mesma cidade.

Os mapas apresentados no capítulo três permitem constatar outro aspecto importante. Conforme mencionamos no capítulo dois, a partir dos anos 1990, a cidade de Campinas vêm experimentando um crescimento orientado aos eixos rodoviários, no sentido Leste do município, principalmente no entorno das Rodovia Dom Pedro, Campinas-Mogi (SP-340) e Anhanguera.

Os mapas de tempo, entretanto, mostram que, excetuando-se o eixo Sosas, a fluidez no vetor Leste da cidade (bairros Nova Campinas, Vila Brandina, Parque Imperador, Alphaville Dom Pedro e outros) é bem pior do que a fluidez no vetor Oeste.

Esta “nova cidade” de empreendimentos comerciais e residenciais orientada para a população de maior poder aquisitivo torna-se de acesso mais difícil para a parcela da população que depende do transporte público, reforçando assim a orientação desigual do desenvolvimento da cidade, que se dá no sentido Oeste – Leste, conforme discutido no capítulo dois.

Considerando a nova dinâmica urbana decorrente da consolidação da sociedade em rede definida por Castells e discutida no capítulo dois, há uma tendência à maior complexidade dos deslocamentos no tempo e no espaço, e de uma maior importância nos laços e relações entre indivíduos e organizações não necessariamente próximos no espaço.

Os serviços de transporte, entretanto, não estão preparados para dar conta desta maior complexidade. Conforme mencionamos no capítulo 1, a maior parte da rede é composta por linhas convencionais, de perfil radial, que fazem a ligação entre os bairros e o centro da cidade. São poucas as conexões diretas entre bairros que não passam pelo centro.

Os passageiros que desejam, portanto, acessar as áreas Norte e Leste do município, onde se concentram os novos empreendimentos e o desenvolvimento mais recente, são obrigados a realizar transbordos na área central, para linhas que possuem expressiva redução na oferta de lugares fora dos horários de pico. Os recursos e serviços oferecidos existentes nesta parte da cidade tornam-se de difícil acesso para a parcela da população do lado Oeste da cidade que, conforme apresentado no capítulo dois, é a que mais utiliza o transporte coletivo.

Esta dicotomia entre uma sociedade que cada vez mais se torna móvel e se desloca de maneira cada vez mais complexa, por um lado; e de um sistema de transporte público que não dá conta de atender a esta nova dinâmica, por outro, faz com que o sistema de transporte público coletivo torne-se incapaz de dar conta das necessidades amplas da sociedade.

Aqueles indivíduos que desejam acessar com mais facilidade e rapidez os lugares que conformam a cidade acabam sendo impelidos a adquirir um meio de transporte individual, mais custoso e poluente do que o transporte coletivo. Esta tendência evidencia-se no crescimento dos índices de automóveis/habitante, observada nos últimos anos na cidade de Campinas.

A maior quantidade de veículos em circulação, por um lado; e a ausência de investimentos no sistema viário e infraestrutura de circulação, por outro, contribuem para o aumento do cenário de “imobilidade urbana” que vivenciamos em Campinas e em quase todas as cidades de médio e grande porte do país.

Isto é particularmente prejudicial para o transporte coletivo, à medida que este compartilha as vias (e os congestionamentos) com os automóveis particulares. Esta condição, associada à dispersão urbana ao longo dos eixos rodoviários, consolida o círculo vicioso apresentado no capítulo dois.

Para que estas tendências aqui apresentadas sejam revertidas, é fundamental encontrar uma nova forma de custeio para os sistemas de transporte público, de modo a tornar as tarifas mais acessíveis, ampliar a oferta de viagens e possibilitar a criação de novos itinerários, desvinculando assim o custeio do sistema da tarifa paga pelo usuário.

Além disso, é fundamental aprofundar a interface entre planejamento urbano e de mobilidade, dotando o poder público de instrumentos para reverter a tendência de

dispersão urbana apoiada no transporte individual que vêm sendo observada nos últimos tempos.

Democratizar o acesso à cidade passa por democratizar os meios de transporte público coletivo. Passa por dotar o transporte coletivo de um padrão mínimo de qualidade e de oferta de viagens, de modo a tornar possível que um habitante da cidade possa, a qualquer tempo, deslocar-se para qualquer lugar dentro da cidade, num tempo razoável, sem necessitar de um meio particular de deslocamento.

Desta forma, esperamos com este trabalho dar uma contribuição à compreensão das dinâmicas da mobilidade e da acessibilidade no município de Campinas, bem como fornecer instrumentos para análise de mobilidade e acessibilidade em nosso país.

5 Bibliografia

BICALHO, Marcos Pimentel; RODRIGUES, Marly. **Trilhos e Linhas: História do transporte coletivo de Campinas.** Campinas, Prefeitura Municipal de Campinas/EMDEC, 2004.

CAMPINAS, Prefeitura Municipal. **Edital de Concessão do sistema de transporte municipal.** Campinas, 2005.

CAMPINAS, Prefeitura Municipal. **Plano diretor 2006 e caderno de subsídios.**

Disponível em

<http://2009.campinas.sp.gov.br/seplama/publicacoes/planodiretor2006/pd2006vfinal.htm> (acesso em nov-12)

CAMPINAS, Prefeitura Municipal. **Pesquisa Origem Destino 2004.** Elaboração: Oficina Consultores associados.

CASS, Noel; SHOVE, Elizabeth; URRY, John. **Social exclusion, mobility and access.** In The Sociological Review. Volume 53, Issue 3, p. 539 – 555, 2005.

LÉVY, Jacques. **Os novos espaços da mobilidade** in :Geographia. Niterói, volume 3, nº 6, 2001. Disponível em:

<http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/issue/view/7> (acesso em Nov-12)

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** 11 ed. São Paulo, Paz e Terra, 2008.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo, EDUSP, 2008, 4º edição.

ULIAN, Flávia. **Sistemas de Transportes Terrestres de passageiros em tempos de reestruturação produtiva na região metropolitana de São Paulo** (tese de doutorado). Departamento de Geografia – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2008.

URRY, John. **Social networks, mobile lives and social inequalities**. In *Journal of Transport Geography*, volume 21, p. 24-30, 2012.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de; **A cidade, o Transporte e o Trânsito**. São Paulo: Prolivros, 2005.

Anexo I

Descrição técnica dos procedimentos utilizados na montagem do modelo

Para produzir os mapas de curvas isocrônicas fez-se necessária a construção, no ambiente TRANUS, da rede de transporte público coletivo do município, a partir da qual o *software* fez os cálculos de tempo de viagem. O *software* TRANUS trabalha com uma estrutura de rede topológica do tipo “arco/nó” (link/node). A inserção manual da rede, na interface TUS (Tranus User Shell), entretanto, é bastante trabalhosa.

Para tanto, foi desenvolvido um procedimento de importação das bases disponibilizadas pela EMDEC relativas às linhas de ônibus vetoriais, em formato *mapinfo*, correspondendo ao georreferenciamento do traçado das linhas sobre base viária do tipo vetorial.

Desta forma, fez-se necessário transformar uma base de linhas de ônibus georreferenciada em uma estrutura “arco/nó”, e adicionar a esta estrutura arco/nó os pontos cotados para os quais o programa efetua os cálculos de tempo, e a partir dos quais é possível produzir a superfície de interpolação colorida e as curvas de tempo.

Para a obtenção dos pontos cotados, distribuídos pelo município de Campinas, foram utilizados os centroides das 282 zonas de tráfego da pesquisa Origem-Destino Oficina Consultores, realizada em 2004, sob encomenda da Prefeitura de Campinas.

A extração dos centroides foi realizada no *software* Quantum GIS versão 1.8 “Lisboa”, a partir da função “polygon centroids” disponível no menu “vector”.

O arquivo vetorial com as linhas de ônibus foi aberto nos *softwares* Quantum GIS e Mapinfo, e submetido a uma série de processos na sequência, a saber:

- Função *v.clean.snap*, disponível no pacote GRASS que acompanha o Quantum GIS, com o objetivo de fazer coincidir exatamente os traçados sobrepostos das linhas de ônibus;
- Função *Merge* no Mapinfo, com o objetivo de agrupar todas as linhas de ônibus em um único objeto polilinha;
- Função *v.clean.break*, no pacote GRASS/Quantum GIS, para quebrar, em cada intersecção o objeto polilinha em múltiplos segmentos;
- Função *v.net*, disponível no pacote GRASS/Quantum GIS, com o objetivo de transformar o arquivo de linhas em uma rede topológica arco/nó. Como saída esta função gera dois arquivos: o arquivo com os Arcos topológicos e o arquivo com os nós, posicionados em cada início, fim ou intersecção de arco;
- Função *v.net* novamente, para alocar na rede topológica os nós relativos aos pontos cotados, e conectá-los aos arcos e nós já existentes.
- Função *v.net* novamente, com o objetivo de extrair a rede topológica em uma tabela com as seguintes colunas: identificador do arco, nó de início, nó de fim;

A tabela resultante da última execução do módulo *v.net* foi então copiada e colada no Excel. Os dois arquivos resultantes da criação da rede topológica foram editados. O arquivo dos arcos passou por um processo manual de classificação, em função do tipo de via que o mesmo representava.

Foram criados 5 classes de vias: Ruas, Avenidas, Rodovia, Via Expressa e Área central. Posteriormente, no modelo, foram atribuídas velocidades médias correspondentes a cada tipo de via⁴⁹. O arquivo de nós foi editado, para distinguir quais nós eram pontos cotados, e para obtenção das coordenadas X e Y de cada nó da rede topológica.

Fez-se necessário, ainda, produzir uma tabela relacionando os itinerários das linhas aos respectivos arcos (*links*). Para tanto, foi produzido um *buffer* da camada Linhas de ônibus; em seguida foi utilizada no *software* Mapinfo a função *SQL Query*, onde uma consulta foi realizada conforme o seguinte algoritmo:

⁴⁹ A obtenção das velocidades médias por tipo de via foi feita a partir da média das velocidades médias das três linhas de ônibus do sistema que percorrem a maior extensão do trajeto em cada um dos tipos de via mencionados.

Criar tabela nova a partir da junção espacial das tabelas “arcos” e “buffer linhas de ônibus”, com os atributos “Identificador Linha, da tabela linha” e “Identificador arco, da tabela arcos”, onde objeto “region” da tabela linhas sobrepõe objeto “line” da tabela arcos.⁵⁰ .

Estas informações foram então exportadas para o Excel, através do formato *csv*. Em Excel as informações foram trabalhadas e reorganizadas, seguindo a estrutura dos arquivos de importação de rede do ambiente TRANUS⁵¹. Foram produzidos arquivos de texto tabulado com as seguintes informações:

- Coordenadas X e Y dos nós;
- Tipos de Arco (*link types*);
- Nós iniciais e finais dos arcos, e classificação dos arcos conforme os *link types*;
- Identificadores dos Arcos e respectivas linhas que passam em cada arco;

Estes arquivos foram importados dentro da interface TUS, constituindo assim a rede de simulação básica. Foram cadastrados ainda, dentro da interface TUS, os parâmetros de calibragem e simulação, a saber:

- *Value of travel Time*: 7
- *Value of waiting time*: 14;
- *Path Overlapping Factor*: 1,3;

E os seguintes operadores, com seus respectivos atributos de capacidade:

- Pedestre;
- Ônibus convencional/Articulado/Microônibus/Midiônibus/Inclusivo
- Ônibus semi-expresso;
- Pedestre_integração⁵²;

⁵⁰ O algoritmo descrito foi escrito em linguagem SQL na interface do programa; entretanto, não é pertinente a este trabalho a transcrição literal da consulta.

⁵¹ Na documentação do modelo TRANUS, interface TUS, disponível em www.tranus.com, é possível obter a estrutura de colunas e arquivos necessária para a importação da rede.

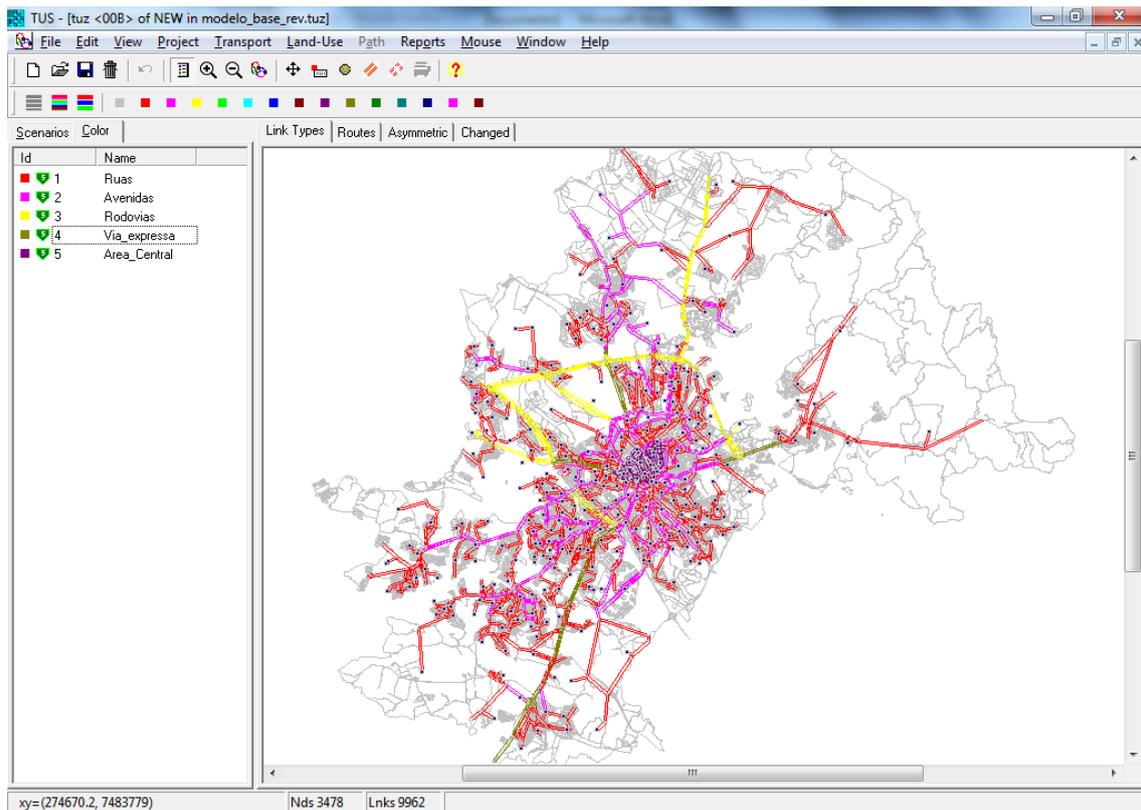
⁵² Fez-se necessária a criação desta variação de pedestre, para simular as integrações que acontecem na área central, em que o passageiro desembarca de um veículo e caminha pelo centro até outro ponto, onde efetua novo embarque sem pagar nova tarifa.

A partir das informações cadastradas o software foi capaz de calcular os tempos de viagem entre cada um dos 282 pontos cotados.

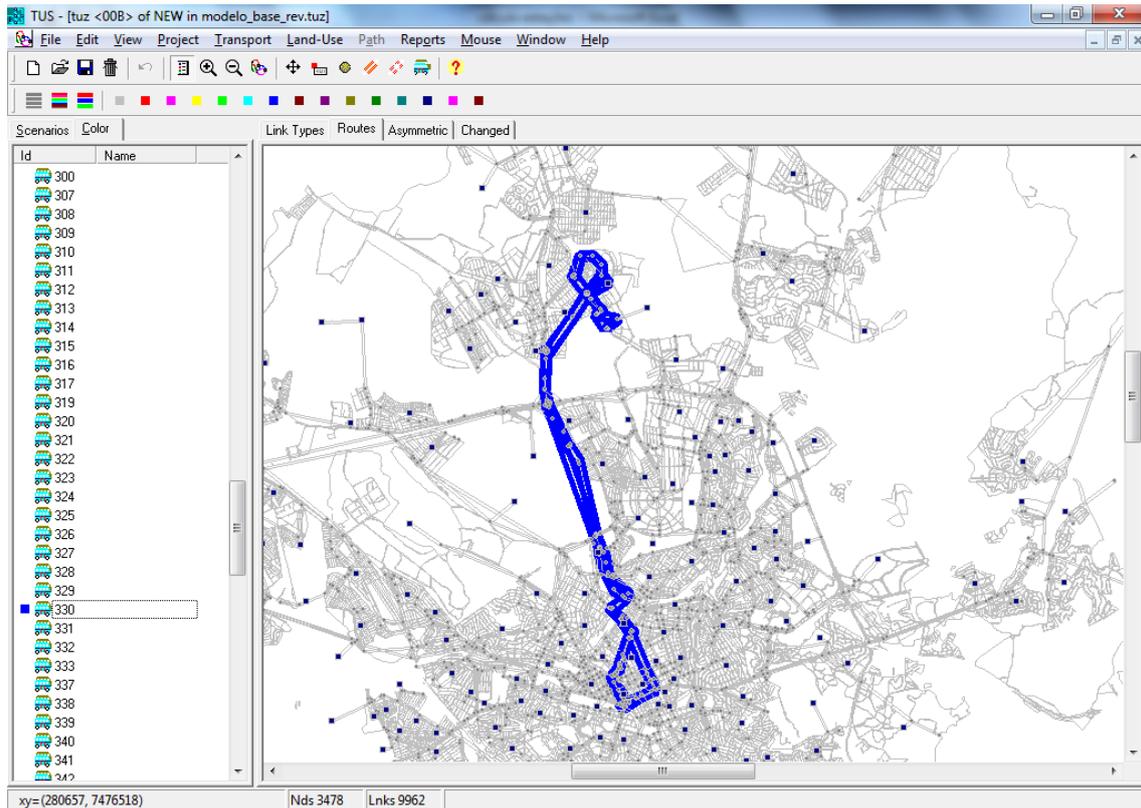
Todos os mapas constantes no presente trabalho foram elaborados utilizando o Software Quantum GIS, versão 1.8 Lisboa. Trata-se de um software GIS gratuito, de código aberto, em franco desenvolvimento, e disponível em www.qgis.org. O modelo TRANUS, que vem sendo desenvolvido desde 1982 pela empresa Modellistica, da Venezuela, também é de acesso gratuito (embora seu código seja fechado), e pode ser acessado em www.tranus.com.

Ao utilizar tais ferramentas o presente trabalho busca contribuir para sua divulgação e popularização, visto que são ferramentas bastante poderosas⁵³.

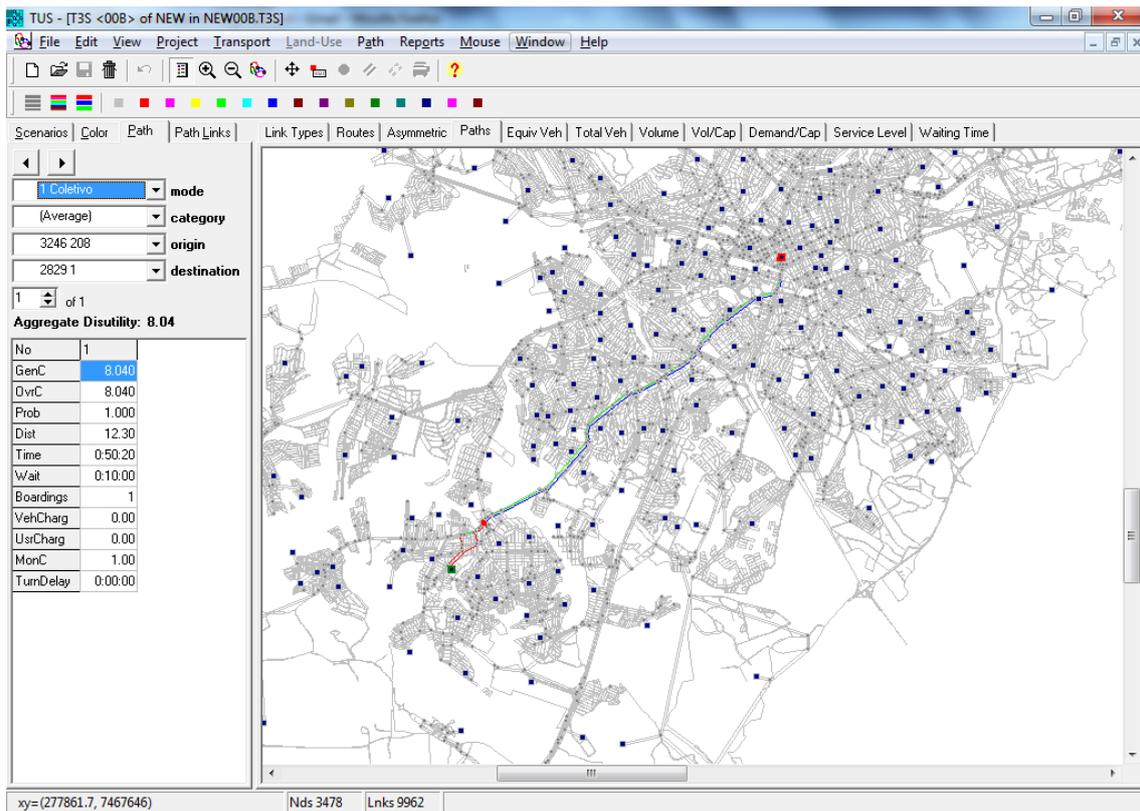
⁵³ Em caso de dúvidas sobre a descrição dos procedimentos, ou para obter uma cópia dos arquivos da simulação, entre em contato através do endereço de e-mail camilocoelho3@gmail.com



Anexo 1, figura 1: Tipos de link cadastrados no modelo TRANUS



Anexo 1, figura 2: Exemplo de Rota cadastrada no modelo TRANUS



Anexo 1, figura 3: exemplo de caminho sugerido entre dois pontos.