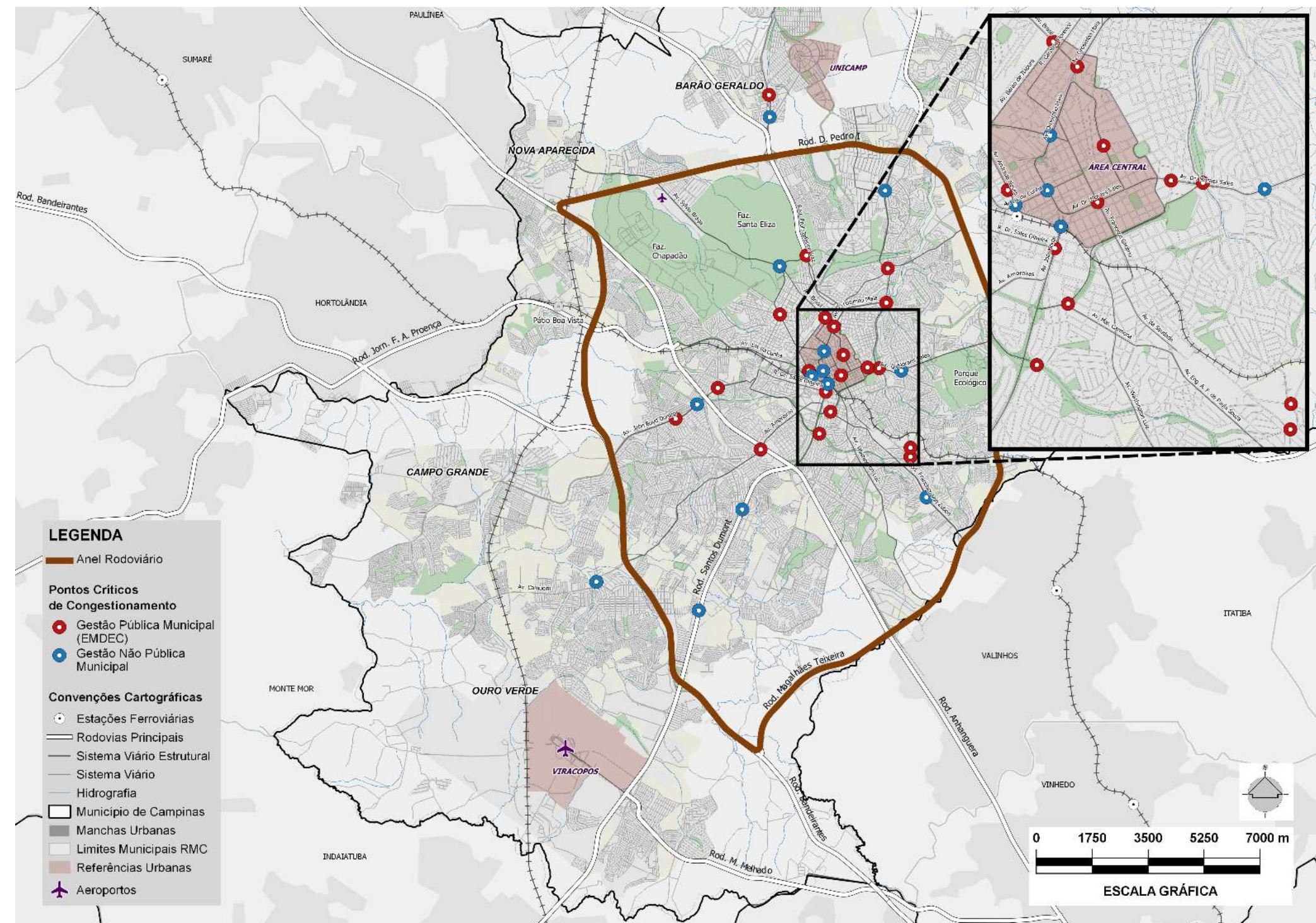


✓ Identificação dos atuais pontos críticos

Além das interconexões viárias que estão sob a gestão das concessionárias das rodovias **Anhanguera, D. Pedro I e Santos Dumont** e em complementação aos locais que já apresentam condições inadequadas da operação do trânsito, decorrentes fundamentalmente da saturação da capacidade viária existente, foram identificadas uma relação de 33 locais críticos para o trânsito municipal e que cotidianamente apresentam problemas de fluidez e/ou segurança de trânsito.

Esses “**pontos críticos**” ou “**gargalos operacionais**”, observados na infraestrutura disponível, estão ilustrados na Figura 3.123, que orientaram a avaliação final, classificada por eixos estruturantes e com alerta quando sua **gestão não pública municipal** é exclusiva (EMDEC).

Figura 3.123 - Pontos Críticos do Trânsito de Campinas



3.4.7.2. O Trânsito de Cargas

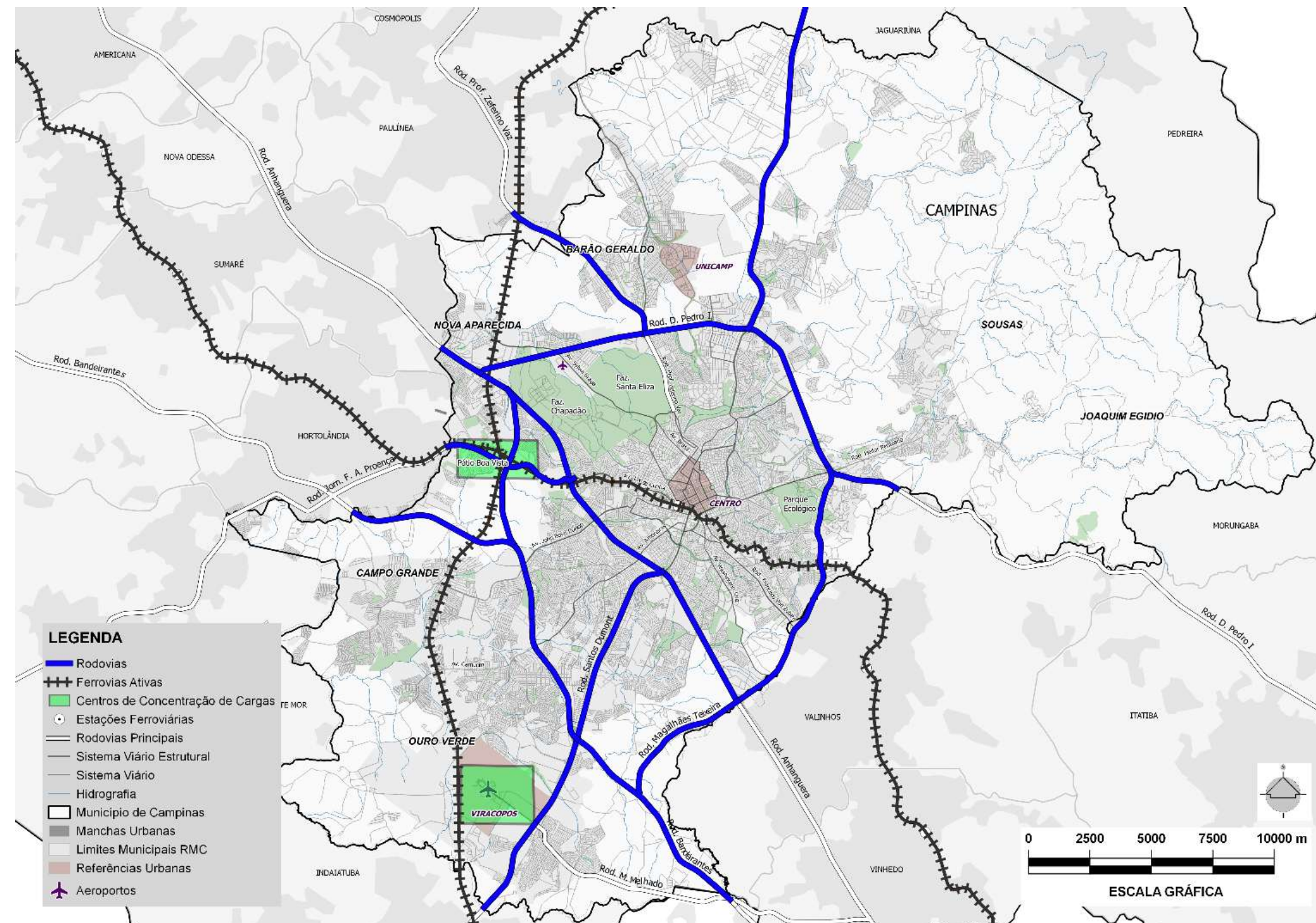
O município de Campinas pode ser considerado um dos grandes polos de movimentação de cargas do Brasil, quer seja pela pujança da Região Metropolitana que sedia (com mais de três milhões de habitantes), seja pelo desenvolvimento econômico (com PIB em 2015 de 140 bilhões de reais), ou ainda, pela infraestrutura de transportes, com o entroncamento das mais qualificadas rodovias brasileiras, o Porto Seco rododiferroviário em Boa Vista e o Aeroporto de Viracopos. Ver Figura 3.124.

A Região Metropolitana de Campinas – RMC, formada por 20 municípios e com uma população 3.054.829 habitantes (IBGE – 2010), apresentou, no período 2000-2013, a maior taxa de crescimento demográfico entre as Regiões Metropolitanas (RM) e é a segunda maior no conjunto das RMs paulistas.

A área de influência do município de Campinas, é constituída por uma macro rede viária urbana densa e articulada, com grande facilidade de acesso entre regiões, pelas curtas distâncias e pelas características do sistema viário, o que torna a região fortemente integrada entre os seus municípios.

Além de Campinas, com 1.143 mil habitantes (IBGE – 2010), a região possui outras seis cidades com mais de 100 mil habitantes: Americana (231 mil), Hortolândia (219 mil), Indaiatuba (235 mil), Paulínia (100 mil), Santa Bárbara d'Oeste (191 mil), Sumaré (269 mil) e Valinhos (122 mil).

Figura 3.124 - Infraestrutura Viária de Campinas



Fonte: Elaboração TTC (2016)

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3✓ **Aspectos Macro Econômicos**

Mais importante espaço econômico do interior do Estado de São Paulo, a RMC respondeu por 8,3 % do PIB estadual em 2013, apresentando PIB per capita de cerca de R\$ 48.600,00, superando em 20% a média do estado de São Paulo.

O potencial econômico dessa região tem atraído grandes investimentos, principalmente em setores industriais de alta intensidade tecnológica e em serviços articulados à atividade industrial e **demandas sociais**.

Destacam-se na indústria regional, bastante diversificada, os complexos químico, têxtil, metal-mecânico, de material eletrônico e equipamentos de comunicações e de material de transporte e autopeças.

Ao longo dos anos 1990, a participação industrial cresceu fortemente na região, nos segmentos farmacêutico, de material elétrico, comunicação, máquinas para escritório e equipamentos de informática. Merece destaque também sua moderna agricultura, que se articula ao setor industrial, formando importantes complexos agroindustriais (de cana-de-açúcar, laranja e café, entre outros), com elevado peso nas exportações brasileiras.

O setor de serviços, maior gerador de riquezas na região, concentra-se significativamente na cidade de Campinas, em face de sua dinâmica econômica e urbana. Entre essas atividades, destacam-se os serviços prestados às empresas, à educação e à intermediação financeira.

Desta forma, Campinas tem assegurado escala para desenvolver um conjunto de atividades tradicionalmente encontradas apenas nas grandes capitais do país: extensa rede de serviços bancários, hospitais regionais e serviços médicos especializados, comércio de grande porte e comércio especializado, serviços pessoais diferenciados, etc.

A Tabela 3.8 resume um comparativo dos principais indicadores econômicos de Campinas, RMC, outras regiões metropolitanas e com o próprio estado de São Paulo.

Tabela 3.8 - Indicadores econômicos comparativos

LOCAL	POPULAÇÃO* (2016)	PIB 2013 (R\$ mil)	VALOR ADICIONADO 2013 (R\$ mil)			EXTENSÃO TERRITORIAL (m²)
			AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA	SERVIÇOS	
CAMPINAS	1.142.620	51.347.711	83.984	9.620.824	32.469.008	795
RM CAMPINAS	3.054.829	141.904.150	1.155.295	31.504.729	79.567.404	3.792
RM SÃO PAULO	20.579.717	947.608.919	1.033.396	141.136.257	624.024.291	7.947
RM VALE DO PARAÍBA LITORAL NORTE	2.404.276	85.790.730	377.146	25.586.226	44.275.454	16.193
RM BAIXADA SANTISTA	1.765.431	47.824.842	117.110	6.450.026	34.708.973	2.421
ESTADO DE SÃO PAULO	43.059.005	1.708.221.390	26.483.879	323.301.602	1.062.697.956	248.222

*Estimativa do IBGE

Fonte: SEADE/IMP

✓ **Infraestrutura Viária e de Apoio**

O elevado grau de articulação e integração física e socioeconômica entre os vários municípios e as complexas relações entre eles, propicia o crescimento dos fluxos de pessoas e mercadorias que circulam pela região; e a região conta com infraestrutura bastante adequada para absorver os diversos setores de atividade econômica.

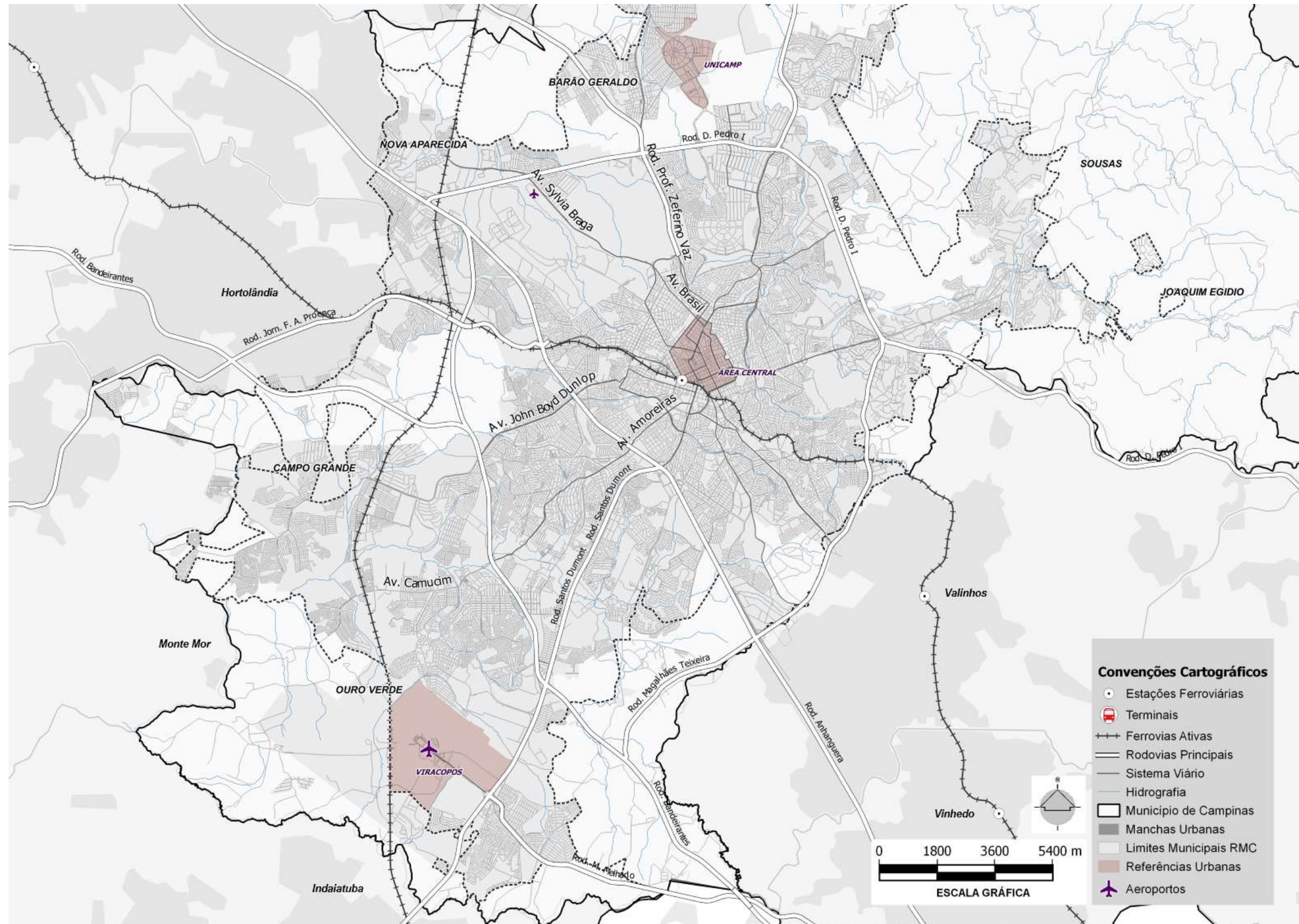
✓ **Malha Rodoviária**

A malha viária é de alta qualidade e relevante para as operações logísticas de diversas empresas. As rodovias Anhanguera, Bandeirantes, D. Pedro I, Prof. Adhemar de Barros, Santos Dumont e Prof. Zeferino Vaz são exemplos da boa estrutura regional de transporte.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Figura 3.125 - Malha Rodoviária da RMC



Fonte: Elaboração TTC (2016)

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

A Tabela 3.9 mostra o Volume Diário Médio (de 2015) nas principais rodovias que acessam o município, obtidas a partir das estatísticas dos postos de pedágio, localizados na região entorno do município de Campinas (Ver também Figura 3.126)

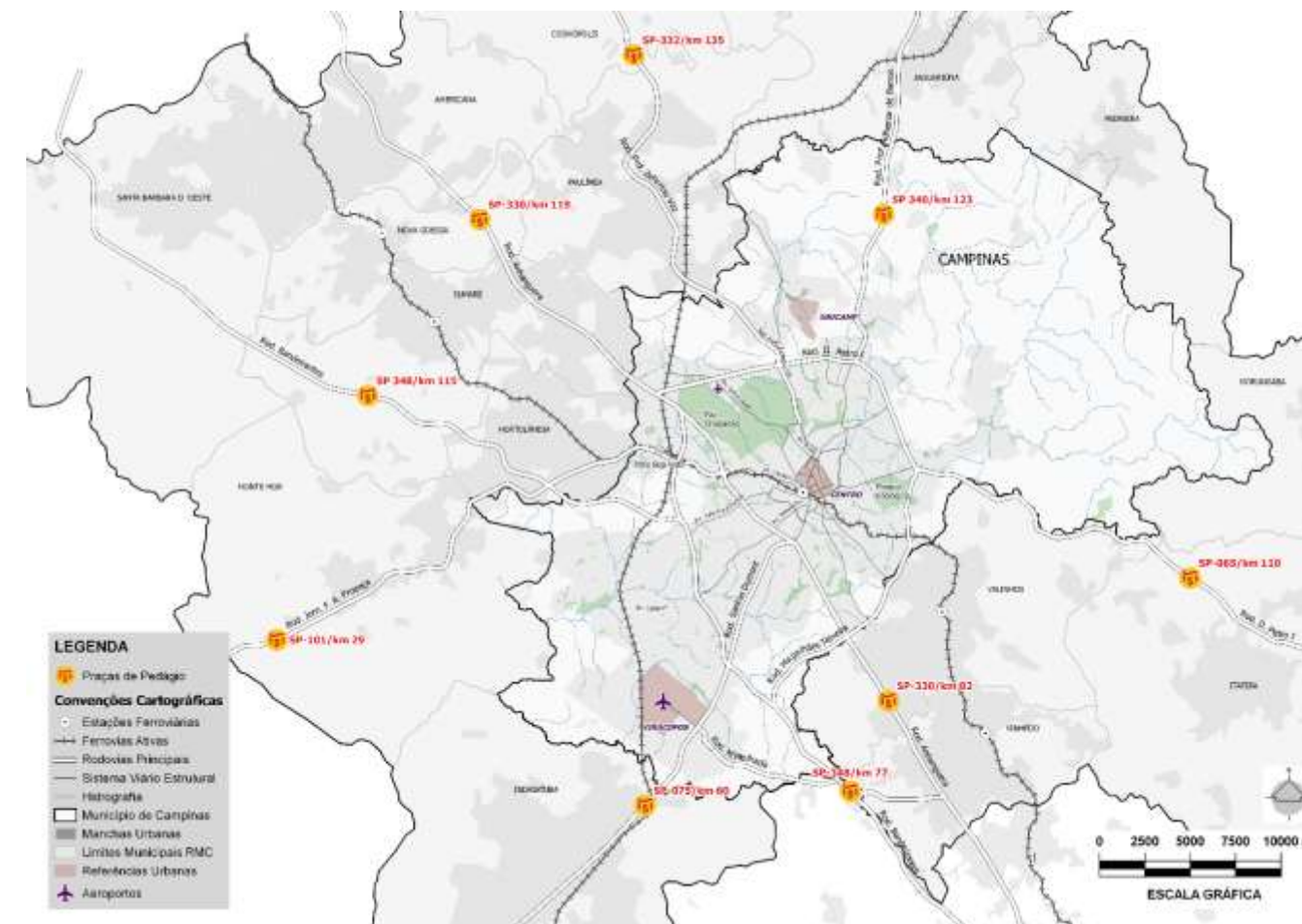
Tabela 3.9 - VDM nas rodovias de acesso a Campinas (2015)

RODOVIA			VDM 2015 (Veic./Du)			Participação dos Comerciais (%)
NOME	SIGLA	LOCAL	PASSEIO	COMERCIAL	TOTAL	
D. Pedro I	SP-065	KM 110 NORTE	11.593	4.491	16.084	27,9%
		KM 110 SUL	11.454	4.478	15.932	28,1%
Santos Dumont	SP-075	KM 60 NORTE	14.737	2.710	17.447	15,5%
		KM 60 SUL	14.051	2.616	16.667	15,7%
Jorn. Francisc Aguirre Proença	SP-101	KM 29 LESTE	2.047	584	2.631	22,2%
		KM 29 OESTE	1.995	540	2.535	21,3%
Anhanguera	SP-330	KM 82 NORTE	18.867	3.888	22.755	17,1%
		KM 82 SUL	18.590	4.186	22.776	18,4%
		KM 119 NORTE	23.185	9.129	32.314	28,3%
		KM 119 SUL	23.042	9.206	32.248	28,5%
Prof. Zeferino Vaz	SP-332	KM 135 NORTE	6.505	2.000	8.505	23,5%
		KM 135 SUL	5.520	1.790	7.310	24,5%
Prof. Adhemar de Barros	SP-340	KM 123 NORTE	17.841	3.029	20.870	14,5%
		KM 123 SUL	16.984	3.137	20.121	15,6%
Bandeirantes	SP-348	KM 77 NORTE	27.361	8.509	35.870	23,7%
		KM 77 SUL	27.886	9.051	36.937	24,5%
		KM 115 NORTE	11.689	2.260	13.949	16,2%
		KM 115 SUL	12.310	2.434	14.744	16,5%
TOTAL			265.657	74.038	339.695	21,8%

Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados do DER – SP.

Nela se observa a significativa participação (22%) dos veículos comerciais (em geral transportando cargas), circulando no entorno do município de Campinas, destacando-se: a Anhanguera (28%), a Bandeirantes (24%) e a D. Pedro I (28%), como as principais rodovias nesse quesito.

Figura 3.126 - Localização dos postos de pedágio nas rodovias



Fonte: Elaboração TTC (2016)

Como se pode observar na Figura 3.126, os fluxos indicados foram identificados nas praças de pedágio das **rodovias concessionadas** situadas no entorno da cidade e, portanto, **fora do trecho mais adensado** do município. Estima-se que os fluxos nos trechos urbanos de tais rodovias sejam ainda maiores.

✓ Malha Ferroviária

Além das rodovias Campinas é atendida por uma malha ferroviária interligada com os Corredores São Paulo – Nordeste, São Paulo – Centro Oeste, São Paulo – Rio de Janeiro e o Porto de Santos (Bitola Estreita).

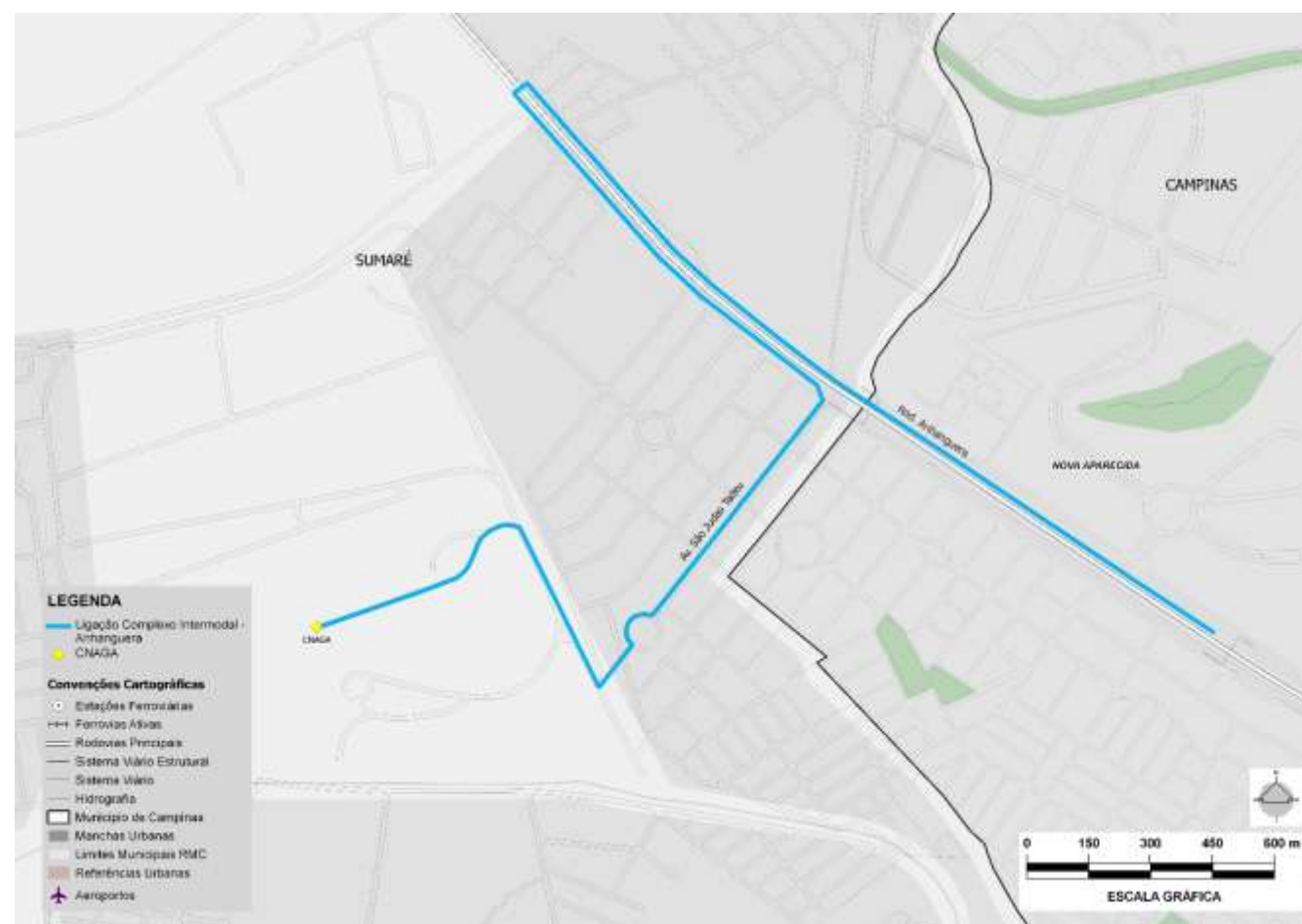
A malha ferroviária da Região Metropolitana de Campinas atravessa diversos de seus municípios, garantindo sua conexão às demais regiões paulistas e aos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

✓ Complexo Intemodal Logisport

O **Complexo Intermodal Logisport**, situado na divisa entre Sumaré e Campinas, tem 800 mil m² de área e capacidade de recepção de 500 ton/h; para expedição consegue dar vazão para 300 ton/h para a rede ferroviária e 500 ton/h para o modal rodoviário; portanto cerca de 40 caminhões por hora (adotando-se uma capacidade média de 12 ton/cam).

A interligação do terminal com o sistema rodoviário da região se dá pela Av. São Judas Tadeu, que divide os municípios de Sumaré e Campinas. Essa via conta com uma seção de duas pistas separadas por canteiro central e com duas faixas de tráfego por sentido, como mostra a Figura 3.127.

Figura 3.127 – Ligação Complexo Intermodal – Anhanguera



Fonte: Elaboração TTC com base no software Google Maps

Considerando a infraestrutura existente e a capacidade máxima de aproximadamente 34 cam/h, pode-se conjecturar que o Complexo Intermodal Logisport não deve causar impacto significativo na operação da malha viária da região.

De qualquer forma, a presença do Terminal viabilizou em seu entorno uma série de empreendimentos de serviços para este tipo de transporte, seja para manutenção dos veículos ou mesmo comercialização, o que gera uma movimentação ainda maior destes veículos no distrito de Nova Aparecida, gerando conflitos com os moradores do bairro contíguo Vila Pe. Anchieta, cuja característica é residencial de baixa e média renda.

3.4.7.3. Viracopos

Um dos maiores diferenciais da região é a presença do Aeroporto Internacional de Viracopos, localizado no entroncamento das rodovias Santos Dumont e dos Bandeirantes.

O terminal de cargas do aeroporto com 81.000 m² é o maior em superfície da América Latina e responde por 18% de toda a movimentação de cargas registradas nos aeroportos brasileiros.

A Tabela 3.10 mostra a movimentação de cargas no Aeroporto nos anos de 2014, 2015 e 2016 (até outubro).

Tabela 3.10 - Movimentação de Cargas no Aeroporto de Viracopos

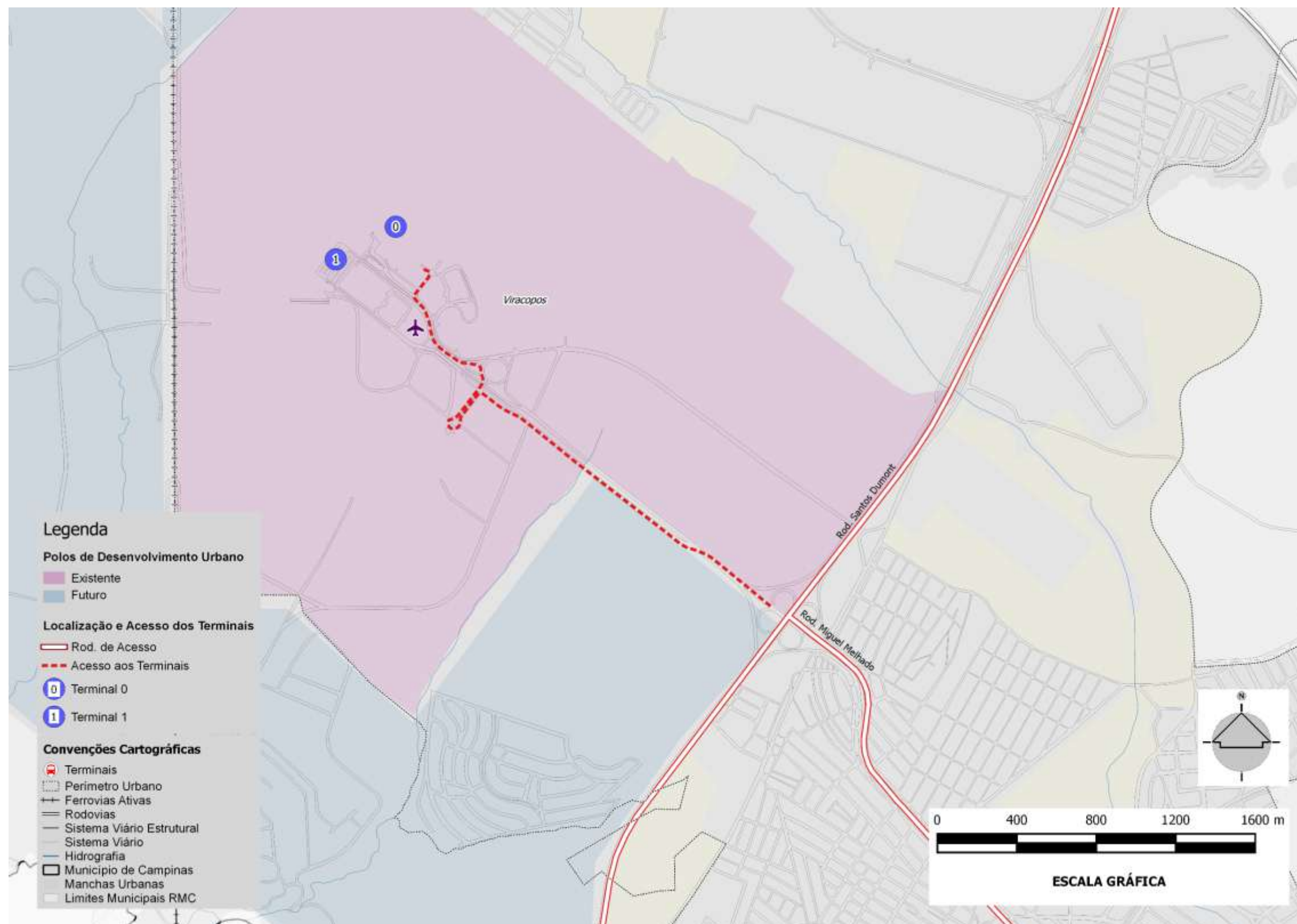
TIPO DE CARGA	QUANTIDADE (ton/ano)		
	2014	2015	2016*
EXPORTAÇÃO (RECEBIDO)	61.470	52.486	45.790
IMPORTAÇÃO (LIBERADO)	156.544	124.470	82.351
COURIER (LIBERADO)	2.109	1.798	1.452
TOTAL DA MOVIMENTAÇÃO	220.122	178.754	129.593
MÉDIA DIÁRIA	734	596	518

*Quantidade registrada até outubro

Fonte: Elaborado pela TTC (2016), com dados da Viracopos Aeroportos Brasil

O tipo de carga movimentada no transporte aéreo tem um alto valor agregado, no entanto, no quesito tonelagem representa uma movimentação média diária pequena (ao ser comparada com outros modais de escoamento de carga). Sendo assim, considerando caminhões padrões de 15 toneladas, estima-se que são realizadas diariamente menos de 100 viagens diárias de veículos de carga, o que representa pouco impacto no sistema viário de acesso; exceto por falhas eventuais, decorrentes da logística de movimentação interna do Terminal de Cargas do Aeroporto.

Figura 3.128 - Localização dos terminais e vias de acesso do Aeroporto de Viracopos

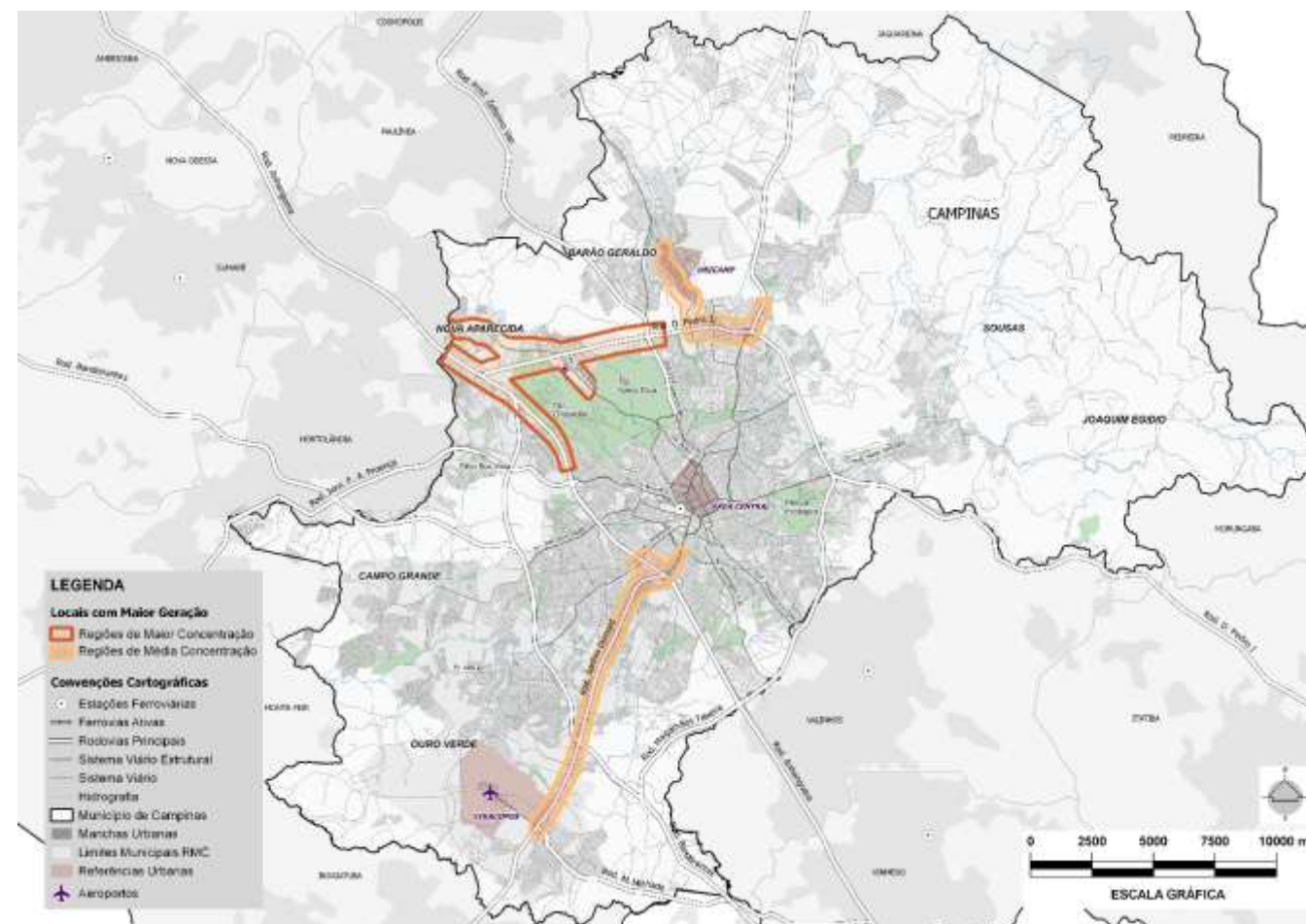


Fonte: Elaboração TTC (2016)

Observa-se que em razão da facilidade de acesso, a maior parte destes polos atratores de viagens de carga, situam-se lindeiros às próprias rodovias, com destaque para as rodovias Anhanguera e D. Pedro I, havendo ainda a ocupação de áreas próximas às outras vias de acesso à região como Adhemar de Barros, Prof. Zeferino Vaz e Santos Dumont.

A Figura 3.130 mostra os principais eixos viários contendo uma grande concentração de polos atratores de viagens de carga, realçando a predominância dos eixos acima mencionados.

Figura 3.130 - Eixos com maior concentração de Viagens com altos volumes de carga



Fonte: Elaboração TTC (2016)

Com estas características constata-se rotineiramente que o **entroncamento entre as rodovias Anhanguera e D. Pedro I** apresenta elevado grau de saturação de tráfego nos horários de pico, apesar da ampla oferta de capacidade viária - com 10 faixas de tráfego (somando os dois sentidos) na Anhanguera e 6 (somando os dois sentidos) na D. Pedro I-, além de contar com um complexo dispositivo na interconexão entre essas vias.

Figura 3.131 - Complexo Viários das interconexões: Anhanguera x D. Pedro I



Fonte: <http://www.skyscrapercity.com/>

Vale destacar que a maior causa destes congestionamentos observados na região é o fluxo de veículos do trânsito geral, realizando deslocamentos internos à Campinas, sendo que o tráfego de cargas, colabora com as retenções, mas não é o responsável pelo problema.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:

REVISÃO 3

Tomando-se como exemplo o Terminal Intermodal de Cargas – TIC que agrupa uma série de empreendimentos logísticos na cidade de Campinas, localizado nas proximidades do entroncamento das rodovias Anhanguera e D. Pedro I, no local existe uma concentração ampla de viagens de veículos de carga; havendo inclusive a transferência de cargas recebidas em veículos de grande porte (carretas) para veículos de menor porte (como VUC's e Caminhões de dois Eixos) que executarão a distribuição nos postos de comércio localizados em todo o município de Campinas e região (Figura 3.132).

Figura 3.132 – Terminal Intermodal de Cargas TIC



Fonte: Elaboração TTC (2016)

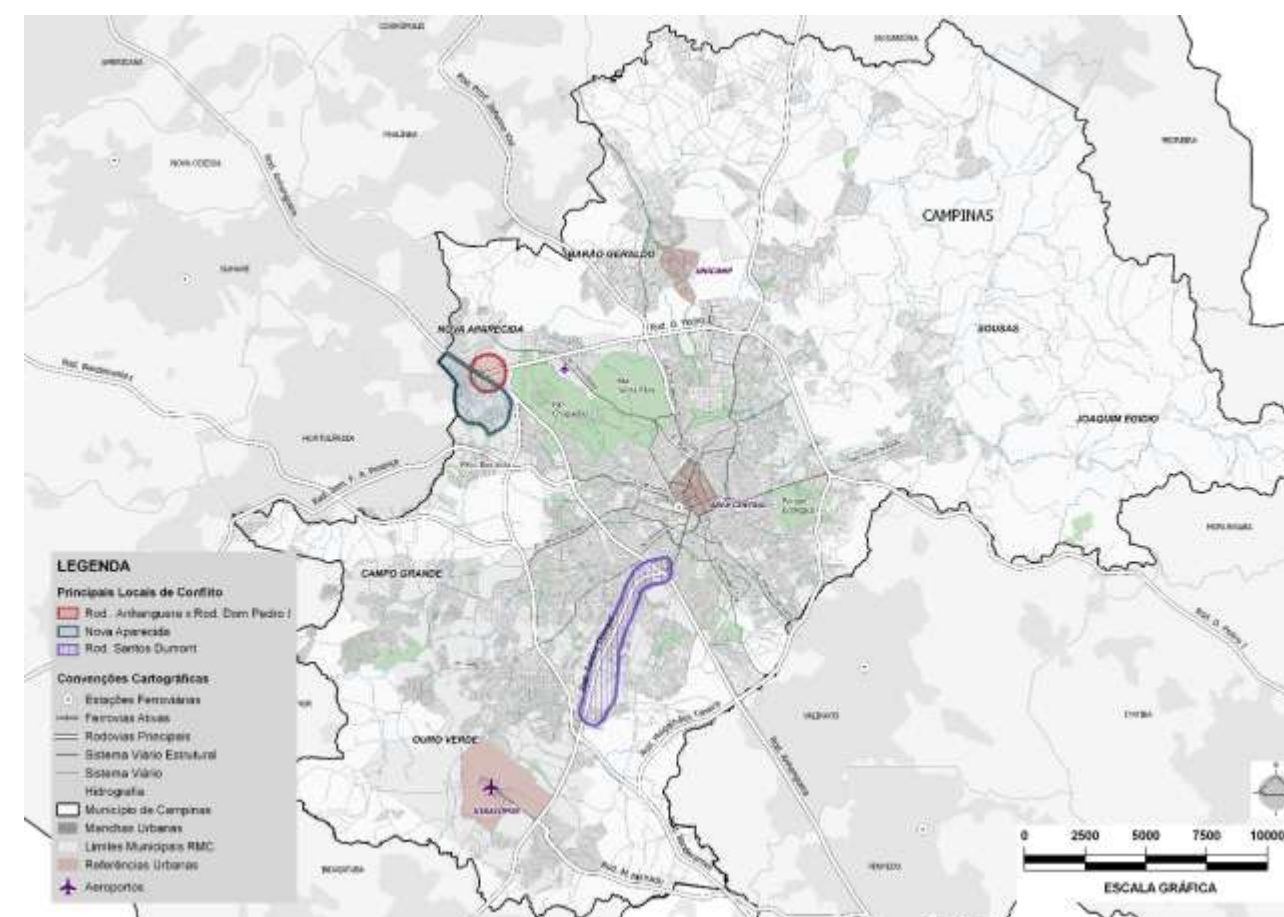
A movimentação das cargas armazenadas e transferidas no TIC e assemelhados traz significativos impactos no sistema viário da cidade, obrigando o poder público a regulamentar a circulação de cargas no município; como é o caso da Resolução SETRANS/SP 13/2013 que determina que caminhões com comprimento superior a 14 metros tem restrições específicas para circular no sistema viário interno ao Anel Rodoviário, formado pelas rodovias Anhanguera, D. Pedro I e José Roberto Magalhães Teixeira.

Nota-se ainda, problemas de fluidez na **região da Rod. Santos Dumont**, principalmente no trecho entre as rodovias Anhanguera e Bandeirantes, que apesar de ter atividades lineares relacionadas com o movimento de cargas, estas se apresentam dispersas e também os congestionamentos de tráfego não são resultados da presença de caminhões. A razão de tais problemas decorre da falta de efetivas pistas marginais no trecho e que se soma com a operação das “vias marginais municipais”, pela carência viária linear.

Dessa forma os caminhões sofrem as consequências da falta de estrutura mencionada, seja por terem que efetuar percursos maiores para acessar os pontos de descarga lineares à rodovia, face à inexistência de acessos adequados, como por ficarem retidos nos congestionamentos formados pelo tráfego geral, ou mesmo, quando sua presença na rodovia se dá somente para passagem para outros destinos.

A Figura 3.133 mostra os eixos rodoviários com maior movimentação de veículos de carga no município de Campinas.

Figura 3.133 - Locais críticos para a circulação de Cargas



Fonte: Elaboração TTC (2016)

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

✓ Análise das Viagens de cargas Externas à RMC

• Síntese da Pesquisa *Cordon Line* (2011)

As viagens externas à Região Metropolitana de Campinas foram identificadas nas pesquisas efetuadas na *Cordon Line* (2011) da RMC para complementar as pesquisas domiciliares da Pesquisa Origem Destino, envolvendo levantamentos em postos definidos em uma linha imaginária de contorno da região, de forma que se conhecessem as viagens veiculares que entram ou saem do perímetro da RMC.

Foram realizados os seguintes levantamentos:

- Pesquisa de contagem volumétrica classificada;
- Pesquisa de origem e destino com condutores de automóveis;
- Pesquisas de origem e destino com condutores de motos;
- Pesquisa de origem e destino com condutores de veículos de carga;
- Pesquisa de origem e destino com motoristas e passageiros de ônibus.

As pesquisas foram efetuadas nos meses de setembro, outubro e novembro de 2011 em 20 postos conforme relação constante da Tabela 3.11.

Tabela 3.11 - Relação dos Postos de Pesquisa na *Cordon Line* (2011)

Posto	Rodovia	Local	Referência
1	SP 304	SP 304 Rod Luiz de Queiroz	Junto ao acesso a SP 135
2	SP 306	SP 306 Rod Cdr Américo Emilio Romi	Rotatória acesso Cj Hab Roberto Romano - SP 304
3	SP 101	SP 101 Rod Jor Francisco Aguiara Proença	Pedágio do Km 28
4	SP 330	SP 330 Rod Anhanguera (Louveira)	KM 72 - Restaurante Frango Assado
5	SP 348	SP 348 Rod Bandeirantes (Sta Barbara D'Oeste)	Sobre a SP 306
6	SP 095	SP 095 Rod João Beira	Km 53+300 - Divisa do município Pedreira / Amparo
7	SP 075	SP 075 Rod Ermênio de O Penteado	Trevo Km 44+720(Sul) e 44+950(Norte)
8	SP 348	SP 348 Rod Bandeirantes (Louveira)	Pedágio Km 77,4 Itupeva
9	SP 330	SP 330 Rod Anhanguera (Limeira) com SP 133	Acesso defronte à Facchini próximo ao acesso SP133
10	SP 332	SP 332 Rod Milton Tavares de Souza/ SP 147	SP 332 no Pedágio Km 159,7
11	SP 340	SP 340 Rod Gov. Adehemar P. Barros	prox. Acesso SP 147 - Km 157(norte) e Km 152(Sul)
12	SP 360	SP 360 Eng constâncio Cintra	no Km 91 em Frente ao Hosp. Sirio Libanês
13	SP 360	SP 360 Eng constâncio Cintra (A)	Pedágio do Km 77
14	SP 065	SP 065 Rod D Pedro I	Km 95+500 (Sul) (posto Morro Azul) e Km 89 (Norte) (area de escape)
15	SP 063	SP 063 Rod Romildo Prado	Pedágio do Km 10+400
16	SP 063	SP 063 Rod Alkindar Monteiro Junqueira	KM 42,5 defronte a Tenda do Mel
17	SP 332	SP 332 Vereador Geraldo Dias	KM 81
18	SP 135	SP 135 Rod Margarida da Graça Martins	prox. Trevo com SP304 Luiz de Queiróz
19	SP 135	Av. Cândido Bignotto	prox. Trevo com SP304 Luiz de Queiróz
20	SP 306	SP 306 Rod Luiz Ometto	próx. Rod. Bandeirantes

Fonte: Síntese dos Resultados da Pesquisa Origem e Destino Domiciliar e *Cordon Line* na RMC – STM – Junho / 2012

A Figura 3.134 mostra o zoneamento considerado para identificação das regiões de origem / destino das viagens externas à RMC, e, a Figura 3.135 mostra a localização dos postos de pesquisas relacionados à *Cordon Line* (2011).

Figura 3.134 - Regiões de Origem e Destino da Pesquisa *Cordon Line* (2011)

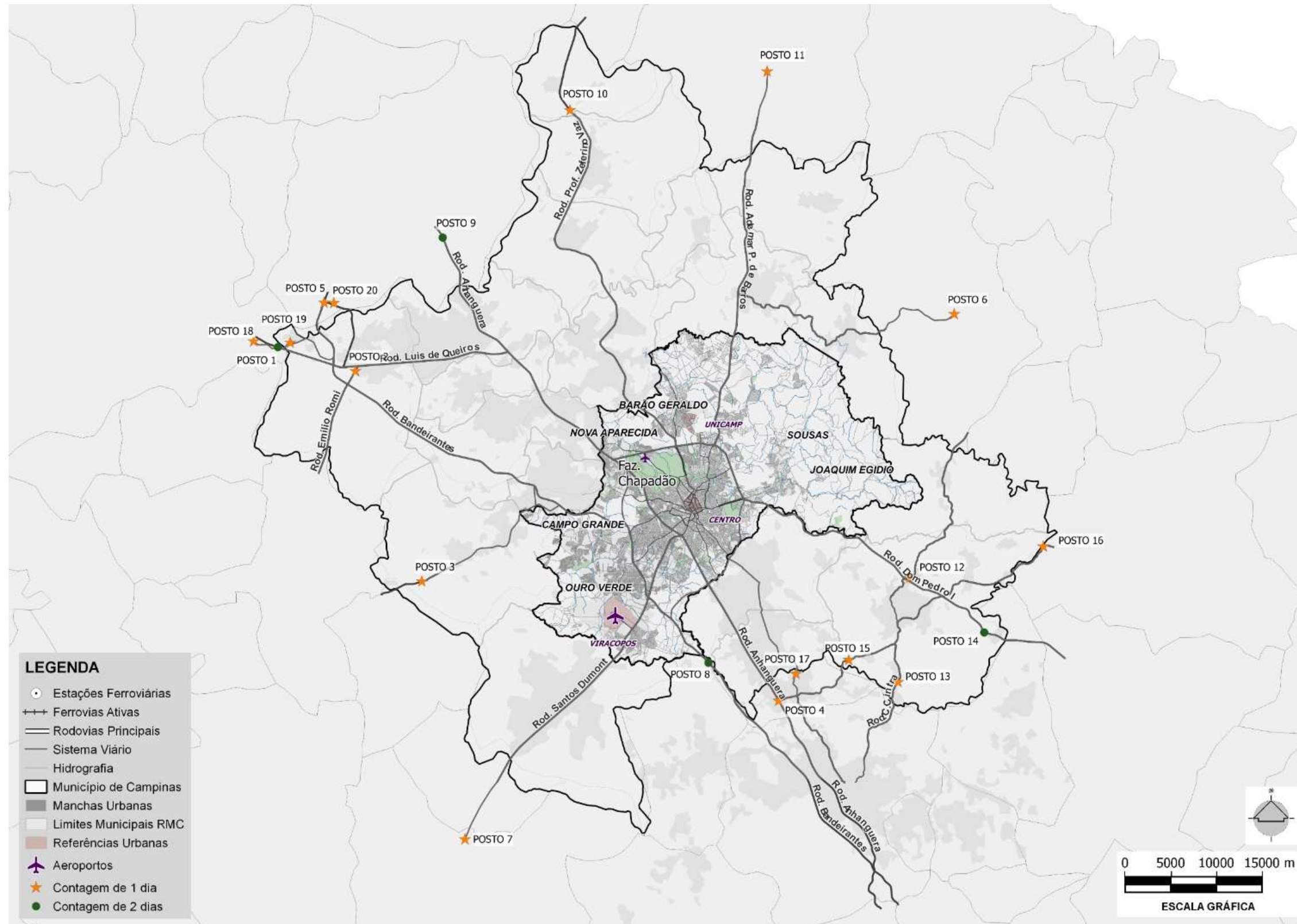


Fonte: Elaboração TTC (2016), com base na PCL (2011)

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Figura 3.135 - Localização dos Postos de Pesquisas da Cordon Line (2011)



Fonte: Elaborado pela TTC (2016), com dados da Pesquisa Cordon Line 2011

A Tabela 3.12 mostra os resultados obtidos da expansão diária dos dados da Pesquisa *Cordon Line*, com a movimentação de veículos por modo e sentido na Região Metropolitana de Campinas.

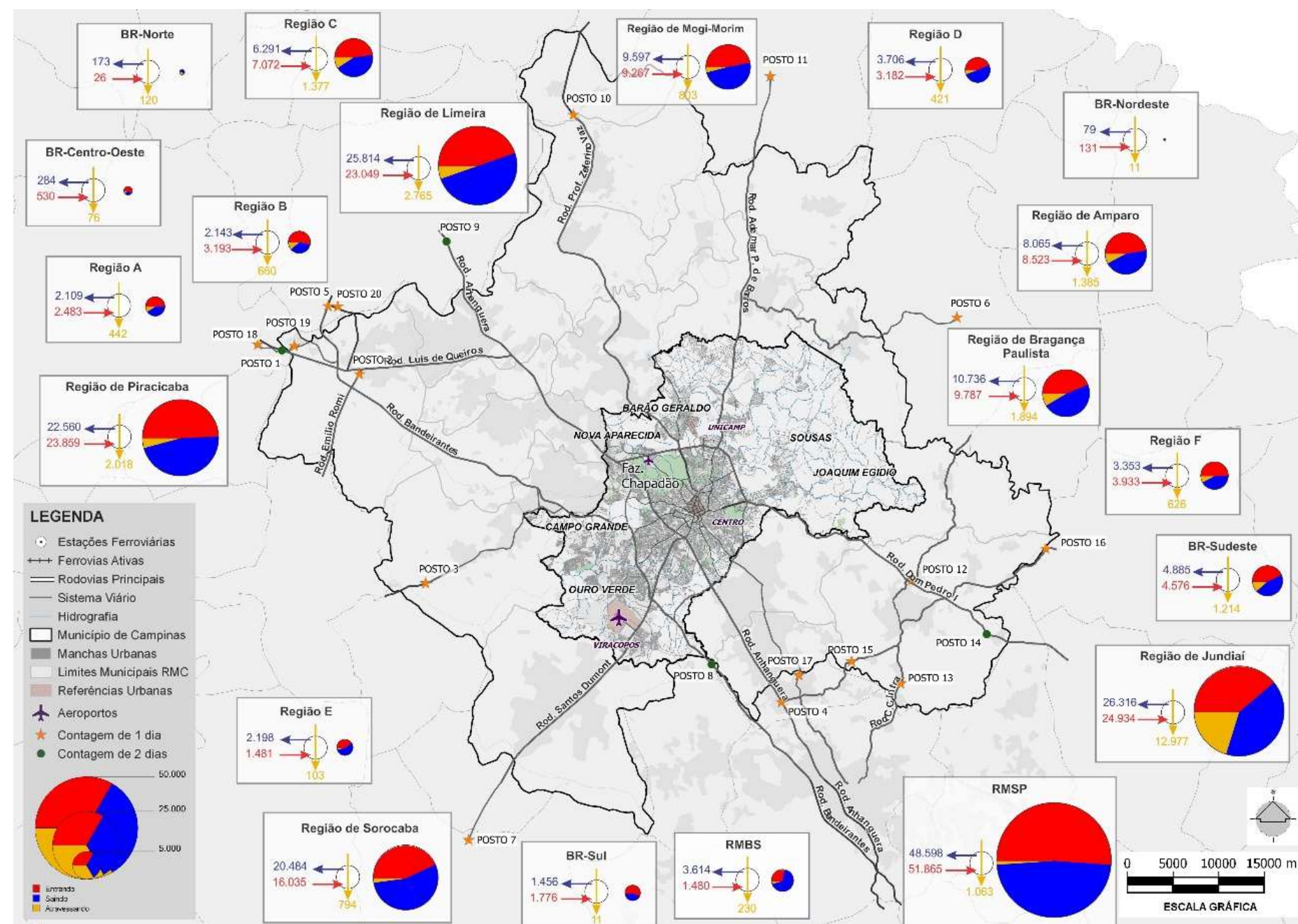
Tabela 3.12 - Movimentação de Viagens Externas na RMC (2011)

PESQUISA CORDON LINE (2011) - EXPANSÃO DIÁRIA					
TIPO	VIAGEM MODAL	Entrando (veic/du)	Saindo (veic/du)	TOTAL (veic/du)	Participação (%)
Individual	Auto	128.562	133.232	261.793	70,4%
	Moto	11.766	11.407	23.172	
	Van	8.427	8.491	16.918	
	Subtotal	148.754	153.129	301.883	
Coletivo	Ônibus	3.796	3.522	7.318	1,7%
	Subtotal	3.796	3.522	7.318	
Carga	Cam 2 eixos	21.412	21.659	43.070	27,9%
	Cam 3 eixos ou +	37.771	38.586	76.357	
	Subtotal	59.183	60.244	119.427	
TOTAL		211.732	216.895	428.627	100,0%

Fonte: Elaboração TTC (2016), com base na PCL (2011)

Constata-se que as viagens do modo “carga”, representam 28% da movimentação diária de veículos entrando ou saindo da RMC, sendo que destas a maior parte (64%) é composta por caminhões de 3 ou mais eixos.

Figura 3.136 - Distribuição Espacial das viagens externas da RMC



Fonte: Elaboração TTC (2016), com base na PCL (2011)

A Tabela 3.13 mostra os totais verificados nas pesquisas, considerando o motivo das viagens e seus respectivos modos.

Tabela 3.13 - Motivo das Viagens Externas na RMC

Motivo da Viagem	Modo (veíc/du)							
	Individual		Coletivo		Carga		TOTAL	
Assuntos Pessoais	14.188	4,7%	251	3,4%	515	0,4%	14.954	3,5%
Compras	2.978	1,0%	433	5,9%	269	0,2%	3.680	0,9%
Estudo	3.067	1,0%	436	6,0%	0	0,0%	3.503	0,8%
Lazer	14.889	4,9%	794	10,8%	369	0,3%	16.051	3,7%
Outros	7.067	2,3%	149	2,0%	1.450	1,2%	8.666	2,0%
Residência	67.591	22,4%	2.302	31,5%	14.859	12,4%	84.752	19,8%
Saúde	4.781	1,6%	87	1,2%	33	0,0%	4.901	1,1%
Trabalho	187.320	62,1%	2.866	39,2%	101.932	85,4%	292.118	68,2%
TOTAL	301.882	100,0%	7.318	100,0%	119.426	100,0%	428.626	100,0%

Fonte: Elaboração TTC (2016), com base na PCL (2011)

Como se pode constatar, no que se refere às viagens do modo “**carga**”, o motivo “**trabalho**” foi responsável por 85% das viagens diárias.

A seguir é apresentada a matriz origem destino dos deslocamentos veiculares, entre as macrozonas mencionadas, considerando-se apenas o modo “**carga**” identificado diariamente cruzando a *Cordon Line* da RMC em 2011.

Tabela 3.14 - Matriz Diária de OD de veículos de Carga na PCL

CARGA (2011) (cam/du)																						
Região de ORIGEM	Região de DESTINO																					
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
01-RMC		12.758	1.099	1.419	3.678	4.811	8.669	2.662	5.708	3.428	635	598	2.503	897	1.092	1.042	2.344	925	173	12	173	54.626
02-RMSP	16.882	102		12	16	111	64		7													17.195
03-RMBS	272																					272
04-AMPARO	2.150					138				13		35	35		7							2.378
05-BRAGANÇA PAULISTA	2.355			23		551																2.929
06-JUNDIAÍ	4.737	76		337	635	254	835	260	379	20	177	98	769	176		282	628		20		120	9.802
07-LIMEIRA	6.373		124		57	927			124	44	57					4						7.710
08-MOGI MIRIM	2.079	54				54																2.187
09-PIRACICABA	4.450	54			27	100	37			13							27					4.708
10-SOROCABA	3.098	26		12	16	54	159	26				32					26					3.450
11-REGIÃO A	782			12		68			78													941
12-REGIÃO B	1.271	39		37		662			7			7										2.024
13-REGIÃO C	2.387			12		66				39												2.504
14-REGIÃO D	1.460	39		39		79	25			61												1.703
15-REGIÃO E	759								29													788
16-REGIÃO F	1.202				49	217			14													1.483
17-SUDESTE	2.185					415				66					13							2.679
18-SUL	1.257					49	32															1.338
19-CENTRO-OESTE	385			39		193																617
20-NORDESTE	16					61																77
21-NORTE	13																					13
Total	54.113	13.149	1.223	1.943	4.477	8.809	9.822	2.948	6.347	3.685	870	770	3.307	1.072	1.112	1.328	3.026	925	193	12	294	119.426

Fonte: Elaboração TTC (2016), com base na PCL (2011)

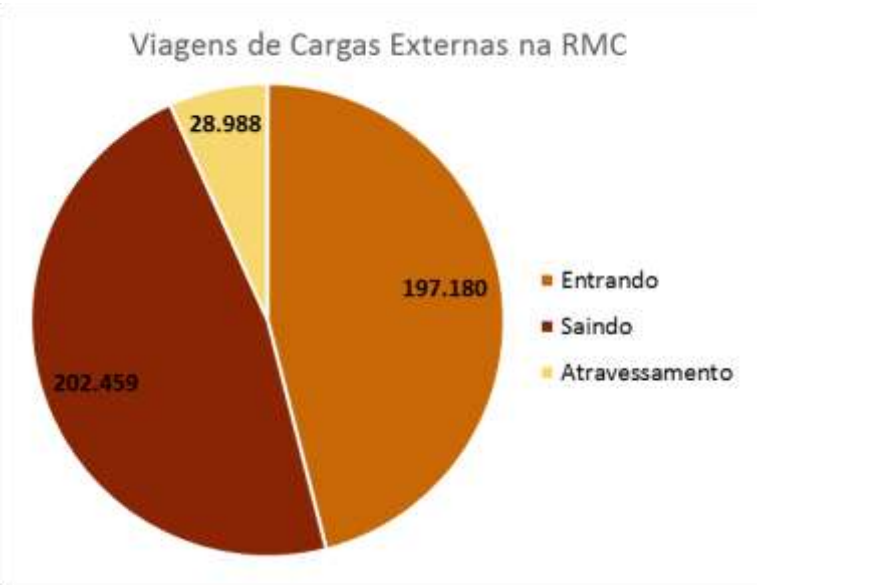
A Tabela 3.15 mostra como uma das constatações da Matriz OD, que uma parte das viagens que “entram” na RMC, não se destinam propriamente a ela, atravessando a região pesquisada para atingir seu destino final (cerca de 9% do total diário das viagens veiculares de carga).

Tabela 3.15 - Características das viagens Externas na RMC

Sentido	Viagens (veíc./du)			
	Individual	Carga	Coletivo	TOTAL
Entrando	139.508	54.113	3.559	197.180
Saindo	144.856	54.626	2.977	202.459
Atravessamento	17.519	10.687	782	28.988
TOTAL	301.882	119.426	7.318	428.626

Fonte: Elaboração TTC (2016), com base na PCL (2011)

Figura 3.137 - Características das Viagens Externas à RMC



Fonte: Elaboração TTC (2016), com base na PCL (2011)

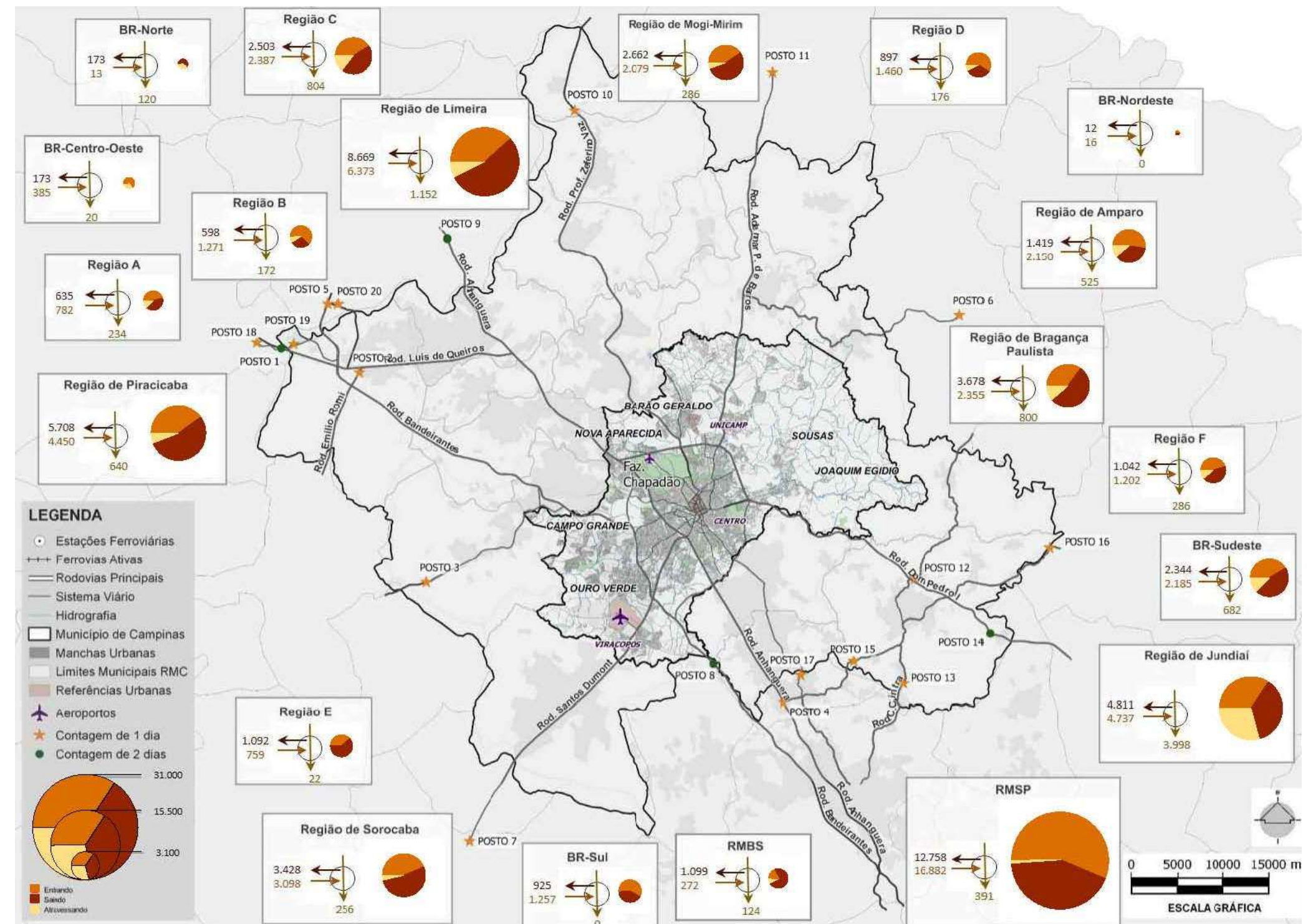
Especificamente sobre a distribuição espacial dessas viagens externas de carga, constata-se a partir das informações da Figura 3.138 que a grande concentração ocorre nas principais rodovias – Bandeirantes, Anhanguera, D. Pedro I e Santos Dumont.

Pode-se notar, que apesar da RMC ser travessada por diversas rodovias importantes no âmbito nacional, de maneira geral não há um grande fluxo de viagens de passagem, sendo a ampla maioria com a origem ou destino em RMC.

As regiões com maior participação no fluxo de passagem são aquelas que se conectam através das rodovias Anhanguera e Bandeirantes, ou, fazem a articulação com outras rodovias, como é o exemplo da intersecção com a Rod. D. Pedro I.

No entanto, cabe salientar o caso da Região de Jundiaí, onde as viagens de passagem correspondem à aproximadamente 30% do total. Isso ocorre por razão da proximidade das duas regiões e por compartilharem os mesmos eixos viários (Rod. Anhanguera e Rod. dos Bandeirantes); ainda a situação é agravada pelo processo de conurbação ao longo da Rod. Anhanguera e da Rod. Geraldo Dias (Estr. Velha de Campinas).

Figura 3.138 - Distribuição Espacial das viagens de veículos comerciais externas da RMC



Fonte: Elaboração TTC (2016), com base na PCL (2011)

3.4.7.4. Avaliação dos Acidentes de Tráfego no Município

Conhecer as condições e os elementos que são habituais nos acidentes de tráfego, é importante no intuito de estabelecer medidas preventivas apropriadas e que permitirão mitigar esse quadro perverso que compõe as dinâmicas urbanas. Além disso, é possível que algumas situações irão indicar a conveniência de se adotar medidas mais perenes de caráter preventivo mas que envolvam intervenções na infraestrutura física do sistema viário, sendo essa a pertinência da avaliação dos acidentes de tráfego para este PVMC.

Para uma avaliação dos acidentes de tráfego em Campinas, foram adotadas informações provenientes de duas fontes de dados, ambas disponibilizadas pela EMDEC, que são: **(i) em caráter global dos acidentes**, considerando acidentes fatais ou não, o banco de dados do **Cadastro de Acidentes Georreferenciados** (RT. 2); e **(ii) em caráter específico com as fatalidades**, o relatório com os “**Dados de Acidentes de Trânsito: Fatais, com vítimas e atropelamentos 2014**”, elaborado pela EMDEC em 2016. Ambos conteúdos são relativos aos acidentes ocorridos no ano de 2014, na **tentativa** de obter uma equivalência dos dados.

Vale ressaltar que as informações disponibilizadas tratam das **questões comportamentais dos usuários** como causa dos acidentes e **não associam essas ocorrências às características físicas do sistema viário**. Portanto, esse conteúdo não permite uma avaliação do viário correlacionando-o com os acidentes, ou mesmo, se seriam causa deles.

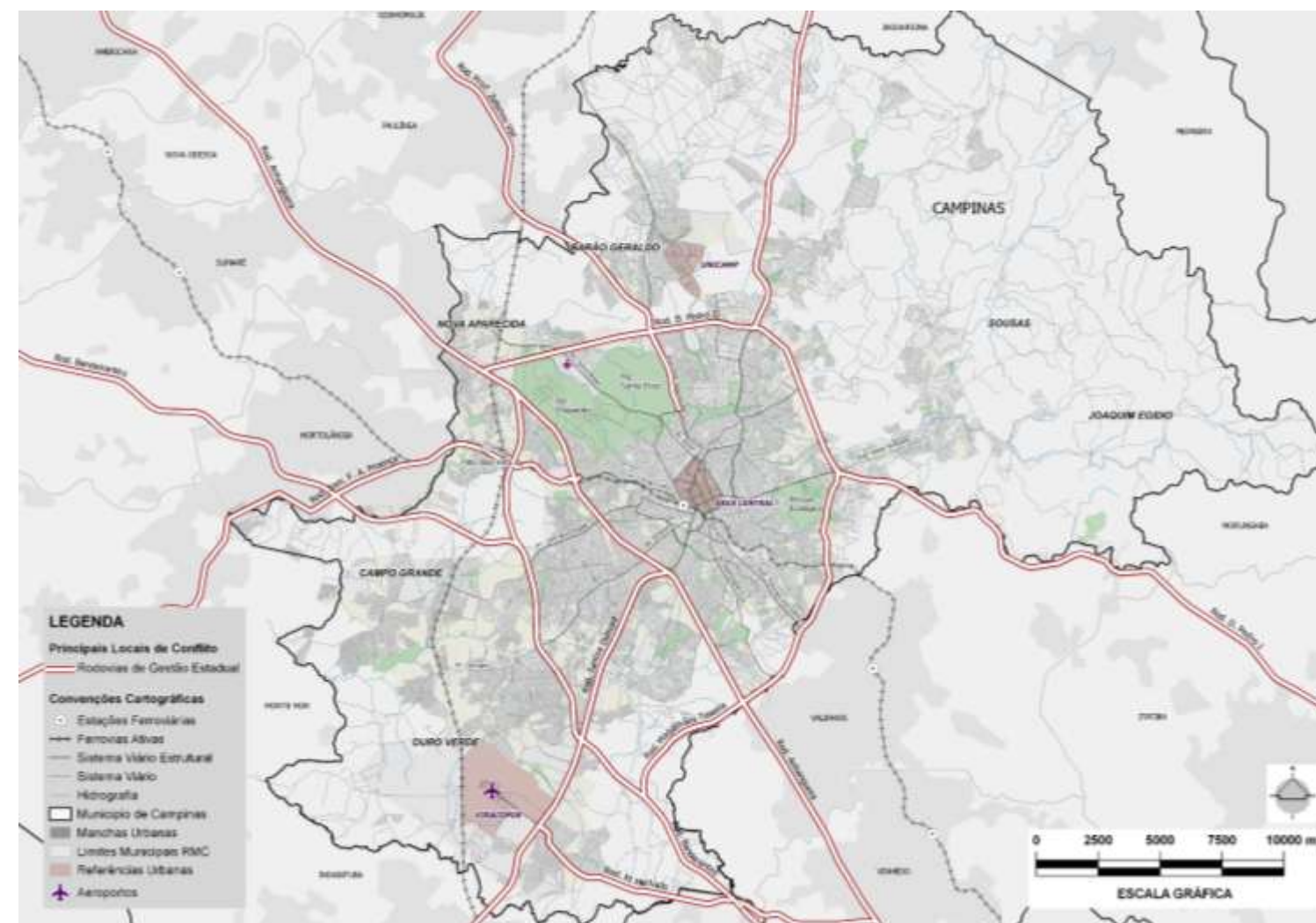
É importante destacar alguns pontos com relação à metodologia utilizada nos processos de registro estatístico desses acidentes. As informações consideradas são dos acidentes ocorridos nas **VIAS URBANAS SOB GESTÃO DO MUNICÍPIO**. Dessa forma, não foram considerados os acidentes ocorridos **nas rodovias** (ver Figura 3.139), ou trechos urbanos delas, os quais atendem aos deslocamentos urbanos cotidianamente.

Assim, como não se pode **mediar** as questões que não competem à gestão municipal (da EMDEC) e pelo controle dos dados ser preciso com relação às acidentalidades no município, este PVMC irá adotá-los como base para a avaliação aqui apresentada.

Não menos importante, as informações de acidentes do **Cadastro de Acidentes Georreferenciados** disponibilizados pela EMDEC (RT. 2), consideram apenas os acidentes com localização exata e que permitem o seu georreferenciamento. Dessa forma, há uma perda de informação e uma diferença entre os números apresentados no relatório de Acidentes de Trânsito (EMDEC, 2016).

Dessa maneira, vale salientar que a exclusão de determinados dados - pela impossibilidade da sua localização exata ou da mediação por parte da EMDEC - pode comprometer uma avaliação dos acidentes no município, devido a possível distorção de resultados pela falta de parte desses dados.

Figura 3.139 – Rodovias de Gestão Estadual



Fonte: Elaboração TTC (2016).

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3✓ **Cadastro de Acidentes Georreferenciados**

A edição dos mapas temáticos de acidentes produzidos no Cap. 5 (Avaliação dos Eixos Estruturais), utilizou o banco de dados com os registros dos acidentes que puderam ser georreferenciados na área do município de Campinas e representa apenas locais com índice UPS a partir de três, conforme apresentado na Figura 3.140.

Conforme detalhado no **Anexo B**, a avaliação da acidentalidade em Campinas utilizou o método numérico sugerido pelo Ministério dos Transportes no documento “Procedimentos para o Tratamento de Locais Críticos de Acidentes de Trânsito” de 2002.

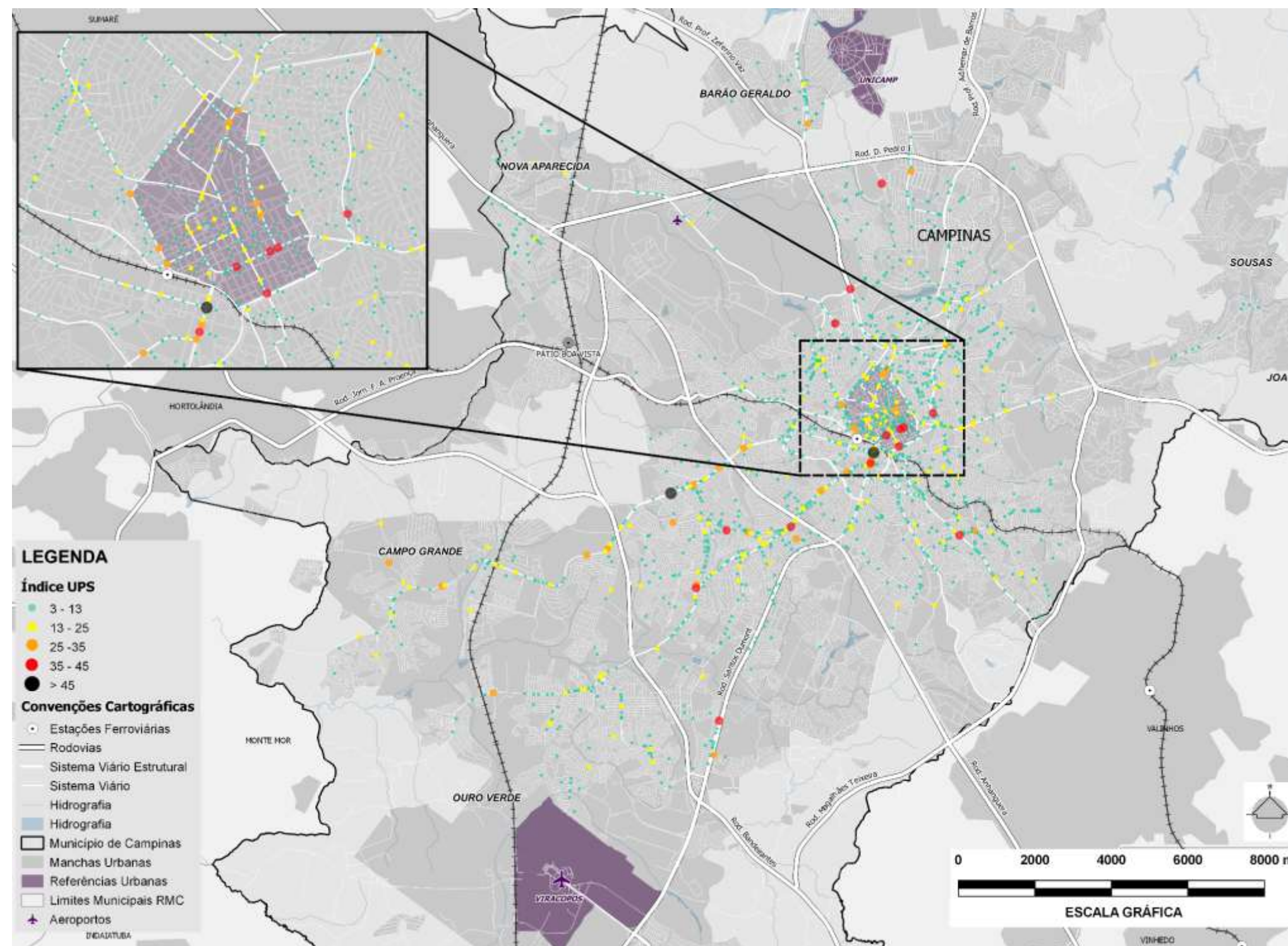
Observa-se que os locais com maiores índices UPS estão localizados, em sua maioria, ao longo dos eixos estruturais com ocupação consolidada lindeira aos mesmos. Cada um desses eixos tem a questão dos acidentes estudada com maior detalhe adiante no Cap. 5 deste RT.4 (Avaliação dos Eixos Estruturais).

Além disso, há uma grande concentração de acidentes na Área Central de Campinas (ver detalhe na Figura 3.140). Pode-se atribuir essa questão à presença de um maior fluxo de pessoas nessa região, devido ao centro ser o destino da maioria das viagens no município.

Observando-se a Figura 3.140, percebe-se a **“inexistência” de acidentes nas rodovias** que integram a estrutura viária municipal. Dessa forma, ressalta-se, **novamente**, que os dados de acidentes estão aqui considerados **APENAS nas vias urbanas sob gestão do município**

(EMDEC), ou seja, não estão considerados os acidentes ocorridos ao longo dessas rodovias. Da mesma forma, a exclusão de alguns dados pode comprometer o quadro geral dos acidentes, bem como a sua avaliação.

Figura 3.140 – Cadastro de Acidentes no Município de Campinas: índice UPS observado - 2014



Elaboração: TTC (2016), com base nas informações da EMDEC.

✓ **Dados de Acidentes de Trânsito: Fatais, com vítimas e atropelamentos 2014**

O relatório “**Dados de Acidentes de Trânsito: Fatais, com vítimas e atropelamentos 2014**” (EMDEC, 2016) apresenta o conteúdo compilado dos acidentes com vítimas fatais no ano de 2014, com uma análise operacional dos acidentes de trânsito, caracterizando aspectos comportamentais das vítimas e correlacionando-os com os acidentes. Os dados são obtidos através de laudos do Instituto Médico Legal (IML) sobre as vítimas de trânsito acidentadas **dentro de Campinas**, com o cuidado de filtrar e **excluir acidentes fora do território municipal**.

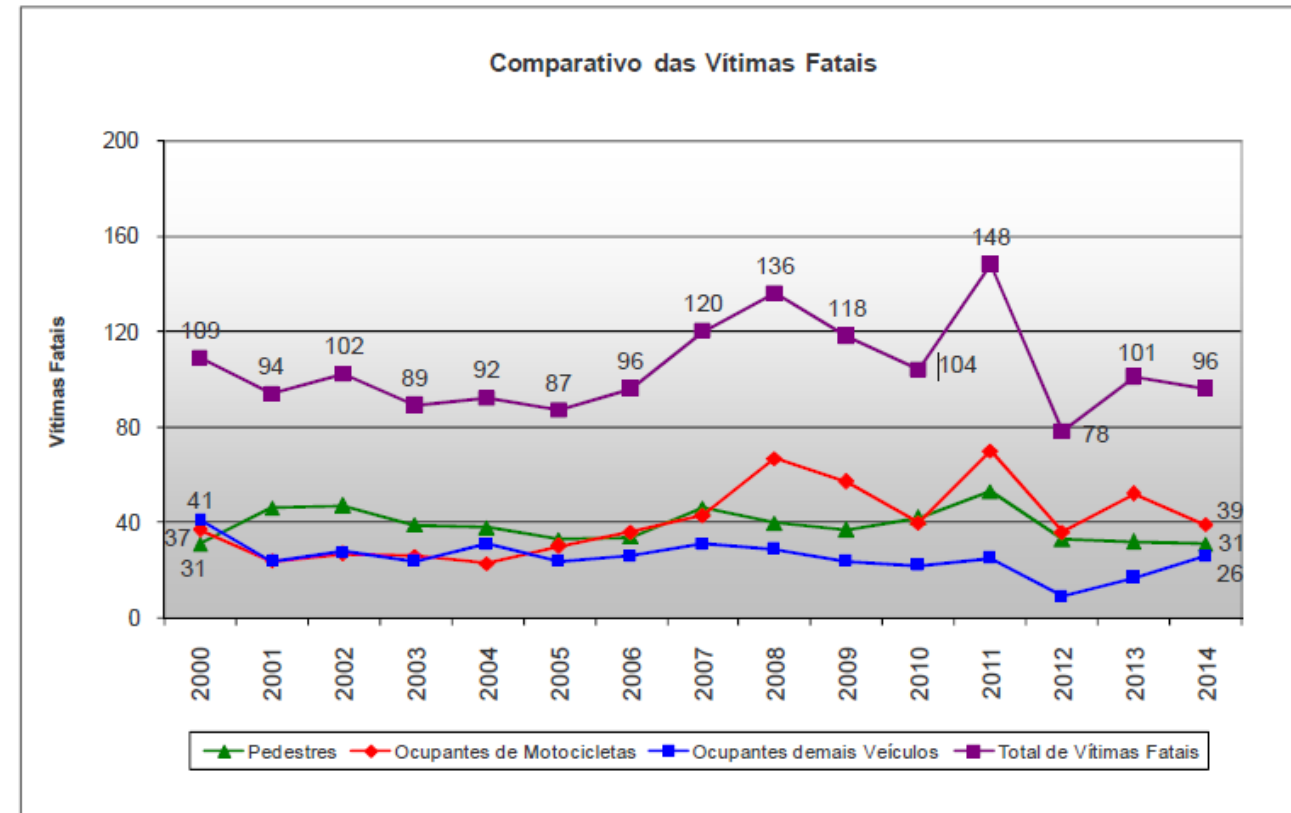
Da mesma forma, **novamente**, o relatório apenas considera os acidentes ocorridos nas **vias urbanas sob gestão do município** (EMDEC).

É importante salientar a existência de outros bancos de dados, como o **DATASUS** – através do departamento de Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), de operação do Ministério da Saúde – que indica valores diferentes para os **acidentes fatais** em Campinas.

Tomando como exemplo o número de vítimas fatais no ano de 2014 (ver Tabela 3.16), o relatório da EMDEC (2016) indica um total de 96 fatalidades contra um total de 234 vítimas fatais de acordo com o DATASUS para o mesmo ano. Isso pode indicar a consideração dos acidentes ocorridos nas rodovias (fora da alçada da EMDEC), ou mesmo uma diferenciação de contabilização das fontes.

Na Figura 3.141 apresenta-se a evolução anual das vítimas fatais entre os anos 2000 a 2014.

Figura 3.141 - Comparativo Anual das Vítimas Fatais (2000 – 2014)

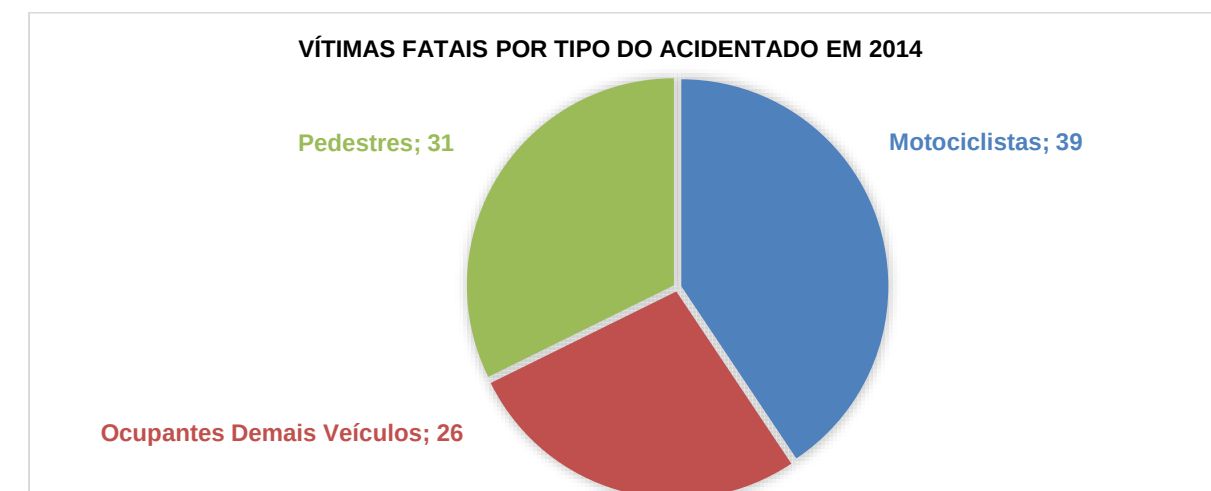


Fonte: Relatório EMDEC (2016)

Conforme apresentado no relatório de acidentes (EMDEC, 2016), no ano de 2014 foram registrados 93 acidentes fatais, que ocasionaram **96 mortes**. Na **Tabela 3.16** apresenta-se a quantidade por tipo de vítimas fatais.

Tabela 3.16 - Vítimas Fatais por Tipo do Acidentado (2014)

Tipo do Acidentado	Vítimas	%
Motociclista	39	40,6
Ocupante Demais Veículos	26	27,1
Pedestres	31	32,3
Total	96	100,0



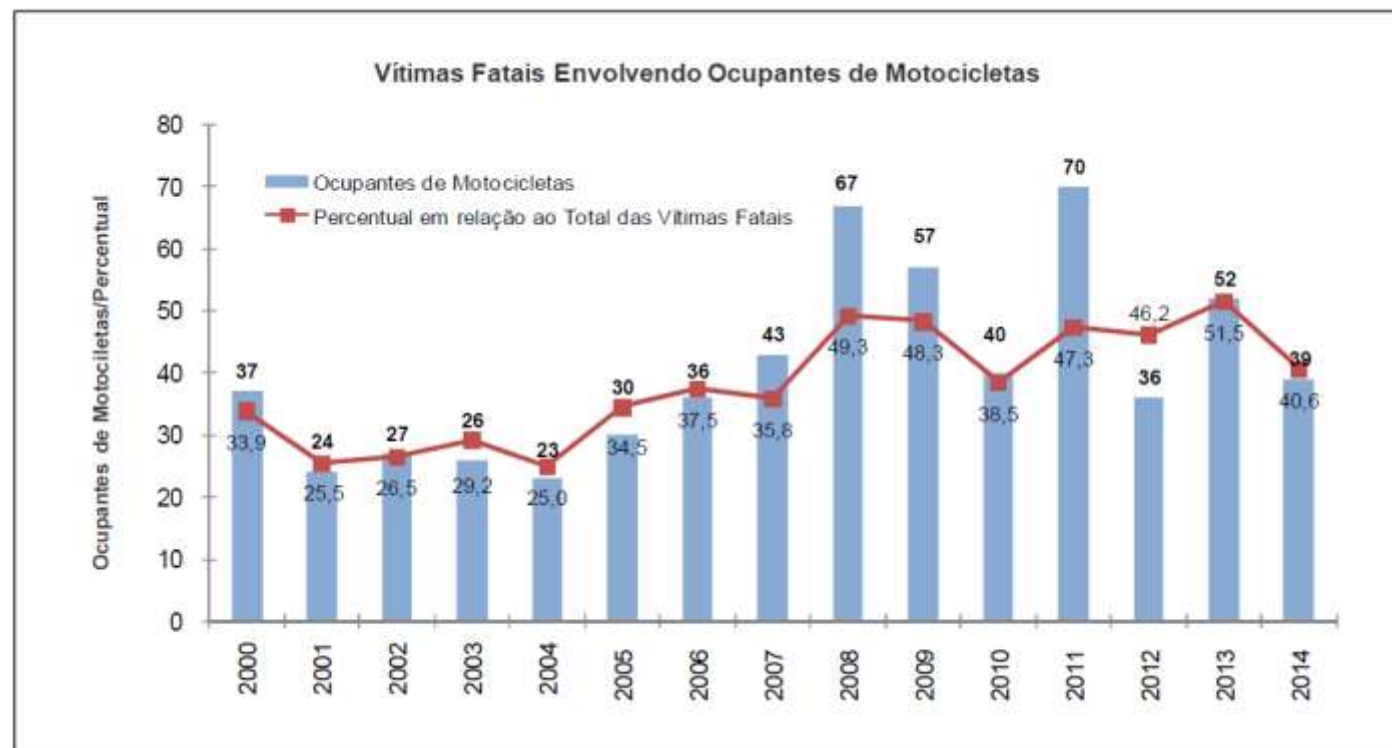
Fonte: Elaboração TTC (2016), com base nas informações da EMDEC.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Observa-se que entre 2004 e 2008 o número de fatalidades envolvendo **ocupantes de motocicletas** cresceu significativamente, passando de 23 para 67 (ver Figura 3.142). E desde 2008 este número corresponde à maior parcela entre as vítimas fatais, segundo o mesmo relatório.

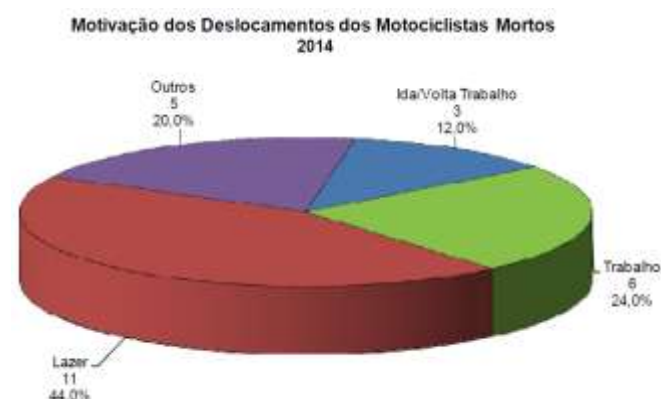
Figura 3.142 – Vítimas Fatais Envolvendo Ocupantes de Motocicletas (2000 – 2014)



Fonte: EMDEC (2016).

Auxiliando o entendimento do perfil desses acidentes, identifica-se que em **2014** todos os indivíduos eram do **sexo masculino**, os acidentes em sua maioria ocorreram em deslocamentos por **motivo de lazer** (ver Figura 3.143) e também na **maioria não transportavam passageiros** (ver Figura 3.144).

Figura 3.143 – Motivação dos Deslocamentos dos Motociclistas (2014)



Fonte: EMDEC (2016)

Figura 3.144 – Carona (Passageiros) dos Motociclistas (2014)



Fonte: EMDEC (2016)

Pode-se atribuir o aumento do número de fatalidades entre motociclistas ao crescimento significativo da frota de motocicletas (ver Figura 3.145), impulsionado pela facilidade na sua aquisição, e ainda aliado à falta de preparo dos condutores e ao desrespeito dos motociclistas no trânsito, conforme citado no referido relatório:

“No período de 2000 a 2014, a frota cresceu 214,7%, sendo que entre 2013 e 2014, cresceu 1,5%. A taxa média de crescimento é de 8,6% ao ano. Em 2014, a frota de motocicletas representava 14,3% da frota geral. Em 2004, dez anos atrás, representava 10,9%” (EMDEC, 2016).

Figura 3.145 – Evolução da Frota Registrada de Motocicletas em Campinas (2000 – 2014)



Fonte: EMDEC (2016).

Empresa Contratada:

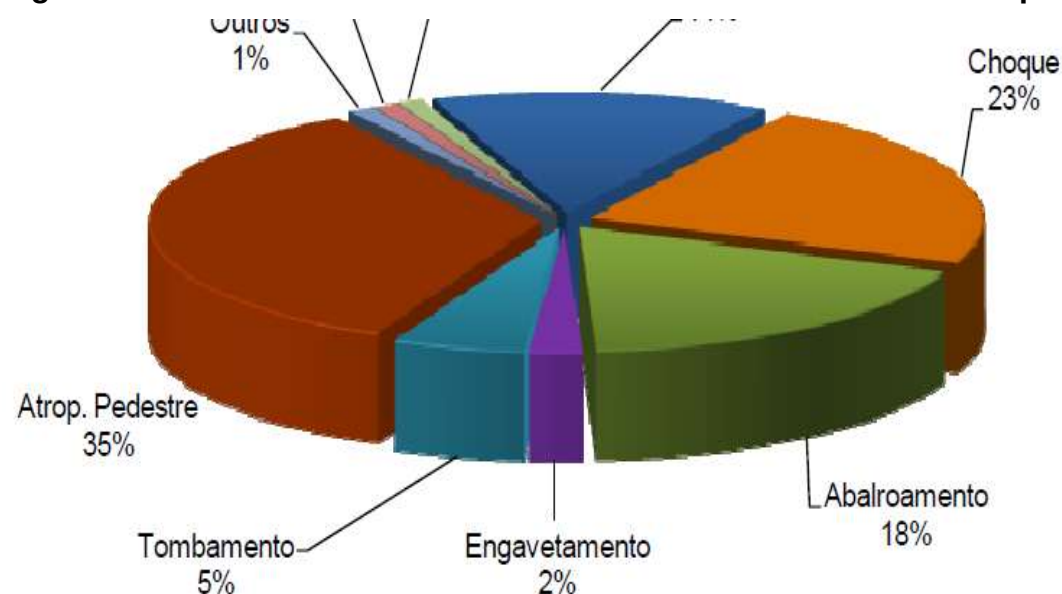
Relatório Técnico:

O percentual da natureza dos acidentes fatais é um indicador que pode contribuir no estabelecimento de medidas mitigadoras desses acidentes. Contudo, é necessário descrever as **naturezas** citadas para melhor entendimento dos dados de acidentes. Dessa forma, segundo a norma de Pesquisa de Acidentes de Trânsito, define-se as **NATUREZAS** como:

- **Abalroamento:** Acidente em que os veículos “transitam em direções que se cruzam ortogonal ou obliquamente”;
- **Atropelamento:** “Acidente em que pedestre(s) ou animal(is) sofrem o impacto de um veículo, estando pelo menos uma das partes em movimento”;
- **Capotamento:** “Acidente em que o veículo gira sobre si mesmo, em qualquer sentido, chegando a ficar com as rodas para cima, imobilizando-se em qualquer posição”;
- **Choque:** “Acidente em que há impacto de um veículo contra qualquer objeto fixo ou móvel, mas sem movimento”;
- **Colisão:** “Acidente em que um veículo em movimento sofre o impacto de outro veículo, também em movimento”;
- **Engavetamento:** “Acidente em que há impacto entre três ou mais veículos, num mesmo sentido de circulação”;
- **Tombamento:** “Acidente em que o veículo sai de sua posição normal, imobilizando-se sobre uma de suas laterais, sua frente ou sua traseira”.

A Figura 3.146 apresenta os percentuais da natureza dos acidentes FATAIS no Município de Campinas no ano de 2014.

Figura 3.146 – Natureza dos Acidentes com Vítimas Fatais em Campinas (2014)



Fonte: EMDEC (2016).

Nota-se que o atropelamento de pedestres (35%) é o tipo de acidente mais comum com vítimas fatais.

Assim, visto o percentual de motociclistas que são vítimas fatais em relação ao total de fatalidades (ver Figura 3.142) e o alto percentual de atropelamentos entre todos os tipos de acidentes (ver Figura 3.146), percebe-se que as medidas para reduzir acidentes de trânsito em Campinas devem dar atenção especial aos acidentes envolvendo **ocupantes de motocicletas e pedestres**.

O relatório também apresenta outro **fator comportamental dos usuários** que tem relação com a ocorrência dos acidentes, a questão da **alcoolemia**.

O Código de Trânsito Brasileiro indica que condutores com capacidade psicomotora alterada pelo consumo de álcool, ao conduzir os veículos em via pública, estão praticando crime de trânsito. O relatório apresenta uma relação da quantidade de álcool no sangue com o risco de acidentes (ver **Figura 3.147**), informações essas obtidas de estudos da UNICAMP.

Figura 3.147 – Relação da Quantidade de Álcool no Sangue e Risco de Acidentes

ÁLCOOL X RISCO

Até **0,2 g/litro** no sangue - não produz efeito aparente na maioria das pessoas.
O risco de acidentes é nenhum.

De **0,2 a 0,5 g/litro** no sangue - sensação de tranquilidade, sedação, reação mais lenta a estímulos sonoros e visuais, dificuldade de julgamento de distâncias e velocidades.
O risco de acidentes aumenta duas vezes.

De **0,5 a 0,9 g/litro** no sangue - aumento do tempo necessário à reação e estímulos.
O risco de acidentes aumenta três vezes.

De **0,9 a 1,5 g/litro** no sangue - redução da coordenação e da concentração; alteração do comportamento.
O risco de acidentes aumenta 10 vezes.

De **1,5 a 3,0 g/litro** no sangue - intoxicação, confusão mental, descoordenação geral mental, visão dupla, desorientação.
O risco de acidentes aumenta 20 vezes.

De **3,0 a 4,0 g/litro** no sangue - inconsciência e estado de coma.

Com **5,0 g/litro** no sangue - coma e risco de morte.

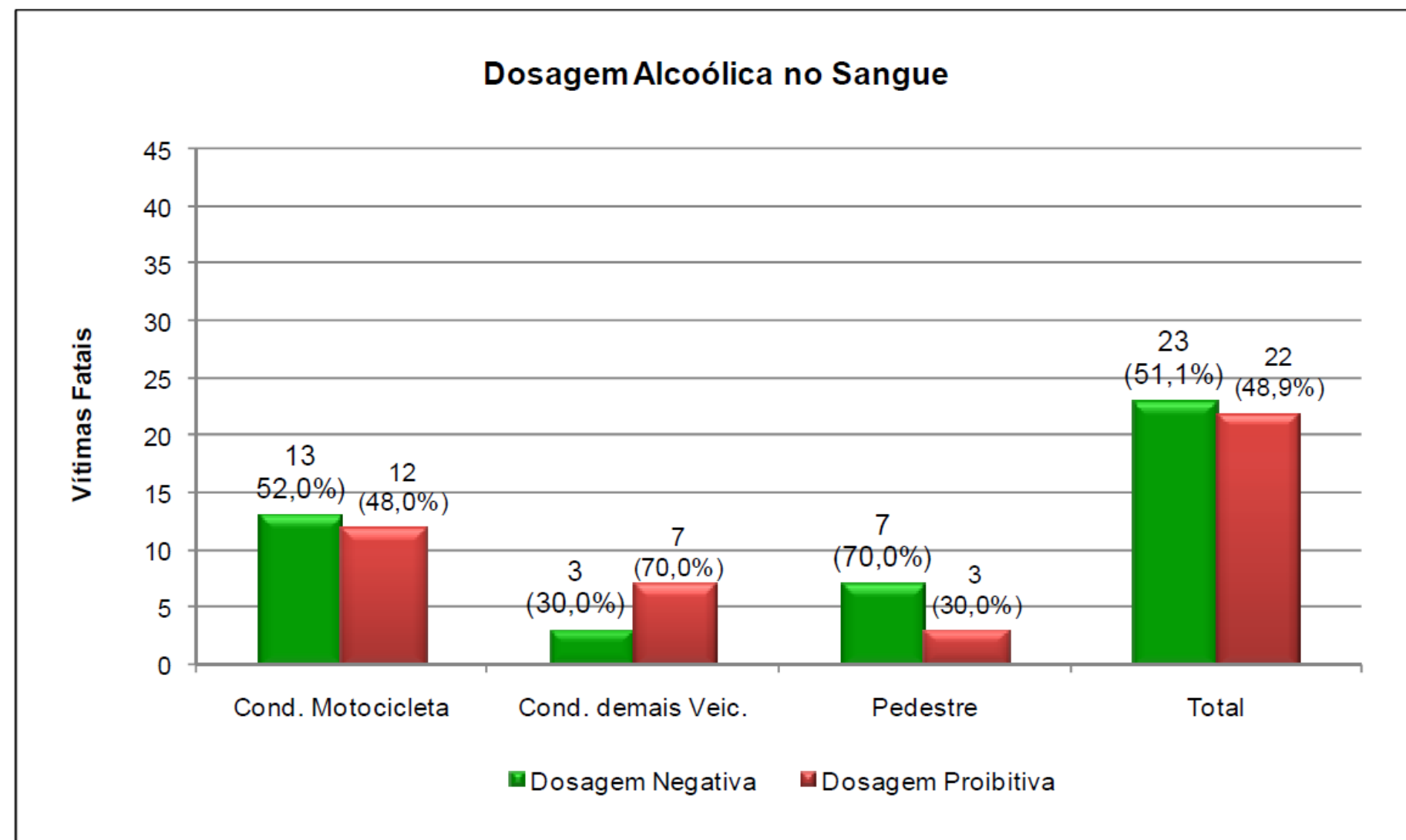
Fonte: Depto Disciplina de Cirurgia do Trauma - FCM/UNICAMP

Fonte: EMDEC (2016).

Figura 3.148 – Vítimas Fatais e Dosagem Alcoólica no Sangue

O problema dos acidentes causados pela **influência do álcool** também é pertinente, e atualmente é um fator significativo na fiscalização do trânsito e dos condutores. Em Campinas, no ano de 2014, 43 das vítimas fatais eram condutores ou pedestres que apresentavam alguma dosagem alcoólica no sangue, **seja ela positiva/ proibitiva ou negativa** (ver Figura 3.148). Esse número corresponde a 45% do total de vítimas fatais, o que confirma a influência desse fator como causa das acidentalidades.

Contudo, considerar os **pedestres** nas estatísticas apresentadas da **dosagem alcoólica no sangue**, como proibitiva ou negativa, é passível de discussão. Atualmente **não há uma forma de controle e nem legislação restritiva** para o consumo de álcool entre pedestres que transitam por vias urbanas. Portanto, esse dado pode distorcer a avaliação deste fator comportamental, uma vez que os pedestres não estão inclusos nessa legislação restritiva, e também não são passíveis de crimes de trânsito por circularem com dosagem de álcool no sangue.



Fonte: EMDEC (2016).

3.4.8. PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

3.4.8.1. Considerações Iniciais

Para a melhor compreensão da previsão de atendimento aos níveis de mobilidade da população campineira, considerando-se a Abrangência Municipal e Metropolitana, apresentam-se os **Projetos de Infraestrutura de Transportes** existentes para a RMC, para dar seguimento ao conteúdo relativo às condicionantes dos respectivos projetos já relacionados e consolidados nos RT.2 e RT.3 deste PVMC, compilando e avaliando-os criticamente.

Para consolidar a avaliação desses projetos, os mesmos foram ordenados de maneira a facilitar uma análise correlata das propostas entre si. Para cada grupo serão apresentados **mapas temáticos** e uma **tabela síntese**, a fim de facilitar a sua compreensão.

Este item estrutura-se da seguinte forma:

- ✓ **Abrangência Regional** – trata dos projetos que priorizam ligações regionais com o município de Campinas.
- ✓ **Abrangência Municipal e Metropolitana** – trata dos projetos que podem ter ligações metropolitanas, porém, na sua maioria, priorizam o atendimento às dinâmicas e necessidades municipais. Esta abrangência ainda subdivide-se em:
 - Transporte Coletivo;
 - Infraestrutura Viária;
 - Polos de Desenvolvimento Urbano;
 - Áreas de Revitalização;
 - Plano Cicloviário.

Apresenta-se a seguir a Tabela 3.17 que compila os diversos Projetos de Infraestrutura de Transportes, organizando-os cronologicamente nos seus respectivos grupos de análise.

Tabela 3.17 – Projetos de Infraestrutura de Transportes

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES						
ABRANGÊNCIA	ANO	TEMA/ MODAL	NOME DO TRABALHO	ELABORAÇÃO	PROPOSTA DE INFRAESTRUTURA	CATEGORIA
REGIONAL	2008			KRRI	TAV Project	Estudo
	2009	TAV	TAV - Trem de Alta Velocidade	Consórcio Halcrow-Sinergia	Projeto TAV Brasil	Projeto Funcional
	2010	TREM	Ligações Ferroviárias Regionais	CPTM/ STM/ EMLASA	Programa Trens Regionais	Plano
	2015	TREM	Trem Campinas-Jundiaí	CPTM/ SISTRAN	Trem Regional e serviços complementares	Estudo
	2015	TREM	Atualização e Adequação da Regulamentação Urbanística de Campinas	EMDEC/ SEPLAN, incorporado pela FUPAM	Rede Estrutural de Mobilidade-Trem Regional	Estudo
MUNICIPAL E METROPOLITANA	TRANSPORTE COLETIVO					
	2010	VLP	Plano de Mobilidade Urbana de Campinas (VLP - BRT)	EMDEC/ SETRANS/ PMC	Corredor Ouro Verde	Projeto Funcional
		BRT			Corredor Campo Grande	
		BRT			Corredor Perimetral	
	2012	VLT	Estudo VLT	PMC	Projeto do VLT de Campinas	Projeto Funcional
	-	VLT	VLT Barão	EMDEC	VLT Centro/ Barão Geraldo	Estudo
	2013	BRS	Corredor Viracopos	EMDEC	Linhas de Ônibus propostas para a região do Aeroporto	Estudo
	2014	BRT	Projetos BRT	Consórcio Engitrans/ EMDEC	Corredor Ouro Verde	Projeto Básico
					Corredor Campo Grande	
					Corredor Perimetral	
	2014	BRT	Plano Urbanístico Básico (PUB) no entorno do Aeroporto de Viracopos	PIRATININGA	Sistemas de Mobilidade - BRT	Plano
		BRS			Sistemas de Mobilidade - BRS	
		VLT			Sistemas de Mobilidade - VLT	
	2014	VLT	Viracopos Aeroportos Brasil	URBAN SYSTEMS	VLT DIC-Anhumas	Plano
		BRT			BRT Vida Nova- Barão Geraldo	
		MONOTRILHO			Monotrilho Viracopos - Alphaville	
	2015	BRT	Atualização e Adequação da Regulamentação Urbanística de Campinas	EMDEC/ SEPLAN, incorporado pela FUPAM	Rede Estrutural de Mobilidade-BRT	Estudo
		BRS			Rede Estrutural de Mobilidade-BRS	
		VLT			Rede Estrutural de Mobilidade-VLT	
	INFRAESTRUTURA VIÁRIA					
	2005	VIÁRIO	SIVM	STM/ EMTU	Corredor Noroeste	Plano
	2006		PITU 2015	STM/ FECAMP		
	2013	VIÁRIO	Plano Diretor do Aeroporto de Viracopos	NACO	Modificações viárias imediatas ao equipamento	Plano
	2014	VIÁRIO	Plano Urbanístico Básico (PUB) no entorno do Aeroporto de Viracopos	PIRATININGA	Sistema Viário Proposto	Plano
	2014	VIÁRIO	Viracopos Aeroportos Brasil	URBAN SYSTEMS	Perimetral Norte	Plano
					Prolongamento Anel Viário de Campinas até o Aeroporto de Viracopos	
	2015	VIÁRIO	Projeto de Ampliação das Rodovias - Rod. Santos Dumont	Concessionária Rodovia das Colinas S/A	Construção de duas pistas marginais à Rod. Santos Dumont (SP-075)	Projeto
			-	VIÁRIO	Projeto de Ampliação das Rodovias - Rod. Miguel Melhado	DER - SP
	POLOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO					
	2010	POLOS	Potencial Imobiliário de Sustentação da Viabilidade do Trem de Alta Velocidade na Área de Campinas	Arquiteto Jaime Lerner/ SEPLAM	Pq. Logístico Singer	Estudo
Polo Anhanguera						
Polo Centro						
2013	POLOS	Plano Diretor do Aeroporto de Viracopos	NACO	Pq. Tecnológico CIATEC II	Plano	
				Intervenções no Aeroporto de Viracopos		
ÁREAS DE REVITALIZAÇÃO						
2014	ÁREA DE REVITALIZAÇÃO	Plano Urbanístico Básico (PUB) no entorno do Aeroporto de Viracopos	PIRATININGA	Regiões do entorno de Viracopos	Plano	
PLANO CICLOVIÁRIO						
2014	BICICLETA	Plano Urbanístico Básico (PUB) no entorno do Aeroporto de Viracopos	PIRATININGA	Sistema de Ciclovias	Plano	
2014	BICICLETA	Plano Cicloviário de Campinas	EMDEC	Plano Cicloviário de Campinas	Plano	

Fonte: Elaboração TTC (2016).

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Nesta avaliação criticam-se os projetos sob o ponto de vista urbanístico e da adequação das propostas às necessidades e prováveis interesses do município, inclusive utilizando critérios que medem graus de pertinência como auxílio para essa avaliação crítica. Assim, apresenta-se uma **hierarquia de pertinência** que permite **orientar** a incorporação ou não dos projetos neste PVMC, na etapa propositiva subsequente (Etapa 5).

Um “olhar mais aproximado” desses projetos é feita na sequência com a Avaliação dos Eixos Viários Estruturais (Cap. 5 deste RT.4), a qual também auxilia no esclarecimento de suas pertinências.

Vale ressaltar que uma avaliação mais voltada aos aspectos técnicos como, por exemplo, o suporte dos Sistemas de Transporte no atendimento à demanda e às dinâmicas de deslocamento em Campinas, serão elucidadas posteriormente por este PVMC (Etapa 5), quando serão realizadas as devidas simulações e previsões futuras para o município.

Dessa maneira, para cada grupo de projetos apresentados, foram elaboradas tabelas com o objetivo de **auxiliar** essa hierarquização de pertinência ao PVMC, estando a seguir apresentadas algumas breves descrições dos respectivos critérios de pertinência.

3.4.8.2. Critérios Auxiliares de Avaliação da Pertinência

É importante elucidar que todos os critérios aqui abordados tem como base o conteúdo de todo material levantado e analisado por este PVMC até agora (Etapas 2 e 3), de observações “in loco” e também na vivência e experiência de integrantes da equipe.

Também vale ressaltar que a pertinência em cada critério se limita ao respectivo aspecto analisado, não retratando uma pertinência global da proposição para a cidade de Campinas.

✓ População impactada

Este critério visa hierarquizar a pertinência das propostas no atendimento da população residente em Campinas. Leva-se em consideração as dinâmicas de mobilidade diária da população residente com afazeres no município.

Assim, os maiores graus de pertinência residem nos casos em que são atendidas regiões carentes de soluções de mobilidade e com grande população residente, bem como o atendimento dos corredores estruturais de transporte consolidados em Campinas.

✓ Grau de maturação das propostas

Este critério elenca o grau de aprofundamento ou detalhamento da proposta, bem como a sua consolidação ou não no contexto de proposições de mobilidade para o município, ou ainda se o seu teor é debatido com recorrência, por exemplo. Dessa forma, quanto maior o grau de maturação da proposta, maior será a sua pertinência.

Para exemplificar, pode-se usar as categorias dos projetos como auxílio na hierarquia, onde reside maior pertinência nos projetos executivo, básico ou funcional.

✓ Temporalidade e alinhamento da proposta

O **alinhamento da proposta com os prováveis interesses do município em sua visão de futuro**, é o aspecto preponderante quando abordado este critério. Quanto maior for este alinhamento, maior será a sua pertinência.

Já a temporalidade expõe se uma proposta é antiga ou atual, onde as propostas mais atuais são relevantes. Contudo, vale ressaltar que algumas propostas, apesar de antigas, também podem revelar importância para o município e para este PVMC.

✓ Conectividade e articulação em nível municipal

A conectividade identifica a ligação entre regiões distintas e a sua articulação pondera o número de conexões possíveis naquela linha estrutural ou numa determinada região. Para auxiliar o entendimento, pode-se consultar o conceito de conectividade da “teoria da sintaxe espacial”, onde:

“Conectividade de uma linha axial é a quantidade de linhas que a interceptam (...). Essa medida é interessante para dar uma visão mais clara do papel que uma linha axial desempenha dentro do sistema. Linhas com alta conectividade tendem a ter um papel importante, uma vez que potencialmente promovem acesso a um grande número de outras linhas axiais.” (Saboya, 2007)

Este critério considera o grau de conectividade e articulação que determinada proposta promove em nível municipal, se as ligações realizadas são de interesse para o município ou não, ou se elas abrangem boa parte do território.

Quanto mais interessante para o município for a conexão ou mais abrangente for a sua articulação com outros modais de transporte ou mesmo com outras regiões, maior será a sua pertinência.

✓ **Conectividade e articulação em nível metropolitano ou regional**

Este critério, do mesmo modo que o anterior, trata de graus de conectividade e articulação; entretanto, neste caso, em um nível metropolitano ou regional. São considerados fluxos metropolitanos, regionais, federais e até de âmbito internacional, existentes ou de potencial interesse para o desenvolvimento de Campinas.

Se esses fluxos são existentes e necessitam de melhor atendimento, propostas que os tratam são pertinentes. Da mesma forma que se, decorrente de uma determinada proposição, há previsão de um **possível** desenvolvimento ou ganho para o município, essas proposições também são pertinentes.

✓ **Aproveitamento de infraestrutura existente e adequação ao espaço**

Levando-se em consideração o aproveitamento da infraestrutura existente, este critério atribui maior pertinência às propostas que reutilizam ou aproveitam maior porção da infraestrutura já ofertada no município, como por exemplo a infraestrutura dos leitos ferroviários desativados.

Com essa mesma lógica, os projetos que se adequam melhor aos espaços onde estão determinados, necessitando de menores modificações e causando menos impactos, são os mais pertinentes.

Pode-se exemplificar utilizando o caso de uma via onde se prevê a implantação de um sistema BRT. Se a dimensão da via, numa análise preliminar, comporta este sistema sem maiores complicações, a respectiva proposta será pertinente neste aspecto.

3.4.8.3. Abrangência Regional

Apesar de possuírem operação e características técnicas distintas, os **Trens Regionais** e o **Trem de Alta Velocidade (TAV)** apresentam alguns aspectos similares, especialmente quando analisados na perspectiva de sua implantação no município de Campinas (ver Figura 3.149 e Figura 3.150).

Ambos atendem a fluxos regionais, promovendo a ligação de Campinas à Macrometrópole Paulista, bem como a outros estados, o que pode acarretar numa possível redução do trânsito das principais rodovias estruturais de ligação com Campinas; a SP - 348 (Bandeirantes) e a SP - 330 (Anhanguera).

É importante salientar que a consolidação destes vetores de deslocamento regionais deve estimular, ainda mais, o desenvolvimento do município. Impacto este também abordado, em específico com relação ao TAV, nos estudos do arquiteto Jaime Lerner (2010).

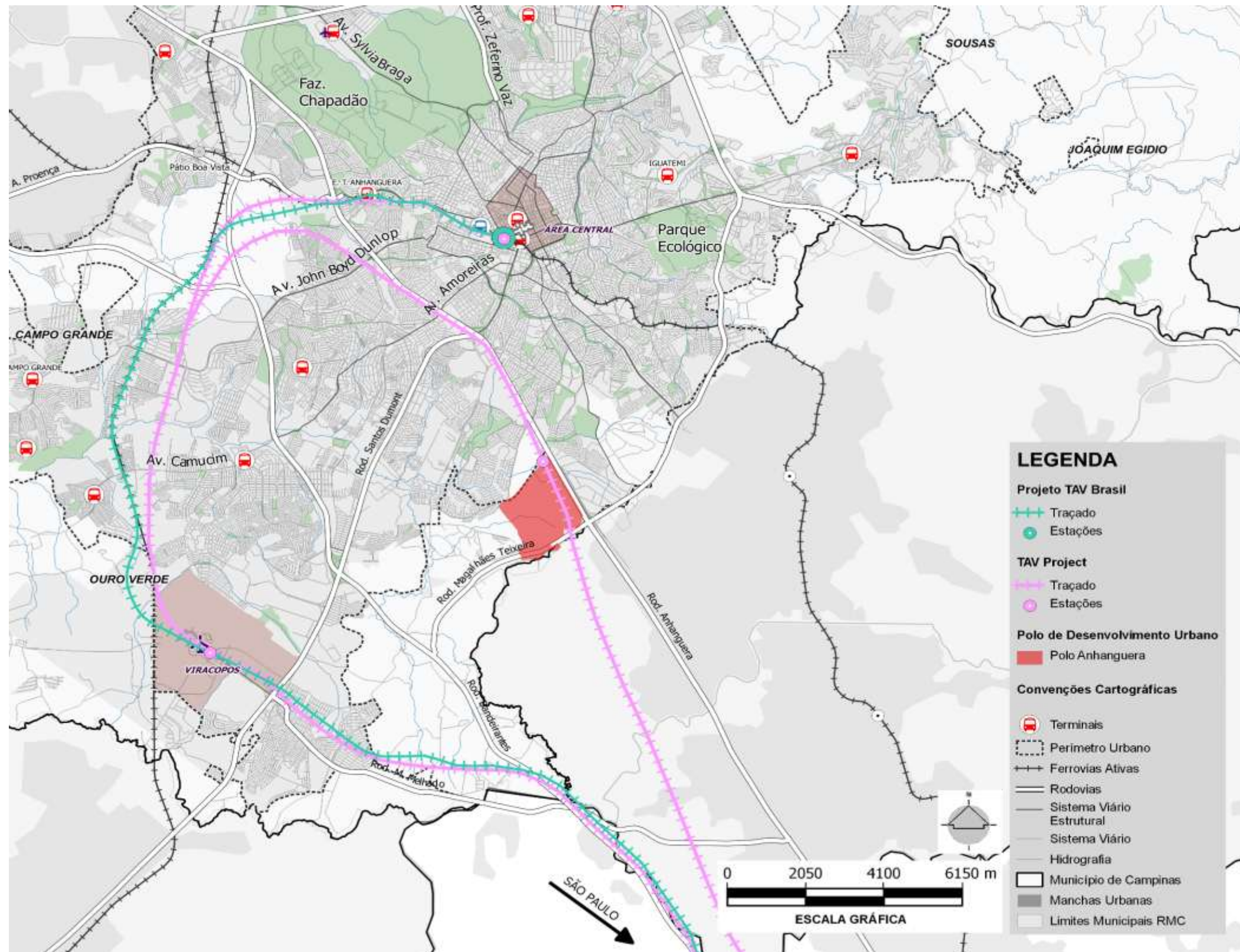
Ainda nessa questão, as propostas do TAV (HALCROW & SINERGIA, 2009) e Trem Regional (CPTM, 2015) promovem a conexão de importantes Polos de Desenvolvimento Urbano no município (ver Figura 3.149), em específico o **Aeroporto de Viracopos**, a **Área Central de Campinas** - através do Pátio Central (LERNER & SEPLAMA, 2010), limítrofe à Área Central - e o **Polo Anhanguera**. Este último coincide com a estação correspondente a um traçado alternativo do TAV (KRRI, 2008) de atendimento a Campinas.

Uma característica peculiar desses modais, é o seu alcance pontual de atendimento na região do entorno das estações. Tendo uma natureza de **deslocamento expresso**, suas estações compreendem grandes distâncias entre si, para que assim a operação do sistema torne-se eficiente. Neste aspecto eles se diferem dos sistemas de transporte coletivo **intraurbanos**, os quais apresentam paradas mais próximas. Assim, levando-se em consideração o seu atendimento limitado ao redor das estações, deve-se prever cuidadosamente a localização destas no território municipal e sua consequente articulação com os modais urbanos. Tomando como exemplo a alternativa do TAV x Polo Anhanguera, esta articulação fica prejudicada. Já quando propõe estação na área central, acaba articulando-se bem com os modais urbanos que servem satisfatoriamente a região.

Deve-se atentar para que a implantação desses projetos em áreas urbanas consolidadas se utilizem de infraestrutura ajustada à região, no intuito de mitigar grandes impactos e a decorrente segregação da malha urbana. Da mesma forma que é importante elucidar os reais anos-horizontes de implantação e suas viabilidades técnicas e urbanísticas, para que essas proposições possam compor este PVMC de maneira mais completa nas etapas subsequentes.

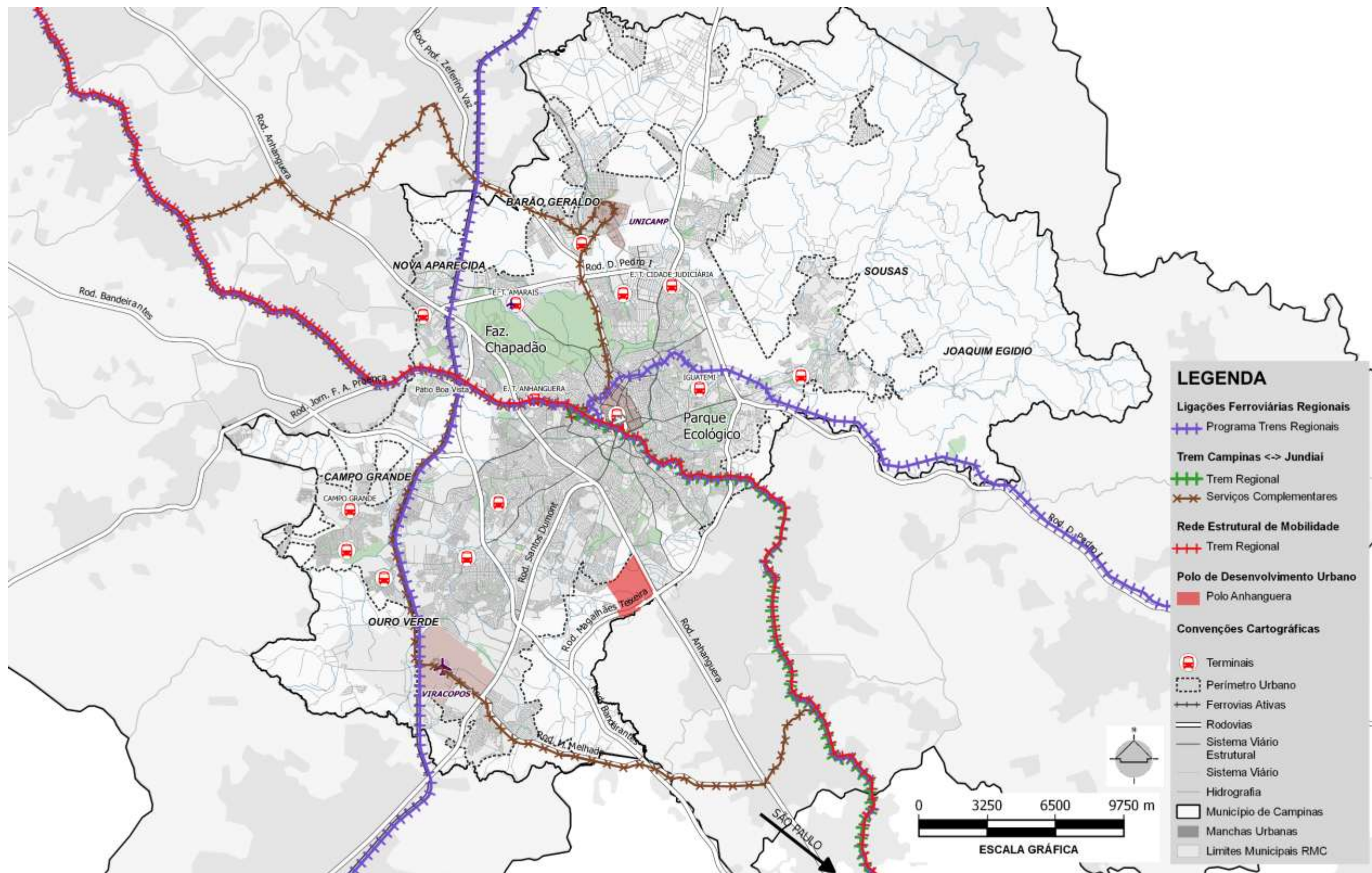
Com a intenção de auxiliar na avaliação dos projetos, bem como promover uma **classificação de pertinências**, os aspectos tratados aqui, entre outros, são considerados na Figura 3.150. Igualmente, questões como os cruzamentos com os eixos estruturais, a criação ou reafirmação de barreiras urbanas, a utilização ou não dos leitos férreos existentes, entre outros temas, são tratados com maior detalhe no Cap. 5 deste RT.4 (Avaliação dos Eixos Viários Estruturais).

Figura 3.149 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: TAV



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (KRRI, 2008) e (HALCROW & SINERGIA, 2009).

Figura 3.150 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: TRENS REGIONAIS



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (CPTM, 2010); (CPTM, 2015) e (FUPAM, 2015).

Tabela 3.18 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: ABRANGÊNCIA REGIONAL

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES				CRITÉRIOS AUXILIARES DE AVALIAÇÃO DA PERTINÊNCIA						
ABRANGÊNCIA REGIONAL				População impactada	Grau de maturação das propostas	Temporalidade e alinhamento da proposta	Conectividade e articulação		Aproveitamento de infraestrutura existente e adequação ao espaço	Pertinência ao PVMC
ANO	TEMA / MODAL	ELABORAÇÃO	NOME DA PROPOSTA				Nível municipal	Nível metropolitano ou regional		
2008	TAV	KRRI	TAV Project	Atende pouco à população residente em Campinas	Estudo pouco aprofundado	Proposta antiga, porém, alinhada com planejamentos estaduais e federais; bem como, com previsões de desenvolvimento do município	Articula-se bem através da área central, tendo abrangência pontual no entorno das estações; uma das alternativas está em sinergia com o Polo Anhanguera	Faz conexões a nível regional de maneira a fomentar o Polo Anhanguera	Não aproveita a infraestrutura atual, apesar de indicar parte do trajeto em leitos férreos existentes	Pertinente
2009	TAV	Consórcio Halcrow Sinergia	Projeto TAV Brasil	Atende pouco à população residente em Campinas	Projeto funcional	Proposta antiga, porém, alinhada com planejamentos estaduais e federais; bem como, com previsões de desenvolvimento do município	Articula-se bem através da área central, tendo abrangência pontual no entorno das estações propostas em Viracopos e na Área Central	Faz conexões a nível regional de maneira a fomentar a Área Central e Viracopos; bem como o desenvolvimento do município	Não aproveita a infraestrutura atual, apesar de indicar parte do trajeto em leitos férreos existentes	Pertinente
2010	TREM	CPTM / STM / EMLASA	Programa Trens Regionais	Atende pouco à população residente em Campinas	Plano pouco aprofundado; apresenta apenas diretrizes básicas	Proposta antiga, porém, alinhada com os prováveis interesses do município	Não faz indicações de estações no município, apenas apresenta os traçados indicativos e respectivos horizontes de implantação	Faz conexões a nível regional e articula bem a Macrometrópole Paulista	Aproveita boa parte dos leitos ferroviários existentes, inclusive reaproveita os leitos desativados	Pertinente
2015	TREM	CPTM / SISTRAN	Trem Regional e serviços complementares	Atende razoavelmente a população residente em Campinas, pois apresenta serviços complementares	Estudo consolidado de viabilidade e alternativas de traçado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Os seus serviços complementares garantem boa articulação entre regiões no município e o Trem Regional articula-se bem, tendo estação prevista na Área Central	Faz conexões a nível regional e articula bem a região metropolitana	Aproveita boa parte dos leitos ferroviários existentes, inclusive reaproveita os leitos desativados; contudo, necessita de adequações nos trechos urbanos para mitigar impactos	Muito Pertinente
2015	TREM	EMDEC / SEPLAN, incorporado pela FUPAM	Rede Estrutural de Mobilidade - Trem Regional	Atende pouco à população residente em Campinas	Estudo consolidado, pois incorpora conteúdo já elaborado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Articula-se bem através da Área Central	Faz conexões a nível regional, conectando Campinas aos municípios cortados pelo seu traçado (eixo Jundiaí)	Aproveita boa parte dos leitos ferroviários existentes	Muito Pertinente
Legenda:				Observações:						
Muito Pertinente Pertinente Pouco Pertinente				* Estão considerados na análise os trechos não implantados do respectivo projeto						

Fonte: Elaboração TTC (2016).

3.4.8.4. Abrangência Municipal e Metropolitana

✓ Transporte Coletivo

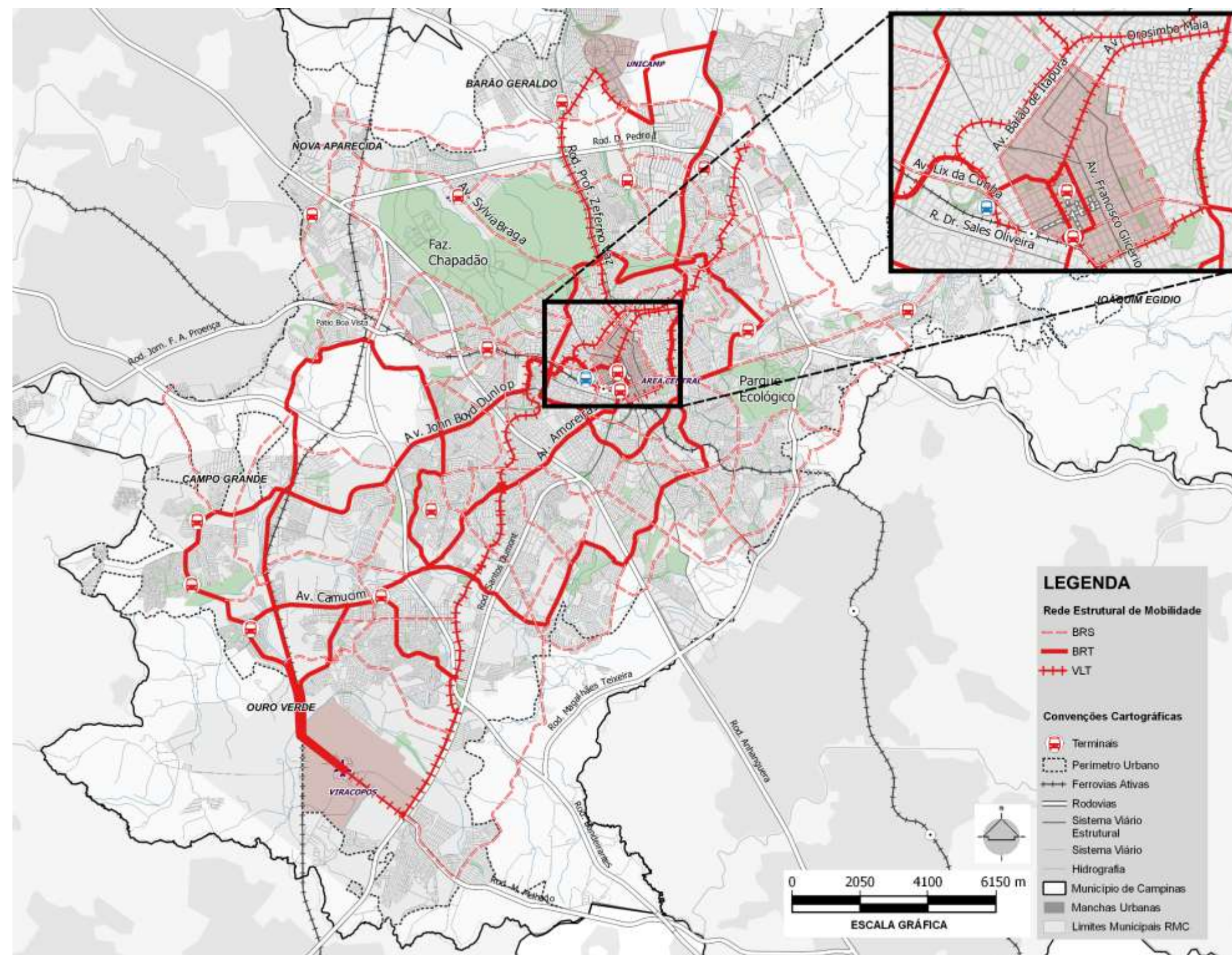
Para facilitar a abordagem dos projetos relativos ao Transporte Coletivo, os mesmos foram agrupados em: (i) **Redes de Mobilidade**; (ii) projetos que cumprem **Ligações Diametrais**; e (iii) projetos utilizando **Corredores de Transporte já Consolidados** no município.

• Redes de Mobilidade

As **REDES DE MOBILIDADE** caracterizam-se pela sinergia entre os diversos modais de transporte envolvidos na proposta. Esses modais estão bem articulados entre si, apresentando um alto grau de conectividade e ampla abrangência dentro das distintas regiões em que estão sugeridos para implantação.

- A **Rede Estrutural de Mobilidade** (FUPAM, 2015), abrange a maior parte do território municipal. Entretanto, percebe-se uma descontinuidade da sua malha no que tange ao alcance metropolitano, pois as indicações são interrompidas ao atingirem os limites do município. Seus traçados foram analisados com relação a sua adequação às respectivas vias, estando consolidadas na Tabela 3.19 e na Avaliação dos Eixos Viários Estruturais (Cap. 5). Apesar de ser um estudo de caráter preliminar, deverá influenciar sobre maneira, na elaboração deste PVMC.

Figura 3.151 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: REDE ESTRUTURAL DE MOBILIDADE



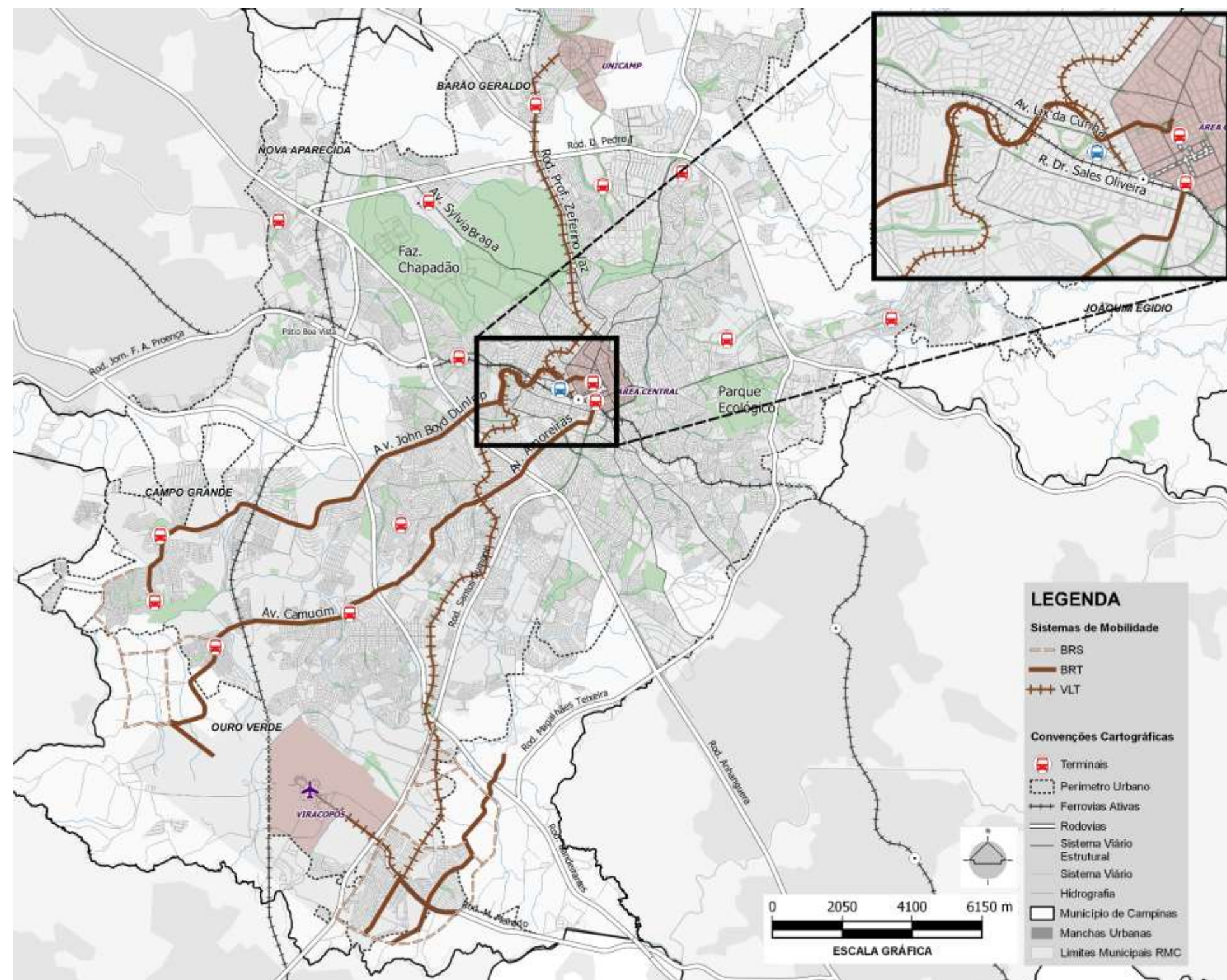
Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (FUPAM, 2015).

Figura 3.152 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: SISTEMA DE MOBILIDADE

- O **Sistema de Mobilidade** (PIRATININGA, 2014) atende bem as regiões do entorno de Viracopos, em especial a região de São Domingos, carente de soluções de mobilidade. Apesar de concentrar-se numa localidade específica, também faz outras sugestões articulando-se bem com o restante do município, através de linha de VLT e também com as diretrizes de infraestrutura viária (avaliadas a seguir).

É importante frisar que ambas as redes promovem uma importante ligação do eixo **Viracopos <> Área Central <> UNICAMP / CIATEC II**, o qual apresenta **significativa pertinência** ao município. Da mesma forma, ambas as Redes de Mobilidade incorporam o Projeto Básico do BRT (EMDEC, 2014).

Com a intenção de auxiliar a avaliação dos projetos, bem como promover uma **classificação de pertinências**, os aspectos tratados aqui, entre outros, também estão considerados na Tabela 3.19. Igualmente, o conteúdo aqui abordado é analisado entre variados temas e tratado com maior detalhe no Cap. 5 deste RT.4 (Avaliação dos Eixos Viários Estruturais).



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (PIRATININGA, 2014).

• Ligações Diametrais

Este item agrupa os projetos que promovem **LIGAÇÕES DIAMETRAIS** dentro do município de Campinas. Uma Ligação Diametral consiste numa conexão axial, onde o projeto indicado transpõe grande parcela do território municipal, geralmente ligando regiões periféricas de Campinas mas sempre com **passagem pela Área Central**.

Algumas propostas revelam particular interesse, pois compreendem uma importante ligação do eixo **Viracopos <-> Área Central <-> UNICAMP / CIATEC II**, interligando os Polos de Desenvolvimento previstos na minuta do PDC 2016.

Duas propostas que apresentam um caráter de completude entre si são o VLT Barão (EMDEC, s.d.) e o Projeto do VLT de Campinas (PMC, 2012). Ambas atendendo a Área Central de Campinas, mas também promovendo importantes ligações a Barão Geraldo e Viracopos, respectivamente (ver Figura 3.153). Vale ressaltar que o BRT Vida Nova <-> Barão Geraldo (SYSTEMS, 2014) incorpora essas duas proposições, porém, de maneira pouco aprofundada.

O Projeto do VLT de Campinas (PMC, 2012), atende exclusivamente à população residente em Campinas, pois situa-se em um corredor consolidado no município, o Ouro Verde. Este corredor de transportes é objeto de variadas proposições.

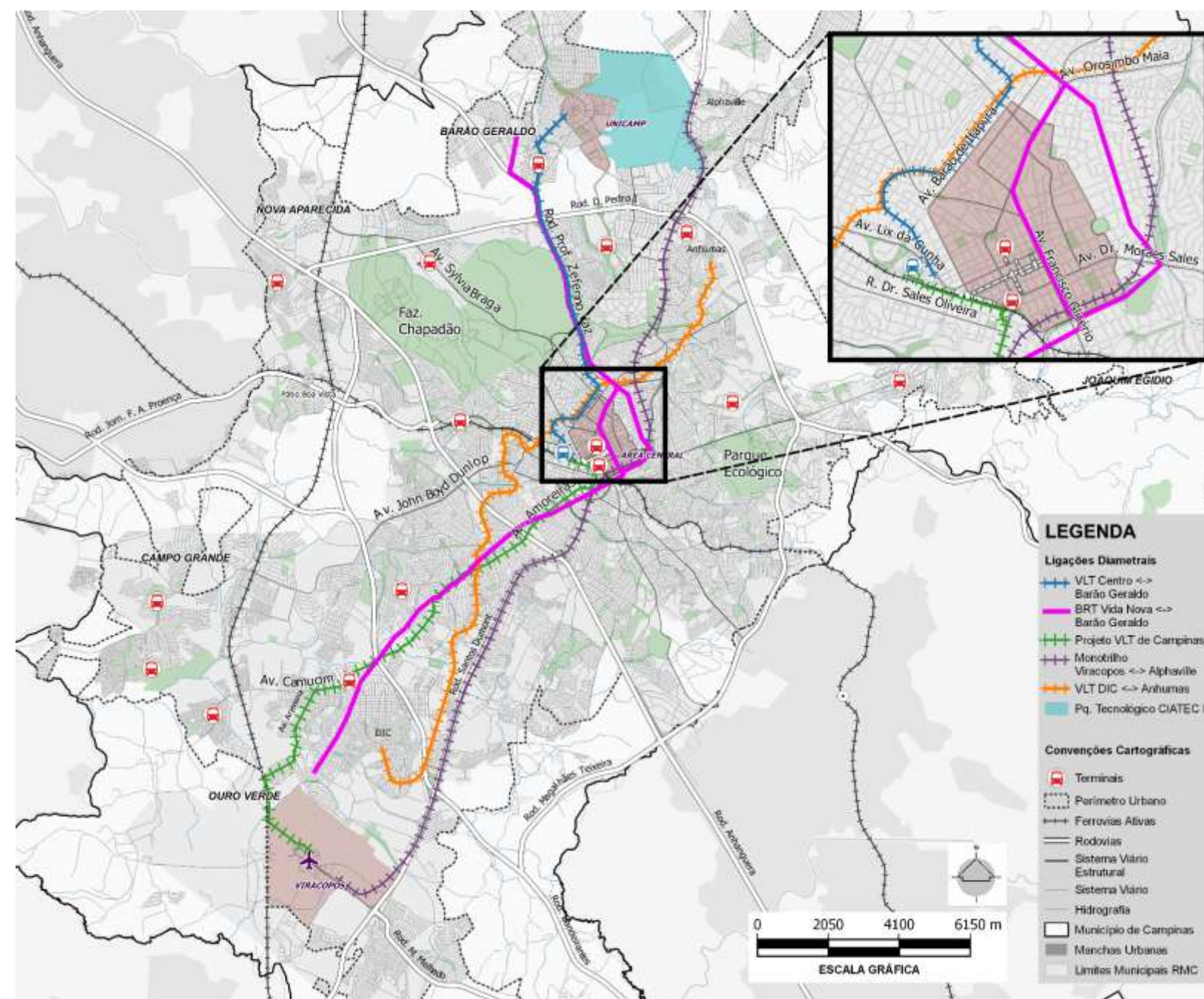
Essa **sobreposição de propostas** fica melhor analisada no Cap. 5, quando os projetos são também avaliados considerando a diretriz do seu traçado, **longitudinal** ou **transversal** aos eixos estruturais.

Outros projetos que realizam ligações diametrais diferentes são o VLT DIC <-> Anhumas (SYSTEMS, 2014) e o Monotrilho Viracopos <-> Alphaville (SYSTEMS, 2014). Apesar de atenderem regiões ao Sul do município, os seus traçados indicativos passam por vias de difícil articulação com o entorno, como a Rod. Santos Dumont, por exemplo (ver Figura 3.153) e/ou com espaços restritos para a sua implantação.

Ainda fazem conexões com as localidades Anhumas e Alphaville, as quais não necessitam de tamanha premência em soluções de mobilidade, **SE COMPARADAS** a outras regiões no município.

Com a intenção de auxiliar a avaliação dos projetos, bem como promover uma **classificação de pertinências**, os aspectos tratados aqui, entre outros, também estão considerados na Tabela 3.19. Igualmente, o conteúdo aqui abordado é analisado entre variados temas e tratado com maior detalhe no Cap. 5 deste RT.4 (Avaliação dos Eixos Viários Estruturais).

Figura 3.153 - Projetos de Infraestrutura de Transportes: LIGAÇÕES DIAMETRAIS



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (PMC, 2012); (EMDEC, s.d.) e (SYSTEMS, 2014).

• Corredores de Transporte Consolidados

Os **CORREDORES DE TRANSPORTE CONSOLIDADOS** no município abrangem propostas de variados modais de transporte. Entre as proposições que tangem o transporte coletivo, foram agrupadas aqui aquelas que atendem prioritariamente estes corredores. São elas (ver **Tabela 3.19**):

- Plano de Mobilidade Urbana de Campinas (EMDEC, 2010);
- Projeto Básico do BRT (EMDEC, 2014);
- Corredor Viracopos (EMDEC, 2013).

O **Plano de Mobilidade Urbana de Campinas** (EMDEC, 2010) propõe um sistema de **BRT** e **VLP** para os corredores Ouro Verde, Campo Grande e Perimetral, da mesma forma que o Projeto Básico do BRT (EMDEC, 2014) também indica em sua proposta o uso destes mesmos corredores (ver **Figura 3.154**). Ambos atendem uma região lindeira com grande População Diretamente Impactada (PDI) e bastante dependente do Transporte Coletivo.

Vale ressaltar que o **Projeto Básico do BRT**, elaborado pelo consórcio Engitrans e contratado pela EMDEC em 2014, tem o seu orçamento previsto na atual Lei Orçamentária Anual (LOA 2017) e que os diversos estudos elaborados (após 2014) já incorporam este projeto básico.

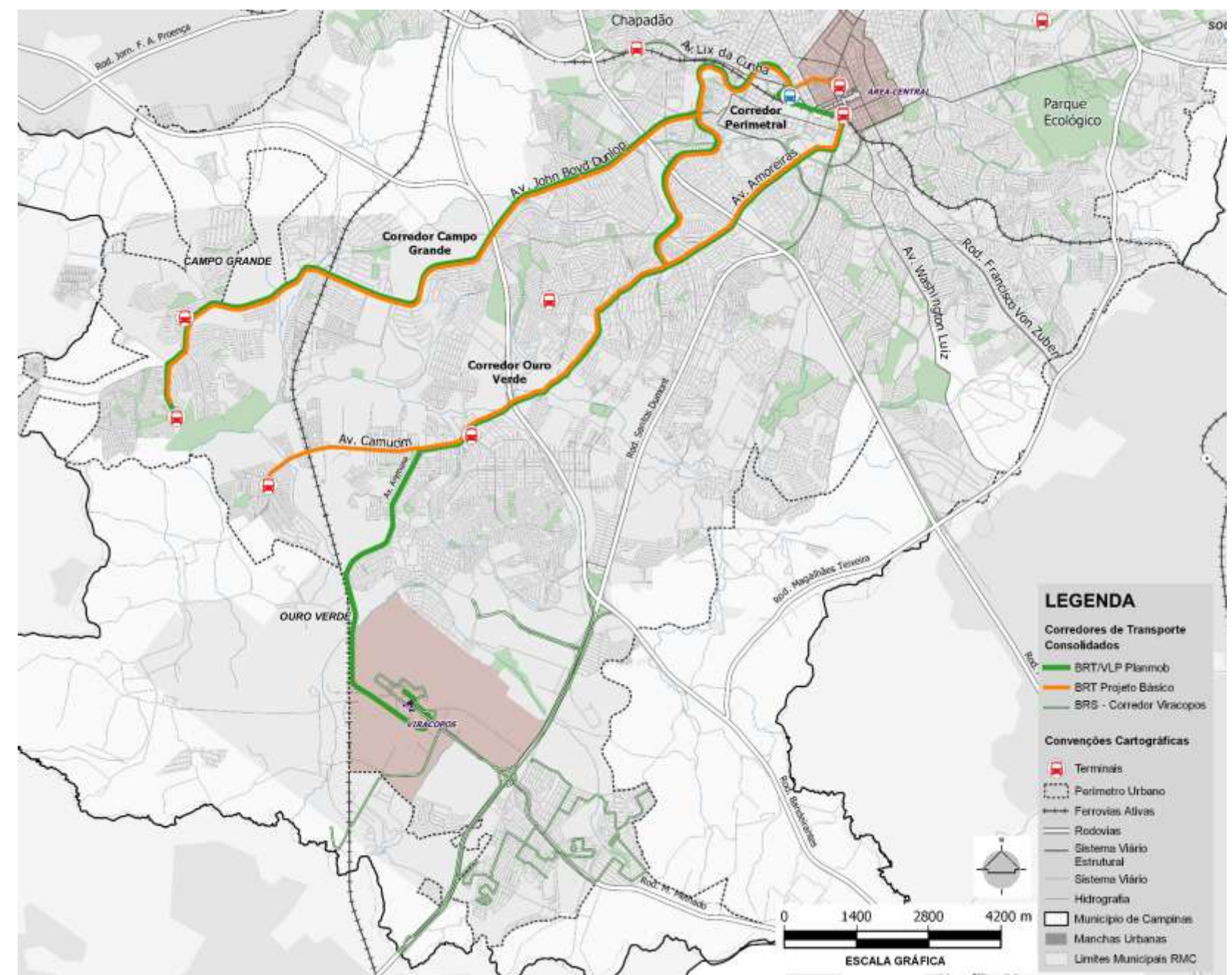
De certa forma, este fator é preponderante para que a proposta tenha significativa pertinência para o município. Contudo, deve-se entender as dinâmicas da mobilidade, a serem esclarecidas futuramente por este PVMC, afim de elucidar horizontes adequados de implantação, bem como qual o modal que melhor venha atender a essas dinâmicas.

Igualmente importante, o **VLP do Plano de Mobilidade Urbana de Campinas** (EMDEC, 2010) faz uma relevante conexão com Viracopos através da Av. Arymana (ver Figura 3.154), atendendo a região dos DICs. Salienta-se que tal conexão, de provável interesse para o município, **não está prevista no Projeto Básico do BRT**.

Já o **Corredor Viracopos** (EMDEC, 2013) atende o equipamento aeroportuário e a região de São Domingos, sugerindo uma conexão com a Área Central pela Rod. Santos Dumont.

Com a intenção de auxiliar a avaliação dos projetos, bem como promover uma **classificação de pertinências**, os aspectos tratados aqui, entre outros, também estão considerados na Tabela 3.19. Igualmente, o conteúdo aqui abordado é analisado entre variados temas e tratado com maior detalhe no Cap. 5 deste RT.4 (Avaliação dos Eixos Viários Estruturais).

Figura 3.154 - Projetos de Infraestrutura de Transportes: CORREDORES DE TRANSPORTE CONSOLIDADOS



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (EMDEC, 2010); (EMDEC, 2013) e (EMDEC, 2014)..

Tabela 3.19 –Projetos de Infraestrutura de Transportes: TRANSPORTE COLETIVO

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES					CRITÉRIOS AUXILIARES DE AVALIAÇÃO DA PERTINÊNCIA							
ABRANGÊNCIA MUNICIPAL - TRANSPORTE COLETIVO												
GRUPO	ANO	TEMA / MODAL	ELABORAÇÃO	NOME DA PROPOSTA	População impactada	Grau de maturação das propostas	Temporalidade e alinhamento da proposta	Conectividade e articulação		Aproveitamento de infraestrutura existente e adequação ao espaço	Pertinência ao PVMC	
								Nível municipal	Nível metropolitano ou regional			
REDES DE MOBILIDADE	2014	BRT	PIRATININGA	Sistemas de Mobilidade - BRT	Atende bem à população residente no entorno do Aeroporto de Viracopos, bem como em outros eixos estruturais	Plano consolidado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Sua rede articula bem o entorno de Viracopos e o seu traçado de VLT propõe a conexão do eixo Viracopos<>Centro<>Barão Geraldo		n.a.	Necessita da implantação de grande parte da infraestrutura no entorno de Viracopos para atender a rede proposta	Pertinente
		BRS		Sistemas de Mobilidade - BRS								
		VLT		Sistemas de Mobilidade - VLT								
	2015	BRT	EMDEC / SEPLAN, incorporado pela FUPAM	Rede Estrutural de Mobilidade - BRT	Atende bem à população residente em Campinas através de uma rede estrutural no município	Estudo consolidado que incorporou conteúdo elaborado pela EMDEC / SEPLAN	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Sua rede abrange o município inteiro; conecta e articula regiões periféricas entre si e com a Área Central de Campinas		n.a.	Aproveita e se adequa boa parte da infraestrutura e vias existentes	Muito Pertinente
		BRS		Rede Estrutural de Mobilidade - BRS								
		VLT		Rede Estrutural de Mobilidade - VLT								
LIGAÇÕES DIAMETRAIS	2012	VLT	PMC	Projeto do VLT de Campinas	Atende bem à população residente em Campinas, no entorno de um corredor estrutural consolidado	Projeto funcional	Proposta antiga; porém, alinhada com os prováveis interesses do município	Conecta Viracopos e regiões periféricas do sudoeste à Área Central de Campinas, articulando-se bem com terminais de transbordo existentes		n.a.	Se adequa a grande parte das vias existentes; contudo, necessita de implantação de infraestrutura específica para o modal VLT	Muito Pertinente
	-	VLT	EMDEC	VLT Centro / Barão Geraldo	Atende bem à população residente em Campinas, no entorno de um corredor estrutural consolidado	Estudo consolidado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Conecta Barão Geraldo e a UNICAMP à Área Central de Campinas, articulando-se bem com terminais de transbordo existentes		n.a.	Se adequa a grande parte das vias existentes; contudo, necessita de implantação de infraestrutura específica para o modal VLT	Muito Pertinente
	2014	VLT	URBAN SYSTEMS	VLT DIC - Anhumas	Atende moderadamente à população residente em Campinas	Proposta pouco aprofundada	Proposta atual; porém, o seu traçado pode estar desalinhado com os prováveis interesses do município	Conecta o DIC com a região de Anhumas; entretanto, parte do seu traçado atende a um público pouco cativo do transporte coletivo		n.a.	Aproveita parte do leito ferroviário desativado; contudo necessita de adequações e desapropriações ao longo do seu trajeto	Pertinente
		BRT		BRT Vida Nova - Barão Geraldo	Atende bem à população residente em Campinas	Apesar de incorporar o conteúdo elaborado por outras instâncias, apresenta proposta pouco aprofundada com traçado aparentemente deslocado da região de interesse	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Conecta regiões periféricas à Área Central de Campinas; porém, não indica articulação com terminais de transbordo existentes		n.a.	Não parece considerar parte do traçado num caminho apropriado, necessitando, assim, de adequações e desapropriações ao longo do trajeto	Pertinente
		MONO TRILHO		Monotrilho Viracopos - Alphaville	Atende moderadamente à população residente em Campinas	Proposta pouco aprofundada	Proposta atual; porém, o seu traçado pode estar desalinhado com os prováveis interesses do município	Conecta Viracopos com Alphaville; entretanto, parte do seu traçado atende a um público pouco cativo do transporte coletivo		n.a.	Necessita de implantação de infraestrutura de grande porte e não aproveita a existente; não acarreta em alterações significativas nas vias ao longo do trajeto	Pouco Pertinente
	CORREDORES DE TRANSPORTE CONSOLIDADOS	2010	VLP	EMDEC / SETRANS / PMC	Corredor Ouro Verde	Atende bem à população residente em Campinas através de corredores estruturais já consolidados	Projeto funcional	Proposta antiga; porém, alinhada com os prováveis interesses do município	Conecta Viracopos e regiões periféricas do sudoeste à Área Central de Campinas, articulando-se bem com terminais de transbordo existentes		n.a.	Se adequa a grande parte das vias existentes; contudo, necessita de implantação de infraestrutura específica para o modal VLP no Corredor Ouro Verde
BRT			Corredor Campo Grande									
BRT			Corredor Perimetral									
2013		BRS	EMDEC	Linhas de Ônibus propostas para a região do Aeroporto	Atende bem à população residente na região de São Domingos e ao longo da Rod. Santos Dumont	Estudo consolidado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Conecta Viracopos e a Região de São Domingos à Área Central de Campinas; entretanto, não parece bem articulado com demais regiões ao longo do seu traçado		n.a.	Aproveita e se adequa a infraestrutura e vias existentes	Muito Pertinente
2014		BRT	Consórcio Engitrans / EMDEC	Corredor Ouro Verde	Atende bem à população residente em Campinas, através de corredores estruturais já consolidados	Projeto básico	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Conecta regiões periféricas à Área Central de Campinas, articulando-se bem com terminais de transbordo existentes		n.a.	Aproveita e se adequa a infraestrutura e vias existentes	Muito Pertinente
				Corredor Campo Grande								
				Corredor Perimetral								
Legenda:					Observações:							
					* Estão considerados na análise os trechos não implantados do respectivo projeto							
					n.a. - O critério não se aplica na avaliação de pertinência da proposta							

Fonte: Elaboração TTC (2016).

✓ Infraestrutura Viária

Para facilitar a abordagem dos projetos relativos à Infraestrutura Viária, os mesmos foram agrupados em: **(i) proposições que promovem Ligações Expressas; (ii) Propostas Relativas a Viracopos; e (iii) proposições de Outras Reestruturações Rodoviárias** no município.

Com a intenção de auxiliar a avaliação dos projetos, bem como promover uma **classificação de pertinências**, os aspectos tratados aqui, entre outros, também estão considerados na Tabela 3.20. Igualmente, o conteúdo aqui abordado é analisado entre variados temas e tratado com maior detalhe no Cap. 5 deste RT.4 (Avaliação dos Eixos Viários Estruturais).

• Ligações Expressas

Entre as propostas de Infraestrutura Viária que fazem um tipo de **LIGAÇÃO EXPRESSA**, caracterizada por privilegiar deslocamentos com grandes extensões e mais rápidos, identificam-se (ver Tabela 3.20):

- Corredor Noroeste (EMTU & STM, 2005) e (FECAMP & STM, 2006);
- Marginais e trevos da Rod. D. Pedro I (SYSTEMS, 2014);
- Perimetral Norte (SYSTEMS, 2014).

O **Corredor Noroeste** e a proposta de **Implantação de Pistas Marginais e Trevos da Rod. D. Pedro I** estão parcialmente implantadas. Os trechos considerados nesta avaliação do RT.4 consistem nas partes ainda não implantadas desses projetos.

O Corredor Noroeste é uma concepção antiga mas que ainda tem muita relevância para Campinas. A proposta atende bem aos fluxos metropolitanos com destino à Área Central de Campinas (ver Figura 3.155), oferecendo faixas exclusivas para a operação do transporte metropolitano. Entretanto, foi observado em vistoria técnica que o corredor não faz ligações eficazes como o seu plano original propõe. A operação e o sucateamento do sistema são evidentes, assinalando a necessidade da sua reestruturação e manutenção.

A implantação do restante deste corredor em Campinas e também estendendo-se aos municípios vizinhos, é de significativa pertinência à mobilidade da região metropolitana. Assim, é preciso uma ação conjunta entre os municípios e governo estadual no intuito de consolidar e implantar o Corredor Noroeste por completo e com funcionamento adequado.

O projeto das Pistas Marginais da Rod. D. Pedro I também é importante, pois melhora a articulação do Anel Viário com as regiões lindeiras, bem como melhora a continuidade do trânsito na rodovia.

A **Perimetral Norte** faz uma nova ligação criando uma opção de deslocamento expresso por área pouco urbanizada (ver Figura 3.155), em geral privilegiando o transporte individual e o trânsito de cargas. Esta proposta desvia o trânsito de passagem pela Rod. D. Pedro I, podendo afetar as dinâmicas de deslocamento existentes.

• Propostas Relativas a Viracopos

Algumas propostas que se relacionam ao equipamento aeroportuário de Viracopos apresentam caráter mais abrangentes e estruturadores do território municipal.

O **Prolongamento do Anel Viário de Campinas** (SYSTEMS, 2014) dá continuidade aos deslocamentos do anel existente com destino a Viracopos, de maneira mais direta. Também intercepta vetores de conexão regional importantes como as rodovias Anhanguera e Bandeirantes.

A proposta do **Novo Anel Viário** (PIRATININGA, 2014) também promove a mesma ligação com Viracopos e a extrapola, articulando regiões a Sudoeste do Município e também outras regiões numa escala metropolitana (ver Figura 3.155).

Outras concepções, também relativas a Viracopos, tem caráter estruturador de uma determinada região ou de abrangência limitada, resolvendo articulações de um trecho de rodovia, por exemplo. Este é o caso de algumas modificações viárias previstas no Plano Diretor do Aeroporto de Viracopos (NACO, 2013), que resolvem articulações da Rod Santos Dumont com novos acessos à Viracopos; entretanto, num horizonte futuro (ver Figura 3.155). Vale ressaltar que esse estudo (Plano Diretor de Viracopos) atualmente encontra-se em revisão.

Já o Sistema Viário proposto pela Piratininga em 2014 atende bem às duas localidades do entorno de Viracopos. Utiliza grande parte do viário existente, reestruturando-o, bem como cria nova infraestrutura nas regiões (ver Figura 3.155). São Domingos é uma comunidade com baixo grau de urbanidade, com provável interesse do município em um melhor atendimento e revitalização da região.

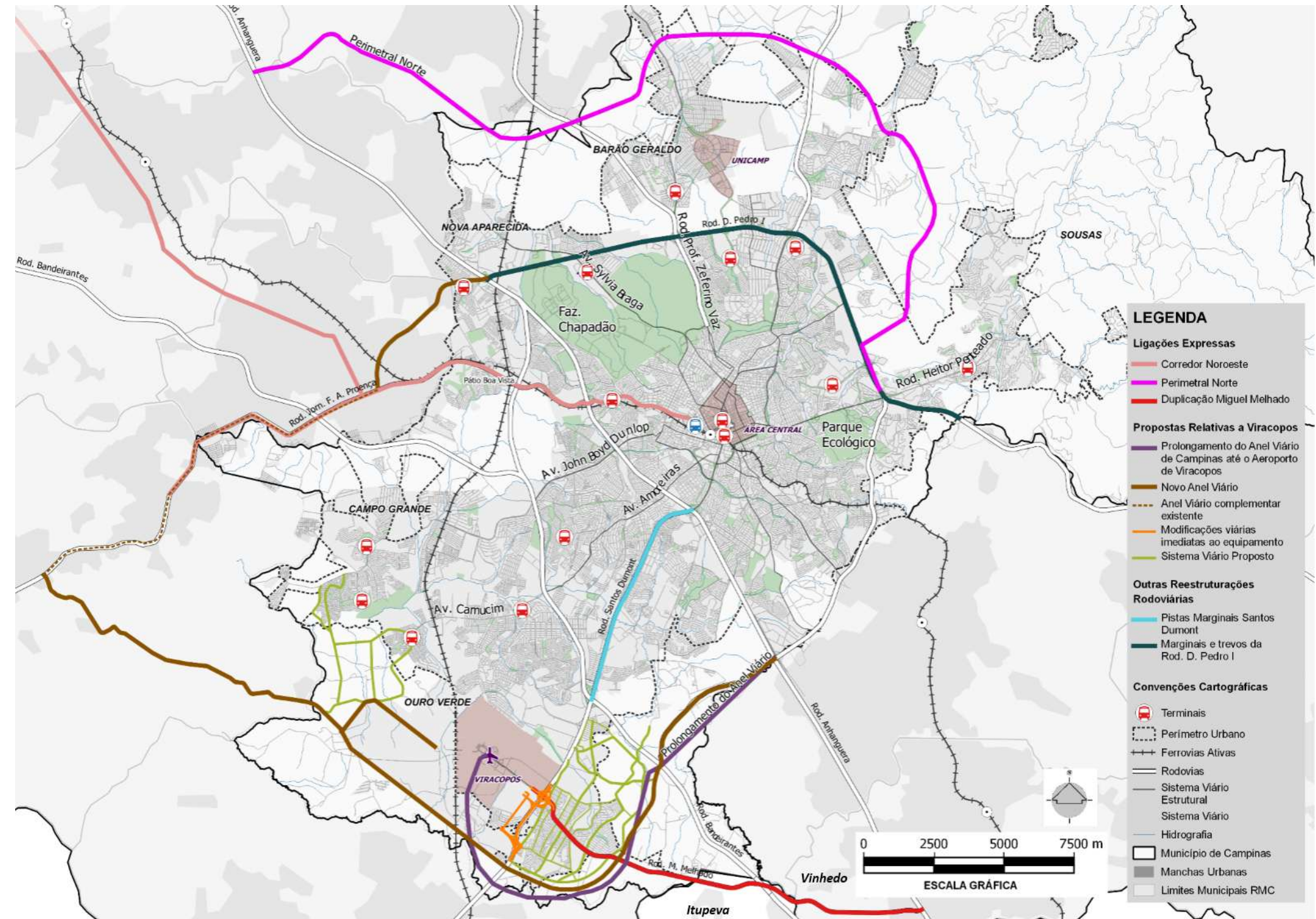
• Outras Reestruturações Rodoviárias

A construção das Pistas Marginais à Rod. Santos Dumont (Colinas, ARTESP, & DER, 2015) intenta uma resolução do trânsito saturado atualmente na rodovia. Essa proposta implicaria, inicialmente, numa melhor articulação do eixo com as regiões lindeiras, que hoje carecem de transposições e melhor conexão entre as ocupações nas duas margens da Rod. Santos Dumont (ver Figura 3.155).

Entretanto, vale salientar que o projeto utiliza, para compor as pistas marginais propostas, as vias pertencentes ao sistema viário municipal de atendimento local, inclusive com a possibilidade de utilização dos canteiros existentes. As vias municipais ou locais, são de fundamental importância para os deslocamentos entre bairros e devem ser mantidas e melhoradas.

A duplicação da Rod. Miguel Melhado (DER, s.d.) atravessa uma região com um forte processo de urbanização incipiente, em grande parte vinculado ao município vizinho de Itupeva e Vinhedo (ver Figura 3.155), com tendências a sofrer uma forte especulação imobiliária. A utilização dessa rodovia também promove um acesso mais direto a Viracopos, passando pela região de São Domingos. O projeto também fortalece a articulação existente com o vetor regional Anhanguera / Bandeirantes.

Figura 3.155 - Projetos de Infraestrutura de Transportes: INFRAESTRUTURA VIÁRIA



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (EMTU & STM, 2005); (FECAMP & STM, 2006); (NACO, 2013); (SYSTEMS, 2014); (Colinas, ARTESP, & DER, 2015) e (DER, s.d.).

Tabela 3.20 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: INFRAESTRUTURA VIÁRIA

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES					CRITÉRIOS AUXILIARES DE AVALIAÇÃO DA PERTINÊNCIA						
ABRANGÊNCIA MUNICIPAL - INFRAESTRUTURA VIÁRIA											
GRUPO	ANO	TEMA / MODAL	ELABORAÇÃO	NOME DA PROPOSTA	População impactada	Grau de maturação das propostas	Temporalidade e alinhamento da proposta	Conectividade e articulação		Aproveitamento de infraestrutura existente e adequação ao espaço	Pertinência ao PVMC
								Nível municipal	Nível metropolitano ou regional		
LIGAÇÕES EXPRESSAS	2005	VIÁRIO	STM/ EMTU	Corredor Noroeste*	Atende bem à população residente em Campinas	Plano consolidado	Proposta antiga, porém, alinhada com os prováveis interesses do município	Conecta regiões periféricas à Área Central de Campinas, dando continuidade ao corredor e Estações de Transferência já implantadas	Atende fluxos metropolitanos existentes com destino a Campinas	Aproveita e se adequa à infraestrutura e vias existentes	Muito Pertinente
	2006		STM/ FECAMP								
	2014	VIÁRIO	URBAN SYSTEMS	Implantação de pistas marginais e trevos da SP-065 (Rod. D. Pedro I)*	Atende bem à população residente em Campinas	Apenas cita a diretriz para as implantações na rodovia, sem especificar detalhes	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Melhora a articulação do Anel Viário com as regiões lindeiras à Rod. D. Pedro I	Melhora a continuidade do trânsito na rodovia, que pode afetar positivamente as viagens com passagem pelo município	Utiliza espaços desocupados lindeiros à rodovia e necessita de adequações para articular-se às vias existentes	Muito Pertinente
				Perimetral Norte	Atende pouco à população residente em Campinas	Proposta pouco aprofundada e pouco consolidada	Proposta atual que carece de debates; pode atender interesses logísticos de provável interesse para o município	Promove um desvio do trânsito de passagem, acarretando novos fluxos que podem afetar as dinâmicas de deslocamento existentes no município	Nova opção para os fluxos metropolitanos existentes que utilizam a Rod. D. Pedro I	Necessita de implantação de nova infraestrutura e adequação nas vias que intercepta ao longo do seu traçado	Pertinente
PROPOSTAS RELATIVAS A VIRACOPÓS	2013	VIÁRIO	NACO	Modificações viárias imediatas ao equipamento	Atende moderadamente à população residente em Campinas	Plano consolidado; porém, encontra-se em revisão	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Articula pontualmente os acessos à Viracopos através da Rod. Santos Dumont	Modificação pontual com pouco efeito nos fluxos metropolitanos	Necessita de adequações nas vias e implantação de nova infraestrutura	Pertinente
	2014	VIÁRIO	PIRATININGA	Sistema Viário Proposto	Atende bem à população residente no entorno do Aeroporto de Viracopos	Plano consolidado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	O sistema proposto articula bem o entorno de Viracopos com o viário existente	O sistema proposto tem pouco efeito nos fluxos metropolitanos	Necessita de adequações nas vias e implantação de nova infraestrutura	Pertinente
				Novo Anel Viário	Atende pouco à população residente em Campinas	Plano consolidado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Melhora a articulação das regiões no entorno de Viracopos, viabilizando novas alternativas de deslocamento no município	Atende fluxos metropolitanos existentes com destino a Viracopos, podendo amenizar a solicitação da Rod. Santos Dumont	Necessita de adequações nas vias e implantação de nova infraestrutura	Pertinente
	2014	VIÁRIO	URBAN SYSTEMS	Prolongamento Anel Viário de Campinas até o Aeroporto de Viracopos	Atende moderadamente à população residente em Campinas	Proposta pouco aprofundada	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Melhora a articulação nas rodovias que intercepta e facilita uma conexão mais direta a Viracopos	Atende fluxos metropolitanos existentes com destino a Viracopos	Necessita de implantação de nova infraestrutura e adequação nas vias que intercepta ao longo do seu traçado	Pertinente
OUTRAS REESTRUTURAÇÕES RODOVIÁRIAS	2015	VIÁRIO	Concessionária Rodovia das Colinas S/A	Construção de duas pistas marginais à Rod. Santos Dumont (SP-075)	Atende bem à população residente em Campinas através de corredor estrutural já consolidado mas carente de soluções de mobilidade	Projeto	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município	Melhora a conexão de Viracopos à Área Central de Campinas	Pouco afeta fluxos regionais ou metropolitanos	Utiliza as atuais vias lindeiras à rodovia que pertencem ao sistema viário municipal, quando seria possível a utilização dos canteiros existentes	Muito Pertinente
	-	VIÁRIO	DER - SP	Projeto Funcional de duplicação da Rod. Miguel Melhado Campos	Atende moderadamente à população residente em Campinas	Projeto funcional	Proposta atual e que carece de debate para elucidar os prováveis interesses do município	Melhora as condições atuais da rodovia na região de São Domingos e melhora a articulação de Viracopos; porém, pode intensificar efeito das ocupações incipientes ao longo da rodovia em direção a Itupeva	Atende fluxos metropolitanos existentes promovendo conexão mais direta com Viracopos; articula-se bem com as rodovias Anhanguera e Bandeirantes	Utiliza espaços desocupados lindeiros à rodovia para ampliar infraestrutura existente	Pertinente
Legenda:					Observações:						
Muito Pertinente Pertinente Pouco Pertinente					* Estão considerados na análise os trechos não implantados do respectivo projeto						

Fonte: Elaboração TTC (2016).

✓ Polos de Desenvolvimento Urbano

Os **POLOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO** aqui abordados são propostas feitas ao longo dos anos para Campinas com a finalidade de subsidiar o desenvolvimento econômico do município. Esses polos tem uma natureza de atração dos fluxos num nível municipal e também regional.

Dessa maneira, apesar de sua natureza urbanística, é importante elucidar as pertinências de cada proposta, pois influenciam diretamente na questão da mobilidade e afetam as proposições deste PVMC.

Algumas propostas coincidem com os Polos de Desenvolvimento já existentes atualmente em Campinas e que são de grande interesse para o município na sua consolidação. Em sinergia à consolidação do eixo **Viracopos <> Área Central <> UNICAMP / CIATEC II**, relacionam-se respectivamente: o **Plano Diretor do Aeroporto de Viracopos** (NACO, 2013); o **Polo Centro** (LERNER & SEPLAMA, 2010); e o **Pq. Tecnológico CIATEC II** (LERNER & SEPLAMA, 2010).

O **Plano Diretor de Viracopos** (PDV) (NACO, 2013) prevê o desenvolvimento do equipamento em diversos horizontes de tempo, tornando-o uma referência urbana no município e um grande indutor de fluxos. Apesar do PDV estar em revisão, é importante elucidar as formas de conexão deste equipamento com as diversas proposições de infraestrutura de transporte que o servem (ver Figura 3.161).

Os demais estudos do arquiteto Jaime Lerner visam subsidiar a implantação do TAV através da proposição de polos que ressaltam o potencial imobiliário das regiões impactadas pelo TAV (ver Figura 3.157).

O Polo Centro (LERNER & SEPLAMA, 2010) é subdividido em três regiões, sendo que em duas regiões (ver Área Central e Vila Industrial na Figura 3.156) verifica-se a existência de lotes passíveis de ocupação e/ou com probabilidade de mudanças. Uma terceira região é identificada como “Pátio Central”, que compreende uma estação do TAV e uma série de equipamentos propostos (ver Figura 3.158). Neste caso é importante esclarecer quais as reais necessidades da Área Central e da população campineira, para que este PVMC possa intervir de maneira adequada.

Figura 3.156 – Polo Centro (arq. Jaime Lerner)



Fonte: “Potencial Imobiliário de Sustentação da Viabilidade do Trem de Alta Velocidade na Área de Campinas” (LERNER & SEPLAMA, 2010)

Figura 3.157 – Potencial Construtivo do Polo Centro

PÁTIO CENTRAL	Área de Estudo	270.000 m²
	Potencial Construção (CA=2,0)	540.000 m²
	Usos	%
	Empresarial	40
	Comércio/Serviços	20
ÁREA CENTRAL	Área de Estudo	870.387 m²
	Área Transformável (10%)	87.039 m²
	Potencial Construção (CA=5,0)	435.194 m²
	Usos	%
	Empresarial	40
VILA INDUSTRIAL	Área de Estudo	1.412.925 m²
	Área Transformável (30%)	423.878 m²
	Potencial Construção (CA=2,0)	847.755 m²
	Usos	%
	Empresarial	20
	Comércio/Serviços	10
	Habituação	70

Figura 3.158 – Pátio Central (esboço)



Fonte: “Potencial Imobiliário de Sustentação da Viabilidade do Trem de Alta Velocidade na Área de Campinas” (LERNER & SEPLAMA, 2010).

A Companhia de Desenvolvimento do Polo de Alta Tecnologia de Campinas (CIATEC), empresa pública do município, promove e implanta políticas públicas na área da ciência, tecnologia e inovações. O seu programa já prevê a implantação dos CIATEC I e II (CIATEC, 2016).

O **Pq. Tecnológico CIATEC II** proposto por Lerner (2010) também compreende usos de comércio e serviços, de maneira a tornar o empreendimento ainda mais atrativo (ver Figura 3.159, Figura 3.160 e Figura 3.161).

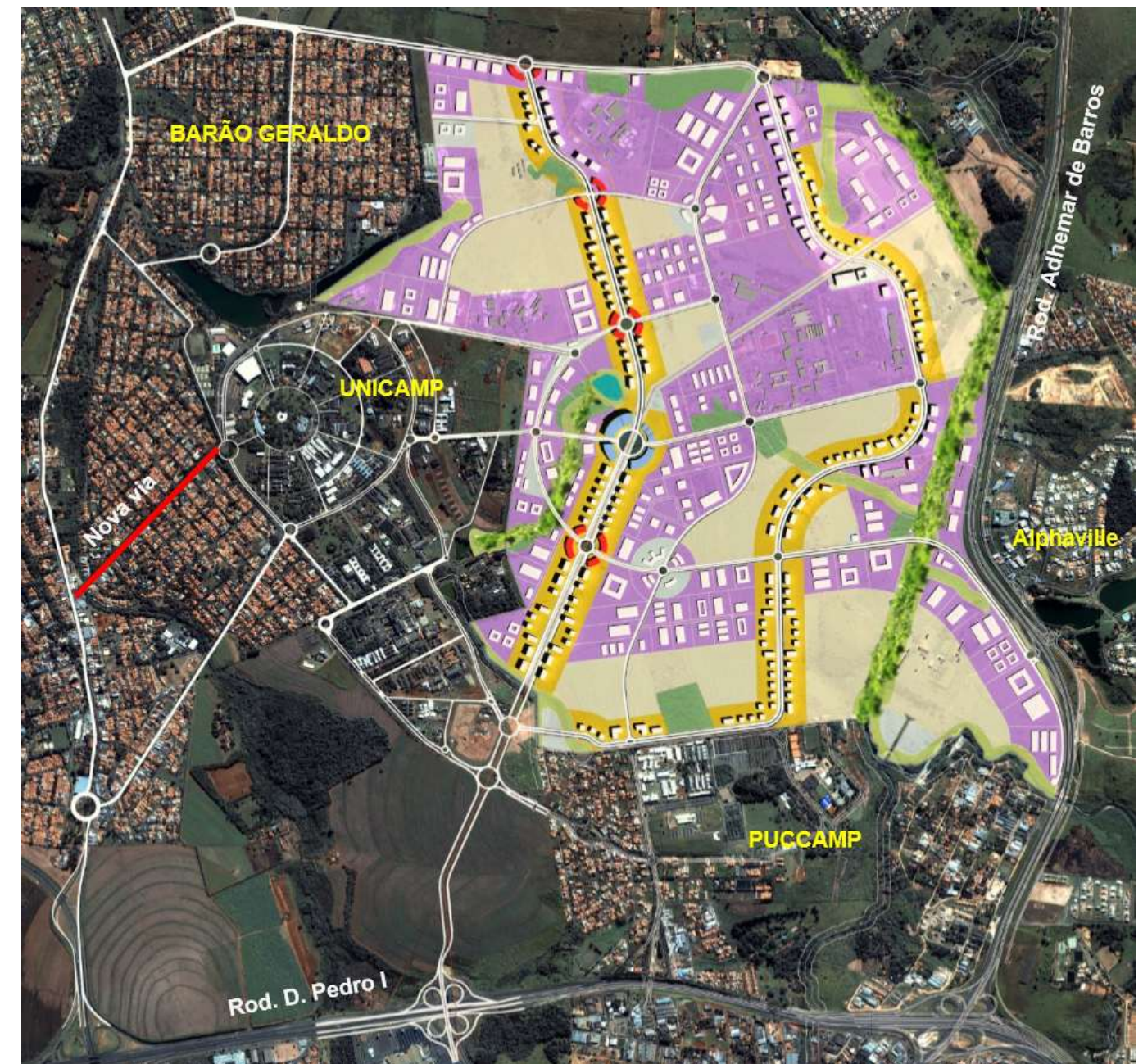
A sua proximidade da UNICAMP, nesse contexto, é bastante proveitosa (ver Figura 3.160).

Figura 3.159 – Centro do CIATEC II



Fonte: Potencial Imobiliário de Sustentação da Viabilidade do Trem de Alta Velocidade na Área de Campinas (LERNER & SEPLAMA, 2010).

Figura 3.160 – Parque Tecnológico CIATEC II



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados do estudo "Potencial Imobiliário de Sustentação da Viabilidade do Trem de Alta Velocidade na Área de Campinas" (LERNER & SEPLAMA, 2010).

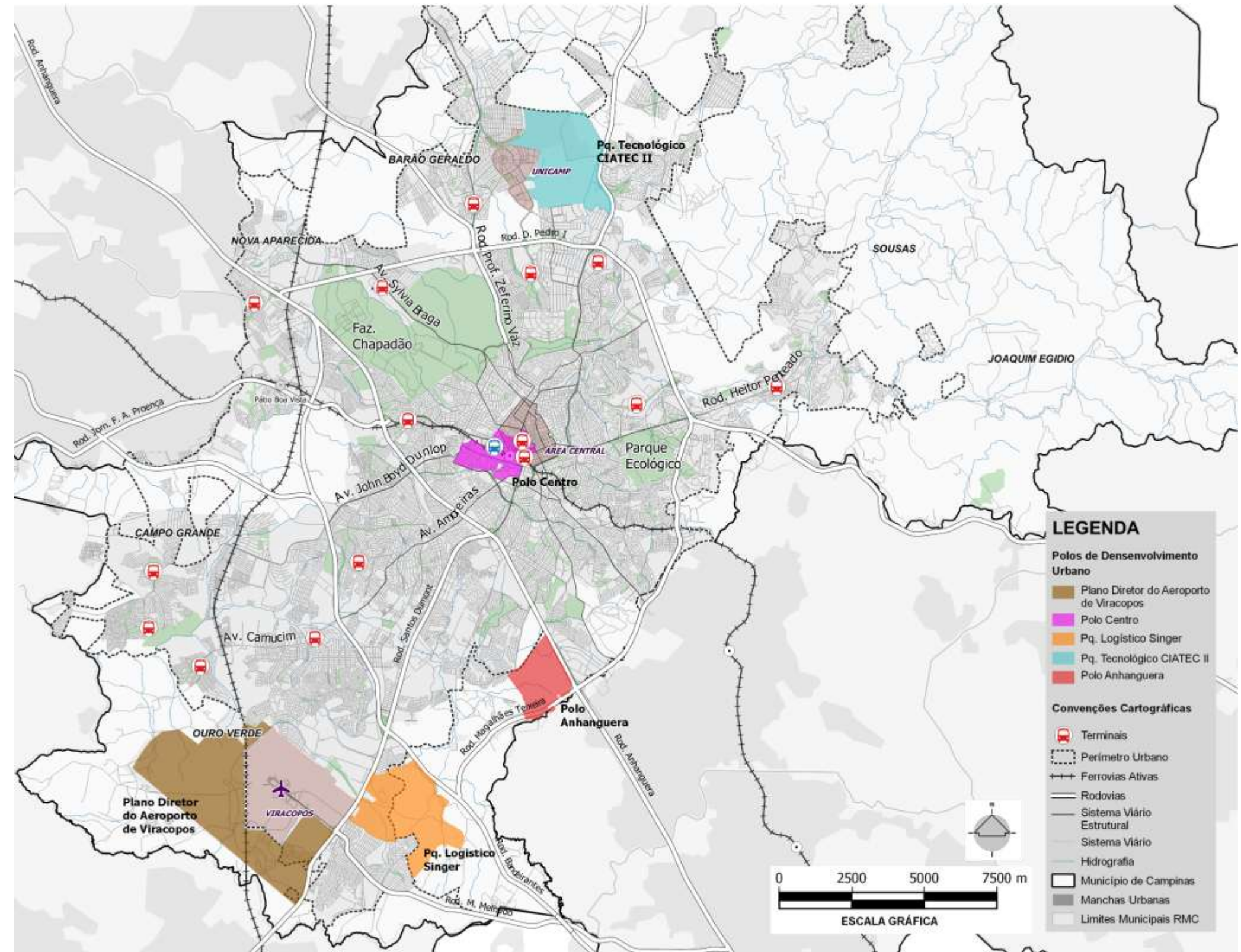
Figura 3.161 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: POLOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO

Outros Polos de Desenvolvimento Urbano estratégicos também são propostas do arquiteto Lerner: o **Pq. Logístico Singer** (LERNER & SEPLAMA, 2010) se fundamenta pela sua proximidade à Viracopos, à área industrial ao norte do aeroporto e também pelo vetor regional formado pelas rodovias Anhanguera / Bandeirantes (ver Figura 3.161).

Já o **Polo Anhanguera** (LERNER & SEPLAMA, 2010), provido de infraestrutura para grandes eventos, apresenta sinergia com uma das alternativas de traçado para o TAV (KRRI, 2008). Dessa forma, pretende-se colocar Campinas no calendário de eventos internacionais, auxiliando o desenvolvimento do município (ver Figura 3.161).

Contudo, vale salientar que estes dois últimos polos citados estão parcialmente ou totalmente fora do perímetro urbano, indicados em grandes áreas ainda não ocupadas. Assim, é importante esclarecer as reais intenções de implantação destes polos no município.

Com a intenção de auxiliar a avaliação dos projetos, bem como promover uma **classificação de pertinências**, os aspectos tratados aqui, entre outros, também estão considerados na Tabela 3.21. Igualmente, o conteúdo aqui abordado é analisado entre variados temas e tratado com maior detalhe no Cap. 5 deste RT.4 (Avaliação dos Eixos Viários Estruturais).



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (LERNER & SEPLAMA, 2010) e (NACO, 2013).

Tabela 3.21 - Projetos de Infraestrutura de Transportes: POLOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES				CRITÉRIOS AUXILIARES DE AVALIAÇÃO DA PERTINÊNCIA						
ABRANGÊNCIA MUNICIPAL - POLOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO										
ANO	TEMA / MODAL	ELABORAÇÃO	NOME DA PROPOSTA	População impactada	Grau de maturação das propostas	Temporalidade e alinhamento da proposta	Conectividade e articulação		Aproveitamento de infraestrutura existente e adequação ao espaço	Pertinência ao PVMC
							Nível municipal	Nível metropolitano ou regional		
2010	POLOS	Arquiteto Jaime Lerner/ SEPLAM	Pq. Logístico Singer	Atende moderadamente à população residente em Campinas	Estudo pouco consolidado e traz proposições preliminares para o parque logístico	Proposta antiga; porém, serve bem à questão logística de provável interesse do município	Não indica propostas de mobilidade ou de articulação com a região	Próximo a vetores regionais (rodovias Santos Dumont, Bandeirantes e Anhanguera) , atendendo fluxos regionais de interesse para Campinas	Necessita de grandes implantações de infraestrutura; implantação do parque em grande vazio parcialmente inserido no perímetro urbano, com presença de vasta área verde e APPs	Pertinente
			Polo Anhanguera	Atende moderadamente à população residente em Campinas	Estudo pouco consolidado e pouco aprofundado	Proposta antiga e que apresenta sinergia com uma alternativa do TAV e pode fomentar o desenvolvimento do município	Não indica propostas de mobilidade ou de articulação com a região	Tem abrangência regional, federal e internacional, e articula-se bem a uma das alternativas propostas para o TAV	Necessita de grandes implantações de infraestrutura; implantação do polo em grande vazio fora do perímetro urbano, com presença de vasta área verde e APPs	Pertinente
			Polo Centro	Atende bem à população residente em Campinas principalmente devido à sua localização	Estudo parcialmente consolidado e aprofunda-se na proposta do Pátio Central de Campinas	Proposta antiga; porém, alinhada com os prováveis interesses e desenvolvimento do município	Boa articulação entre regiões no município devido a sua localização central; porém não apresenta proposições para articulação a nível municipal	Proposta do Pátio Central conecta Campinas em âmbito Regional, articulando-se às proposições do TAV e Trem Regional	Revitaliza região relevante do município e aproveita áreas parcialmente ocupadas ou passíveis de mudança	Muito Pertinente
			Pq. Tecnológico CIATEC II	Atende moderadamente à população residente em Campinas	Estudo parcialmente consolidado; porém, pouco aprofundado	Proposta antiga; porém, alinhada com os prováveis interesses e desenvolvimento do município	Boa articulação com regiões da UNICAMP e Barão Geraldo devido a sua localização; apresentando indicações preliminares para articulação com o município	Tem abrangência regional, federal e internacional atendendo fluxos provenientes de Viracopos e do TAV, e articula-se a outras propostas de mobilidade	Necessita de grandes implantações de infraestrutura num vazio fora do perímetro urbano; porém, já apresenta pequena ocupação na região	Muito Pertinente
2013	POLOS	NACO	Intervenções no Aeroporto de Viracopos	Atende bem à população residente em Campinas	Plano consolidado; porém, encontra-se em revisão	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses e desenvolvimento do município	Indica questões de mobilidade voltadas especificamente ao aeroporto de Viracopos	Conecta Campinas a nível regional, federal e internacional, e articula-se bem com propostas para o TAV	Necessita de grandes implantações de infraestrutura num vazio fora do perímetro urbano, com presença de área verde e APPs; porém, com área já demarcada e com interferência federal	Muito Pertinente
Legenda:				Observações:						
Muito Pertinente Pertinente Pouco Pertinente				* Estão considerados na análise os trechos não implantados do respectivo projeto						

Fonte: Elaboração TTC (2016).

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3✓ **Áreas de Revitalização**

Neste item são abordadas propostas de revitalização em áreas de provável interesse para o município.

Conforme consolidado no RT.3 deste PVMC, a região de São Domingos - compreendida em parte do entorno do Aeroporto de Viracopos no seu **Plano Urbanístico Básico** (PUB) (PIRATININGA, 2014) – é desprovida de infraestrutura e apresenta baixa qualidade de vida. Nesse PUB (2014) se propõe o atendimento dessa área de interesse, através da proposição de diretrizes urbanas e de um sistema de mobilidade também analisado neste RT.4.

A proposta apresenta pertinência na medida que revitaliza uma região carente, bem como dota a população residente de melhor urbanidade.

Outra proposta de revitalização urbana são os **Projetos Urbanos da Orla Ferroviária**, componentes do estudo dos Leitos Férreos Ativos e Desativados no Município de Campinas (SEPLAN, 2016).

Este projeto consiste na revitalização e reutilização de espaços na orla ferroviária do município, no intuito de prover a população de Campinas de equipamentos de cultura, lazer, comércio e esportes, parques lineares e também de infraestrutura voltada ao turismo. A SEPLAN assim define os projetos urbanos:

“Aproveitamento dos leitos férreos desativados, que são estruturas lineares e conectam vários bairros, através da reinvenção dos espaços com funções de lazer, culturais, esportivas e contemplativas.” (SEPLAN, 2016)

As localidades de implantação destes projetos estão identificados na Tabela 3.22 e na Figura 3.162.

Vale ressaltar que este estudo em questão integra este RT.4 com uma avaliação limitada pelo material entregue, que restringe-se numa apresentação básica. Observa-se que não houve uma preocupação com a mobilidade, pois as propostas elencadas não indicam articulação da cidade. Dessa forma, o seu conteúdo é pertinente e será considerado neste PVMC.

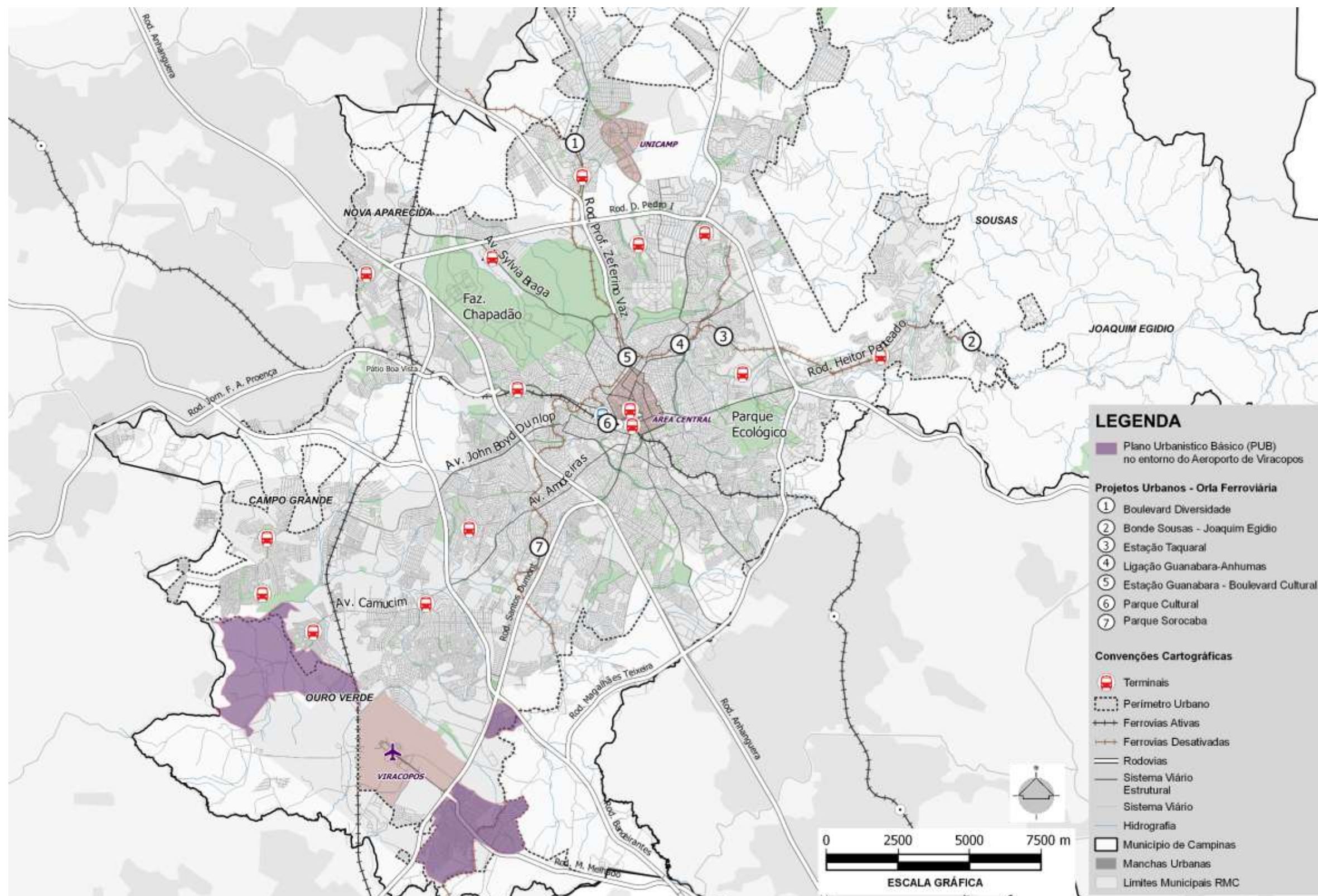
Com a intenção de auxiliar a avaliação dos projetos, bem como promover uma **classificação de pertinências**, os aspectos tratados aqui, entre outros, também estão considerados na Tabela 3.23. Porém, tendo em vista a limitação para uma avaliação dos **Projetos Urbanos da Orla Ferroviária**, o mesmo não integra essa Tabela 3.23.

Tabela 3.22 – Projetos Urbanos da Orla Ferroviária

	Nome	Proposta	Extensão (metros)	Área aproximada (m²)	Intervenções	Objetivos
1	Boulevard da Diversidade	Equipamentos de lazer, esporte, cultura e comércio de produtos e parque linear no limite com a Fazenda Rio das Pedras	2.500,00	40.000,00	Implantação de ciclovias, calçadas, mobiliário urbano e paisagismo	Ampliar o espaço da "Praça do Coco" proporcionando ampliação dos espaços para comércio de produtos artesanais e agrícolas orgânicos, manifestações culturais, esporte e lazer
2	Bonde Sousas – Joaquim	Implantação de ramal de bonde turístico ligando Sousas a Joaquim Egídio, utilizando trecho do antigo Ramal Férreo Campineiro	4.250,00	-	Implantação de infraestrutura para o funcionamento dos bondes (trilho, eletrificação, garagem) Nova Estação em Sousas (a antiga foi demolida) Bolsão de Estacionamento ao lado das estações (de Joaquim também?)	Promover o resgate da memória do Ramal Férreo Campineiro, incrementando o turismo e o lazer da região, desafogando também o tráfego de veículos que circulam pelos distritos aos finais de semana
3	Estação Taquaral	Prolongamento da Maria Fumaça, da Estação Anhumas até a Praça Arautos da Paz, criando uma nova estação (Estação Taquaral)	2.360,00	-	Implantação de trilhos para a Maria Fumaça Nova Estação na Praça Arautos da Paz	Promover a integração da Maria Fumaça com o Parque Portugal, ampliando as possibilidades de incremento turístico dos dois equipamentos
4	Parque Guanabara – Anhumas (trecho 1)	Parque linear ao longo do Rib. Anhumas, ligando a Vila Nogueira ao Jd. Flamboyant	1.100,00	60.000,00	Implantação de ciclovias, calçadas, mobiliário urbano e paisagismo	Melhorar a articulação para pedestres e ciclistas na região, permitindo a ampliação das áreas de lazer
	Parque Guanabara – Anhumas (trecho 2)	Parque linear sobre o antigo leito férreo da Cia. Mogiana	700,00	26.200,00	Implantação de ciclovias, calçadas, mobiliário urbano, paisagismo e uma praça próximo à Rua Paula Bueno	Melhorar a articulação para pedestres e ciclistas na região e integrar os dois lados da antiga ferrovia através de uma praça
5	Boulevard Cultural	Equipamentos Culturais integrando a Estação Guanabara, o Espaço CIS Guanabara, o IAC	920,00	60.000,00	Implantação de equipamentos de cultura, praças e vias de circulação de pedestres	Ampliar a oferta de equipamentos culturais e integrar os dois lados da ferrovia através de novas ligações para pedestres, ampliando a permeabilidade do tecido urbano
6	Parque Cultural	Equipamentos de cultura e lazer no espaço da Estação Cultura e seu entorno	1.300,00	280.000,00	Implantação de passagem subterrânea interligando o Centro Histórico à Vila Industrial, sob a ferrovia	Recuperar o patrimônio ferroviário, ampliar dos equipamentos culturais e integrar dos dois lados da ferrovia através de novas ligações para pedestres e espaços para comércio e serviços
7	Parque Sorocabana	Parque linear sobre o antigo leito da Cia. Sorocabana	940,00	29.500,00	Implantação de ciclovias, calçadas, mobiliário urbano e paisagismo	Ampliar a oferta de cultura e lazer na região, através de equipamentos de esporte, mobiliário urbano e biblioteca-vagão
TOTAL PREVISTO			14.070 m	495.700,00 m²		

Fonte: Leitos Férreos Ativos e Desativados no Município de Campinas (SEPLAN, 2016).

Figura 3.162 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: ÁREAS DE REVITALIZAÇÃO



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (PIRATININGA, 2014) e (SEPLAN, 2016).

Tabela 3.23 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: ÁREAS DE REVITALIZAÇÃO

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES				CRITÉRIOS AUXILIARES DE AVALIAÇÃO DA PERTINÊNCIA						
ABRANGÊNCIA MUNICIPAL - ÁREAS DE REVITALIZAÇÃO										
ANO	TEMA / MODAL	ELABORAÇÃO	NOME DA PROPOSTA	População impactada	Grau de maturação das propostas	Temporalidade e alinhamento da proposta	Conectividade e articulação		Aproveitamento de infraestrutura existente e adequação ao espaço	Pertinência ao PVMC
							Nível municipal	Nível metropolitano ou regional		
2014	ÁREA DE REVITALIZAÇÃO	PIRATININGA	Regiões do entorno de Viracopos	Atende bem à população residente no entorno do Aeroporto de Viracopos	Plano consolidado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município na reestruturação da região	n.a.	n.a.	Revitaliza e reestrutura região carente no município, indicando diretrizes urbanas que podem melhorar a infraestrutura existente	Muito Pertinente
Legenda:				Observações:						
Muito Pertinente				* Estão considerados na análise os trechos não implantados do respectivo projeto						
Pertinente				n.a. - O critério não se aplica na avaliação de pertinência deste plano, devido a sua prévia análise em outros itens, não sendo necessária a sua repetição neste item de Áreas de Revitalização						
Pouco Pertinente				Os projetos Urbanos da Orla Ferroviária não estão considerados nesta tabela						

Fonte: Elaboração TTC (2016).

✓ **Plano Cicloviário**

A principal proposição neste tema é o **Plano Cicloviário de Campinas**, elaborado pela EMDEC (2014). Esse plano tem por lógica, em sua **concepção básica**, uma **função alimentadora** dos eixos de transporte, fazendo conexões das regiões lindeiras aos eixos estruturais com o sistema de Transporte Coletivo troncal existente. Por conta disso, a sua malha cicloviária apresenta descontinuidade nos percursos com destino à Área Central.

Entretanto, mesmo considerando a concepção básica desse plano, deve-se contemplar também a utilização da bicicleta de maneira a promover viagens completas e seguras pelo modal - seja pela implantação adequada de infraestrutura e também pelo controle da velocidade regulamentada do trânsito lindeiro dos veículos - sem a dependência dos modais motorizados, abrangendo de maneira mais plena os princípios do DOT (Cap. 2).

Ainda com vistas na sua concepção básica (EMDEC, 2014), vale observar que alguns bairros lindeiros aos eixos estruturais indicados por este PVMC, tem atendimento limitado ou nenhum atendimento previsto pelo plano (ver itens respectivos ao Plano Cicloviário de Campinas no Cap.5).

Falta indicação ou definição dos locais para integração com os terminais de transbordo e transferência do sistema troncal de transporte coletivo. Dessa maneira, é preciso ir além da indicação de infraestrutura cicloviária, promovendo locais e infraestrutura adequada e segura para o estacionamento das bicicletas em variados pontos do município, principalmente nos terminais existentes.

A questão do sistema de compartilhamento de bicicletas também é um ponto não abordado no atual Plano Cicloviário de Campinas (EMDEC, 2014).

Tendo a **Área Central de Campinas** uma malha urbana permeável, com alto grau de conectividade, ou seja, quadras pequenas e vias com grande quantidade de interseções com outras vias, ela se torna propícia para contemplar um tratamento especial aos ciclistas. Aliado a isso, o município apresenta relevo pouco acidentado, inclusive nessa região.

Esses aspectos evidenciam o grande potencial que reside na Área Central para a utilização da bicicleta. O plano (EMDEC, 2014) é deficitário neste sentido, pois não apresenta nenhuma indicação de infraestrutura para bicicleta nessa região.

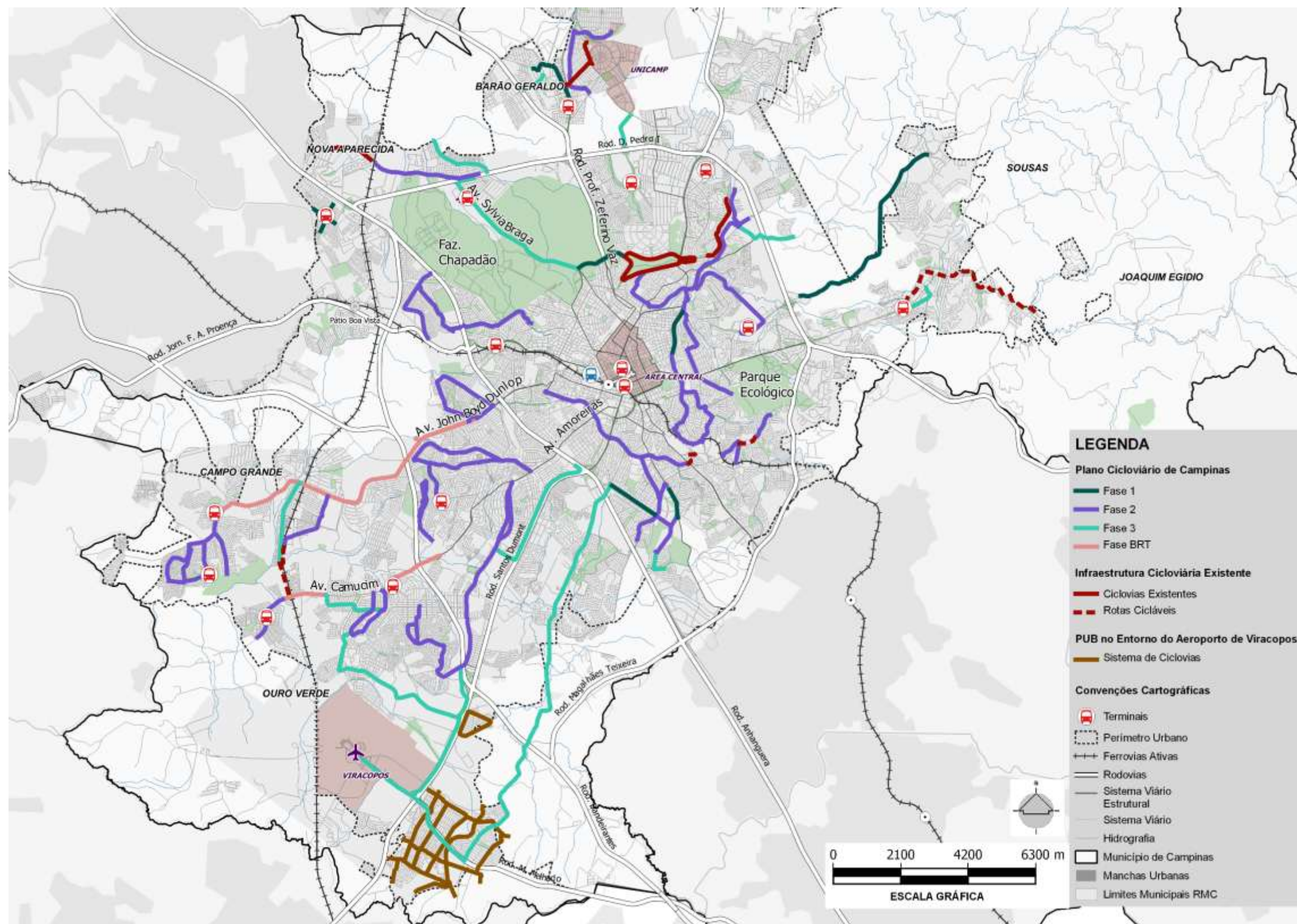
É importante salientar que este plano cicloviário não está previsto nos projetos de infraestrutura de transportes analisados por este PVMC e é apenas citado no texto do documento do Projeto Básico do BRT (EMDEC, 2014). Dessa forma, os projetos ainda carecem de adequação para contemplar a infraestrutura cicloviária nos seus respectivos conteúdos.

Já o **PUB no Entorno de Viracopos** (PIRATININGA, 2014) propõe um sistema de ciclovias que atende a região de São Domingos. A população residente neste local, e diretamente impactada pela proposta, são potenciais usuários do modal bicicleta.

Pode-se fazer um alinhamento entre as duas proposições avaliadas neste item (o Plano Cicloviário de Campinas e o PUB). O sistema de ciclovias (PIRATININGA, 2014) na região de São Domingos segue a lógica do atendimento aos bairros lindeiros aos eixos de transporte troncal, neste caso o eixo da Rod. Santos Dumont, estando de acordo com a concepção básica do Plano Cicloviário de Campinas (EMDEC, 2014) e, de certa forma, complementar ao mesmo.

Com a intenção de auxiliar a avaliação dos projetos, bem como promover uma **classificação de pertinências**, os aspectos tratados aqui, entre outros, também estão considerados na Tabela 3.24. Igualmente, o conteúdo aqui abordado é analisado entre variados temas e tratado maior detalhe no Cap. 5 deste RT.4 (Avaliação dos Eixos Viários Estruturais), particularmente o **Plano Cicloviário de Campinas** (EMDEC, 2014) que tem uma abordagem específica nesse capítulo.

Figura 3.163 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: PLANO CICLOVIÁRIO



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados (EMDEC, 2014); (PIRATININGA, 2014).

Tabela 3.24 – Projetos de Infraestrutura de Transportes: PLANO CICLOVIÁRIO

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES				CRITÉRIOS AUXILIARES DE AVALIAÇÃO DA PERTINÊNCIA						
ABRANGÊNCIA MUNICIPAL - PLANO CICLOVIÁRIO										
ANO	TEMA / MODAL	ELABORAÇÃO	NOME DA PROPOSTA	População impactada	Grau de maturação das propostas	Temporalidade e alinhamento da proposta	Conectividade e articulação		Aproveitamento de infraestrutura existente e adequação ao espaço	Pertinência ao PVMC
							Nível municipal	Nível metropolitano ou regional		
2014	BICICLETA	PIRATININGA	Sistema de Ciclovias	Atende bem à população residente do entorno do Aeroporto de Viracopos	Plano consolidado	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município na reestruturação da região	Sua rede melhora a articulação pelo modal na região de São Domingos	n.a.	Se adequa às vias existentes; porém, necessita de implantação de infraestrutura adequada ao modal	Pertinente
2014	BICICLETA	EMDEC	Plano Cicloviário de Campinas *	Atende bem à população residente em Campinas	Plano consolidado e em fase de implantação	Proposta atual e alinhada com os prováveis interesses do município no âmbito do Transporte Ativo	Sua rede abrange boa parte do município; conecta várias regiões, com exceção da área central, à rede de transporte coletivo	n.a.	Se adequa às vias existentes; porém, necessita de implantação de infraestrutura adequada ao modal	Muito Pertinente
Legenda:				Observações:						
Muito Pertinente Pertinente Pouco Pertinente				* Estão considerados na análise os trechos não implantados do respectivo projeto n.a. - O critério não se aplica na avaliação de pertinência da proposta						

Fonte: Elaboração TTC (2016).

4. ABRANGÊNCIA SETORIAL URBANA

4. ABRANGÊNCIA SETORIAL

4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1.1. LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PLANEJAMENTO E GESTÃO (APGs)

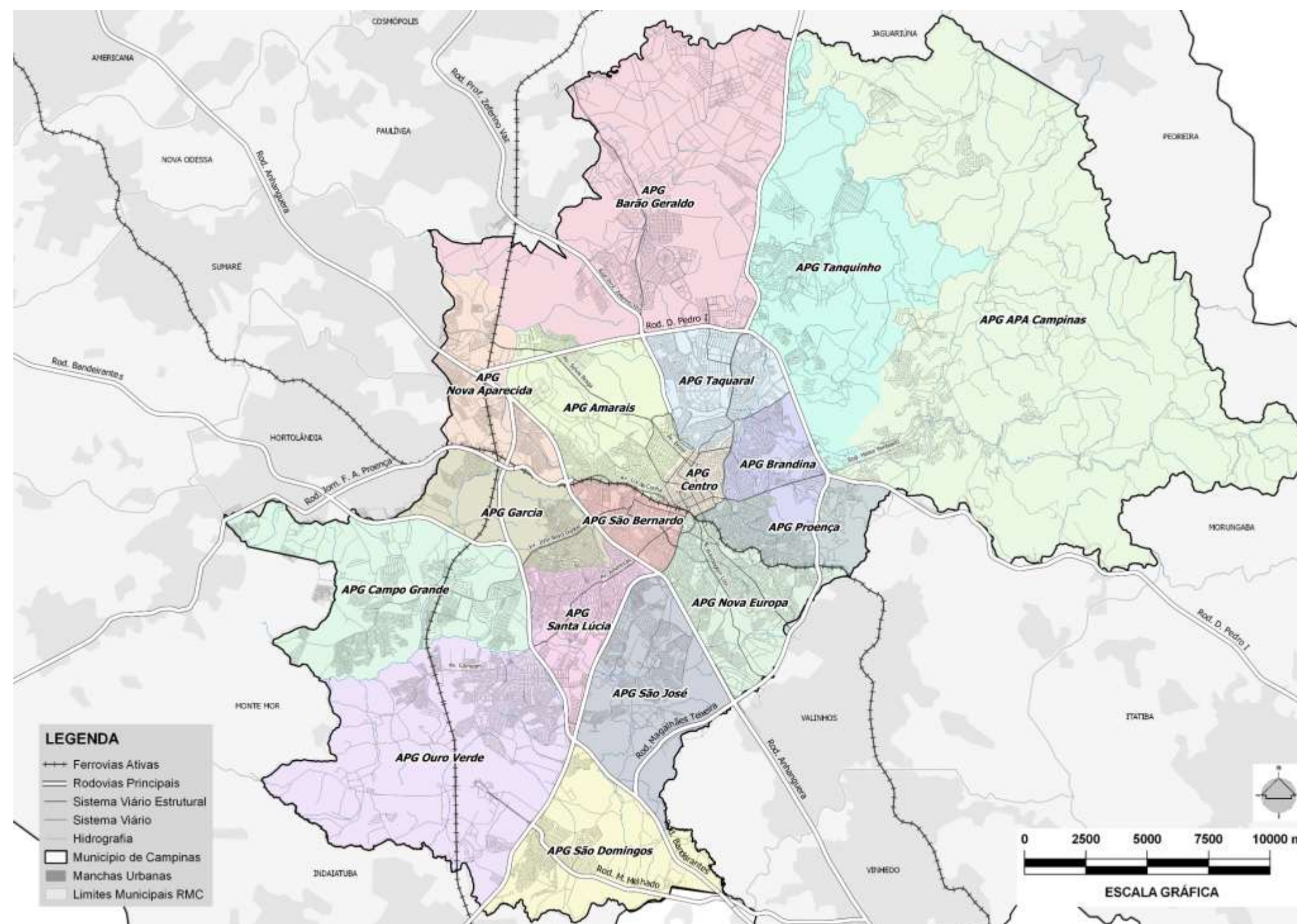
O município de Campinas teve o seu território dividido em 17 Áreas de Planejamento e Gestão (APG), estabelecidas pela SEPLAN na revisão do Plano Diretor de Campinas, que se encontra em processo de realização (PD 2016).

Estas APGs foram consideradas como a unidade territorial utilizada para a avaliação das condições de mobilidade dos setores urbanos de Campinas e estão consolidadas neste PVMC conforme ilustradas na Figura 4.1.

As APGs, identificadas por ordem alfabética, são as seguintes:

- Amarais
- APA Campinas
- Barão Geraldo
- Brandina
- Campo Grande
- Centro
- Garcia
- Nova Aparecida
- Nova Europa
- Ouro Verde
- Proença
- Santa Lúcia
- São Bernardo
- São Domingos
- São José
- Tanquinho
- Taquaral

Figura 4.1 – APGs no Município de Campinas



Fonte: Elaboração TTC (2016)

4.1.2. CONFORMIDADES URBANAS

O município contém localidades que apresentam conformações urbanas específicas, que demandam uma observação individual deste PVMC. Esses locais são classificados em grupos: Núcleos de Desenvolvimento, Centralidades, Polos de Desenvolvimento Urbano e Áreas Mutáveis.

- O **Núcleo de Desenvolvimento Urbano** consiste em pequenas aglomerações de atividades econômicas, com o objetivo de atender a localidade na qual se encontra. Sendo assim, a área de influência e a atratividade destes núcleos são na escala do bairro.
- O DOT define o conceito de **Centralidade** como locais estratégicos do espaço urbano, com adensamento significativo e concentração de atividades residenciais, econômicas, comércio e serviços. Segundo Peter Calthope (*The New American Metropolis*, 1992), o conceito de centralidade do DOT é:

“Conceito de centro misto, de elevadas densidades residenciais, de comércio e de serviços, cujo núcleo, formado por uma estação de transporte, é facilmente acessível ao pedestre a partir das áreas residenciais próximas.”

- Os **Polos de Desenvolvimento Urbano** são grandes projetos urbanos de relevância regional, com uma forte capacidade para atração de viagens e fomentar a transformação do seu entorno.
- Por sua vez, as **Áreas Mutáveis** configuram manchas no território que já possuem um forte potencial de transformação, devido a convergência de fatores como: enquadramento na LUOS, a infraestrutura urbana prevista, a valorização do solo ou a ociosidade dos terrenos.

Nas centralidades, a articulação entre a rede de transportes e a concentração de atividades, responde aos objetivos de otimização dos deslocamentos necessários à realização das funções urbanas. Portanto, é importante que as Centralidades estejam estruturadas pelo sistema de transporte, contando com uma estação ou Terminal de Transbordo, para racionalizar seu acesso à Área Central, bem como promover a conexão com outras regiões da cidade.

A centralidade **existente** pode estar já estruturada a partir de uma estação de transbordo ou não; neste último caso, cabe ao PVMC identificar a melhor forma de estruturá-la, com o transporte, em sua etapa propositiva. A análise destes pontos específicos da cidade, deve considerar a situação presente e futura, em função da sua vocação de desenvolvimento e sua relevância na região do entorno.

Para cada APG apresentada, estão identificadas as centralidades existentes ou propostas (no PD 2016). Várias dessas centralidades estão articuladas com os terminais de transbordo, situação que converge às diretrizes do DOT; outras, apesar de não estarem articuladas, de maneira ideal com o transporte coletivo, consolidam núcleos com algumas características de centralidade, ou que apresentam potencial para tal. No entanto, para que as centralidades existentes sejam consolidadas e as propostas possam alcançar esse objetivo, a LUOS deve incentivar o desenvolvimento e a intensa ocupação e uso do entorno destas localidades.

A Figura 4.2 apresenta as centralidades, existentes e propostas, relativas às respectivas APGs. Por sua vez, a Tabela 4.1 relaciona, além das centralidades, outros fatos urbanos de interesse que compõem cada APG – núcleos de desenvolvimento (local), polos de desenvolvimento (regional), áreas mutáveis (com fortes tendências para ter o uso do solo alterado a médio prazo), terminais de transporte, relevantes Polos Geradores de Tráfego (PGT), nelas existentes.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Tabela 4.1 – APGs, Centralidades Existentes e Fatos Urbanos de Interesse

APGs	COD.	CENTRALIDADES		NÚCLEOS DE DESENVOLVIMENTO LOCAL		POLOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO		ÁREAS MUTÁVEIS	TRANSPORTE	PGT
		Existente	Fomentar	Existente	Fomentar	Existente	Futuro	Futuro	Terminal/Estação	Existente
ÁREAS DE PLANEJAMENTO E GESTÃO	Amarais	CAM1	-	Sta. Mônica	-	-	-	-	E. T. Amarais	Aeroporto C. Amarais
		CAM2	Castelo	-	-	-	-	-	-	Torre do Castelo
		CAM3	-	Tavares	-	-	-	-	E. T. Anhanguera	-
		CAM4	-	Bonfim	-	-	-	-	-	-
		NAM1	-	-	S. Marcos	-	-	-	-	-
		PAM1	-	-	-	-	Polo Centro	-	-	-
		MAM1	-	-	-	-	-	Sta. Genebra	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	ETEC Cons. Antônio Prado
		-	-	-	-	-	-	-	-	FATEC Campinas
		-	-	-	-	-	-	-	-	Univ. Mackenzie
	APA Campinas	CAC1	-	Sta. Rosa	-	-	-	-	E.T. Sousas	-
		NAC1	-	-	Sousas	-	-	-	-	-
	Barão Geraldo	CBG1	Barão Geraldo	-	-	-	-	-	Term. Barão Geraldo	-
		PBG1	-	-	-	-	-	-	-	Univ. UNICAMP
		PBG2	-	-	-	-	CIATEC II	-	-	-
		MBG1	-	-	-	-	-	Jd. São Gonçalo	-	-
		MBG2	-	-	-	-	-	D. Pedro	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	Ceasa
	Brandina	CBR1	-	Vila Brandina	-	-	-	-	Term. Iguatemi	-
		PBR1	-	-	-	-	-	-	-	Shop. Iguatemi
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Campo Grande	CCG1	Campo Grande	-	-	-	-	-	Term. Campo Grande	-
		CCG2	Satélite Iris	-	-	-	-	-	-	-
		CCG3	-	Itajaí	-	-	-	-	Term. Itajaí	-
	Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	Ind. Pirelli
		CCE1	-	Barão de Itapura	-	-	-	-	E.T. Dona Libânia	-
		CCE2	-	Norte-Sul	-	-	-	-	-	-
		CCE3	Cambuí	-	-	-	-	-	E.T. Anchieta	-
		CCE4	-	Est. Cultura	-	-	-	-	E.T. Expedicionários	-
		PCE1	-	-	-	Área Central	-	-	-	-
		PCE2	-	-	-	-	Polo Centro	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	Term. Mercado	-
		-	-	-	-	-	-	-	Term. Central	-
		-	-	-	-	-	-	-	Term. Multimodal	-
		-	-	-	-	-	-	-	E.T. Sen. Saraiva	-
		-	-	-	-	-	-	-	E.T. Moraes Salles	-
		-	-	-	-	-	-	-	E.T. Irmã Serafina	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	Univ. UNIP
	Garcia	CGA1	Pucc	-	-	-	-	-	-	Hosp. Albert Salim
		CGA2	-	Sta. Bárbara	-	-	-	-	-	Hosp. B. Portuguesa
		-	-	-	-	-	-	-	-	Hosp. Casa da Saúde
		-	-	-	-	-	-	-	-	Hosp. Irmãos Penteado
	Nova Aparecida	CNA1	Pe. Anchieta	-	-	-	-	-	Term. Pe. Anchieta	-
		CNA2	-	San Martín	-	-	-	-	-	-
		NNA1	-	-	Nova Aparecida	-	-	-	-	-
		NNA2	-	-	Boa Vista	-	-	-	-	-
	Nova Europa	-	-	-	-	-	-	-	-	CIATEC I
		-	-	-	-	-	-	-	-	Ind. Bosch
		CNE1	Saudade	-	-	-	-	-	-	-
		CNE2	-	Pq. Prado	-	-	-	-	-	-
		CNE3	-	Piçarrão	-	-	-	-	-	-
		CNE4	-	Ind. Swift	-	-	-	-	-	-
		MNE1	-	-	-	-	-	Pq. Jambeiro	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	Hosp. Samaritano
		-	-	-	-	-	-	-	-	Cemitério da Saudade
		-	-	-	-	-	-	-	-	Univ. UNIP
		-	-	-	-	-	-	-	-	Univ. São Francisco

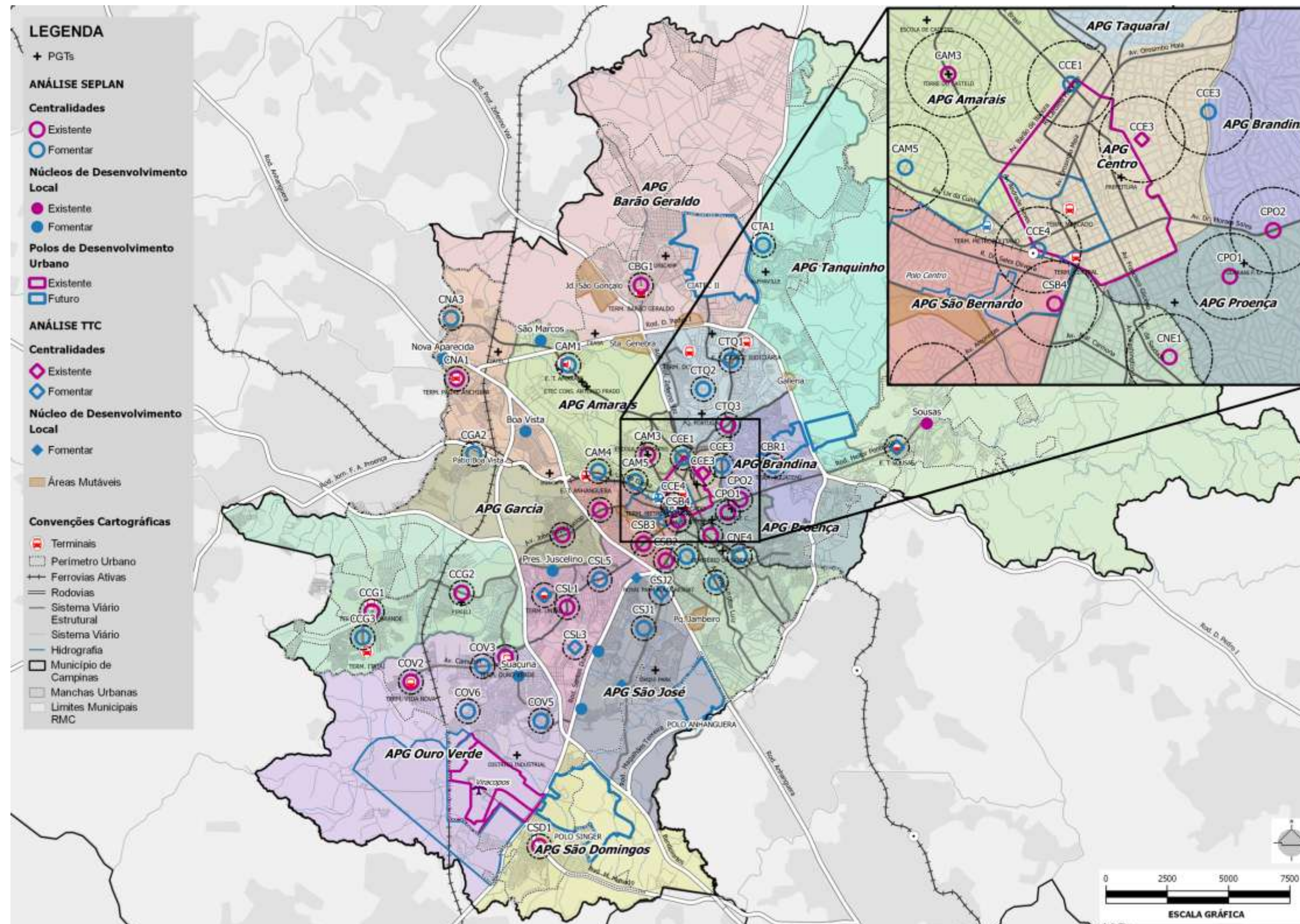
APGs	COD.	CENTRALIDADES		NÚCLEOS DE DESENVOLVIMENTO LOCAL		POLOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO		ÁREAS MUTÁVEIS	TRANSPORTE	PGT
		Existente	Fomentar	Existente	Fomentar	Existente	Futuro	Futuro	Terminal/Estação	Existente
ÁREAS DE PLANEJAMENTO E GESTÃO	Ouro Verde	COV1	Ouro Verde	-	-	-	-	-	-	-
		COV2	Vida Nova	-	-	-	-	-	Term. Ouro Verde	-
		COV3	-	Jd. Shangai	-	-	-	-	Term. Vida Nova	-
		COV4	-	Pq. Vista Alegre	-	-	-	-	-	-
		COV5	-	S. Cristovão	-	-	-	-	-	-
		NOV1	-	-	-	Suaçuna	-	-	-	-
		POV1	-	-	-	-	Aeroporto Viracopos	-	-	-
		POV1	-	-	-	-	-	Expansão Aeroporto	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	Hosp. Ouro Verde
		-	-	-	-	-	-	-	-	DIC
	Proença	CP01	Princesa D'Oeste	-	-	-	-	-	-	-
		CP02	Moraes Sales	-	-	-	-	-	-	Guarani F.C.
	Santa Lúcia	-	-	-	-	-	-	-	-	A. A. Ponte Preta
		CSL1	Ruy Rodriguez	-	-	-	-	-	-	-
		CSL2	-	Vila União	-	-	-	-	Term. Vila União	-
		CSL3	-	Capivari	-	-	-	-	-	-
		CSL4	-	Campos Elíseos	-	-	-	-	-	-
	São Bernardo	NSL1	-	-	-	Presid. Juscelino	-	-	-	-
		CSB1	UNIMART	-	-	-	-	-	-	-
		CSB2	Jd. do Trevo	-	-	-	-	-	-	-
		CSB3	São Bernardo	-	-	-	-	-	-	-
		CSB4	João Jorge	-	-	-	-	-	E.T. João Jorge	-
		PSB1	-	-	-	-	Polo Centro	-	-	-
		MSB1	-	-	-	-	-	Pq. Itália	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	Univ. UNIP
		-	-	-	-	-	-	-	-	METROCAM
	São Domingos	CSD1	Campo Belo	-	-	-	-	-	-	Hosp. Mário Gatti
		PSD1	-	-	-	-	Polo Singer	-	-	-
	São José	CSJ1	-	Icarai	-	-	-	-	-	-
		CSJ2	-	Nova Califórnia	-	-	-	-	-	-
		NSJ1	-	-	-	S. José	-	-	-	-
		NSJ2	-	-	-	Nova Mercedes	-	-	-	-
		NSJ3	-	-	-	Monte Cristo	-	-	-	-
		NSJ4	-	-	-	Jd. Lourdes	-	-	-	-
		PSJ1	-	-	-	-	Polo Anhanguera	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	Cond. Swiss Park
	Tanquinho	CTA1	-	Jd. Miriam	-	-	-	-	-	Resort Royal Palm
		PTA1	-	-	-	-	-	-	-	-
		MTA1	-	-	-	-	-	Galleria	-	-
	Taquaral	-	-	-	-	-	-	-	-	Cond. Alphaville
		CTQ1	-	Jd. Santana	-	-	-	-	-	-
		CTQ2	-	Alto Taquaral	-	-	-	-	-	-
		CTQ3	Taquaral	-	-	-	-	-	Term. D. Pedro	-
		-	-	-	-	-	-	-	E.T. Cidade Judiciária	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	CIATEC
		-	-	-	-	-	-	-	-	Univ. UNISAL
		-	-	-	-	-	-	-	-	Pq. Shop.D. Pedro
		-	-	-	-	-	-	-	-	Shop. Galleria
		-	-	-	-	-	-	-	-	Pq. Portugal

LEGENDA:

 Proposta TTC

Fonte: Elaboração TTC (2016).

Figura 4.2 – APGs e Centralidades Existentes e Propostas



Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados da SEPLAN (2016) e da POD (2011).

4.2. PRINCIPAIS ASPECTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A Abrangência Setorial está voltada à avaliação da mobilidade em áreas específicas da cidade de Campinas. Neste caso adotou-se a divisão territorial proposta pelo Plano Diretor Estratégico em revisão (PD 2016), denominadas como **Áreas de Planejamento e Gestão** (APG). Essas áreas foram delimitadas de acordo com um futuro processo de gestão do território, orientando as estratégias para as políticas urbanas, ambientais, sociais, econômicas e culturais.

Essa nova divisão proposta pelo PD 2016, apresenta uma maior coerência e alinhamento em relação aos outros instrumentos de planejamento do município, seja o **Zoneamento Legal** em elaboração com a revisão da Lei do Uso e Ocupação do Solo (LUOS 2016), sejam as **Zonas de Tráfego** definidas pela Pesquisa Domiciliar de Origem-Destino, realizada no ano de 2011 na RMC.

A avaliação por APG evidencia características de determinados setores urbanos de Campinas e possibilita o entendimento das suas dinâmicas, bem como permite a contraposição de informações socioeconômicas, por exemplo, entre as APGs e sua participação no município. Dessa forma, tem o intuito de aflorar e diagnosticar os diversos aspectos definidores da mobilidade com enfoque nas preconizações do DOT.

As APGs foram avaliadas sob diferentes aspectos e critérios, apresentando um **recorte urbanístico** mais abrangente do que a avaliação realizada para os eixos estruturantes (Cap. 5). Nesta escala setorial analisa-se as condições do deslocamento – por modo de transporte ativo (TA), coletivo (TC) e individual (TI), com uma perspectiva dos parâmetros urbanísticos, das condições das calçadas, percursos a pé, por bicicletas e do acesso universal para Pessoas com Necessidades Especiais (PNE) – tendo em foco as macro diretrizes urbanísticas de uso do solo atual, as barreiras e condicionantes ambientais, o atendimento da infraestrutura do TC oferecido e do sistema viário existente e diretrizes planejadas para sua ampliação.

Para complementar as análises das APGs, foram destacadas as principais **Centralidades** nelas inseridas, para um entendimento mais específico desse setor urbano, de forma a observar a existência do **conceito** do DOT, ou o potencial para a sua futura aplicação.

Desta forma, a avaliação dos setores urbanos traz as avaliações e considerações sobre a APG **por completo**, estruturando-se em:

- ✓ **Apresentação da APG** – apresenta o mapa ampliado de cada APG, com indicação das suas respectivas centralidades e demais especificidades, bem como relaciona algumas características socioeconômicas e da mobilidade na APG.
- ✓ **Ordenamento Territorial e Diretrizes da Legislação Urbanística** - adotou-se a situação de elaboração da revisão do PD e da LUOS em 2016 (tendo como data de referência 04/11/2016), acordada com as equipes técnicas da EMDEC/SEPLAN e TTC:
 - Uso Solo Real
 - Zoneamento Proposto (LUOS 2016)
 - Densidade Habitacional (IBGE 2010)
 - Coeficiente de Aproveitamento Máximo (LUOS 2016)
 - Ocupação Urbana
 - Restrições Ambientais
- ✓ **Transporte Ativo:** para uma abordagem mais sistemática foi dividido em dois grupos, Aspectos Gerais e Aspectos Específicos. No primeiro item foram avaliados as **características urbanas da APG** para o uso do Transporte Ativo (pedestre ou bicicleta), e, a articulação da rede ciclável com a cidade. No âmbito micro contém comentários sobre a infraestrutura oferecida a esses usuários e suas condições.
- ✓ **Transporte Coletivo:** para uma abordagem mais sistemática foi dividido em dois grupos, Aspectos Gerais e Aspectos Específicos. No primeiro item foi avaliada a **cobertura do transporte coletivo na APG**. No âmbito micro contém comentários sobre as informações disponíveis ao usuário e das estruturas de parada.
- ✓ **Sistema Viário Estrutural:** para uma abordagem mais sistemática foi dividido em dois grupos, Aspectos Gerais e Aspectos Específicos. No primeiro item foi avaliada a **infraestrutura viária existente e as diretrizes** do PD 2016. No âmbito micro contém análises sobre a conectividade das vias e a oferta de vagas de estacionamentos.

4.3. APG: AMARAIS (EM CADERNO À PARTE)

4.4. APG: APA CAMPINAS (EM CADERNO À PARTE)

4.5. APG: BARÃO GERALDO (EM CADERNO À PARTE)

4.6. APG: BRANDINA (EM CADERNO À PARTE)

4.7. APG: CAMPO GRANDE (EM CADERNO À PARTE)

4.8. APG: CENTRO (EM CADERNO À PARTE)

4.9. APG: GARCIA (EM CADERNO À PARTE)

4.10. APG: NOVA APARECIDA (EM CADERNO À PARTE)

4.11. APG: NOVA EUROPA (EM CADERNO À PARTE)

4.12. APG: OURO VERDE (EM CADERNO À PARTE)

4.13. APG: PROENÇA (EM CADERNO À PARTE)

4.14. APG: SANTA LÚCIA (EM CADERNO À PARTE)

4.15. APG: SÃO BERNARDO (EM CADERNO À PARTE)

4.16. APG: SÃO DOMINGOS (EM CADERNO À PARTE)

4.17. APG: SÃO JOSÉ (EM CADERNO À PARTE)

4.18. APG: TANQUINHO (EM CADERNO À PARTE)

4.19. APG: TAQUARAL (EM CADERNO À PARTE)

5. AVALIAÇÃO DOS EIXOS VIÁRIOS ESTRUTURAIS

5. AVALIAÇÃO DOS EIXOS VIÁRIOS ESTRUTURAIS

5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Uma parte da análise que compõe o RT4 - DIAGNÓSTICO se faz na escala dos **Eixos Viários Estruturais**. Foram identificados, juntamente com a equipe técnica da EMDEC, nove **Eixos Radiais**, dois **Eixos Perimetrais** e um **Eixo Transversal**, os quais se destacam com maior relevância para a mobilidade no Município de Campinas.

✓ **Eixos Radiais:** Estes eixos contemplam as principais ligações Bairro <> Centro e, alguns deles, constituem importantes Ligações Viárias Metropolitanas conforme segue:

- **EIXO BARÃO GERALDO:** liga uma das principais Polaridades de Campinas, a **Unicamp** e o Distrito de Barão Geraldo ao centro da cidade;
- **EIXO AMARAIS:** importante eixo de Transporte Coletivo e Individual da cidade, permitindo o acesso a bairros populares como San Martin. Neste eixo está localizado o Terminal Intermodal de Cargas de Campinas (TIC);
- **EIXO CORREDOR NOROESTE:** absorve grande parte do tráfego de caráter rodoviário metropolitano por compor a ligação viária com diversas outras cidades da RMC;
- **EIXO CAMPO GRANDE:** previsto para receber a implantação do sistema BRT que deverá atender a expansão da cidade nesse vetor urbano;
- **EIXO OURO VERDE:** com previsão do prolongamento do atual corredor de ônibus da Av. Amoreiras e sua modernização operacional através de um Sistema BRT, que deve orientar a expansão da cidade nesse vetor urbano;
- **EIXO AEROPORTO:** com grande fluxo rodoviário do Transporte Individual e também do Transporte Coletivo causando congestionamentos sistemáticos mesmo fora das horas de pico. Apresenta conflito de uso urbano e rodoviário (SP-075 Rod. Santos Dumont, concessionada para Rod. das Colinas);
- **EIXO PAULA SOUZA:** faz a ligação Metropolitana com a cidade vizinha de Valinhos, conurbada com Campinas;

- **EIXO SOUSAS:** é ligação histórica entre a área central de Campinas e o Distrito de Sousas e também intercepta a Rod. D. Pedro I.

- **EIXO ALPHAVILLE:** comporta um tráfego metropolitano, que apresenta trânsito intenso na aproximação da Rod. D. Pedro I e atende importantes condomínios residenciais;

✓ **Eixos Perimetrais:** Além dessas ligações Radiais, serão abordados neste capítulo, dois Eixos Perimetrais. Um deles percorre os limites da Área Central (talvez delimitando o futuro Centro Expandido) formando a **Perimetral Rebouças**; e, o outro, um **Anel Rodoviário** apoiando-se nas principais rodovias concessionadas da região.

- **PERIMETRAL REBOUÇAS:** conjunto de vias localizados entre a “Contra Rótula” e o Anel Rodoviário, que apesar de estar definido institucionalmente, atualmente ainda não exerce função de Anel Viário integralmente. Possui alguns trechos importantes implantados como a Marginal do Piçarrão; porém, outros trechos ainda carecem de trabalhos de engenharia (sinalização, ligações viárias, semaforização, etc.) para que o mesmo seja tratado como um anel no sistema viário;
- **ANEL RODOVIÁRIO**, um Sistema Rodoviário, segundo a ARTESP concessionado para a Autoban e a Rota das Bandeiras, com função de desviar o tráfego de passagem da Área Central de Campinas.

Vale ressaltar que caracterizam-se também como eixos perimetrais, a “**RÓTULA**” E “**CONTRA RÓTULA**”. Estas, constituem-se de uma sequência de antigas avenidas que há cerca de uma década, vêm operando em sentidos invertidos; porém, cada uma delas (“Rótula” e “Contra Rótula”) com “sentido único” de circulação. Estes outros dois Eixos Perimetrais, estão apresentadas no Capítulo 4, dedicado às avaliações das Áreas de Planejamento e Gestão - APG's.

✓ **Eixo Transversal:** Finalmente, o **EIXO ANHANGUERA:** a mais antiga e tradicional rodovia paulista, atualmente opera como uma verdadeira Via Expressa no interior de Campinas, com demandas sobrepostas - corredor Urbano, Metropolitano e Regional.

Estes Eixos Viários Estruturais foram subdivididos em **TRECHOS HOMOGÊNEOS** e codificados para melhor avaliar as especificidades de cada um deles, conforme Tabela 5.1 a seguir.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

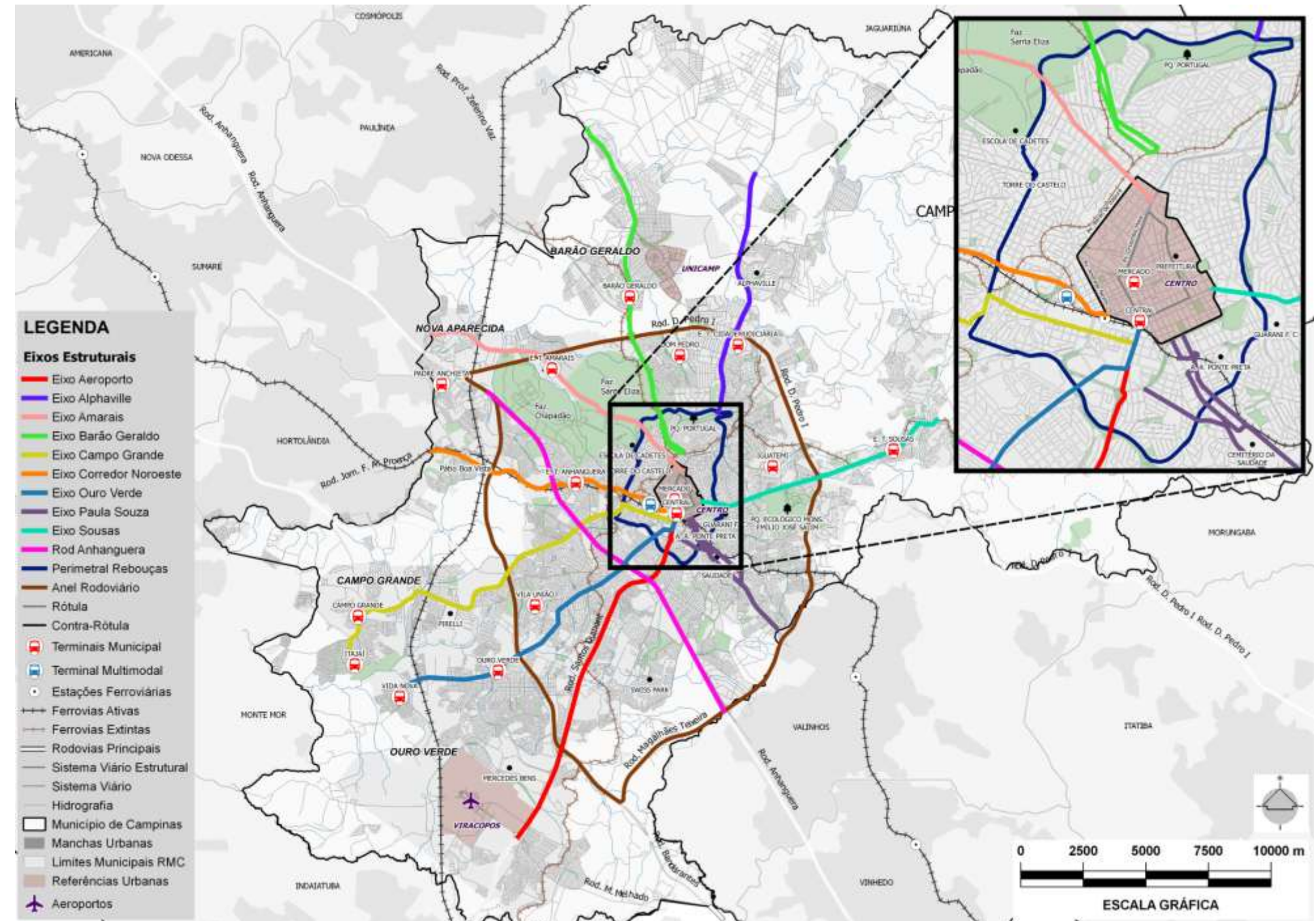
A Figura 5.1 ilustra os eixos viários estruturais com o auxílio de uma escala cromática que os individualiza.

Tabela 5.1 - Eixos Viários Estruturais / Trechos

EIXOS VIÁRIOS	TRECHOS	REFERÊNCIA
EIXOS ESTRUTURAIS	Eixo Barão Geraldo	BG1 R. B. Macedo/ R. Carolina Florence
		BG2 Rod. Prof. Zeferino Vaz
		BG3 Av. Albino J. B. de Oliveira
		BG4 Estr. Rhodia
	Eixo Amarais	AM1 Av. Brasil
		AM2 Av. Cônego Roccato
		AM3 Av. Com. Aladino Selmi
	Eixo Corredor Noroeste	CN1 Av. Lix da Cunha
		CN2 SP 101
	Eixo Campo Grande	CG1 R. Dr. Sales de Oliveira
		CG2 Av. J. B. Dunlop (Vila Teixeira)
		CG3 Av. J. B. Dunlop (Term. Campo Grande)
		CG4 R. Manoel Machado Pereira
	Eixo Ouro Verde	OV1 Av. João Jorge
		OV2 Av. Amoreiras
		OV3 Av. Ruy Rodriguez
		OV4 Av. Camucim
	Eixo Aeroporto	AE1 Av. Prestes Maia
		AE2 Rod. Santos Dumont (Jd. Bandeiras)
		AE3 Rod. Santos Dumont (Aeroporto)
	Eixo Paula Souza	PS1 R. Abolição/Av. Saudade
		PS2 Av. Paula Souza
ANEIS ESTRUTURAIS	Eixo Sosas	SO1 Av. Dr. Moraes Sales
		SO2 Rod. Heitor Penteado
		SO3 Av. Couto de Barros (Sosas)
	Eixo Alphaville	AL1 Rod. Miguel Burnier
		AL2 Rod. Adhemar de Barros
	Eixo Anhanguera	AN0A Techno Park
		AN0B Rod. Anhanguera (AR5)
		AN1 Boa Vista
		AN2 Cidade Jardim
		AN3 Jd. Nova Europa
	Perimetral Rebouças	PR1 Av. Heitor Penteado (Pq. Portugal)
		PR2 Av. José de Souza Campos
		PR3 Av. Monte Castelo
		PR4 Marginal Piçarrão
		PR5 Av. Alberto Sarmiento
	Anel Rodoviário	AR1 Rod. Dom Pedro I
		AR2 Rod. Magalhães Teixeira
		AR3 Rod. Bandeirantes
		AR4 Rod. Adalberto Panzam
		AR5 Rod. Anhanguera (AN0B)

Fonte: Elaboração TTC (2016).

Figura 5.1 Localização dos Eixos Viários Estruturais



Fonte: Elaboração TTC (2016).

5.2. PRINCIPAIS ASPECTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os Eixos Viários Estruturais foram avaliados sob diferentes aspectos e critérios, relacionados à micro acessibilidade na **escala humana** - condições das calçadas, percursos a pé, por bicicletas e acesso universal para Pessoas com Necessidades Especiais (PNE).

Foram avaliados também, quanto à **sua funcionalidade**, abordando as condições dos deslocamentos entre os bairros da cidade, tanto pelo Transporte Coletivo como pelo Transporte Individual, do ponto de vista das infraestruturas viárias, da operação do trânsito e da gestão do transporte coletivo.

Para essa avaliação foi adotada uma Área de Influência Direta (AID) através de uma faixa de 100 metros no entorno de cada eixo. A partir disso todos os Setores Censitários (IBGE – 2010) interceptados por esse limite foram incluídos na AID do eixo em questão, estabelecendo-se uma base de análise de dados (a identificação dos setores censitários considerados em cada eixo é apresentada no **Anexo D**).

Conforme já comentado, esses Eixos Viários Estruturais foram subdivididos em **Trechos homogêneos** e codificados para melhor apreender e avaliar as especificidades de cada um deles. Os critérios para avaliação de cada trecho foram agrupados da forma exposta a seguir e analisados através de mapas, fotos e tabelas consolidando:

✓ **Ordenamento Territorial e Diretrizes da Legislação Urbanística:** adotou-se a situação de elaboração da revisão do PD e LUOS 2016, tendo como data de referência (04/11/2016), acordada com as equipes técnicas da EMDEC/SEPLAN.

- o Uso Solo Real x o Zoneamento Proposto (LUOS 2016);
- a Densidade Populacional x Coeficiente de Aproveitamento Proposto (LUOS 2016);
- a Ocupação Urbana x Restrições Ambientais (Plano Municipal do Verde 2016);
- as Diretrizes Viárias do PD (Plano Diretor 2016);
- as Barreiras Urbanas;
- as Tendências Ocupacionais.

Para o melhor entendimento das Diretrizes Viárias propostas pelo PD (2016), apresenta-se na Tabela 5.2.a Classificação Viária Proposta. Nela, estão citados os condicionante físicos e a descrição de cada tipo de via.

Tabela 5.2 - Classificação Viária Proposta (para o PD 2016)

CLASSIFICAÇÃO VIÁRIA	LARGURA MÍNIMA	DESCRIÇÃO
Via de Trânsito Rápido	52 m	Promove a interligação entre regiões e entre as rodovias, as vias de trânsito rápido e vias arteriais, sendo eixo-troncal do transporte coletivo, não permitindo acesso direto a lotes ou glebas lindeiras, não tendo possibilidade de transposições e travessias em nível.
Via Arterial I	46 m	Redistribui o tráfego das vias de trânsito rápido para os seus destinos, até o nível das arteriais II. Acesso aos lotes e glebas lindeiros por pista marginal, sendo possível conter transposições e travessias em nível.
Via Arterial II	28 m	Recebe o tráfego das vias arteriais e coletoras, complementa e interconecta as vias do sistema estruturador, com menor nível de mobilidade e capacidade que as vias arteriais I. Não adentra áreas predominantemente residenciais.
Via Coletora I	18 m	Coleta o tráfego das vias locais e o canaliza para as vias arteriais e vice-versa, adentra a área residencial, promove a circulação nos bairros, possibilitando a permeabilidade do transporte coletivo e tem obrigação de conter a implantação de ciclovia.
Via Coletora II	18 m	Coleta o tráfego das vias locais e o canaliza para as vias arteriais e vice-versa, adentra a área residencial, promove a circulação nos bairros, possibilitando a permeabilidade do transporte coletivo e tem possibilidade de implantação de ciclofaixa.
Via Local	14 m	Via que tem como função principal promover acesso direto a lotes e edificações.
Vias Marginais municipais	15 m	Via marginal a rodovias, fora da faixa de domínio da mesma, com função coletora e de evitar o conflito entre o tráfego rodoviário e o tráfego local. Também tem marginais às vias de trânsito rápido e arteriais I, com a função coletora e de evitar o conflito entre o tráfego de passagem e de acesso lindeiro.
Vias Marginais a infraestruturas	15 m	Vias implantadas ao lado de infraestruturas, tais como: leitos férreos ativos, linhas de alta tensão e dutos (gasodutos, oleodutos etc.); preservam as faixas "non aedificandi", minimizam efeito-barreiras destas estruturas e dentro do sistema viário será atribuída função, de acordo com o contexto em que estejam implantadas.
Outras vias	14 m	Para quaisquer finalidades de uso e ocupação do solo.

Fonte: Elaboração TTC (2016), com dados fornecidos pela SEPLAN (para o PD 2016).

✓ **Transporte Ativo:** neste item foram analisadas as condições das infraestruturas e do uso que se faz delas. Os critérios foram os seguintes:

- **Para pedestres**
 - Largura da calçada;
 - Condição das calçadas;
 - Travessia;
 - Acessibilidade;

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

- Continuidade das calçadas;
- Atratividade;
- Ocupação lindeira;
- Conforto e arborização/áreas verdes;
- Sensação de segurança pessoal;
- Acidentes envolvendo pedestres (2014).

• Para ciclistas

- Presença de ciclovia/ciclofaixa;
- Presença de bicicletário/paraciclo;
- Velocidade viária regulamentada.

✓ **Transporte Motorizado:** as análises consideraram o Transporte Coletivo e também o Transporte Individual.

• Quanto às condições da infraestrutura:

- Classificação viária;
- Estrutura física;
- Traçado geométrico;
- Extensão do trecho;
- Pavimento (critérios de classificação do pavimento - ver **Anexo A**).

• Quanto à operação:

- Velocidade regulamentada;
- Estacionamento;
- Tráfego;
- Controle semafórico;
- Principais conexões viárias;
- Acidentalidade (critérios de classificação UPC de acidentalidade, ver **Anexo B**).

✓ **Avaliação D.O.T**

A metodologia multicritério utilizada para a avaliação do DOT (ver Cap. 2), nos 13 Eixos Estruturais da cidade de Campinas, tem como base a publicação “Padrão de Qualidade TOD” (ITDP, 2013). Porém, a metodologia apresentada pela ITDP têm como principal foco a **avaliação de áreas no entorno de uma estação de transporte**; ou, pode-se entender como centralidades.

A diferença no objeto de avaliação – eixo ou centralidade – demanda algumas adequações nos critérios avaliados e impossibilitam a aplicação de outros. Sendo assim, foi necessário um processo de crítica conceitual quanto aos critérios de avaliação, para aplicar nos eixos **apenas** aqueles pertinentes e correlacionas ao objeto avaliado.

Este processo de adequação, resultou em alguns critérios, existentes na centralidade, que não são aplicáveis no eixo, denominados “N.A.”. Estes itens são sucintamente explicados de forma individual abaixo:

• “Conectividade do sistema viário próximo às centralidades” (3 pts):

A avaliação é realizada com base na articulação do sistema viário em relação ao núcleo da centralidade; uma vez que, a avaliação é realizada sobre um eixo contínuo, é inviável definir um ponto para mensurar a conectividade.

• “Tempo de percurso do transporte individual das centralidades e/ou terminais para a Área Central” (2 pts):

A avaliação é realizada com base no tempo de percurso de uma localidade (núcleo da centralidade e seu entorno) até a Área Central; uma vez que, a avaliação é realizada sobre um eixo contínuo, não existe uma localidade exata para mensurar o tempo de percurso; assim o resultado apresenta variações ao longo do mesmo eixo.

• “Distância aos sistemas de Transporte Coletivo de média-alta capacidade (sistema troncal)” (2 pts) e “Distância aos sistemas de Transporte Coletivo de baixa capacidade (sistema convencional e/ou de ônibus alimentador)” (2 pts):

A avaliação é realizada com base na distância de uma localidade (núcleo da centralidade e seu entorno) até o sistema de transporte; uma vez que, a avaliação é realizada sobre os eixos estruturadores da mobilidade urbana de Campinas, todos naturalmente oferecem um sistema de transporte; portanto, não cabe a avaliação destes itens sobre os Eixos.

• “Relação entre oferta de emprego formal e moradia” (3 pts):

A informação da oferta de emprego é oriunda da POD 2011, que apresenta o dado na escala geográfica de Zona de Tráfego. Essa agregação não apresenta compatibilidade

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:

REVISÃO 3

com a área delimitada para a avaliação do DOT nos eixos; dessa forma, não há informações de emprego no entorno imediato dos eixos para calcular a relação entre oferta de emprego formal e moradia.

- **“Viagens intrazonais por motivo trabalho” (2 pts) e “Porcentagem de viagens não motorizadas com origem na zona de tráfego local” (3 pts):**

A informação sobre as viagens são oriundas da POD 2011, que apresenta os dados na escala geográfica de Zona de Tráfego. Essa agregação não apresenta compatibilidade com a área de influência delimitada para a avaliação do DOT nos eixos; dessa forma, não há como extrair informações referente às viagens.

- **“Distância da centralidade à escola de Ensino Médio” (1 pt) e “Distância da centralidade à escola de Ensino Fundamental” (1 pt):**

A avaliação é realizada com base na distância de uma localidade (núcleo da centralidade e seu entorno) até uma escola; uma vez que, a avaliação é realizada sobre um eixo contínuo, não existe uma localidade exata para mensurar a distância.

Os itens classificados como não aplicáveis (N.A.) na avaliação dos Eixos Estruturais, tiveram sua pontuação na metodologia multicritério re-ponderada entre os outros itens do mesmo conceito. Dessa forma, os oito conceitos norteadores do DOT mantiveram seus respectivos pesos (notas), mas, os itens individuais apresentaram variações de acordo com a aplicabilidade dos demais critérios referentes ao mesmo conceito.

Em vista disso, a pontuação máxima foi mantida em 100 pontos e os parâmetros de classificações final foram distribuídos nos intervalos: Inadequado (0 – 40), Adequado (41 – 70) e Ideal (71 – 100).

Esta sequência de avaliação foi feita para cada um dos trechos analisados, ou seja, apresenta-se para cada trecho: o Ordenamento Territorial e Diretrizes da Legislação Urbanística, o Transporte Ativo, o Transporte Motorizado e a Avaliação D.O.T.

✓ **Projetos de Infraestrutura de Transporte**

Posteriormente, não mais na abrangência do Trecho e sim do **Eixo Estruturante como um todo**, apresentam-se os **Projetos de Infraestrutura de Transporte** existentes para a RMC e pertinentes ao mesmo.

Para orientar a avaliação das suas adequabilidades às regiões de Campinas e suas consistências no atendimento aos níveis de mobilidade da população campineira, estão a seguir elencados os projetos vinculados à **Infraestrutura de Transportes** – compilados, apresentados e analisados criticamente sobre seus condicionantes de implantação nos RT.2 e RT.3 deste PVMC.

De forma a consolidar a avaliação desses projetos, os mesmos foram classificados, em relação ao eixo analisado, quanto à sua **disposição espacial** em três grupos: **(i)** locados tendo a sua diretriz de traçado **LONGITUDINAL** ao Eixo; **(ii)** com sua diretriz posicionada **TRANSVERSALMENTE**, mas que interferem no Eixo; e **(iii)** referente ao **PLANO CICLOVIÁRIO**.

Salienta-se que esse **Plano Cicloviário** tem por lógica, em sua **concepção básica**, uma **função alimentadora** dos eixos de transporte, fazendo conexões das regiões lindeiras aos eixos estruturantes com o sistema do TC troncal existente. Apesar disso, também estão avaliadas neste documento questões pertinentes à utilização da bicicleta de maneira a promover viagens completas sem a dependência dos modais motorizados, abrangendo de maneira mais plena os princípios do DOT (Cap. 2).

✓ **Avaliação Global do Eixo**

Uma vez feita a avaliação do Eixo Estrutural, trecho por trecho, de forma compartimentada e exaustiva, apresenta-se uma **Avaliação Global do Eixo** buscando resumir os pontos mais relevantes avaliados em cada trecho e as correlações entre os diferentes aspectos, sejam eles ligados ao uso do solo, ao ordenamento territorial, ao transporte ativo, ao transporte coletivo, ao transporte Individual, aos projetos futuros de Infraestrutura de Transporte e ao D.O.T.

Esta Avaliação Global do eixo é acompanhada de um quadro que resume os critérios aplicados, em forma de pequenas frases e palavras-chave, e uma tabela resumo contendo a Avaliação D.O.T. sobre o mesmo.

5.3. EIXO BARÃO GERALDO (EM CADERNO À PARTE)

5.9. EIXO PAULA SOUZA (EM CADERNO À PARTE)

5.4. EIXO AMARAIS (EM CADERNO À PARTE)

5.10. EIXO SOUSAS (EM CADERNO À PARTE)

5.5. EIXO CORREDOR NOROESTE (EM CADERNO À PARTE)

5.11. EIXO ALPHAVILLE (EM CADERNO À PARTE)

5.6. EIXO CAMPO GRANDE (EM CADERNO À PARTE)

5.12. EIXO ANHANGUERA (EM CADERNO À PARTE)

5.7. EIXO OURO VERDE (EM CADERNO À PARTE)

5.13. EIXO PERIMETRAL REBOUÇAS (EM CADERNO À PARTE)

5.8. EIXO AEROPORTO (EM CADERNO À PARTE)

5.14. EIXO ANEL RODOVIÁRIO (EM CADERNO À PARTE)

6. ANÁLISE DAS SIMULAÇÕES

6. ANÁLISE DAS SIMULAÇÕES

6.1. ELABORAÇÃO DA MODELAGEM DA OFERTA DE TRANSPORTES

6.1.1. CONCEITOS BÁSICOS

O modelo de representação da oferta dos sistemas de transportes urbanos, conhecido como **REDE DE SIMULAÇÃO (RS)**, em Campinas já foi apresentada anteriormente neste PVMC (RT3 – Consolidação da Base de Dados; Cap. 5 – Modelos de Planejamento de Transportes), e é basicamente composta por duas vertentes: a **REDE VIÁRIA** que representa a infraestrutura física existente na RMC e as **LINHAS DE TRANSPORTE COLETIVO**, que representa a oferta dos serviços de transporte coletivo e de uso público na RMC (municipal urbano e metropolitano em Campinas; metropolitano nos demais municípios da RMC).

Para um melhor entendimento destes conceitos, os elementos componentes deste modelo da oferta são:

- ✓ **Ligação (link)**: Corresponde a um segmento viário responsável pela união de dois nós, por onde circulam os modais de transporte representados no modelo (autos, ônibus, pedestres, etc.). Estas ligações possuem informações individuais que devem ser atribuídas pelo estudo específico, como extensão, velocidade regulamentada, sentido de tráfego, capacidade, etc.
- ✓ **Nós**: Corresponde a uma intersecção (e transferência) entre as ligações (*links*), ou o início dos mesmos (se analisada de forma isolada).
- ✓ **Turn**: Trata-se de um dispositivo que permite penalizar determinados movimentos entre *links* em uma RS, afim de retratar de forma mais fiel possível, condições reais de tráfego, como conversões proibidas, retornos perigosos, etc.
- ✓ **Linhas de Transporte Coletivo (TC)**: Itinerário das linhas de TC que, no caso deste PVMC, foi estabelecido a partir das Ordens de Serviço (OS) de Campinas (fornecidas pela EMDEC). Trata-se de uma sequência de *links* utilizados por determinado modal de transporte coletivo (trilhos ou pneus; urbanos ou metropolitanos). Assim como os *links viários*, as linhas de TC possuem informações individuais como o tipo de veículo, intervalo, velocidade operacional, tarifa, etc.

- ✓ **Zona de Tráfego (ZT)**: Unidade de território igual às determinadas na Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino de 2011 (POD 2011), agregando bairros por homogeneidade de informações, como morfologia do terreno, barreiras físicas, uso do solo, informações socioeconômicas, etc.; para que se permitisse uma caracterização mais realista possível de cada região contida internamente ao seu perímetro delimitador.
- ✓ **Microzona**: Corresponde a uma subdivisão das zonas de tráfego originais da Pesquisa OD 2011. Foi necessário realizar esse microzoneamento para permitir uma avaliação pormenorizada dos resultados das simulações e está adequado às futuras projeções de viagens.
- ✓ **Centróide**: Local determinado por um “**nó especial**” que aglutina toda a informação referente a uma Zona de Tráfego, alocado no mapa de forma a melhor representar visualmente, a concentração de ocupação do solo no qual está representada a produção e atração de viagens nessa rede de simulação.
- ✓ **Conector**: “**Link especial**”: Responsável pela ligação entre o centróide e um nó da rede de simulação. Observam-se condições próximas das reais para determinação do conector, levando em consideração o sentido de tráfego, adensamento populacional, pontos de acesso ao TC e demais condicionantes individuais da rede de simulação elaborada.

Figura 6.1 - Representação dos elementos em uma Rede de Simulação (RS): exemplo



Fonte: Elaboração TTC (2016).

6.1.2. MONTAGEM DA REDE DE SIMULAÇÃO (RS)

A **Rede de Simulação (RS)** da Região Metropolitana de Campinas (RMC) utilizou as especificações do *software* de simulação matemática *EMME 4.2 (Multimodal Transportation Planning System)*³, com o objetivo de **representar** a malha viária principal e os sistemas de transporte urbano, e **alocar as viagens** definidas pela Pesquisa Domiciliar de Origem/Destino (POD 2011) existente na RMC, atualizadas para representar a situação atual (2016).

No entanto, para **aperfeiçoar as análises de alocação das viagens** existentes na RMC foi necessário fazer um **melhor detalhamento das Zonas de Tráfego (ZT)**. Em vista disso foi definido um microzoneamento para o município de Campinas, no qual as 68 zonas originais da Pesquisa OD 2011 (de Campinas) foram subdivididas em 358 microzonas.

Os modos de transporte, atualmente oferecidos ao público na RMC foram agregados em cinco categorias conforme sua possibilidade de uso na Rede de Simulação e formaram a base para os estudos deste PVMC.

Reúne informações como o índice de ocupação de cada tipo de veículo e o fator de equivalência de automóveis. A partir destes dados é possível organizar as viagens de acordo com os respectivos modos oferecidos na cidade, conforme Tabela 6.1.

Tabela 6.1 – Modais de Transporte, componentes da Rede de Simulação (EMME 4.2)

Código	Modal
a	Automóvel
p	Pedestre
b	Ônibus Urbano de Campinas (EMDEC)
e	Ônibus Metropolitano EMTU
k	Caminhão

Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

6.1.3. REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL (SVP)

O **Transporte Individual** é formado pela consideração daqueles modais de uso exclusivo das pessoas subordinadas a suas especificidades, sejam elas definidas pela posse do veículo (como motorista ou passageiro), como pela predisposição condicionante de suas viagens (escolares, fretamento) ou ainda de livre definição do percurso (taxis ou aplicativos).

De acordo com a **característica fundamental** dos deslocamentos que utilizam algum desses modais – LIBERDADE DE DEFINIÇÃO DO PERCURSO / ROTA - a Rede de Simulação considerou seus usos, a princípio, em todas as vias que compõe o Sistema Viário Principal (SVP), respeitada as limitações / restrições que a regulamentação do trânsito veicular imponham (sentido de circulação, velocidade, semaforização, etc.).

Para tanto, suas interferências na circulação do tráfego foram adequados aos impactos que provocam ao transitarem pela rede viária da cidade, de acordo com a Tabela 6.2.

Tabela 6.2 – Fatores de Equivalência no Trânsito

Modo	Modal	Fator de Equivalência (auto equiv/veic)
Individual	Automóvel	1
	Motocicleta	0,5
	Taxi/Aplicativo	1
	Transp escolar	1,15
	Transp Fretado	2
	Caminhão	2
	Outros	1

Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

O Transporte Individual (TI) está representado na Rede de Simulação (RS) praticamente por atributos relativos aos *links*. Por meio deles é possível definir as condições de circulação pelos mesmos (tempo, velocidade, saturação / congestionamento) ou de penalidades para seu uso, em cada rota possível da RS e, assim, permitir a alocação da “matriz de viagens individuais” e se obter o “carregamento” de cada uma dessas ligações.

³ **Software EMME 4.2**, desenvolvido pela INRO, empresa canadense especializada em Planejamento de Transportes.

Os principais atributos estão relacionados na Tabela 6.3:

Tabela 6.3 – Principais “atributos” das ligações (EMME 4.2)

EMME 4.2	Atributo	Descrição
Padrão Software	length	Extensão (km)
	type	Classificação das ligações representadas (Tabela 4)
	modes	Modais de transporte permitidos
	lanes	Número de faixas de rolamento
	vdf	Função de atraso segundo a relação Volume/Capacidade
	ul1	Velocidade regulamentar para fluxo livre(km/h)
	ul2	Veículo Equivalente no Trânsito (Tabela 2)
	ul3	Capacidade horária (autos/h/faixa de tráfego)
	volau	Volume de Autos equivalentes
Específico PVMC	@c1 - @c6	Carregamento de autos (por Origem - Destino)
	@k1	Carregamento de caminhões
	@slmaxvol	Fluxo Total da Screen Line (no Período Pesquisado - PPM)
	@slhpmvol	Fluxo na Hora Pico da Manhã da Screen Line (HPM)
	@ctg_radar	Contagem aferida por radar (veic/h)
	@ctg_cordonline	Contagem observada Cordon Line
	@vol_cordonline_auto	Fluxo de autos na Cordon Line
	@vol_cordonline_cam	Fluxo de caminhão na Cordon Line
	@ctg_ccv_hpm	Contagem Classificada Veicular (na HPM)
	@rota_sl_hpm	Rota da Pesquisa de velocidade da Screen Line
	@trecho_sl_hpm	Trecho da Rota na Pesquisa de velocidade na Screen Line
	@velocidade_sl_hpm	Velocidade aferida (Pesquisa de velocidade)
	@park	Custo do Estacionamento em j
	@pedagio	Pedágio existente

Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

✓ Tipologia das vias (EMME 4.2)

A Rede de Simulação foi estruturada considerando as diferenças oficiais quanto às **tipologias de vias e suas características operacionais** (*types*), considerando a funcionalidade das pistas de rolamento para o tráfego veicular: rodovias, vias de trânsito rápido, marginais, arteriais, coletoras, locais e estradas vicinais.

Além disso, foram identificadas e destacadas algumas situações típicas para representar elementos existentes em trechos do sistema viário e que implicam na redução de sua capacidade nominal (por faixa), em função de sua geometria e/ou do uso do solo lindeiro, tais como: alças direcionais e de trevo, “agulhas” (convergência e divergência entre pistas de rolamento), entrelaces de fluxo, pontes, viadutos, trincheiras, túneis, retornos, rotatórias ou intersecções semaforizadas (veículos ou pedestres) – ver Tabela 6.4.

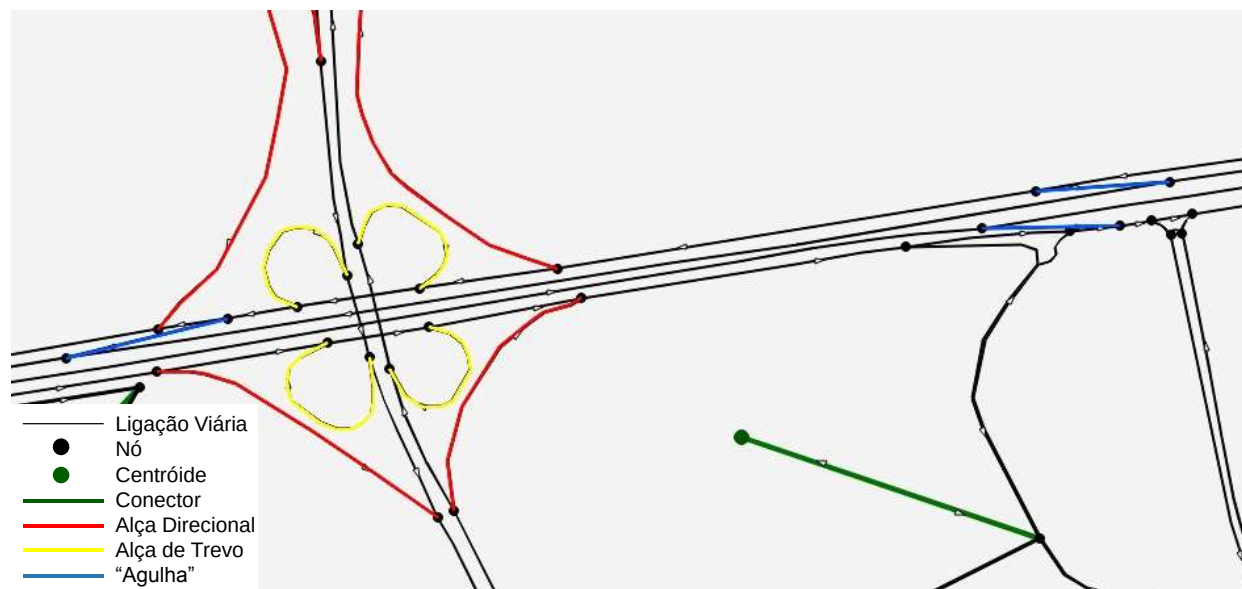
✓ Representação das Pistas de Tráfego Veicular

Evidentemente, uma Rede de Simulação não pode contemplar todas as vias do município, que deve ser modelado representando principalmente as vias de maior importância de nível regional e municipal e que formam o Sistema Viário Principal (SVP) e, também, todas as outras de nível local, que sejam suporte de trajetos de linhas de ônibus. Ou seja, a RS considera a representação de vias expressas, vias de trânsito rápido, arteriais, principais coletoras e vias locais com TC (ver Figura 6.2 a Figura 6.5).

Assim, o SVP é representado em **links individuais**, por sentido da via, com o número de faixas de tráfego existentes (**lanes**). Além disso, são representados os retornos entre as pistas de rolamento, alças direcionais, trevos e agulhas de conexão entre essas pistas.

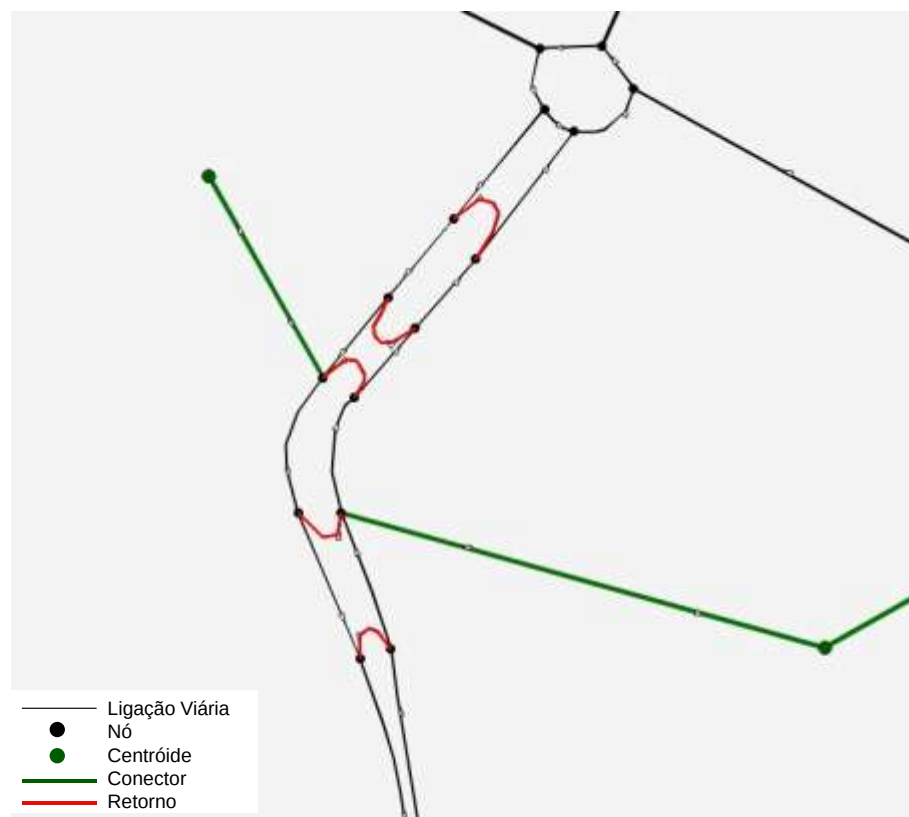
A Rede de Simulação foi definida em função das zonas de tráfego da POD 2011, mas conectada com as 358 subzonas esboçadas preliminarmente neste PVMC. Nas ligações viárias decorrentes estão representados os percursos das linhas de ônibus, Urbanas de Campinas e as Metropolitanas da RMC que atendem o município.

Figura 6.2 – Rede de Simulação: Representação das Ligações e Alças em desnível, e “Agulhas” de conexão entre pistas.



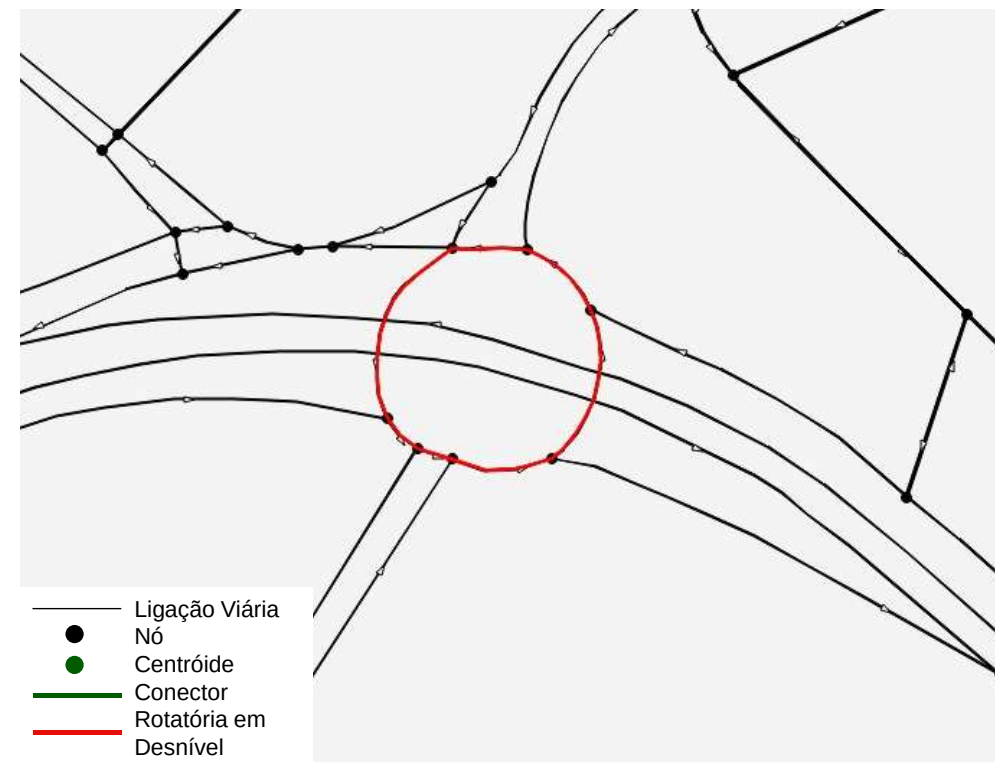
Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

Figura 6.3 – Rede de Simulação: Representação de Retornos em Nível



Fonte: Elaboração TTC (2017)

Figura 6.4 – Rede de Simulação: Representação de Rotatórias Cruzamentos em Desnível



Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

Figura 6.5 – Rede de Simulação: Representação de Corredor Exclusivo de Ônibus



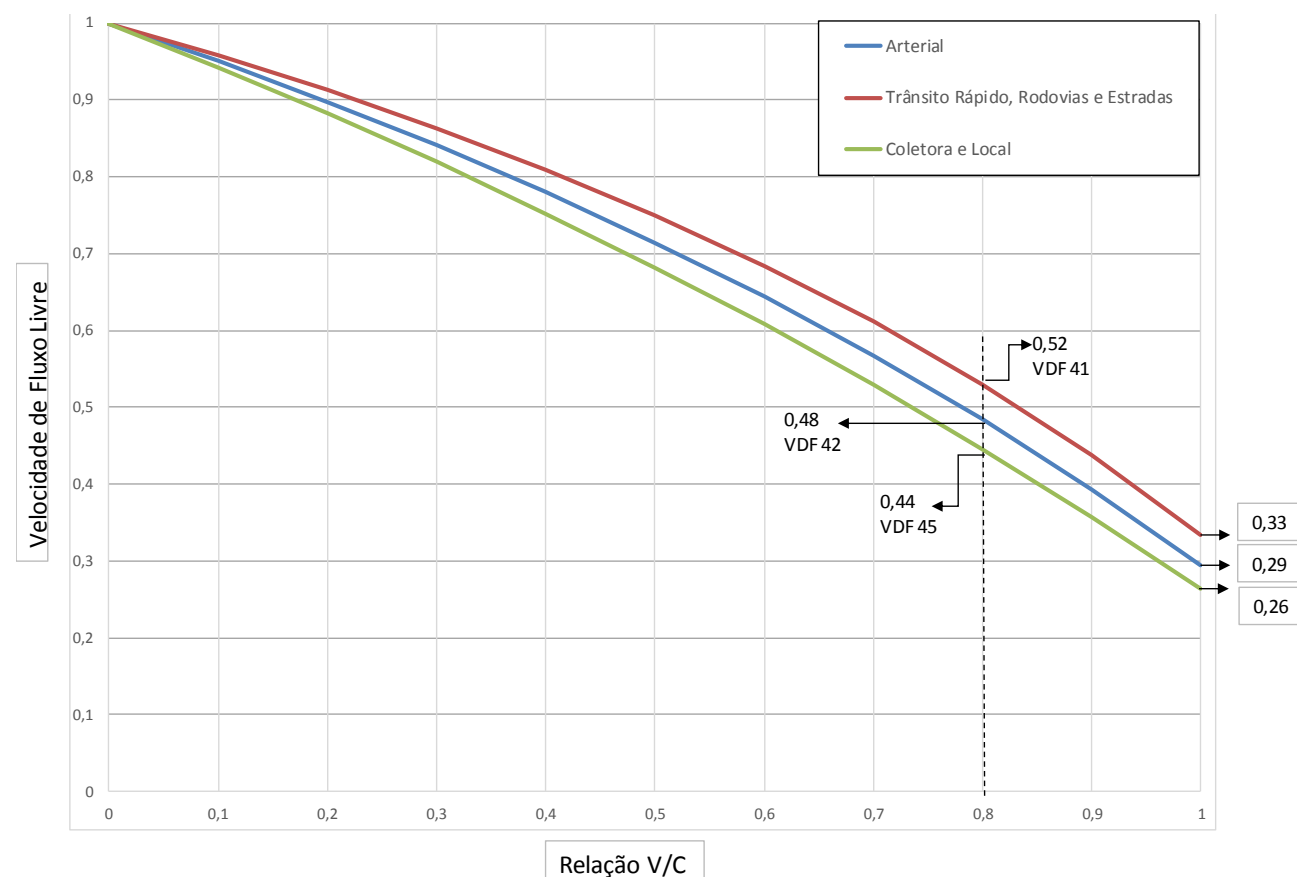
Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

✓ **Velocidade Livre e/ou Regulamentada (ul1 – no EMME 4.2)**

O atributo de velocidade (ul1) foi preenchido com a velocidade regulamentada pelo órgão gestor do trânsito para cada um dos *links* existentes na Rede de Simulação a ser usada no PVMC. Considera-se que essa velocidade regulamentada é a máxima velocidade que poderá ser exercida por um veículo nas condições de fluxo livre ao transitar pela pista de rolamento representada por essa ligação na RS.

A Figura 6.6 ilustra as **Funções de atraso segundo a relação V/C (BPR)**, que estima a perda de velocidade em relação a uma maior densidade de veículos na via. Para o modelo matemático responder, de acordo com as características do sistema viário e as condições operacionais, foram adotadas **funções diferentes para cada tipologia de via**, conforme apresentado na Figura 6.6 e na Tabela 6.4.

Figura 6.6 – Funções de Fluxo x Retardamento, por tipo de via



Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

Cabe destacar que, quanto menor a classificação viária (coletora, no exemplo) mais sensível é a redução da velocidade de equilíbrio, à medida que o fluxo de veículos se aproxima da capacidade viária correspondente.

✓ **Capacidade viária (ul3)**

Para cada um dos tipos de fluxo e trechos de vias (*types*) foi definida uma **capacidade horária (ul3) por faixa de tráfego (*lanes*)**, nas condições de fluxo livre (ul1).

Entretanto, pelo fato da Rede de Simulação a ser usada no PVMC, reportar-se a uma situação urbana, existem inúmeros tipos de conflitos nos fluxos de tráfego podendo-se destacar: intersecções semaforizadas (veicular e de pedestres), trechos de entrelaçamento, alças direcionais e/ou de trevos nas interconexões, “agulhas” de ligação viária entre as pistas de rolamento, etc.

Dessa forma, foram feitas **adequações nas capacidades dos *links*** em intersecções, de acordo com os tipos de vias, para reproduzir a redução da capacidade em decorrência da presença do equipamento semaforístico entre as pistas do cruzamento. O impacto de movimentos conflitantes causados por convergências, divergências e entrelaçamentos de fluxos, também foi considerando. Assim, foram aplicados **fatores para redução de capacidade total da ligação** em decorrência da existência de cada tipo de conflito, conforme sintetizado na Tabela 6.4.

✓ **Codificação utilizada (EMME 4.2 - *type*)**

Cada um dos tipos de trechos viários (*type*) foi codificado na Rede de Simulação de acordo com as determinações do *software* EMME 4.2, e a cada um desses tipos foi atribuída uma capacidade horária por faixa de tráfego (ul3). Além disso, a elas foi associada uma função de velocidade (vdf), de acordo com as características desse trecho da via. Na Tabela 6.4 são apresentadas as codificações utilizadas para caracterização do sistema viário na rede de simulação.

Tabela 6.4 – Tipos de Trechos Viários na Rede de Simulação e Capacidade Nominal das Ligações (*links*)

ATRIBUTOS					
TIPO DE VIA		Trecho Viário	CODIFICAÇÃO (types)	FUNÇÃO (vdf)	CAPACIDADE*/FA (ul3 = autos/h)
CONECTORES COM CENTRÓIDES			1	6	99999
FLUXO CONTÍNUO	Rodovia / Via Expressa	S/ Intersecção	100	41	2.200
	Rodovia / Via Expressa	Convergência / Agulha de Entrada	101	41	1.760
	Rodovia / Via Expressa	Divergência / Agulha de Saída	102	41	1.870
	Rodovia / Via Expressa	Entrelace Longo (500 m < x < 1.000 m)	103	41	1.980
	Rodovia / Via Expressa	Entrelace Curto (x < 500 m)	104	41	1.650
	Estrada Vicinal (de Terra)	-	109	41	600
	Trânsito Rápido	S/ Intersecção	110	41	2.000
	Trânsito Rápido	Convergência / Agulha de Entrada	111	41	1.600
	Trânsito Rápido	Divergência / Agulha de Saída	112	41	1.700
	Trânsito Rápido	Entrelace Longo (500 m < x < 1.000 m)	113	41	1.800
	Trânsito Rápido	Entrelace Curto (x < 500 m)	114	41	1.500
	Rod. Simples (Multifaixa) / Marg. 1 (Rod. e Trânsito Rápido)	S/ Intersecção	120	42	1.700
	Rod. Simples (Multifaixa) / Marg. 1 (Rod. e Trânsito Rápido)	Convergência / Agulha de Entrada	121	42	1.400
	Rod. Simples (Multifaixa) / Marg. 1 (Rod. e Trânsito Rápido)	Divergência / Agulha de Saída	122	42	1.440
	Rod. Simples (Multifaixa) / Marg. 1 (Rod. e Trânsito Rápido)	Entrelace Longo (500 m < x < 1.000 m)	123	42	1.500
	Rod. Simples (Multifaixa) / Marg. 1 (Rod. e Trânsito Rápido)	Entrelace Curto (x < 500 m)	124	42	1.260
	Rod. Simples (1 faixa)	S/ Intersecção	125	42	1.300
	Rod. Simples (1 faixa)	Convergência / Agulha de Entrada	126	42	1.100
	Rod. Simples (1 faixa)	Divergência / Agulha de Saída	127	42	1.120
	Rod. Simples (1 faixa)	Entrelace Longo (500 m < x < 1.000 m)	128	42	1.170
	Rod. Simples (1 faixa)	Entrelace Curto (x < 500 m)	129	42	990
FLUXO INTERROMPIDO	Arterial 1	S/ Intersecção	130	42	1.440
	Arterial 1	Arterial 1	131	42	900
	Arterial 1	Arterial 2	132	42	990
	Arterial 1	Coletora 1	133	42	1.170
	Arterial 1	Coletora 2	134	42	1.260
	Arterial 1	Local / Pedestre	135	42	1.440
	Arterial 2	S/ Intersecção	140	42	1.120
	Arterial 2	Arterial 1	141	42	810
	Arterial 2	Arterial 2	142	42	700
	Arterial 2	Coletora 1	143	42	840
	Arterial 2	Coletora 2	144	42	910
	Arterial 2	Local / Pedestre	145	42	1.120

Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

Tabela 6.4 – (Continuação) Tipos de Trechos Viários na Rede de Simulação e Capacidade Nominal das Ligações (*links*)

ATRIBUTOS					
TIPO DE VIA		Trecho Viário	CODIFICAÇÃO (types)	FUNÇÃO (vdf)	CAPACIDADE*/FAIXA (ul3 = autos/h)
CONECTORES COM CENTRÓIDES			1	6	99999
FLUXO INTERROMPIDO	Marginal 2 (Arterial)	S/ Intersecção	150	45	720
	Marginal 2 (Arterial)	Arterial 1	151	45	630
	Marginal 2 (Arterial)	Arterial 2	152	45	560
	Marginal 2 (Arterial)	Coletora 1	153	45	600
	Marginal 2 (Arterial)	Coletora 2	154	45	660
	Marginal 2 (Arterial)	Local / Pedestre	155	45	720
	Coletora 1	S/ Intersecção	160	45	720
	Coletora 1	Arterial 1	161	45	630
	Coletora 1	Arterial 2	162	45	560
	Coletora 1	Coletora 1	163	45	600
	Coletora 1	Coletora 2	164	45	660
	Coletora 1	Local / Pedestre	165	45	720
	Coletora 2	S/ Intersecção	170	45	540
	Coletora 2	Arterial 1	171	45	540
	Coletora 2	Arterial 2	172	45	490
	Coletora 2	Coletora 1	173	45	540
	Coletora 2	Coletora 2	174	45	450
	Coletora 2	Local / Pedestre	175	45	540
	Local	S/ Intersecção	180	45	480
	Local	Arterial 1	181	45	360
	Local	Arterial 2	182	45	280
	Local	Coletora 1	183	45	480
	Local	Coletora 2	184	45	360
	Local	Local / Pedestre	185	45	480
Conexões Especiais	Alça Direcional em Via Rápida	-	190	41	1.800
	Alça Direcional em Via Urbana	-	191	42	1.200
	Ponte/Viaduto em Via Rápida	-	192	41	1.800
	Ponte/Viaduto em Via Urbana	-	193	42	1.200
	Retorno em Via Rápida / Alça de Trevo > R 50 m	-	194	42	1.400
	Retorno em Via Urbana / Alça de Trevo < R 50 m	-	195	45	900
	Rotatória em Via Rápida	-	196	42	1.400
	Rotatória em Via Urbana	-	197	45	900
	Calçadão	-	200	1	99999

Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

6.1.4. REPRESENTAÇÃO DO TRANSPORTE COLETIVO (EMME 4.2)

✓ Atributos de Linhas de TC

Numa Rede de Simulação composta pelos dois modos motorizados, diferentemente do Transporte Individual, os Sistemas de Transporte Coletivo de uso público utilizam atributos não somente relacionados às ligações (*links*) mas, principalmente, com atributos específicos das linhas de TC (no caso de Campinas, os ônibus); alguns predefinidos pelo *software* EMME 4.2, e outros complementares de acordo com a necessidade do PVMC (conforme Tabela 6.5).

Tabela 6.5 – Atributos das Linhas de TC (Ônibus)

EMME 4.2	Atributo	Descrição
Padrão Software	line	Código atribuído a cada linha de TC
	description	Descrição sucinta do nome da linha
	mode	Modalidade da linha (Urbana ou Metropolitana)
	veh	Tipo de veículo utilizado na linha
	hdw	Headway ou Intervalo entre viagens (min.)
	speed	Velocidade comercial da linha (km/h)
	ut3	Tarifa de acesso à linha (min. equiv.)
	capt	Capacidade Total do veículo (pax./veic)
	caps	Capacidade de passageiros sentados (pax. sent/ veic)
	ca_lenght_t	Extensão total da linha (km)
	ca_timtr_t	Tempo de percurso total da linha (min)
	ca_board_t	Embarque total da linha (pax)
Específico PVMC	@funcional	Classificação funcional da linha

Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

✓ Velocidade Operacional do TC

Na simulação de uma Rede de TC, o principal atributo é a velocidade operacional, a qual é definida de acordo com suas características funcionais – se em LEITO PRÓPRIO (Metrô, Trem, VLT, BRT ou com Corredores Exclusivos); ou operando em TRÂNSITO COMPARTILHADO com o tráfego geral.

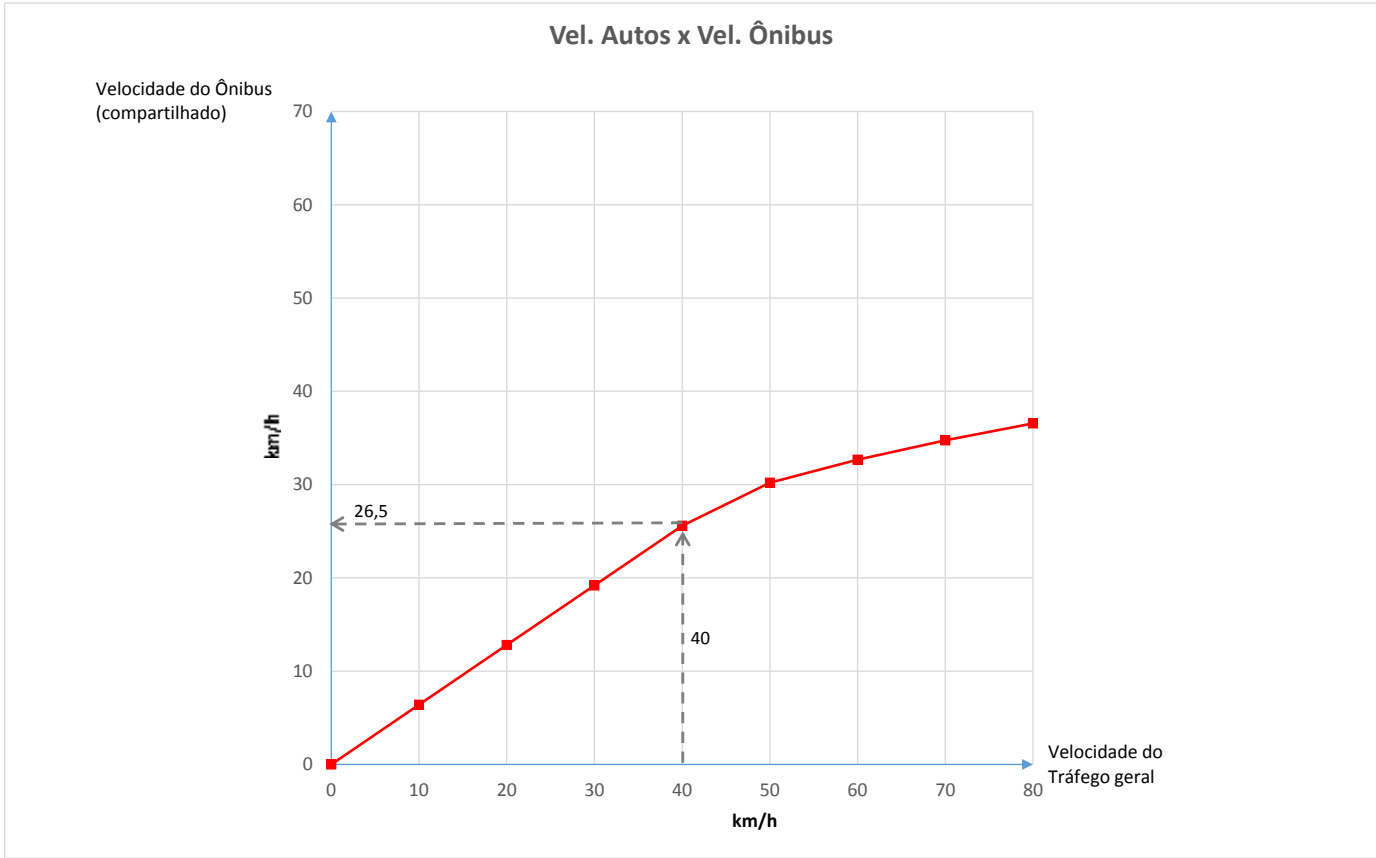
Para o caso da situação ATUAL do TC na RMC, observa-se predominância da operação por trânsito compartilhado. Nesta situação, estima-se a velocidade operacional através de uma **função que relaciona a velocidade do ônibus com a velocidade do TI** (oriunda de estudos da SPTRANS), que é expressa da seguinte forma:

$$Vel_{on} = 0,64 * Vel_{autos} \quad (\text{para } Vel_{autos} \leq 40 \text{ km/h})$$

$$Vel_{on} = 13,49 * \ln(Vel_{autos}) - 22,56 \quad (\text{para } Vel_{autos} > 40 \text{ km/h})$$

Onde: a *Vel autos* equivalente é a velocidade de equilíbrio do trânsito geral, após a atribuição das viagens individuais à Rede Viária e as restrições impostas para seu uso. A Figura 6.7 ilustra essa correlação:

Figura 6.7 – Relação de Velocidades de Percurso: AUTO X ÔNIBUS



Fonte: SPTRANS (2012)

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

✓ Tipo de veículo

Os tipos de veículos a serem utilizados em cada linha de TC (no caso ônibus) são especificados pelas OS da EMDEC (em Campinas). Esses tipos de veículos possuem capacidades diferentes e são referentes ao atendimento de passageiros sentados, em pé, e total de **lotação nominal** do veículo

A incorporação dessa “lotação nominal” de cada tipo de veículo vinculado à linha de ônibus, está relacionada com a frequência ofertada na HPM, e possibilita a estimativa da capacidade horária de atendimento ofertada pela com a mesma.

Para o caso de linhas de ônibus que utilizem a mesma pista de rolamento que o tráfego geral – ou TRÂNSITO COMPARTILHADO – além de sofrer o impacto da velocidade de equilíbrio dos automóveis há necessidade de se desconsiderar na capacidade viária (pré-estabelecida na Tabela 6.4) o efeito da coexistência desses ônibus no fluxo de tráfego.

De forma semelhante aos modais de maior porte (caminhões, ônibus fretados, etc.) mencionados na Tabela 6.2, também deve ser ponderado um efeito semelhante para ser agregado ao fluxo horário de ônibus das linhas que utilizam cada ligação viária.

Para tanto, foram utilizados neste PVMC, **para simular o efeito dos mesmos no trânsito geral**, os valores sobre veículos equivalentes de autos apontados na **Tabela 6.6**.

Tabela 6.6 – Tipos de Veículos usados no TC

Modo	Descrição	Auto Equivalente auto_eq./veic	Capacidade Nominal	
			Sentado (pax./veic)	Total (pax./veic)
b	Campinas - Micro Ônibus	1.5	25	25
b	Campinas - Convencional	2.5	32	85
b	Campinas - Articulado	4.0	67	114
b	Campinas - Biarticulado	5.0	78	200
b	Campinas - Mini Ônibus	1.5	26	38
b	Campinas - Midi Ônibus	2.0	30	52
e	Metropolitano - Micro ônibus	1.5	25	25
e	Metropolitano - Convencional	2.5	32	85
e	Metropolitano - Articulado	4.0	67	114

Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

✓ Sistema Tarifário

As **tarifas** para uso dos modais de Transporte Coletivo também são representadas diretamente na Rede de Simulação, assim como o **sistema de tarifação** que favorece a integração entre os modais de transporte coletivo de uso público. Para considerar os **transbordos** existentes numa viagem, a alocação de matrizes de transporte coletivo no *software EMME 4.2* utiliza a opção de *Journey Levels*. Para o cenário ATUAL, usado na calibração dos fluxos de passageiros no TC existente, há uma integração tarifária somente entre as para linhas urbanas de Campinas (livre ou gratuita), conforme Tabela 6.7.

Tabela 6.7 – Sistema Tarifário do TC (EMME 4.2)

Modal	Tarifa Cheia (R\$)	Integração com Urbano de Campinas	Integração com Metropolitano
Urbano de Campinas	3,80	Gratuito	Tarifa Cheia
Metropolitano	de 3,60 a 9,70	Tarifa Cheia	Tarifa Cheia

Fonte: EMDEC / EMU (PVMC 2016)

✓ Atributos de nós e ligações (*links*) do TC.

Os atributos utilizados em *links* e nós são em menor número quando se tratar da representação do transporte coletivo. Serve principalmente para representar as penalidades de embarque e desembarque (tarifas/tempo equiv. no caso dos nós), e calibração do fluxo de passageiros (no caso dos *links*).

Tabela 6.8 – Atributos de nós relacionados ao TC

Atributo	Descrição
@incov	Penalidade de embarque/desembarque no nó

Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

Tabela 6.9 - Atributos de *links* relacionados ao TC

EMME 4.2	Atributo	Descrição
Padrão Software	volax	Fluxo de Pedestre (Auxiliar do TC pax/h)
	ca_voltr_l	Fluxo de passageiros na ligação (TC pax/h)
Específico PVMC	@posto_ov	Posto da Ocupação Visual
	@ctg_ov_no_ponto	Fluxo observado da pesquisa de Ocupação Visual (pax/h)
	@cse1	Marcação do Select <i>Link</i> - TC
	@cpax	Carregamento Select <i>Link</i> - TC Total (pax/h)
	@lvte	Carregamento: Metropolitano (pax/h)
	@lvtb	Carregamento Urbano de Campinas (pax/h)

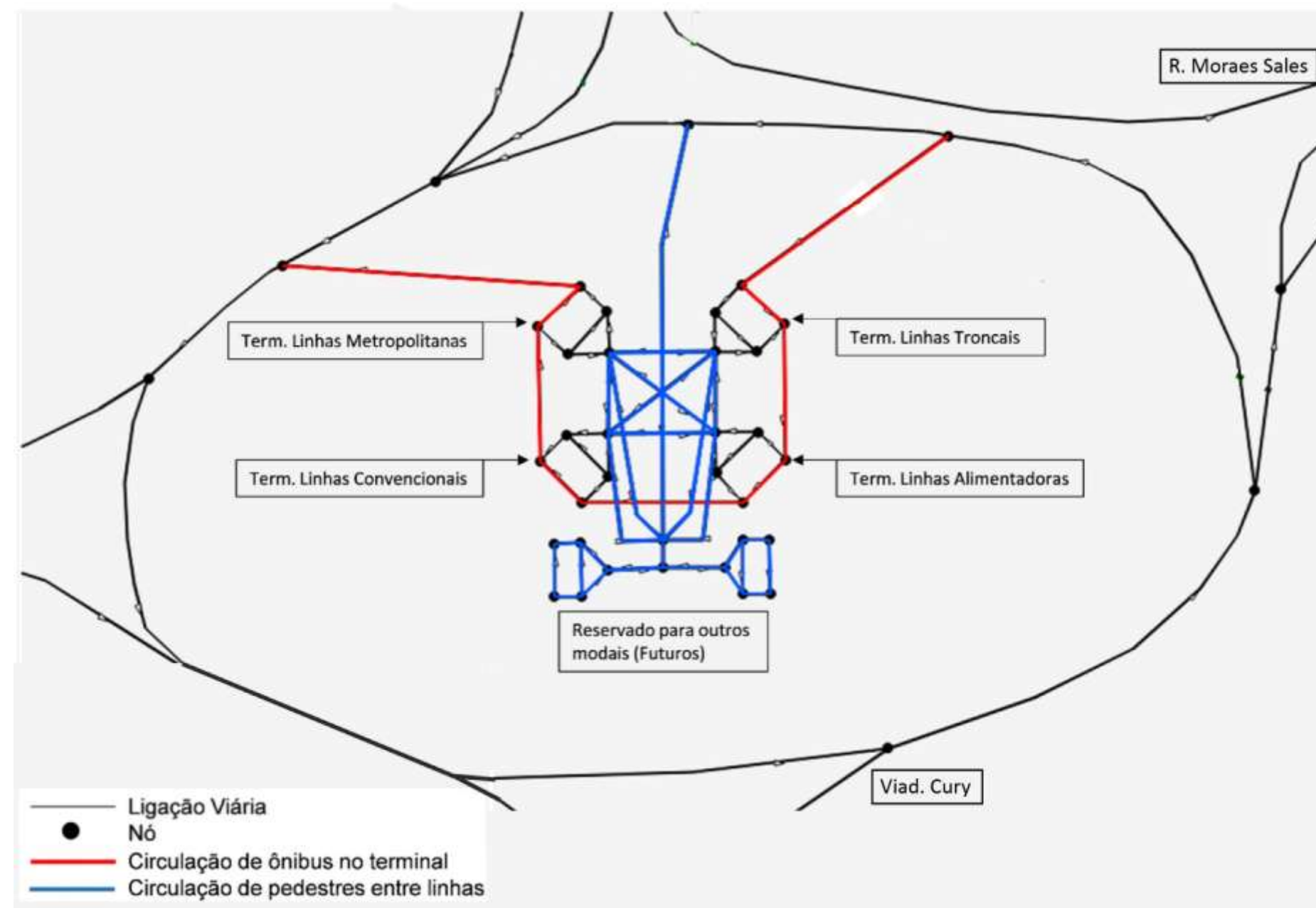
Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

✓ Terminais de Integração entre Modais e/ou Serviços

Para determinar a **quantidade de transbordos** entre os diferentes serviços de transporte coletivo (linhas troncais, alimentadoras, convencionais e metropolitanas), foi elaborado um esquema especial de representação para os terminais de integração.

Cada serviço possui, neste esquema, um **nicho** específico onde é permitido acesso somente ao modal em questão. Interligando esses **nichos**, há links exclusivos para pedestres que, possibilitam a quantificação do fluxo de transbordo entre as linhas, conforme exemplificado na Figura 6.8.

Figura 6.8 – Esquema de Representação de um Terminal de Transbordo na Rede de simulação do TC



Fonte: Elaboração TTC (PVMC 2016)

6.2. AJUSTE DAS MATRIZES

Após a determinação dos deslocamentos entre as Zonas de Tráfego, as matrizes de viagens originadas da POD 2011 precisaram ser redistribuídas pelas microzonas e crescida para representar a situação existente no ano de 2016, cenário de referência e de calibração da rede de simulação.

A distribuição espacial das viagens, na escala das microzonas, foi realizada com base na estimativa da área construída e do uso do solo de cada Zona de Tráfego, de forma que a proporção da área construída do uso residencial ponderou a **Produção de viagens** e a proporção da área construída dos usos comerciais (distribuídas de acordo com a divisão modal de cada microzona de tráfego, afim de evitar distorções entre o crescimento do uso do transporte coletivo e do transporte individual), **de serviços e institucionais ponderaram a Atração das viagens**.

O crescimento da matriz de viagens foi realizado em duas etapas, (i) as viagens internas da RMC, oriundas da POD 2011; e (ii) as viagens externas da RMC, provenientes da pesquisa *Cordon Line* 2011 (PCL 2011).

A separação das duas matrizes tem o objetivo de adotar metodologias de crescimento diferentes e mais adequadas para cada um dos casos, conforme explica-se abaixo:

- Para as viagens **internas da RMC** adotou-se a metodologia Fratar, onde utilizou-se como referência a variação das Pesquisas Origem/Destino 2003 e 2011. Porém, como as Zonas de Tráfegos não são correspondentes entre as duas pesquisas adotou-se as Macrozonas como área de comparação.

A atualização da matriz teve como parâmetros as variações na produção e atração de viagens de cada Macrozona (ver

Figura 6.9) através das tendências identificadas entre as duas POD, com a aplicação de uma taxa geométrica para estimar as viagens produzidas e atraídas em cada Zona de Tráfego no ano de 2016, resultando em valores totais médios de 2,3% (Produção) e 2,6% (Atração) por ano na RMC (Ver Tabela 6.10).

Tabela 6.10 – Variações entre as Pesquisas Origem/Destino (2003 e 2011)

Variação das Pesquisas Origem / Destino (2003 e 2011)										
Codigo da Macrozona	Produção (População)					Atração (Emprego + Matricula)				
	PG	2003	2011	2016	Variação	PG	2003	2011	2016	Variação
1	14,52%	15097	44674	88010	97,01%	8,36%	15097	28690	42856	49,37%
2	5,17%	29289	43823	56374	28,64%	2,02%	54465	63938	70678	10,54%
3	6,51%	19579	32435	44466	37,09%	2,18%	16428	19523	21746	11,39%
4	2,31%	56548	67899	76123	12,11%	4,92%	38875	57090	72589	27,15%
5	-0,56%	41962	40118	39007	-2,77%	1,33%	24695	27452	29330	6,84%
6	-0,17%	84470	83355	82666	-0,83%	1,94%	154921	180623	198809	10,07%
7	-0,90%	33551	31217	29841	-4,41%	3,16%	22114	28368	33145	16,84%
8	0,21%	76484	77783	78606	1,06%	-0,86%	44439	41479	39730	-4,22%
9	-0,84%	58173	54391	52153	-4,11%	-1,65%	27120	23750	21860	-7,96%
10	0,54%	59364	61959	63638	2,71%	-0,19%	53671	52848	52340	-0,96%
11	0,79%	85475	91053	94723	4,03%	1,56%	58863	66620	71979	8,04%
12	-0,92%	132796	123359	117805	-4,50%	1,53%	60085	67860	73223	7,90%
13	4,26%	34635	48343	59545	23,17%	0,03%	16443	16482	16507	0,15%
14	2,31%	190006	228038	255583	12,08%	4,00%	71311	97627	118803	21,69%
15	6,91%	26141	44604	62288	39,65%	0,18%	11245	11405	11507	0,89%
16	4,33%	70455	98874	122198	23,59%	4,17%	44053	61077	74914	22,66%
17	2,79%	49443	61625	70720	14,76%	3,84%	37205	50289	60711	20,72%
18	4,45%	75387	106793	132761	24,32%	3,67%	53910	71951	86178	19,77%
19	4,94%	133989	196992	250646	27,24%	5,73%	82261	128439	169682	32,11%
20	5,15%	32244	48199	61966	28,56%	4,94%	17067	25108	31960	27,29%
21	2,40%	169561	204916	230665	12,57%	5,11%	77462	115448	148149	28,32%
22	1,04%	208146	226047	238009	5,29%	1,01%	105886	114788	120728	5,17%
23	2,13%	40457	47878	53192	11,10%	-0,45%	33102	31933	31224	-2,22%
24	0,09%	172291	173602	174426	0,47%	0,61%	87718	92105	94957	3,10%
25	1,56%	188470	213244	230355	8,02%	0,51%	149962	156229	160279	2,59%
26	8,78%	41739	81831	124639	52,31%	8,62%	38471	74549	112722	51,21%
27	2,82%	45238	56523	64965	14,93%	4,03%	21259	29166	35540	21,85%
28	4,17%	30916	42856	52560	22,64%	4,11%	15934	21996	26906	22,32%
29	8,94%	7168	14223	21827	53,46%	8,82%	4646	9134	13936	52,58%
30	8,90%	3847	7612	11661	53,19%	2,18%	5645	6706	7469	11,37%
31	6,12%	23048	37082	49917	34,61%	6,22%	18748	30385	41089	35,23%
32	2,20%	15275	18177	20264	11,48%	1,84%	8861	10252	11231	9,54%
33	4,08%	29478	40599	49591	22,15%	1,55%	19356	21893	23645	8,00%
Total Geral	2,37%	2280722	2750124	3091379	12,41%	2,63%	1491318	1835205	2089325	13,85%

Fonte: Elaboração TTC (2017), com dados da POD 2003 e 2011.

ii. Por outro lado, as viagens **externas a Campinas e de passagem pela RMC** apresentam características e comportamentos diferentes da POD; por esta razão não se adotou a metodologia Fratar e os índices gerados através da variação entre as duas POD.

Assim, para crescer a matriz dessas viagens externas à RMC adotou-se a variação do Volume Diário Médio (VDM) das principais rodovias concessionadas que interseccionam Campinas entre os anos de 2013, 2014 e 2015; separando as viagens por sentido (entrando e saindo na RMC) e veículo (caminhões e passeios).

Através da variação entre os anos foram calculados fatores de projeção geométrica para cada uma das situações (ver Tabela 6.11).

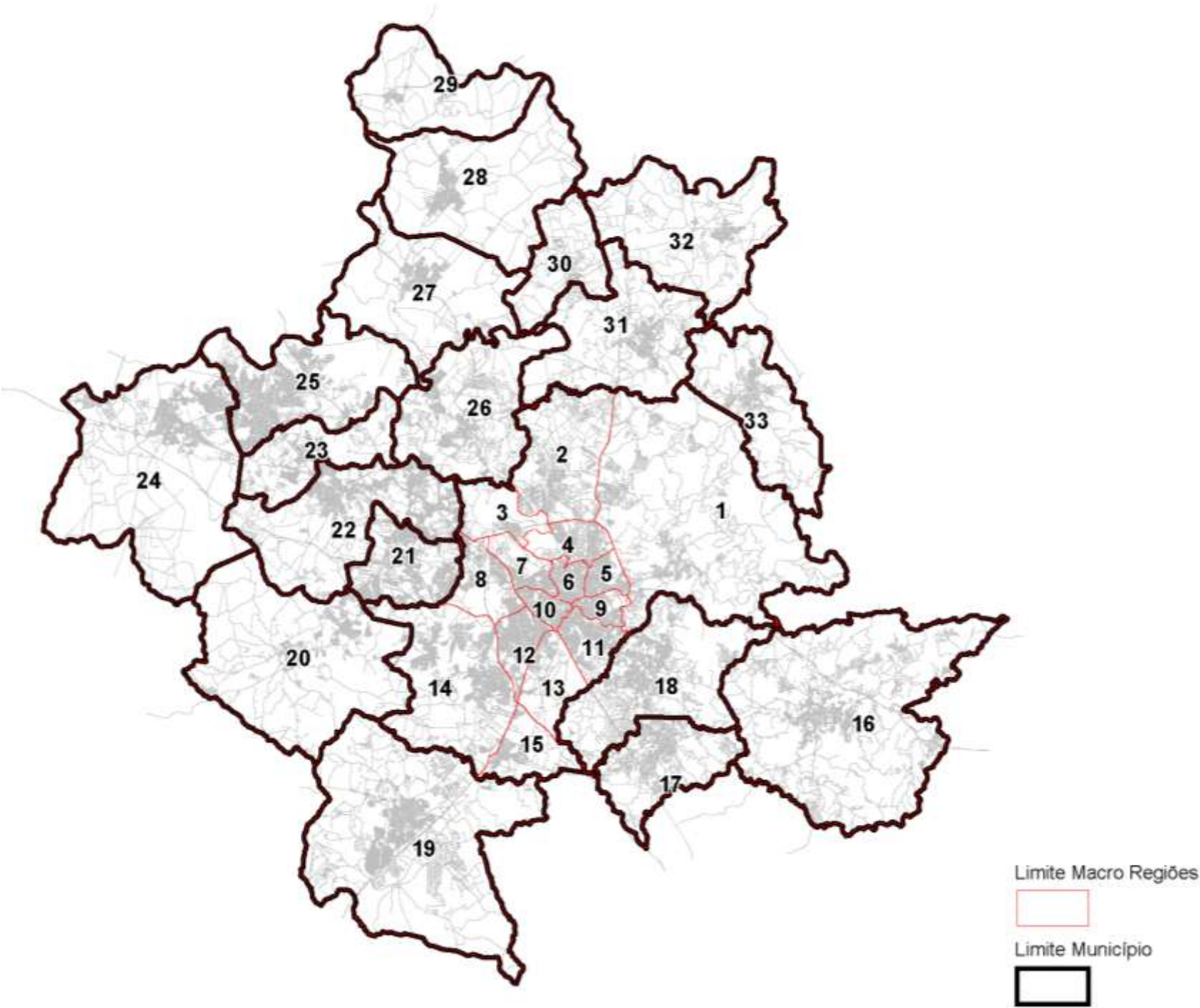
Tabela 6.11 - Variação dos Volumes Diários (VDM) das Rodovias Concessionadas

Variação dos Volumes Médios Diários (VDM) das Rodovias Concessionadas						
Veículo / Sentido	Veículo de Passeio					
	PG	2013	2014	2015	2016	Variação
Entrando	0,74%	93.964	97.422	95.363	96.070	0,74%
Saindo	0,53%	93.663	97.618	94.656	95.156	0,53%

Variação dos Volumes Médios Diários (VDM) das Rodovias Concessionadas						
Veículo / Sentido	Caminhões					
	PG	2013	2014	2015	2016	Variação
Entrando	-7,27%	33.766	30.600	29.035	26.924	-7,27%
Saindo	-6,94%	34.318	31.207	29.721	27.659	-6,94%

Fonte: Elaboração TTC (2017), com dados da POD 2003 e 2011.

Figura 6.9- Agregação em Macrozonas na RMC



6.3. CARREGAMENTO DA REDE VIÁRIA

6.3.1. CALIBRAÇÃO (PESQUISA *SCREEN LINE*)

Através da rede de simulação da Região Metropolitana de Campinas, construída no *software* de simulação matemática *EMME 4.2 (Multi-modal Transportation Planning System)*, foram alocadas as viagens da Pesquisa Origem – Destino de Campinas, realizadas em 2011.

Complementarmente à pesquisa *cordon-line* (linha de contorno), que tem o objetivo de identificar o perfil dos deslocamentos externos à região, mas que impactam diretamente em seu sistema de transporte e no sistema viário, foi realizada a pesquisa *screen-line* (cordão interno).

A pesquisa *screen-line* teve o objetivo de comparar e atualizar (para 2016) os fluxos com os obtidos a partir da projeção das matrizes Pesquisa Origem – Destino de Campinas.

Foram definidos 25 postos de contagens (Figura 6.10) em importantes vias do município onde foram realizadas contagens volumétricas classificadas e pesquisas de ocupação visual de ônibus, entre os dias 22 e 30 de novembro de 2016, nos períodos das 6h00 às 9h00 e das 17h00 às 20h00. Na Tabela 6.12 são apresentadas as datas de realização das pesquisas em cada ponto.

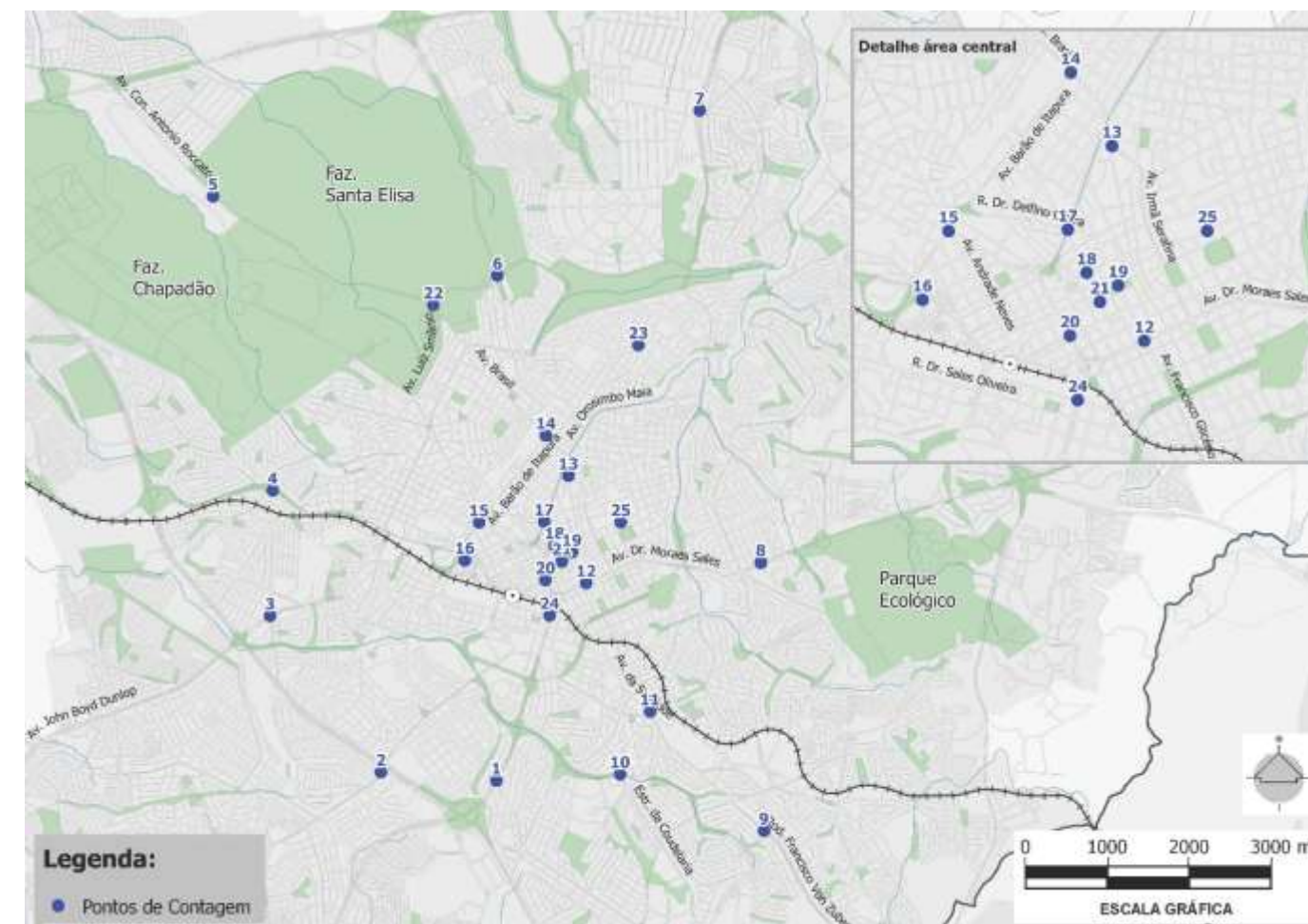
Tabela 6.12 – Data de realização das pesquisas por ponto de contagem

Pontos	Data
17, 18, 19, 20 e 21	22/11/2016 (terça-feira)
02, 05, 12, 15, 24 e 25	23/11/2016 (quarta-feira)
01, 03, 08, 11, 14 e 23	24/11/2016 (quinta-feira)
04, 07, 09, 10, 16 e 22	29/11/2016 (terça-feira)
06	30/11/2016 (quarta-feira)

Fonte: Relatório Sintético das Pesquisas de Campo Realizadas em Campinas (2016)

No **Anexo E** são apresentados detalhadamente os fluxos veiculares nas horas pico para cada um dos movimentos analisados por posto.

Figura 6.10 – Pontos de contagem da Pesquisa *Screen-Line*



Fonte: Elaboração TTC (2017)

Os fluxos horários identificados na pesquisa *screen-line* serviram como referências para aferição dos fluxos por *link* e para a calibração da rede de simulação.

Na Tabela 6.13 são apresentados os fluxos equivalentes nos pontos de pesquisa, por movimento, e nas ligações correspondentes na rede de simulação.

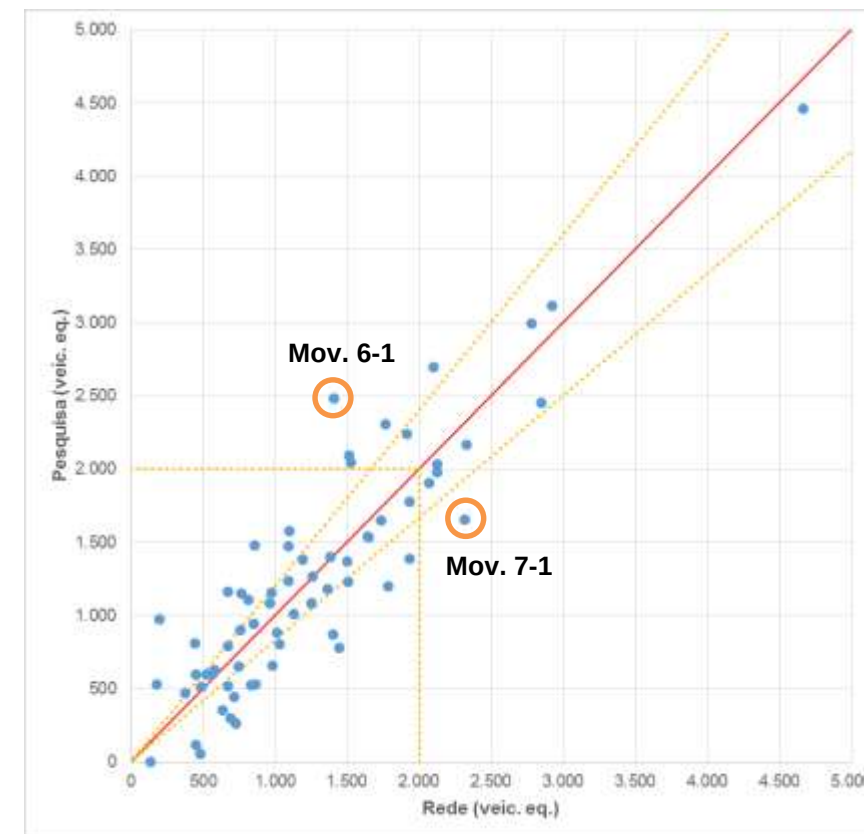
Tabela 6.13 – Fluxos Pesquisado X Simulado – Transporte Individual (HPM, 2016)

Posto	Movimento	Pesquisa	Rede	Posto	Movimento	Pesquisa	Rede
1	1	4.664	4.460	13	1	726	264
1	2	2.850	2.452	13	2	1.254	1.085
2	1	2.921	3.115	14	1	1.099	1.574
2	2	1.652	1.537	14	2	2.328	2.168
3	1	674	793	14	5	1.094	1.475
3	2	1.386	1.398	15	1	1.769	2.304
4	1	2.123	2.033	15	2	1.524	2.046
4	2	2.783	2.995	16	1	448	115
5	1	2.070	1.905	16	2	134	0
5	2	2.070	881	16	3	973	1.155
6	1	1.406	2.486	17	1	1.502	1.371
6	2	1.131	1.009	17	2	446	809
6	3	1.513	2.093	17	3	1.365	1.180
6	4	1.508	1.229	18	1	812	1.108
6	5	1.931	1.391	18	2	690	300
6	6	1.735	1.652	19	1	524	597
7	1	2.314	1.655	19	2	1.259	1.266
7	2	862	529	20	1	716	442
7	3	2.125	1.976	20	2	178	528
8	1	2.101	2.698	21	1	961	1.086
8	2	1.932	1.776	21	2	675	1.163
9	1	849	946	22	1	578	625
9	2	745	653	22	2	764	1.152
9	3	672	515	22	3	1.784	1.200
10	1	1.447	780	22	4	483	54
10	2	860	1.481	22	5	1.645	1.540
10	3	1.401	871	23	1	635	353
10	4	1.252	1.085	23	2	835	522
11	1	980	657	24	1	484	509
11	2	570	605	24	2	1.914	2.238
12	1	450	599	24	3	757	903
12	2	1.031	805	25	1	378	471
12	3	198	972	25	2	1.094	1.236
12	4	1.191	1.384				

Fonte: Elaboração TTC (2017).

Cada um dos movimentos pesquisados, por sentido de tráfego, está representado na Figura 6.11, onde foi possível comparar os valores pesquisados com os alocados na rede de simulação.

Figura 6.11 – Fluxos: Pesquisado X Simulado – Transporte Individual (HPM, 2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

Quanto mais próximo da reta vermelha (45°) está o movimento em análise, mais parecidos são os valores alocados na rede de simulação, com os valores obtidos na pesquisa.

Para os maiores fluxos, foi admitida uma tolerância de até 20% de variação entre os volumes da rede e os pesquisados. Já para os menores volumes, até 2.000 veículos, a tolerância foi maior, pois entende-se que eles interferem menos no comportamento da rede.

Os pontos entre as linhas amarelas estão em uma faixa de variação aceitável para o processo de calibração. Assim, percebe-se que os movimentos 6-1 (Av. Theodureto de Almeida Camargo) e 7-1 (Rod. Miguel N. Nascentes Burnier) são os mais distantes de faixa aceitável. Mesmo assim apresentam uma variação devido ao menor fluxo absoluto apresentado.

A mesma metodologia foi utilizada para a calibração do transporte coletivo. Para isso, foram realizadas pesquisas de ocupação visual dos ônibus nos pontos relacionados na Tabela 6.12. Os dados obtidos na pesquisa foram expandidos utilizando as informações contidas na OS, conforme explicado no **Anexo E**.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Na Tabela 6.14 são apresentados os valores expandidos (para 2016) de passageiros usando veículos de transporte coletivo, em cada um dos movimentos estudados, e os valores observados na rede de simulação.

Tabela 6.14 – Passageiros Pesquisado X Simulado – Transporte Coletivo (HPM, 2016)

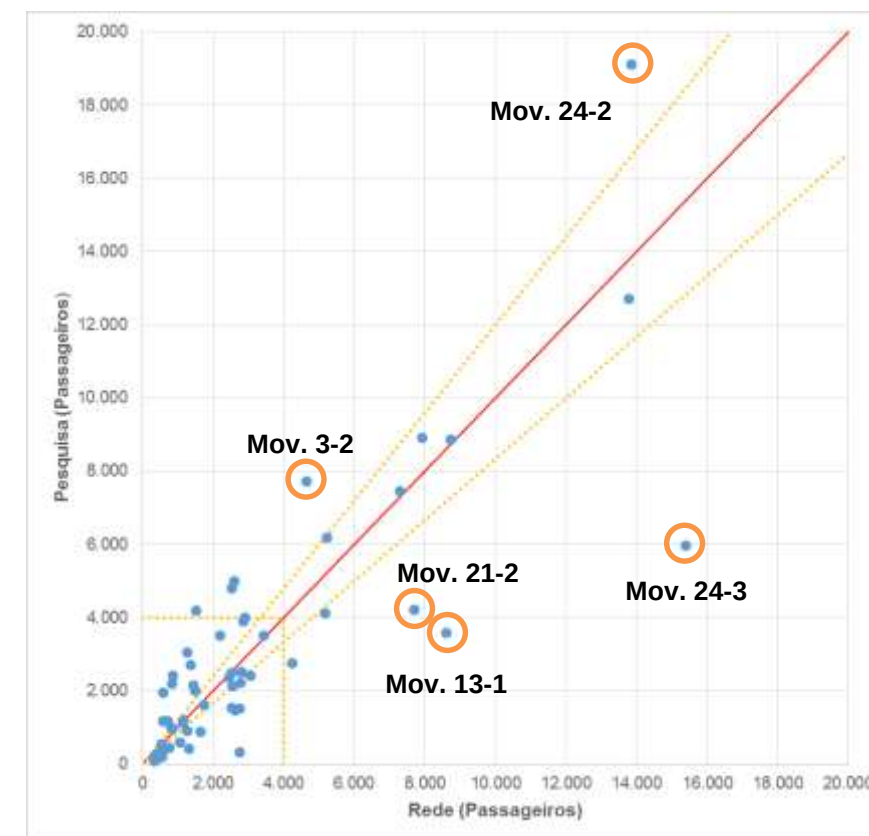
Posto	Movimento	Pesquisa	Rede	Posto	Movimento	Pesquisa	Rede
1	1	8.726	8.863	13	2	5.235	6.179
1	2	2.523	2.482	14	1	2.612	4.983
2	1	7.307	7.460	14	3	2.518	1.544
2	2	2.637	1.465	14	5	2.791	2.222
3	1	1.149	1.118	15	1	1.511	4.182
3	2	4.638	7.725	15	2	1.438	2.144
4	1	3.064	2.418	16	2	707	1.173
4	2	13.786	12.705	16	4	597	1.940
5	1	3.435	3.519	17	1	2.817	2.498
5	2	2.760	1.521	17	2	1.256	3.048
6	1	374	270	17	3	2.747	312
6	2	1.646	881	18	1	1.738	1.602
6	3	1.374	2.695	18	2	2.206	3.514
6	4	802	1.006	19	1	2.905	3.998
7	1	588	1.175	19	2	1.054	595
7	3	1.161	1.190	20	1	2.868	3.885
8	1	846	2.199	20	2	2.463	2.359
8	2	2.559	2.125	21	1	5.189	4.110
9	1	612	393	21	2	7.700	4.219
9	2	439	157	22	1	1.313	427
10	1	762	436	22	2	862	2.403
10	2	543	545	22	3	552	205
11	1	1.496	1.986	22	4	1.262	891
12	1	7.926	8.909	23	1	335	78
12	2	4.246	2.760	24	2	13.861	19.101
12	4	2.538	4.794	24	3	15.385	5.971
13	1	8.607	3.583	25	1	838	948

Fonte: Elaboração TTC (2017).

Os valores pesquisados na *Screen-Line* e obtidos na rede de simulação são apresentados na Figura 6.12.

Assim como foi feito para o transporte individual, foi considerada uma tolerância de 20% de variação entre o número de passageiros obtidos na pesquisa de ocupação visual e o número de passageiros obtidos na rede de simulação, para locais com mais de 4000 passageiros na HPM. Para locais com menos de 4000 passageiros na HPM foi considerada uma tolerância maior.

Figura 6.12 – Passageiros: Pesquisado X Simulado – Transporte Coletivo (HPM, 2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

Para a pesquisa de ocupação visual os movimentos que apresentaram valores mais distantes da faixa aceitável foram:

- Movimento 3-2: Av. John Boyd Dunlop;
- Movimento 13-1: Av. Anchieta;
- Movimento 21-2: R. José Paulino;
- Movimento 24-2: Av. João Jorge
- Movimento 24-3: Av. João Jorge.

O gráfico destaca 5 pontos de pouca correspondência, esses são devido a pesquisa apresentar valores diferentes dos observados pela bilhetagem da EMDEC.

6.3.2. FLUXOS NOS CORREDORES PELO TRANSPORTE INDIVIDUAL

Após a calibração da rede de simulação, utilizando as informações obtidas na pesquisa *screen-line*, foram determinados os fluxos no sistema viário principal, alocando-se as matrizes de viagem para TI (transporte individual), na hora pico da manhã, conforme apresentado na Figura 6.13.

As viagens foram divididas em:

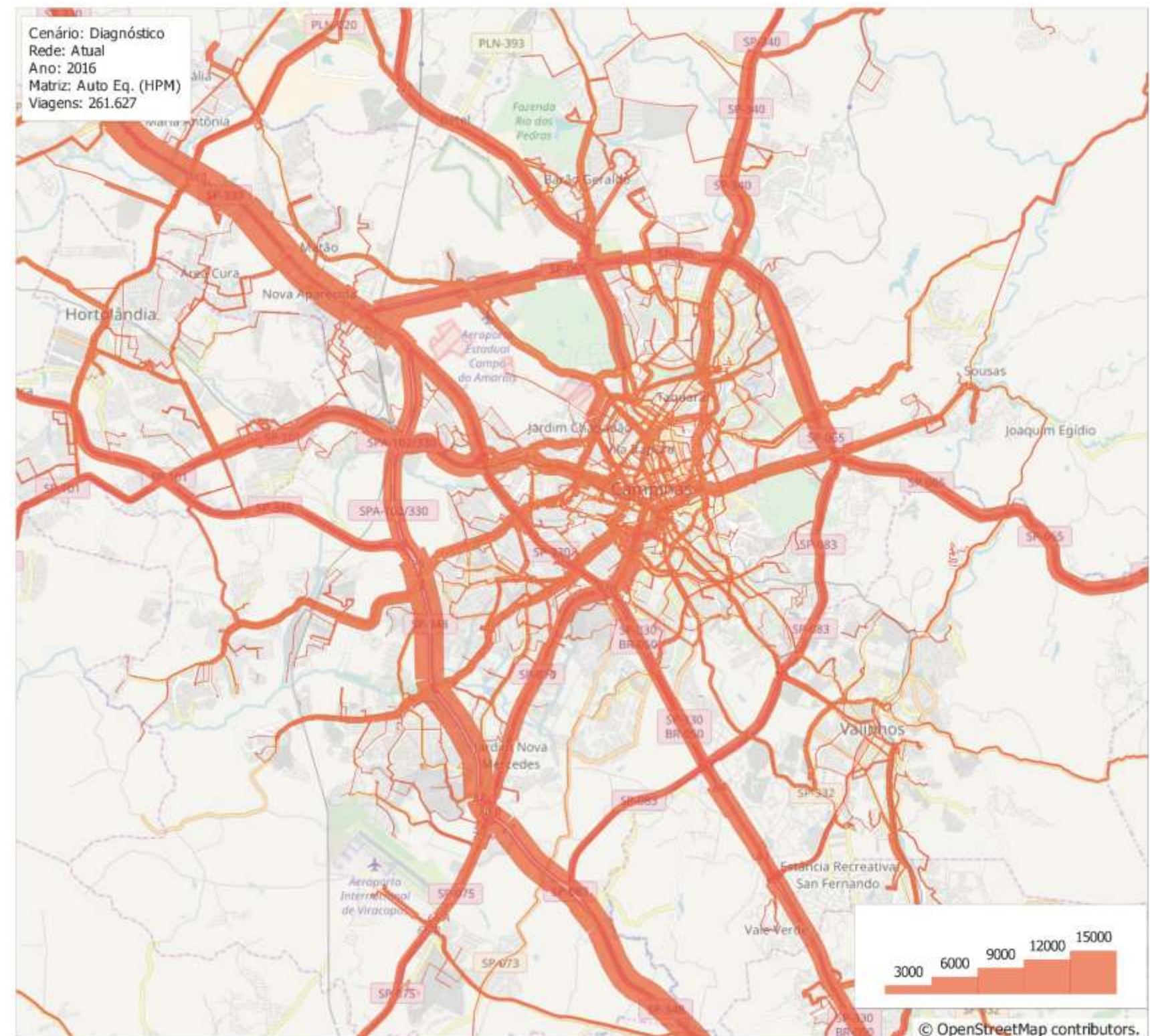
- “Viagens Totais”, contendo o fluxo total de viagens no sistema viário principal;
- “Viagens Internas”, com viagens **com origem e destino** no município de Campinas;
- “Viagens Externas a Campinas”, com viagens que tem sua **origem ou destino** em Campinas, vindas da RMC ou de fora da linha de contorno; e
- “Viagens de Passagem”, com as viagens que passam pelo município de Campinas, **com origem e destino** em outros municípios da RMC ou em cidades externas à Linha de Contorno.

✓ Viagens Totais

Analisando o fluxo total de veículos na RMC (ver Figura 6.13), observa-se como via de maior carregamento a Rod. Anhanguera, no trecho anterior à conexão com a Rod. D. Pedro I, com mais de 8.500 veic/h sentido Campinas e com carregamento equivalente no sentido Americana.

Destacam-se também a Rod. dos Bandeirantes, com aproximadamente 5.000 veic/h em cada sentido e o Anel Viário, após a intersecção com a Rod. Anhanguera, com aproximadamente 5.200 veic/h sentido leste.

Figura 6.13 - Carregamento do Sistema Viário Principal, na RMC (HPM/2016)



Fonte: Rede de Simulação; Elaboração TTC (2017).

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Em menor escala, outros eixos também se destacam:

Os eixos Alphaville, Barão Geraldo e Aeroporto, com aproximadamente 4.000 veic/h no sentido do centro de Campinas, apresentam um fluxo dividido entre as viagens externas a Campinas e os com origem e destino em Campinas.

O eixo Corredor Noroeste, com aproximadamente 3.700 veic/h sentido Campinas, tem um fluxo predominante de outras cidades da RMC para Campinas.

O eixo Sousas e os eixos dos corredores Campo Grande e Ouro Verde, tem um fluxo predominante com origem e destino em Campinas.

✓ Viagens de Passagem

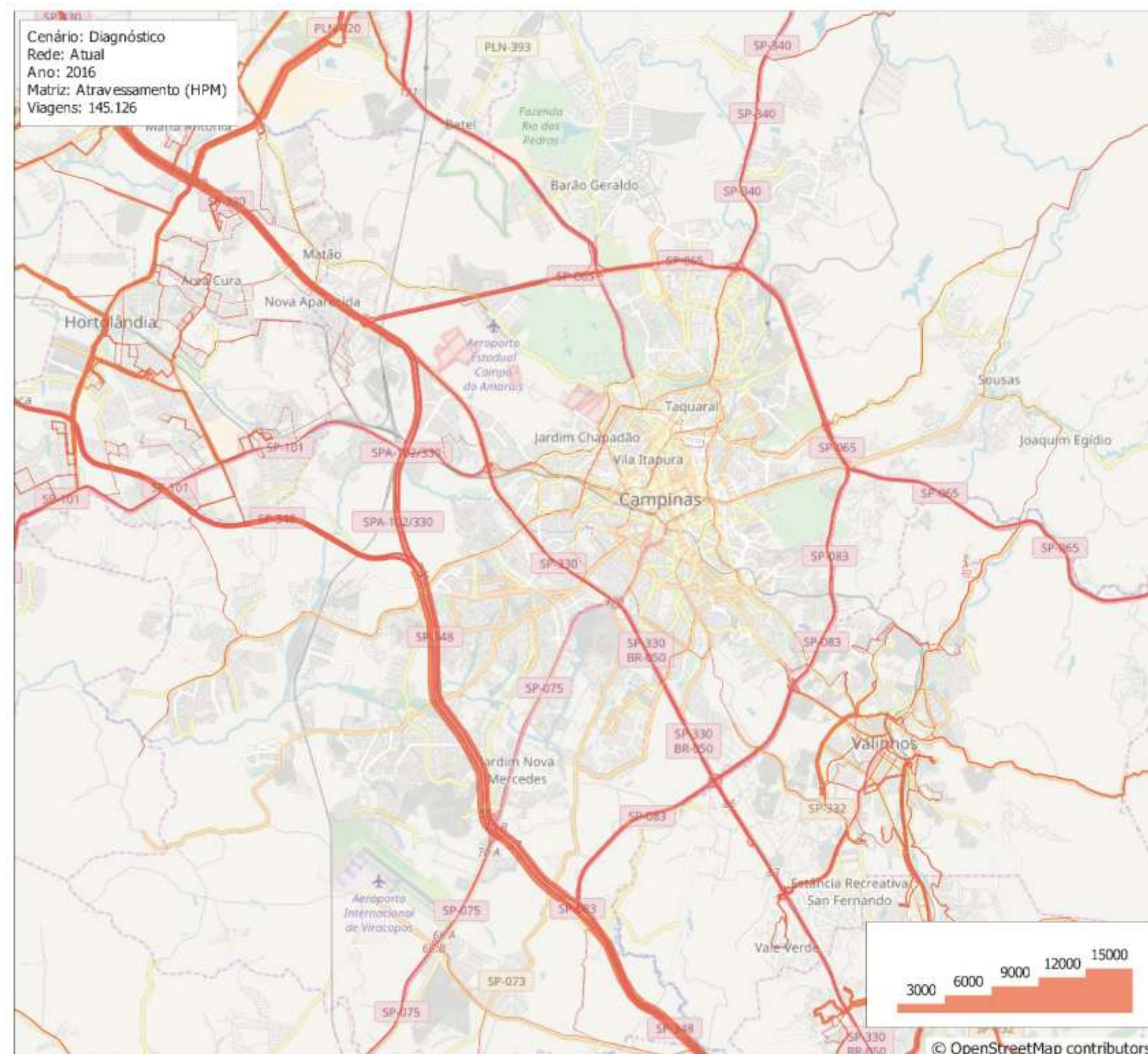
O fluxo de veículos do sistema Anhanguera/Bandeirantes é composto por cerca de 2.000 veic/h que estão de passagem, ou seja, não possuem destino nem origem em Campinas (Figura 6.14).

Nota-se um grande fluxo de veículos na Rod. Anhanguera, seguindo para a Rod. Adalberto Panzan e posteriormente se somando ao fluxo já existente na Rod. dos Bandeirantes.

O trecho urbano da Rod. Anhanguera é evitado, pelo fato de também ser usado por receber um grande fluxo de veículos oriundos das viagens internas à RMC, como visto na Figura 6.15.

Há ainda um fluxo expressivo em todo o anel viário, com contribuição das rodovias Prof. Zeferino Vaz, Adhemar de Barros e D. Pedro I.

Figura 6.14 – Fluxo de passagem pela RMC (HPM/2016)



Fonte: Rede de Simulação; Elaboração TTC (2017).

✓ Viagens Externas a Campinas

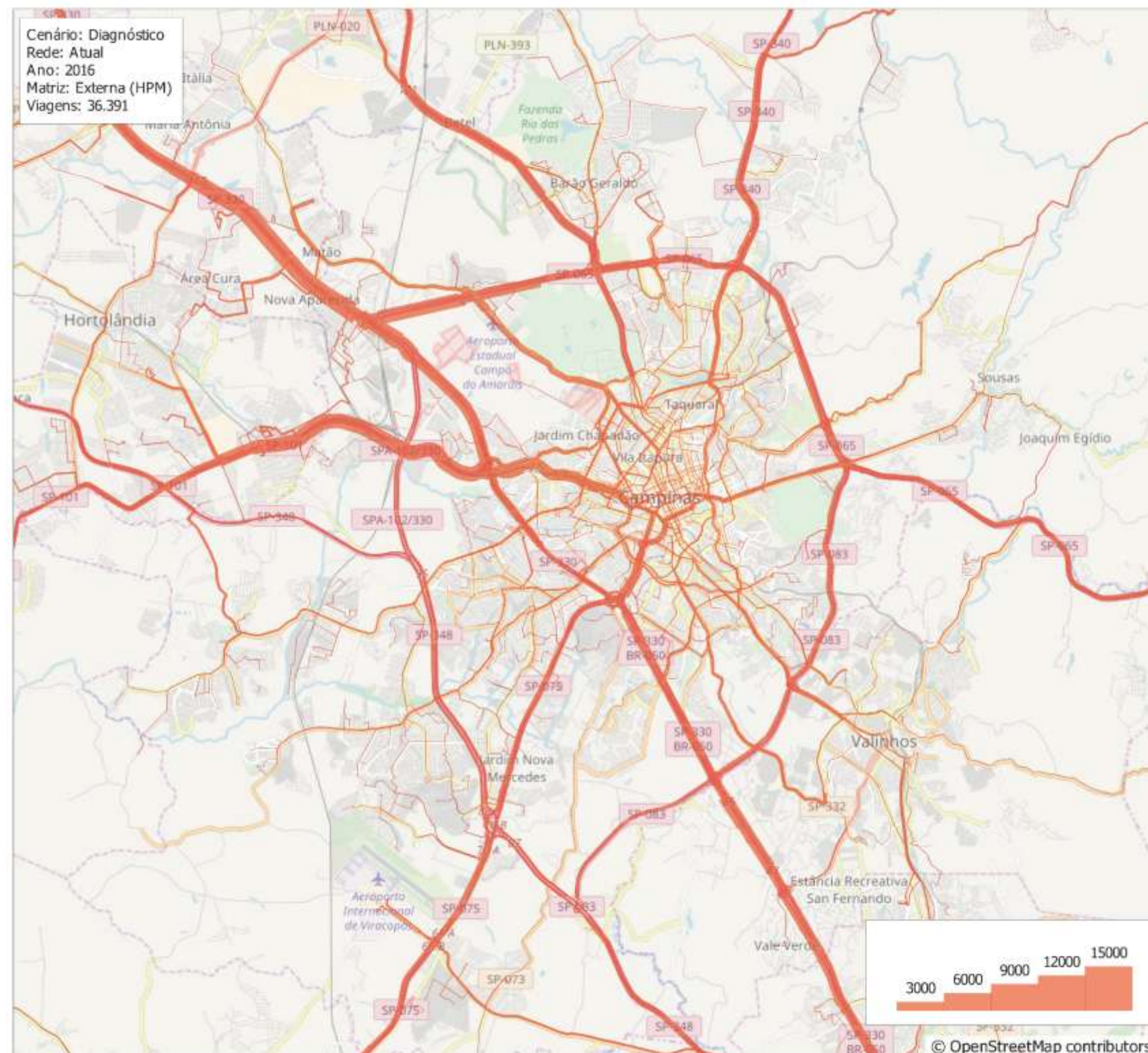
Quanto ao fluxo oriundo da RMC para Campinas, e vice-versa, observado na Figura 6.15, o grande destaque é a Rod. Anhanguera, com aproximadamente 4.000 veic/h, sentido Campinas, no trecho norte, anterior a Rod. D. Pedro I.

Também o Eixo Corredor Noroeste, com aproximadamente 3.000 veic/h sentido Campinas, sendo que 80% dos veículos do Eixo Corredor Noroeste fazem o movimento RMC - Campinas.

Destaca-se também o significativo carregamento verificado em todo o Anel Viário, que efetivamente distribui o fluxo proveniente de outras rodovias, sobretudo das rodovias Anhanguera, Prof. Zeferino Vaz e Adhemar de Barros.

Esta última tem metade do seu carregamento vinculado a origens e destinos no próprio município de Campinas, como visto na Figura 6.16.

Figura 6.15 – Fluxo de veículos externos a Campinas (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

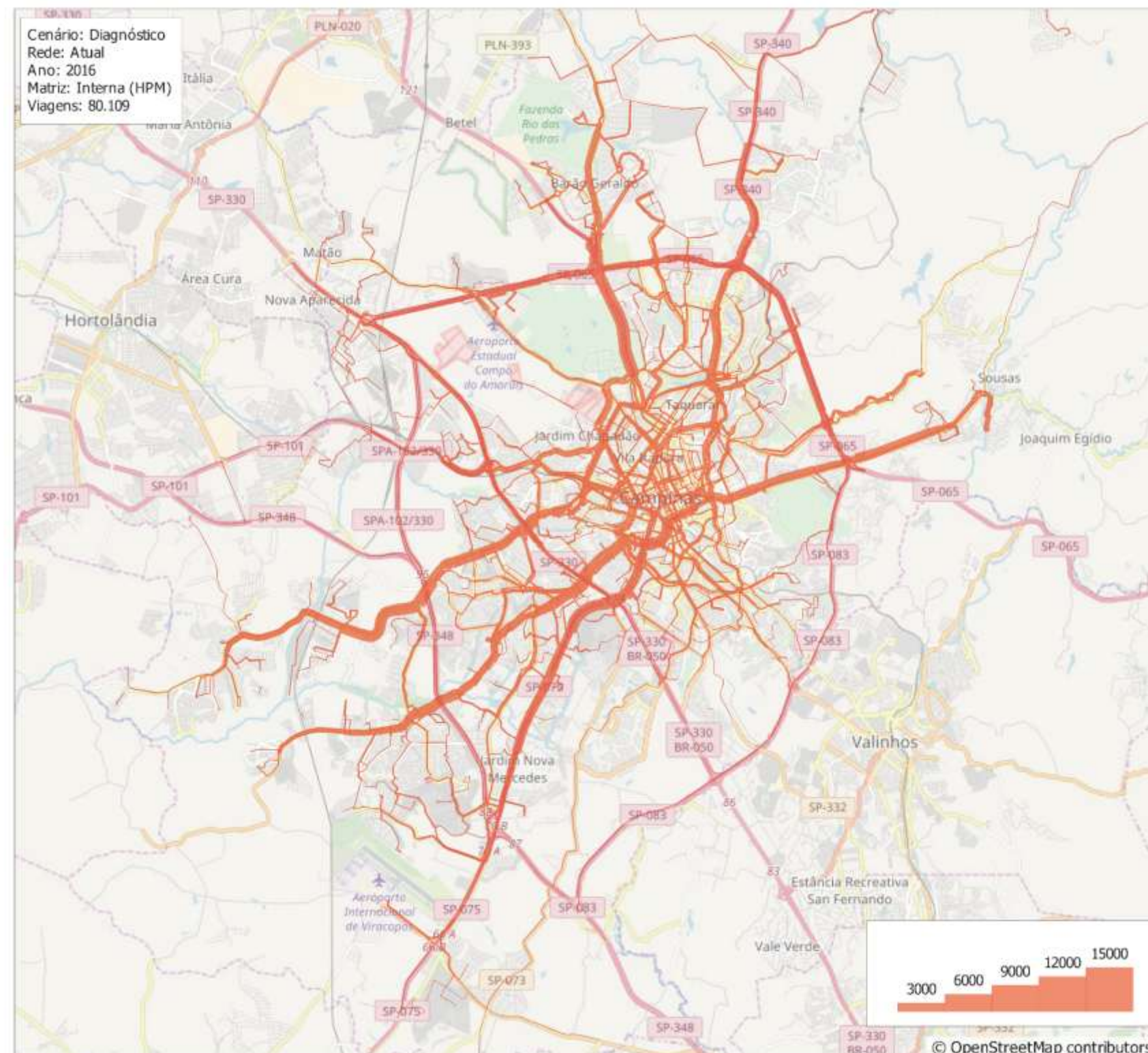
✓ **Viagens Internas**

Ao se analisar as viagens internas, ao contrário das viagens que envolvem a RMC, outros dois eixos destacam-se: os eixos Campo Grande e Ouro Verde, que contam com aproximadamente 2.800 veic/h no sentido Campinas, como mostra a Figura 6.16.

Destacam-se também os grandes fluxos nos eixos dos Corredores Aeroporto, Alphaville e Barão Geraldo, que também possuem fluxos expressivos com origens ou destinos vinculados a Campinas, como mostra a Figura 6.15, possuindo um fluxo aproximado de 2.000 veic/h com origem e destino em Campinas, como mostra a Figura 6.16.

Nota-se ainda o Eixo Sosas, igualmente com 2.000 veic/h em direção a Área Central de Campinas.

Figura 6.16 – Fluxo de veículos internos a Campinas (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

✓ Acesso à Área Central

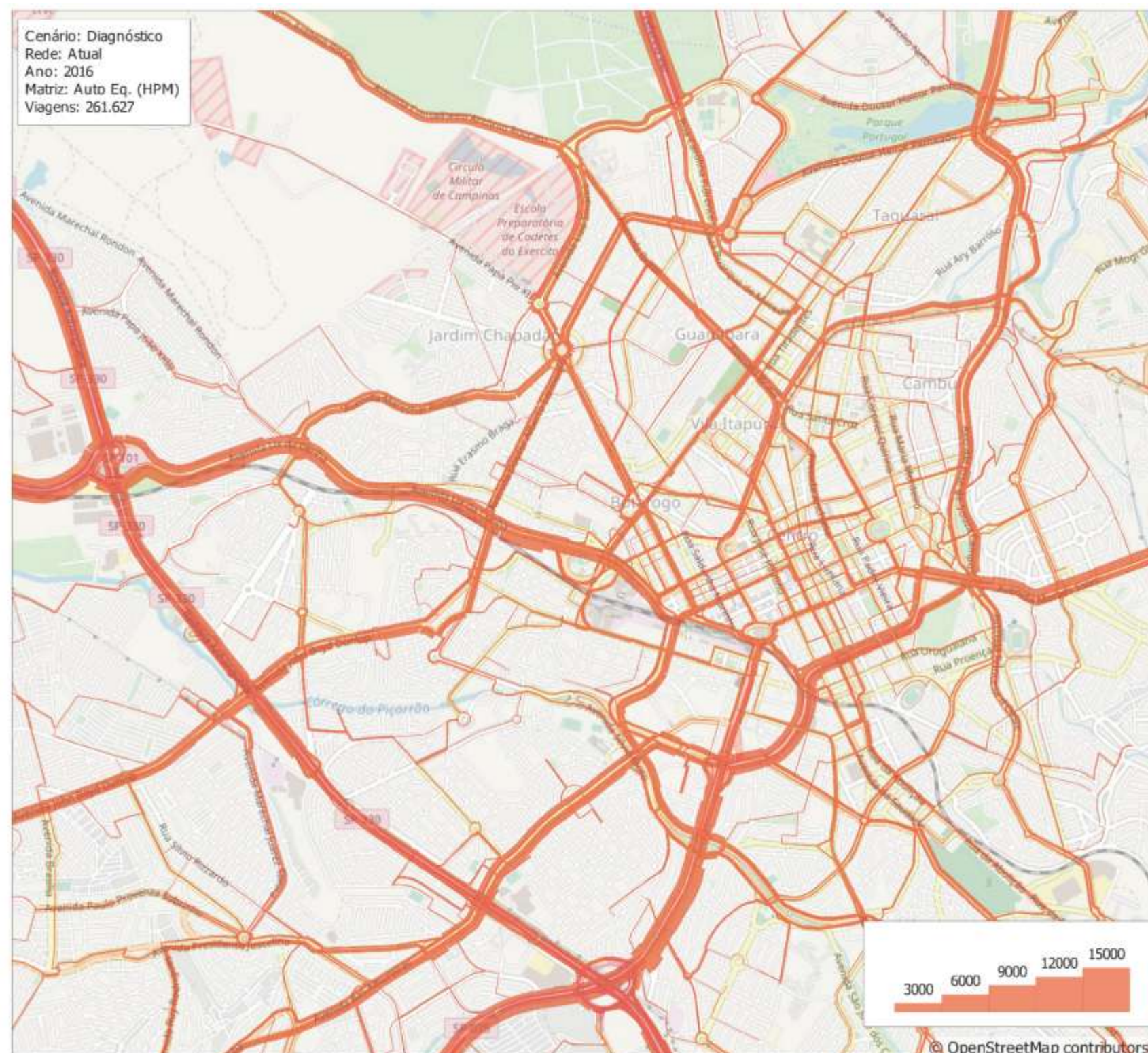
As vias da Área Central e de seu entorno absorvem todo o fluxo de veículos dos eixos descritos anteriormente, gerando trechos com baixo nível de serviço, como será detalhado posteriormente (ver Tabela 6.16).

As vias mais carregadas são as que possuem o fluxo de veículos proveniente das regiões sul, leste e oeste, tendo-se como referência o centro de Campinas, como observado na Figura 6.17. A Av. Waldemar Paschoal é a mais carregada, com aproximadamente 3.300 veic/h.

A análise dos principais acessos à Área Central foi sistematizada separando-os em três grupos, para os quais foram extraídos os fluxos da rede simulada, com uma avaliação dos trajetos que se apoiam nesses locais, através de uma opção proporcionada pelo *software* EMME 4.2 – **Select Link**:

- **Região Sul:** Av. Waldemar Paschoal;
Viad. Cury;
Túnel Joá Penteado;
Av. Lix da Cunha;
Av. Moraes Sales.
- **Região Norte:** Av. José de Souza Campos;
Av. Orosimbo Maia;
Av. Brasil;
Av. Andrade Neves e R. Buarque de Macedo.
Rod. Anhanguera
- **Região Leste:** Av. Moraes Sales.

Figura 6.17 - Carregamento das vias, pelo TI na região central do município de Campinas (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

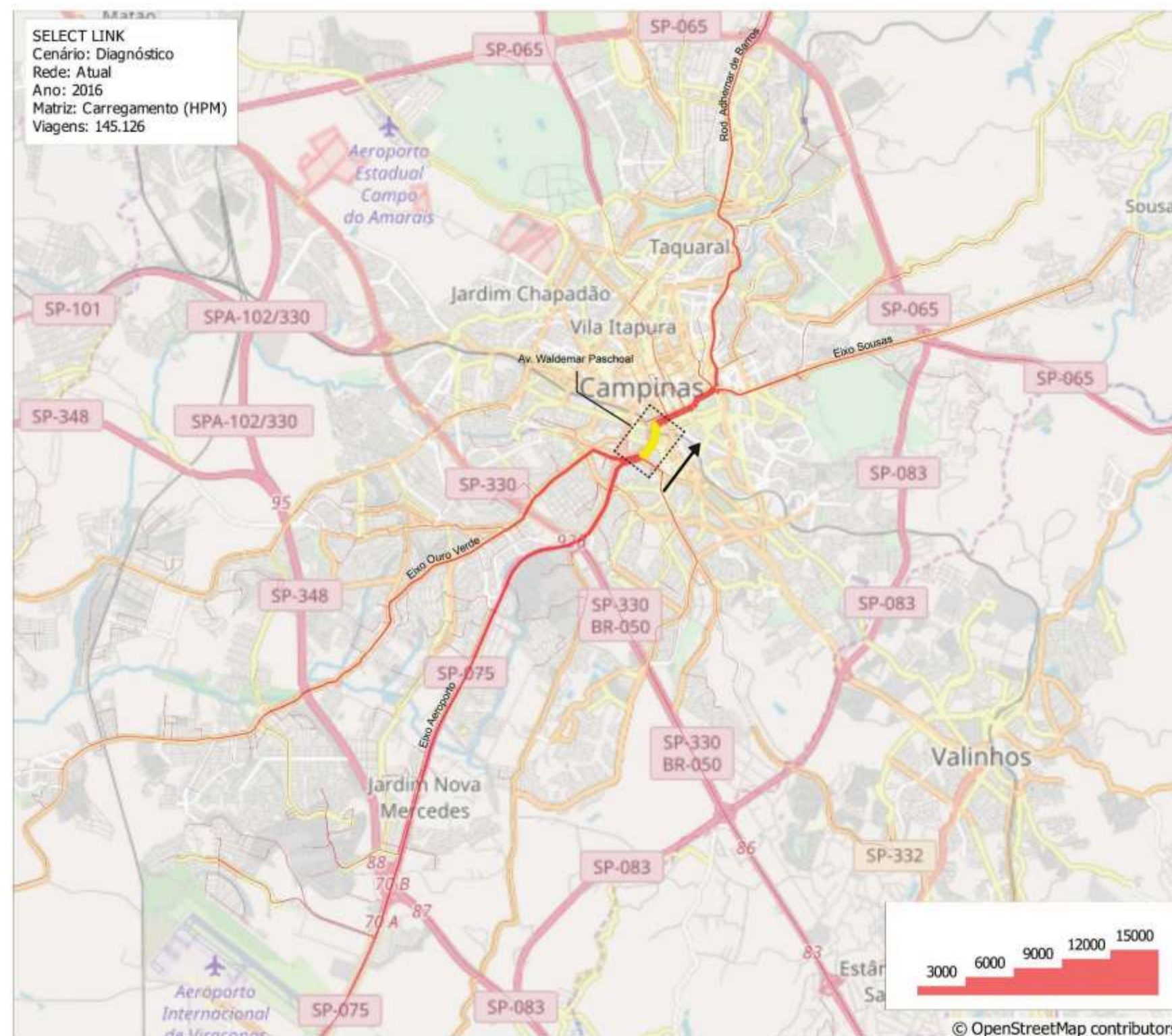
Figura 6.18 – Select Link da Av. Waldemar Paschoal (HPM-2016)

✓ **Região Sul**

- **Av. Waldemar Paschoal (Aquidabã):** com aproximadamente 3.300 veic/h é a via mais carregada da Área Central, recebendo tráfego principalmente dos Eixos Aeroporto e Ouro Verde, como mostra a Figura 6.18.

Observa-se que metade dos veículos se distribuem pelas vias da Área Central, vindos do próprio município de Campinas e de outros municípios da RMC.

A outra metade se direciona a Sousas pela Rod. Heitor Penteado (Eixo Sousas) e a municípios do norte da RMC, pela Av. José de Souza Campos e Rod. Adhemar de Barros.

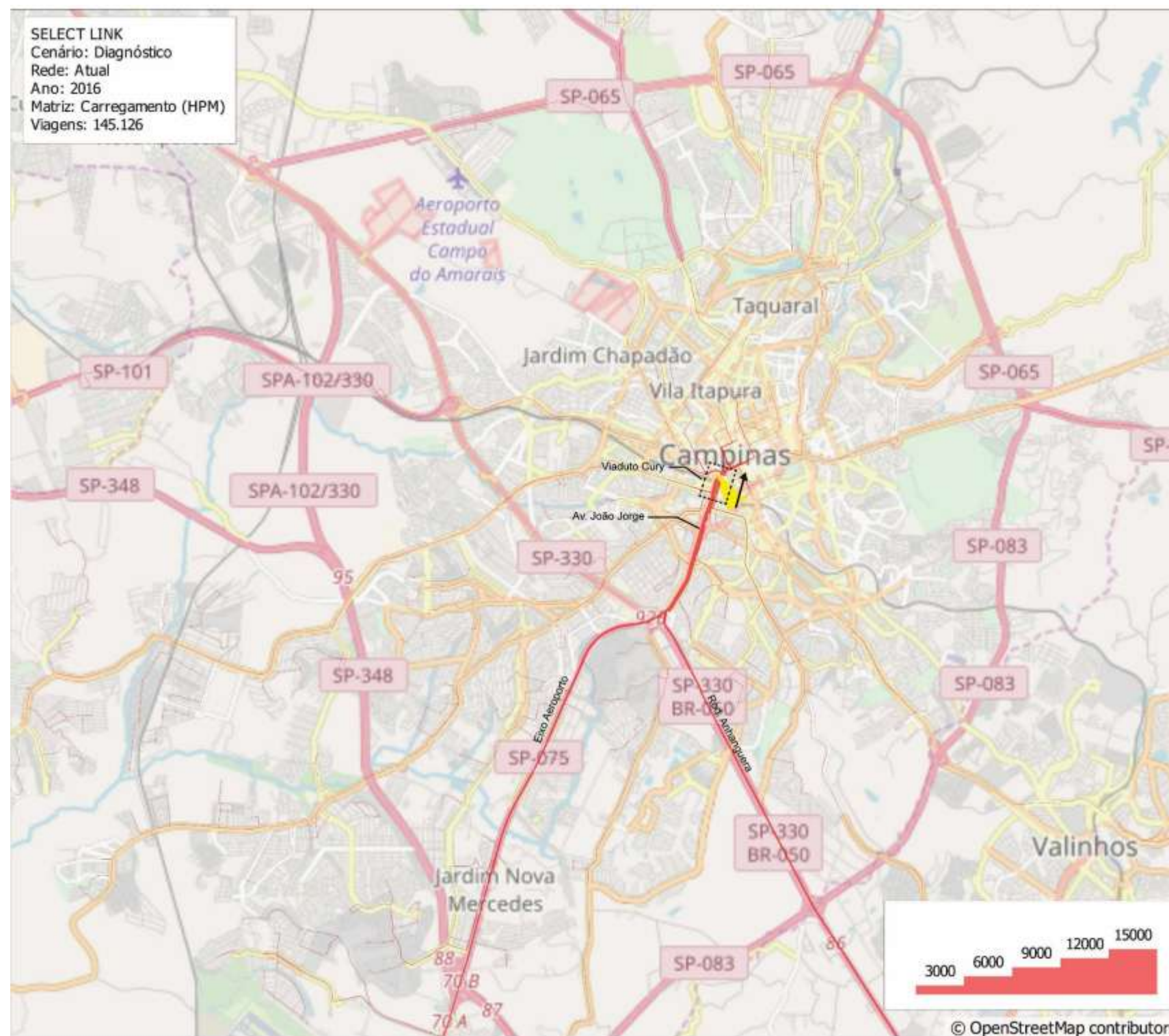


Fonte: Elaboração TTC (2017).

- **Viaduto Cury:** apresenta cerca de 2.500 veic/h no sentido BC, recebendo sobretudo veículos provenientes da Av. João Jorge/Prestes Maia (que estão dentre as mais carregadas do município), vindos do Eixo Aeroporto e da Rod. Anhanguera, como mostra a Figura 6.19.

Pelo carregamento excessivo, o viaduto possui nível de serviço regular, sendo que o trecho anterior, na Av. João Jorge, possui nível de serviço F, como pode ser observado na Figura 6.28, coincidindo com o trecho com maior índice de acidentes, do município.

Figura 6.19 – *Select Link* do Viaduto Cury (HPM-2016)

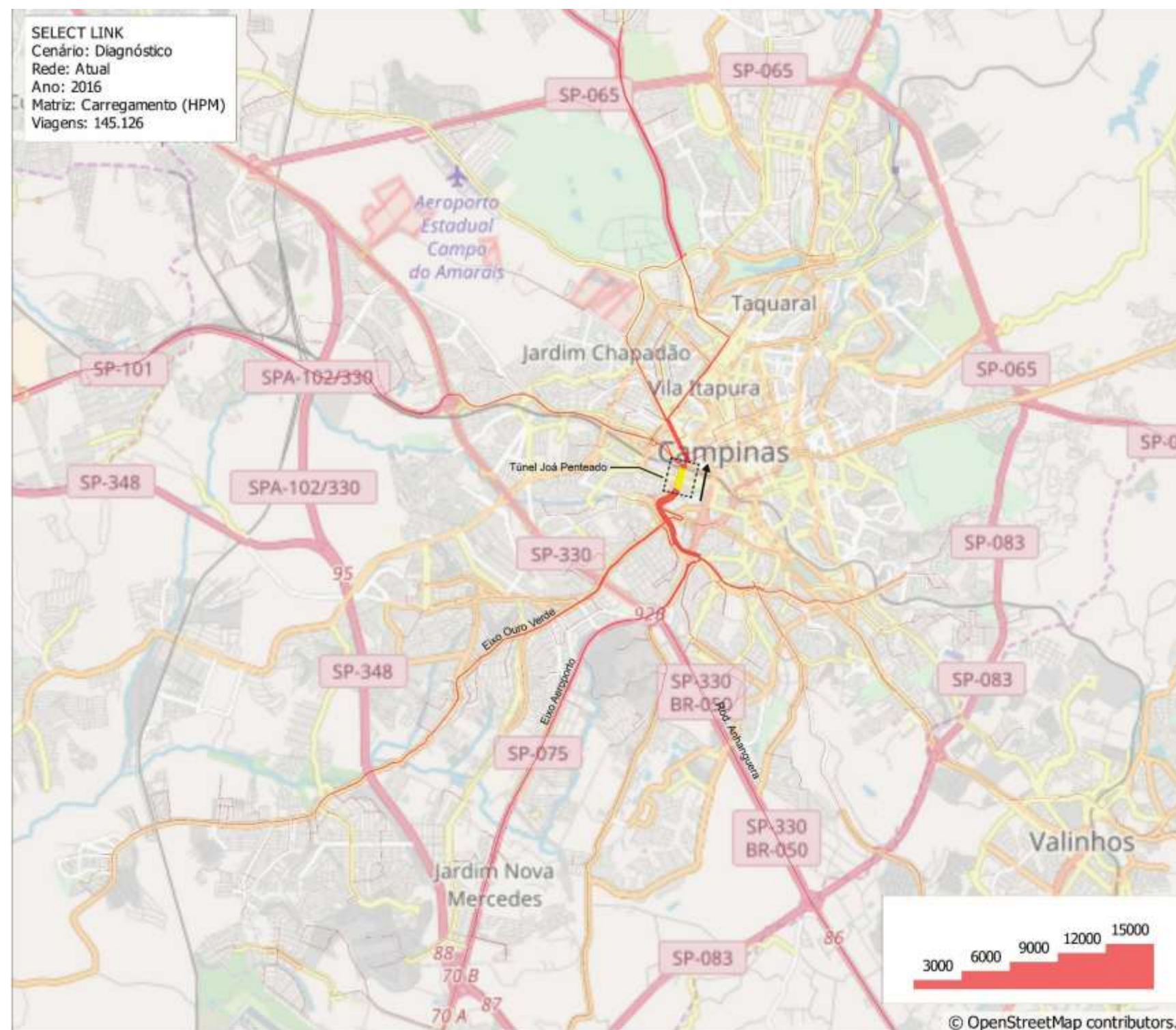


Fonte: Elaboração TTC (2017).

- **Túnel Joá Penteado:** seu carregamento é composto pelo fluxo de veículos provenientes dos eixos Ouro Verde, Aeroporto e da Rod. Anhangüera, coletados pelas avenidas Pref. Magalhães Teixeira e Celso Silveira Rezende. O carregamento é de aproximadamente 2.500 veic/h sentido centro, como mostra a Figura 6.20.

Seu grande carregamento indica uma operação no nível de serviço F, na saída do túnel, na região do cruzamento das avenidas Campos Sales e Andrade Neves, como mostra a Figura 6.28.

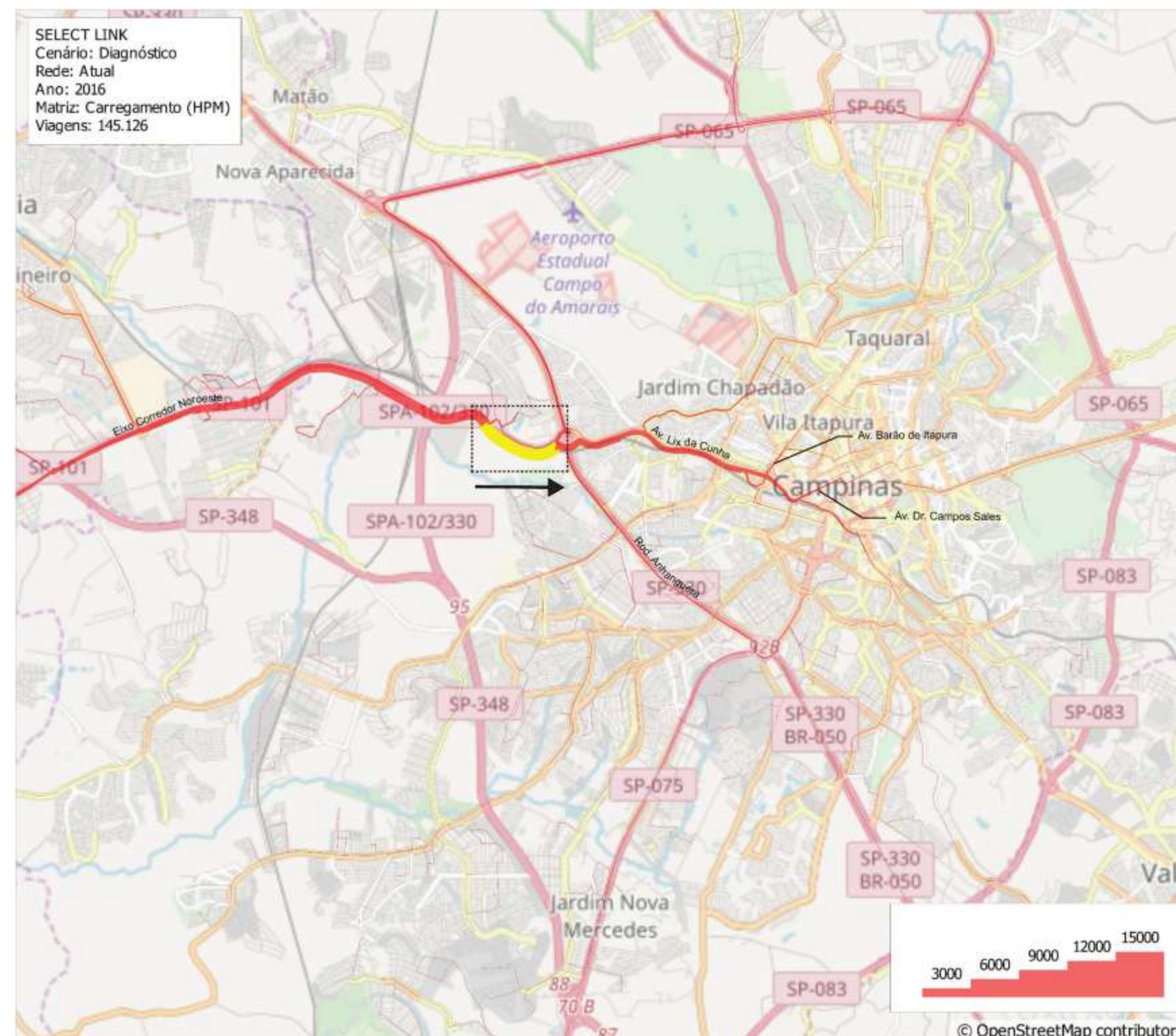
Figura 6.20 – *Select Link* do Túnel Joá Penteado (HPM-2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

- **Av. Lix da Cunha:** recebe um grande fluxo de veículos, oriundos do Eixo Corredor Noroeste, como pode ser observado na Figura 6.21.
- Possui um fluxo de aproximadamente 3.000 veic/h, distribuindo-o nas vias da Área Central, como a Av. Barão de Itapura e a Av. Campos Sales.
- Por receber fluxos oriundos de eixos importantes e possuir reduzida capacidade de suporte, possui nível de serviço F nas proximidades da intersecção do corredor Noroeste a da Rod. Anhangüera (ver Figura 6.28).

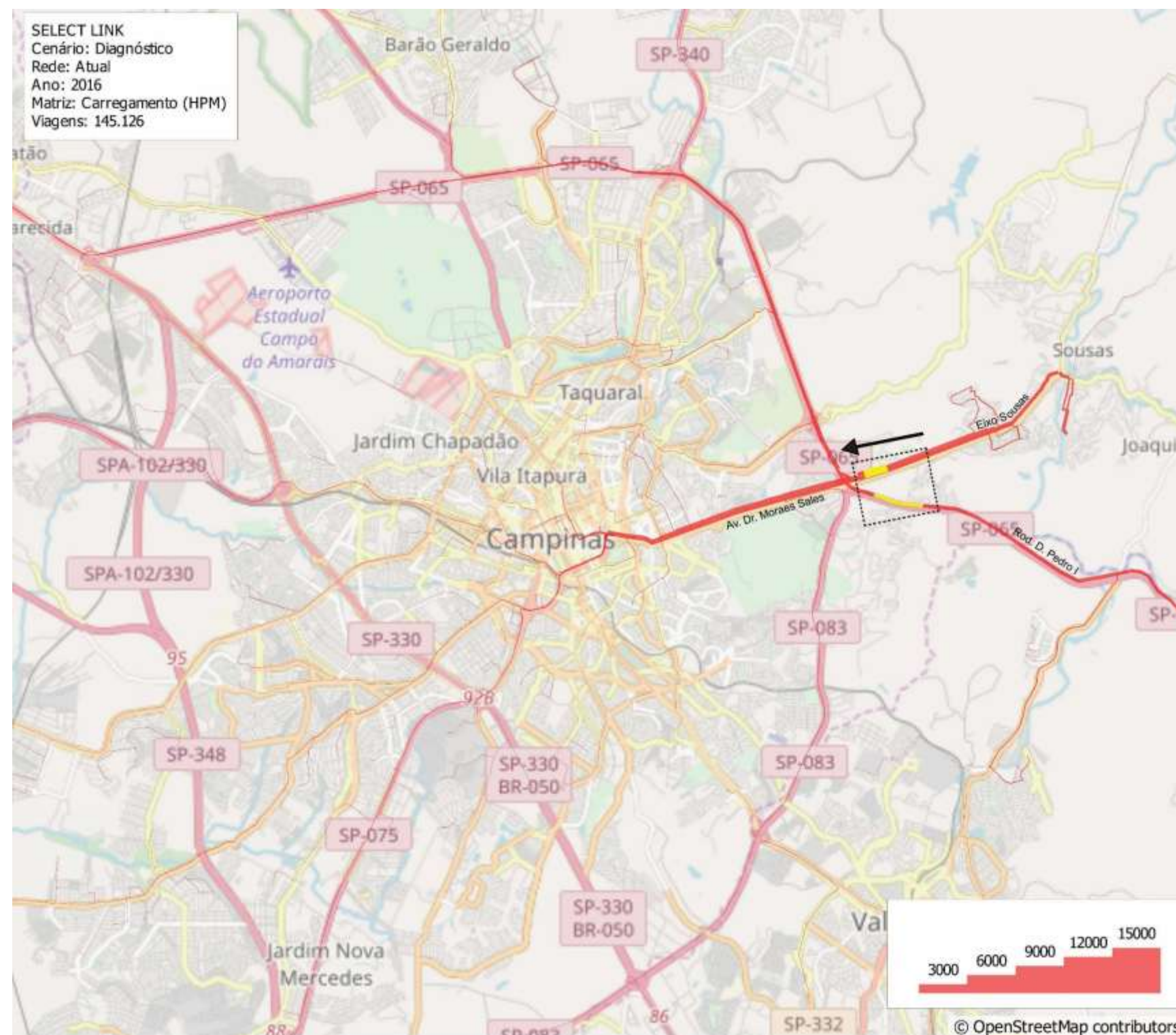
Figura 6.21 – Select Link do Corredor Noroeste (HPM-2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

- **Av. Moraes Sales:** recebe um grande fluxo de veículos do Eixo Sosas e da Rod. D. Pedro I, tendo um fluxo aproximado de 3.000 veic/h antes da interseção com a Av. José de Souza Campos, região que possui níveis de serviço de D a F. A partir daí, distribuí o fluxo entre vias de acesso à Área Central, como mostra a Figura 6.22.

Figura 6.22 – *Select Link* da Rod. Heitor Penteado e D. Pedro I (HPM-2016)

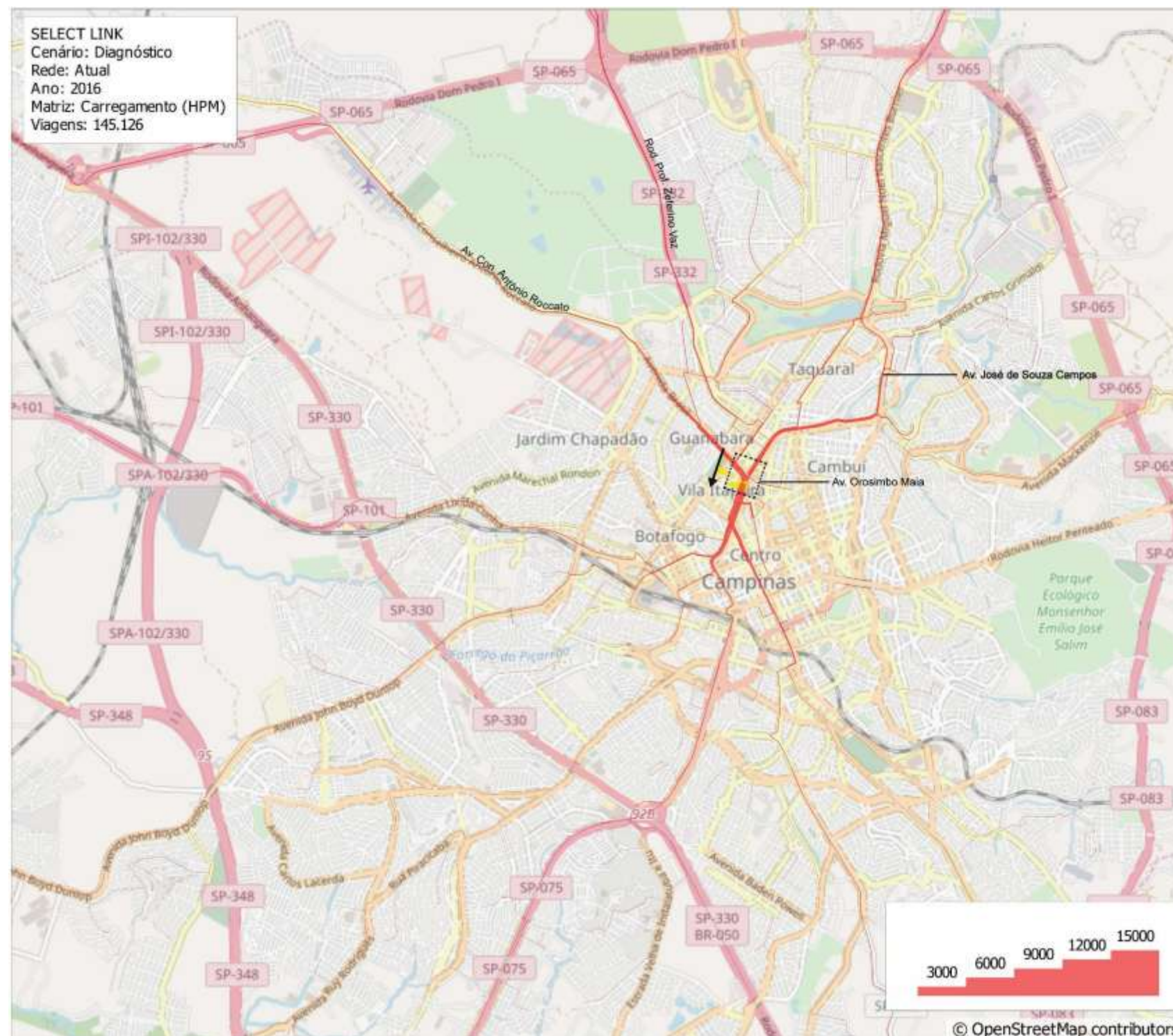


Fonte: Elaboração TTC (2017).

✓ **Região Norte**

- **Av. Orosimbo Maia:** recebe fluxo de veículos provenientes das avenidas José de Souza Campos, Antonio Roccato e da Rod. Prof. Zeferino Vaz, direcionando-os principalmente para as avenidas Francisco Glicério e Sen. Saraiva, com mostra a Figura 6.23.

Figura 6.23 - Select Link da Av. Orosimbo Maia (HPM-2016)



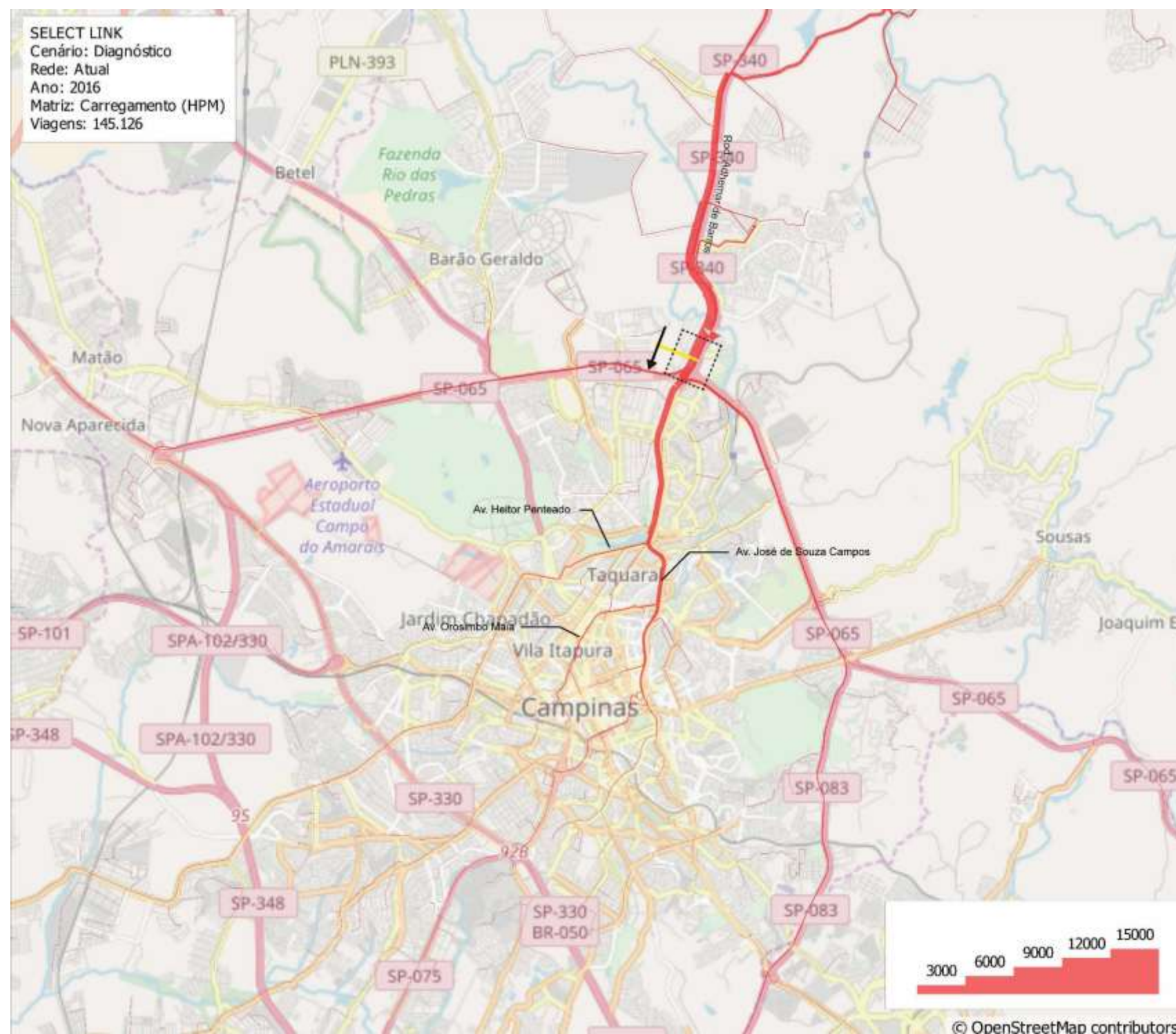
Fonte: Elaboração TTC (2017).

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

- **Av. José de Souza Campos:** esta avenida recebe um grande fluxo de veículos provenientes da:
 - Rod. Adhemar de Barros, como mostra a Figura 6.24;
 - vindos do próprio município (ver Figura 6.16) e de municípios do norte da RMC (ver Figura 6.15).

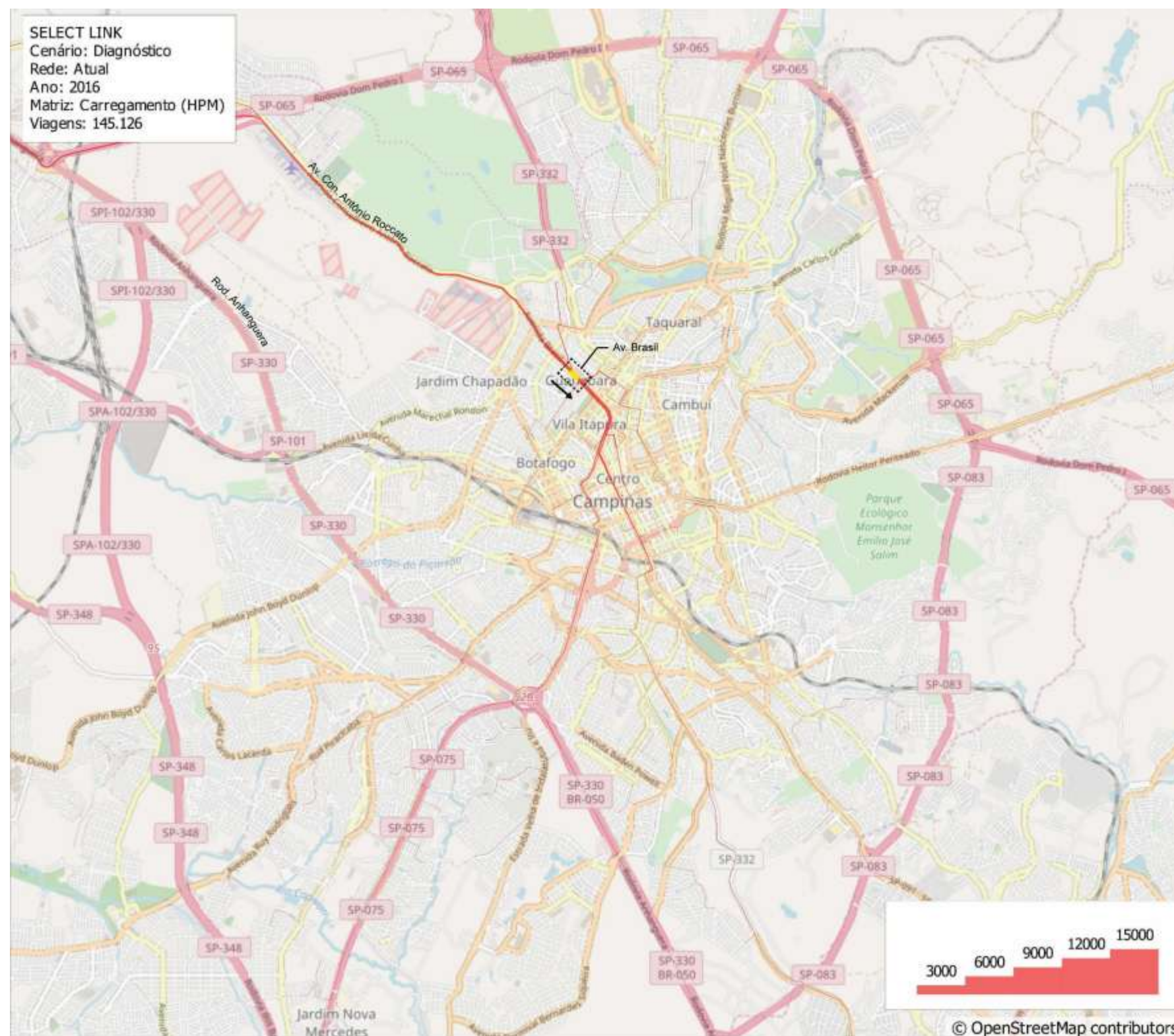
Seu fluxo é direcionado às vias que dão acesso à Área Central, como a Av. Orosimbo Maia e a setores ao norte, pela Av. Heitor Penteado.

Figura 6.24 – *Select Link* da Rod. Adhemar Barros (HPM-2016)

Fonte: Elaboração TTC (2017).

- **Av. Brasil:** mais de um terço de seu carregamento é proveniente da Rod. Anhanguera, através do anel rodoviário e da Av. Antônio Rocco. O fluxo é direcionado para as avenidas Orosimbo Maia, Sen. Saraiva e Francisco Glicério. (Ver Figura 6.25)

Figura 6.25 – *Select Link* da Av. Brasil (HPM-2016)



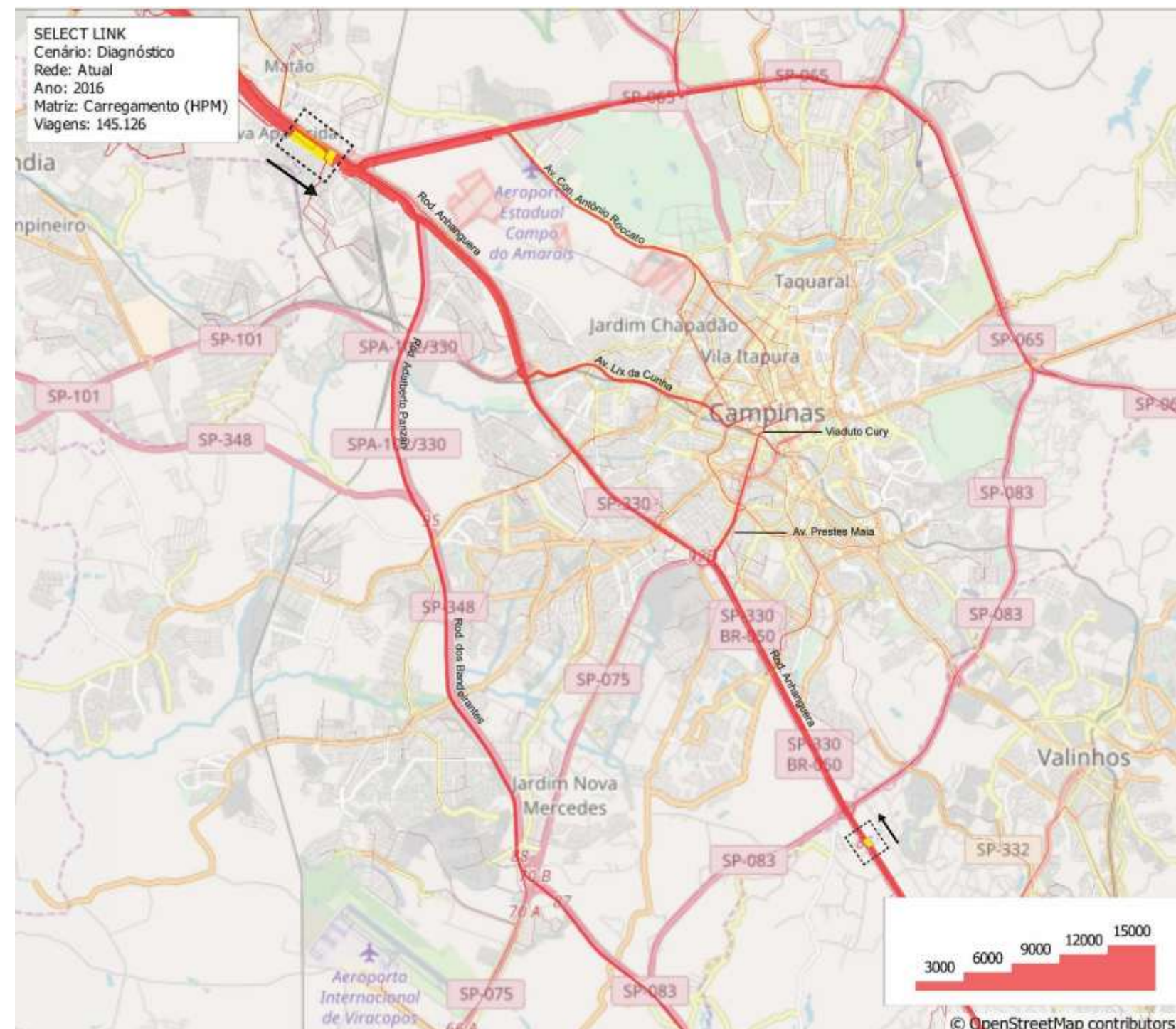
Fonte: Elaboração TTC (2017).

- **Rod. Anhanguera:** a Rod. Anhanguera é uma via transversal ao município de Campinas, permitindo seu acesso tanto pela região norte como pela região sul.

Na Figura 6.26, pode-se observar o fluxo de veículos que passam pelos trechos em destaque. São eles:

- **Trecho norte:** nota-se que grande parte dos veículos atravessam a cidade, tanto pelo anel rodoviário quanto seguindo pela própria Rod. Anhanguera ou pelas rodovias Adalberto Panzan e Bandeirantes. Contudo, uma parte expressiva destes veículos entram no município no sentido do centro da cidade, através das avenidas Lix da Cunha e Antônio Roccato.
- **Trecho sul:** dos veículos que atravessam a seção em destaque:
 - Vindos do sul em direção ao Centro de Campinas;
 - Uma pequena parte segue pelo anel rodoviário; e
 - A maioria dos veículos vão na direção da Área Central pelas avenidas Prestes Maia e João Jorge, acessando o Viad. Cury.

Figura 6.26 – *Select link* da Rod. Anhanguera (HPM-2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

6.3.3. NÍVEL DE SERVIÇO ATUAL

O nível de serviço, relaciona o carregamento obtido em cada trecho viário com a capacidade ofertada. Se o carregamento da via for igual ou maior que sua capacidade, então seu nível de desempenho será F, como mostra a Tabela 6.15.

Tabela 6.15 – Classificação dos níveis de serviço

Carregamento /Capacidade		
A	Menor que 26%	Ótimo
B	Entre 26% e 41%	Bom
C	Entre 41% e 59%	Aceitável
D	Entre 59% e 81%	Regular
E	Entre 81% e 100%	Ruim
F	Maior que 100%	Péssimo

Fonte: HCM (2000).

Com auxílio da Figura 6.27, nota-se que em Campinas, os trechos com os piores níveis de desempenho estão nos eixos radiais, na proximidade do centro da cidade e nas proximidades do anel viário.

Os trechos mais extensos que apresentam um nível de serviço F estão no Eixo Corredor Noroeste, próximo a interseção com a Rod. Anhanguera e na própria Rod. Anhanguera, no trecho norte, antes da Rod. D. Pedro I.

Dentre os eixos radiais com viagens predominantemente internas a Campinas, destacam-se os baixos níveis de serviço dos eixos Ouro Verde e Campo Grande.

A chegada dos fluxos de veículos destes eixos ao centro, somado ao fluxo da Rod. Santos Dumont, contribuem para o baixo nível de serviço observado nas avenidas João Jorge, Faria Lima, Prestes Maia e Waldemar Paschoal.

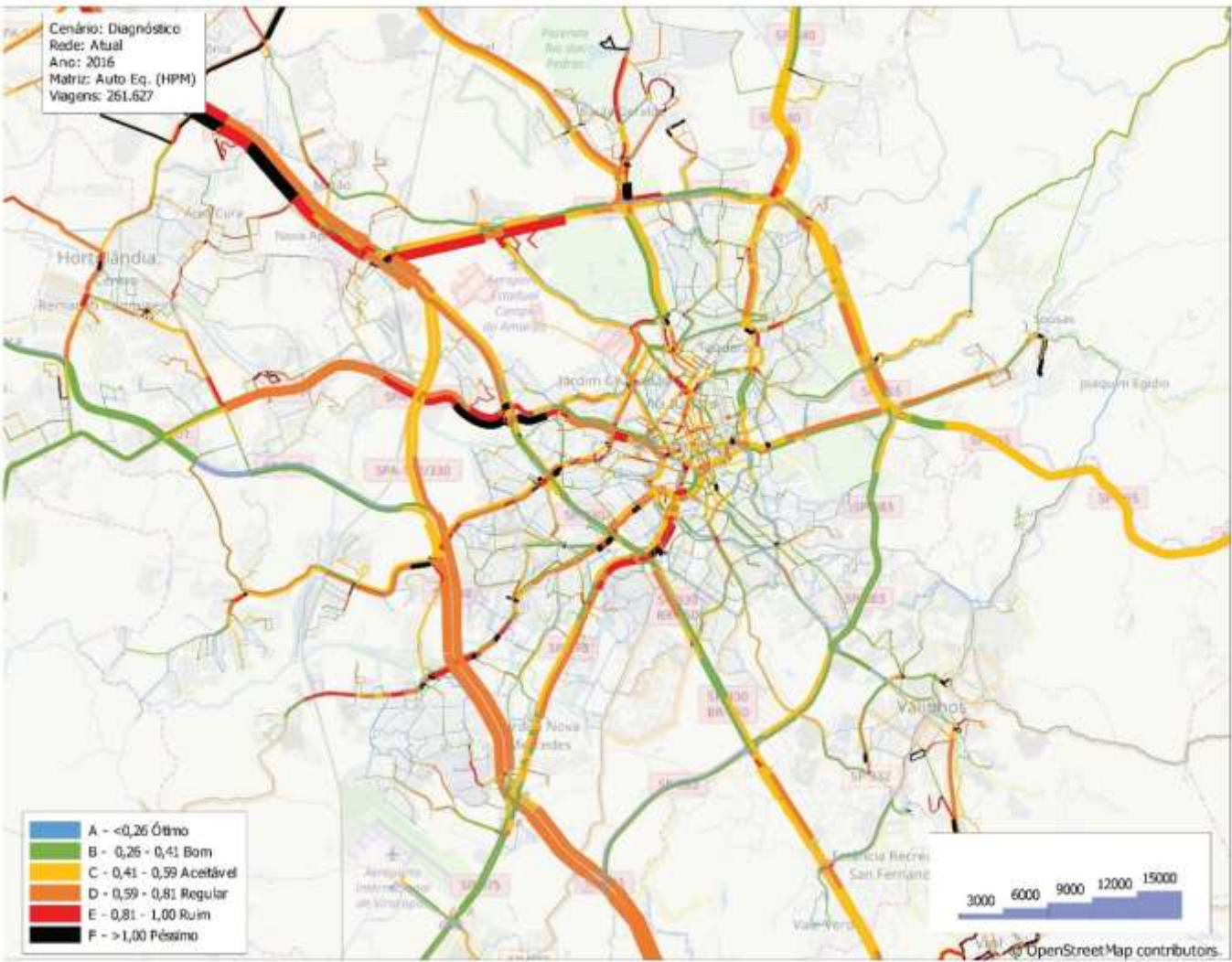
Contudo, numa análise geral do sistema viário simulado, mais da metade das vias apresentaram nível A de serviço, com destaque para as vias coletoras e arteriais, que possuem um melhor desempenho, como visto na Tabela 6.16

Tabela 6.16 – Nível de Serviço por categoria de via

Tipo de Vias	Extensão Simulada		Níveis de Serviço											
			A		B		C		D		E		F	
	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%
Expressa	468	15,5%	144	30,8%	122	26,0%	116	24,8%	69	14,7%	12	2,5%	6	1,2%
Trânsito Rápido	90	3,0%	25	27,8%	19	21,3%	24	26,8%	13	14,4%	6	6,2%	3	3,5%
Arterial	450	14,9%	232	51,4%	84	18,7%	66	14,6%	45	10,1%	18	4,0%	6	1,2%
Coletora	727	24,0%	563	77,4%	82	11,3%	43	5,9%	27	3,7%	11	1,5%	1	0,2%
Subtotal	1.735	57,3%	964	55,5%	307	17,7%	249	14,3%	154	8,9%	46	2,7%	16	0,9%
Local	1.293	42,7%	1.025	79,3%	117	9,0%	90	7,0%	31	2,4%	14	1,1%	16	1,3%
Totais	3.029	100%	1.989	65,7%	423	14,0%	339	11,2%	185	6,1%	60	2,0%	32	1,1%

Fonte: Elaboração TTC (2017).

Figura 6.27 – Nível de serviço do sistema viário principal, na RMC (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

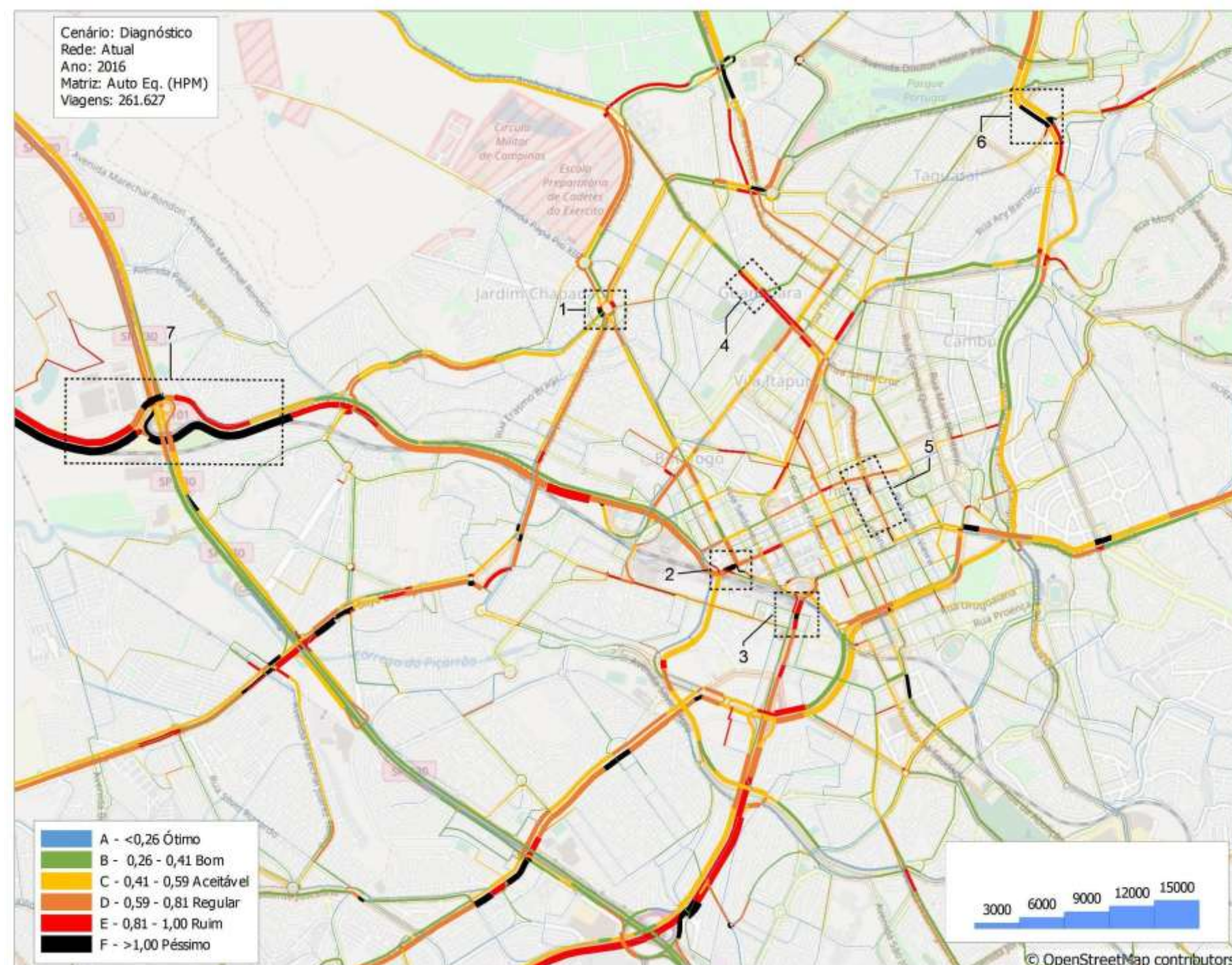
Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

No destaque apresentado na Figura 6.28, é possível observar ainda outros pontos de baixo nível de desempenho, alguns localizados em confluências de diversos eixos, outros em eixos com carregamento excessivo de veículos, são eles:

1. Contorno da Torre do Castelo: distribui o fluxo de veículos provenientes do Eixo Corredor Noroeste e do Eixo Barão Geraldo.
2. Av. Campos Sales: saída do túnel Joá Penteado, sendo confluência dos eixos Corredor Noroeste e Campo Grande.
3. Av. João Jorge: trecho anterior ao viaduto Cury, confluência dos eixos Ouro Verde e Aeroporto e, indiretamente o John Boyd Dunlop.
4. Av. Brasil: trecho anterior a Av. Orosimbo Maia, sendo confluência dos eixos Amarais e Barão Geraldo.
5. Av. Anchieta: via que compõe a rótula, na área central.
6. Rod. Adhemar de Barros: grande fluxo de veículos provenientes do corredor Alphaville, sendo classificado como péssimo o nível de serviço após o Pq. Portugal.

Figura 6.28 - Nível de desempenho do sistema viário principal, destaque ao entorno da área central do município de Campinas (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

6.4. AVALIAÇÃO DOS CORREDORES DE TRANSPORTE COLETIVO

6.4.1. ANÁLISE DOS FLUXOS PELO TC

O Transporte Coletivo (TC) tem como **lógica operacional a troncalização do sistema** nos principais eixos radiais à Área Central de Campinas, conforme apresentado no Cap. 3 e no Cap. 4.

Mesmo com essa arquitetura do sistema, percebe-se na análise da OD 2011 (ver RT. 3) que a maior demanda pelo Transporte Coletivo encontra-se no quadrante Oeste, onde se destaca o **Eixo Corredor Noroeste** com a principal demanda, porém, da RMC com destino à Campinas.

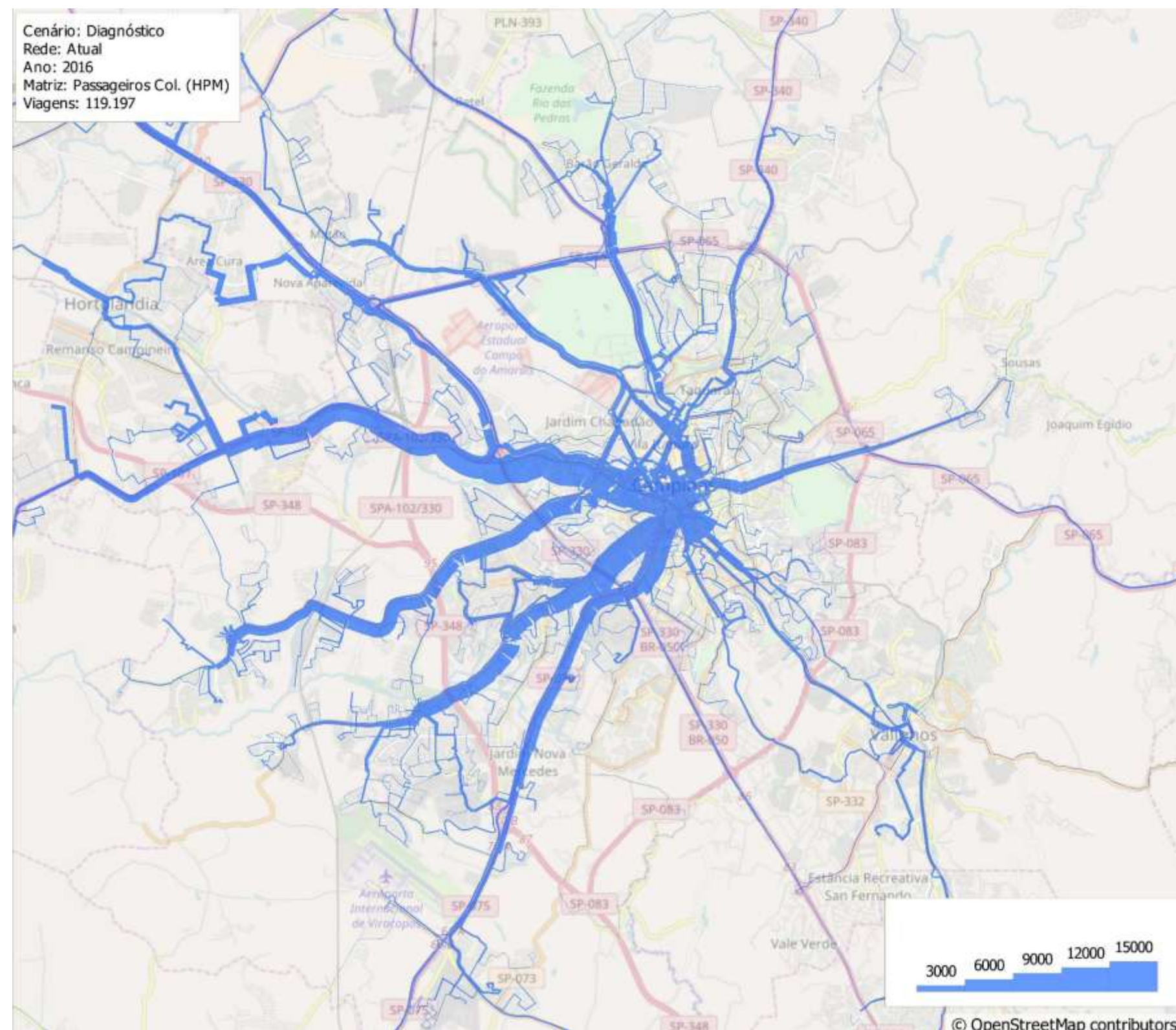
No **Eixo Aeroporto** a demanda é predominantemente do município e nos **Eixos Campo Grande e Ouro Verde** a demanda é exclusivamente do município de Campinas.

Evidentemente, percebe-se também esse comportamento da demanda na rede de simulação calibrada (ver Figura 6.29), na qual fica evidente os principais vetores de Transporte Coletivo no quadrante Oeste do município.

O carregamento simulado também apresenta os **fluxos estruturados radialmente** à Área Central, com poucos deslocamentos ocorrendo de forma perimetral. Esse desenho demonstra que a maioria das viagens são **obrigadas a atravessar e/ou realizar** transferências na Área Central.

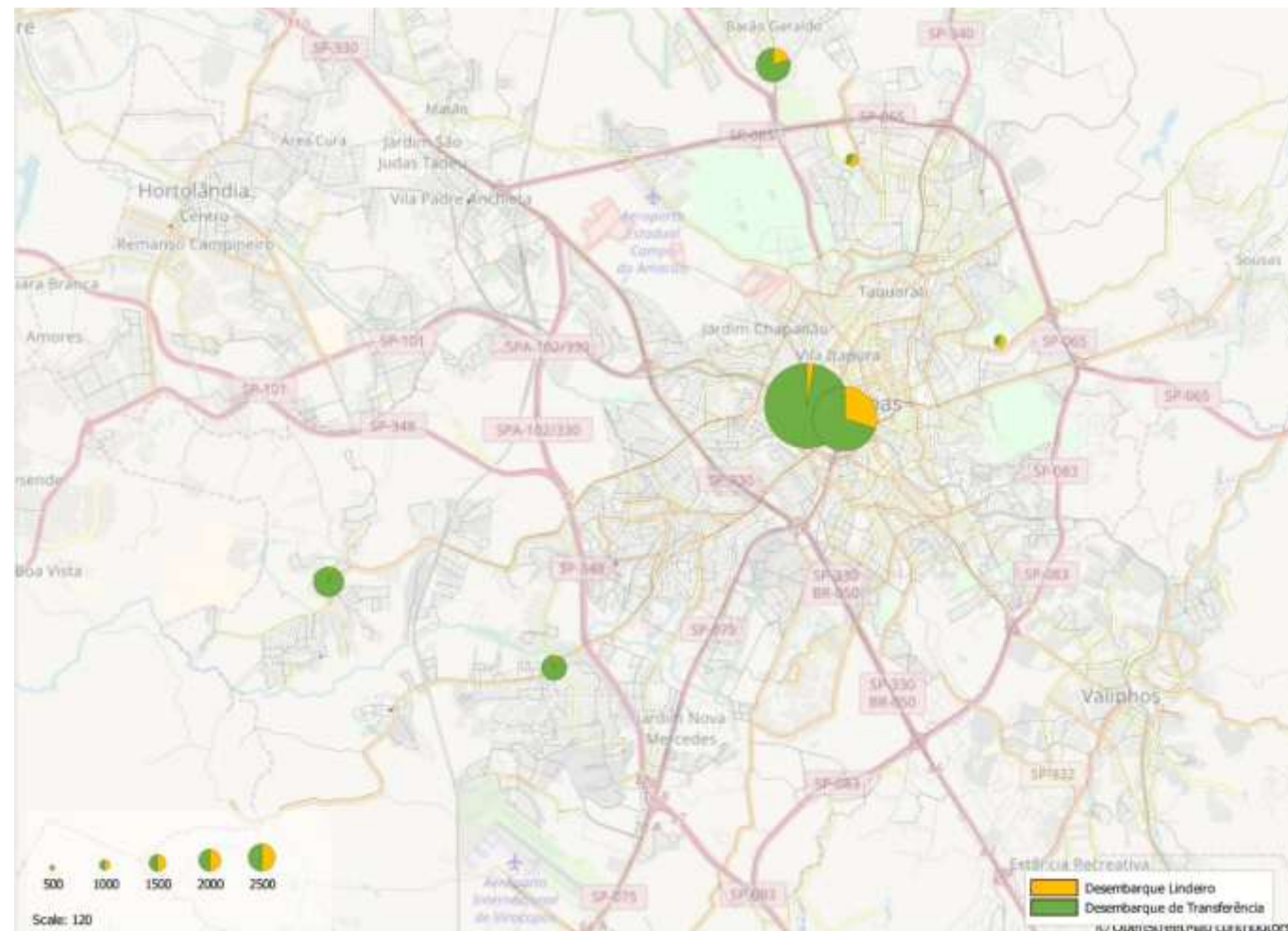
Também nota-se na rede de simulação a ausência de TC no Anel Rodoviário, com a presença de carregamento significativo de passageiros apenas na Rod. D. Pedro I, principalmente entre a Rod. Anhanguera e a Rod. Zeferino Vaz. Assim, a maior parte do Anel Rodoviário não tem atendimento pelo TC, sendo uma infraestrutura utilizada para o transporte Individual quase que exclusivamente. (Figura 6.29)

Figura 6.29 - Carregamento de Passageiros do Transporte Coletivo na RMC (HPM/2016)



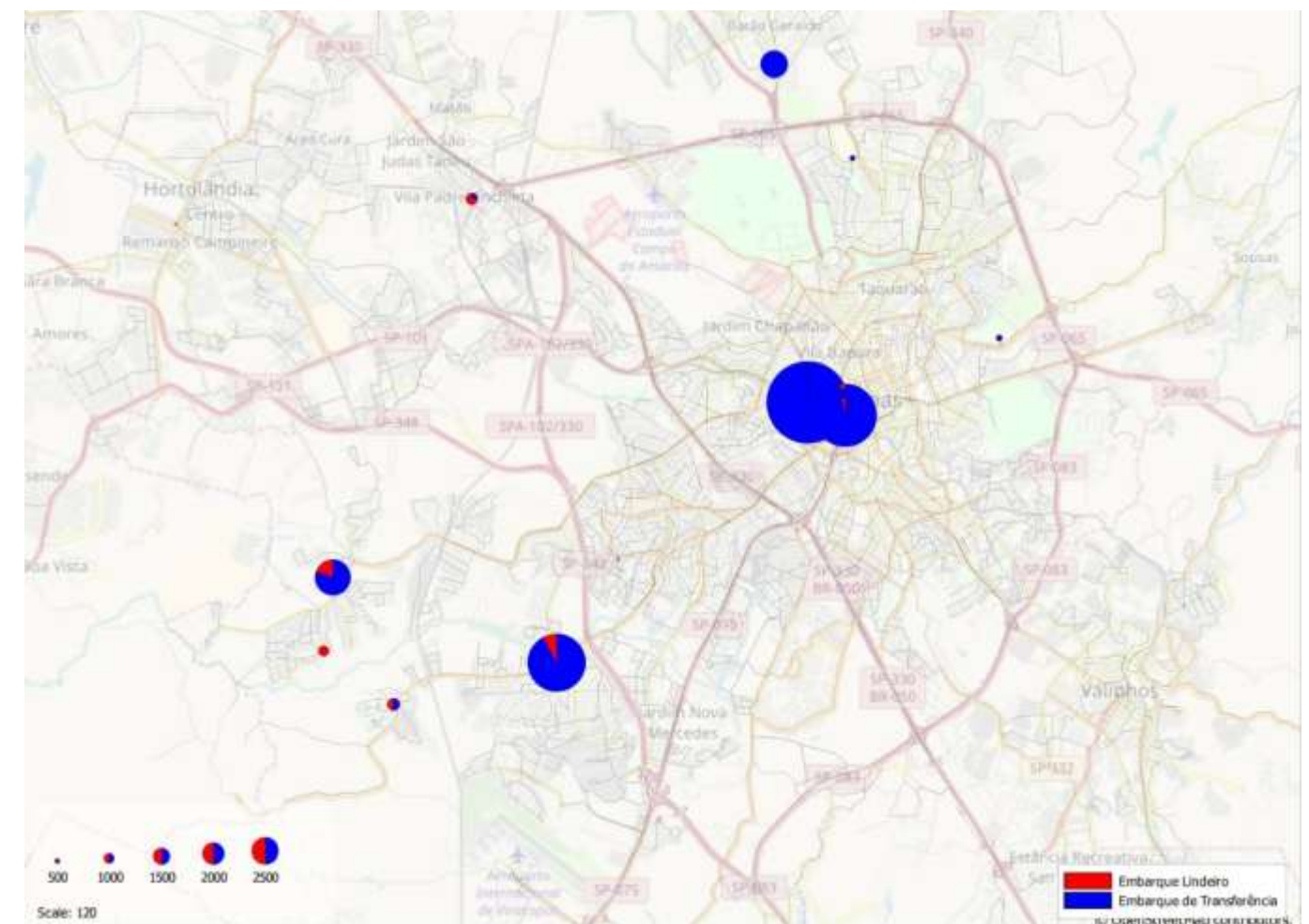
Fonte: Elaboração TTC (2017)

Figura 6.30 - Desembarques de Passageiros do Transporte Coletivo nos terminais (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

Figura 6.31 - Embarques de Passageiros do Transporte Coletivo nos terminais (HPM/2016)

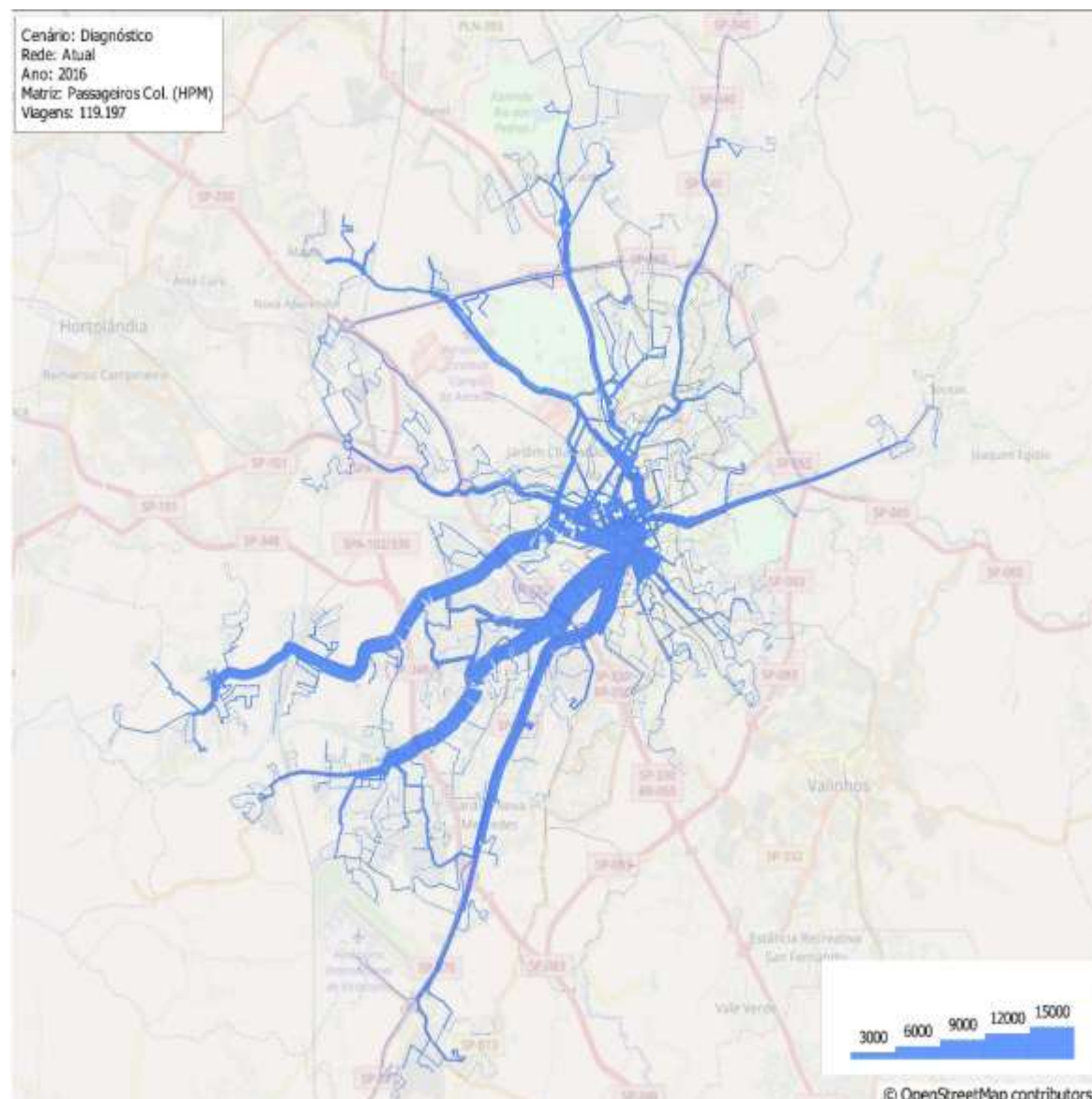


Fonte: Elaboração TTC (2017)

Na Figura 6.32 e na Figura 6.33 são apresentados respectivamente os carregamentos do Transporte Coletivo Urbano e Metropolitano no qual, ao se comparar as duas imagens, percebe-se a influência de cada demanda no sistema.

O TC urbano tem a função de atender a demanda interna do município e a distribuição da demanda metropolitana. Na primeira observa-se a **capilaridade** do carregamento na área urbana de Campinas; enquanto a segunda ilustra a **concentração** do carregamento no corredor que conecta a região Noroeste da RMC ao Terminal Metropolitano.

Figura 6.32 - Carregamento de Passageiros do TC URBANO de Campinas (HPM/2016)

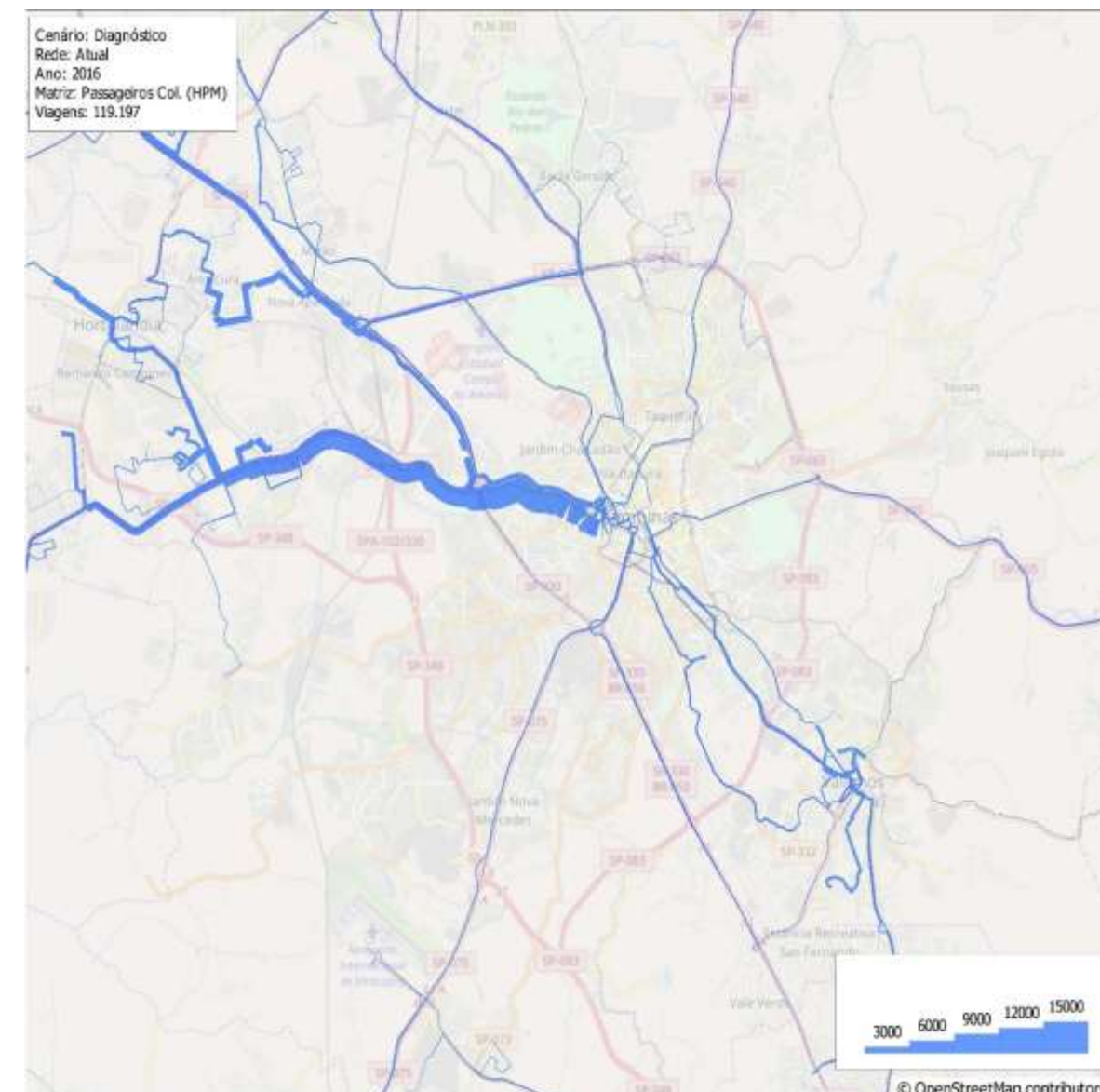


Fonte: Elaboração TTC (2017)

Cabe destacar, que as principais demandas urbanas de TC são externas ao Anel Rodoviário e concentradas na região sudoeste do município, o que representa a distribuição espacial sócio econômica de Campinas apresentada no Cap. 3 (na região sudoeste está a população de menor renda do município de Campinas); cativas do transporte coletivo.

Por outro lado, a Rod. Anhanguera, o Corredor Noroeste e a Rod. Francisco Von Zuben são predominantemente carregadas pelos passageiros metropolitanos, com origem nos municípios de Hortolândia, Paulínia, Sumaré e Valinhos.

Figura 6.33 - Carregamento de Passageiros do TC METROPOLITANO na RMC (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

Na Figura 6.34 está apresentado o Carregamento do Transporte Coletivo na região central de Campinas, na qual é possível observar os principais fluxos nas aproximações na Área Central.

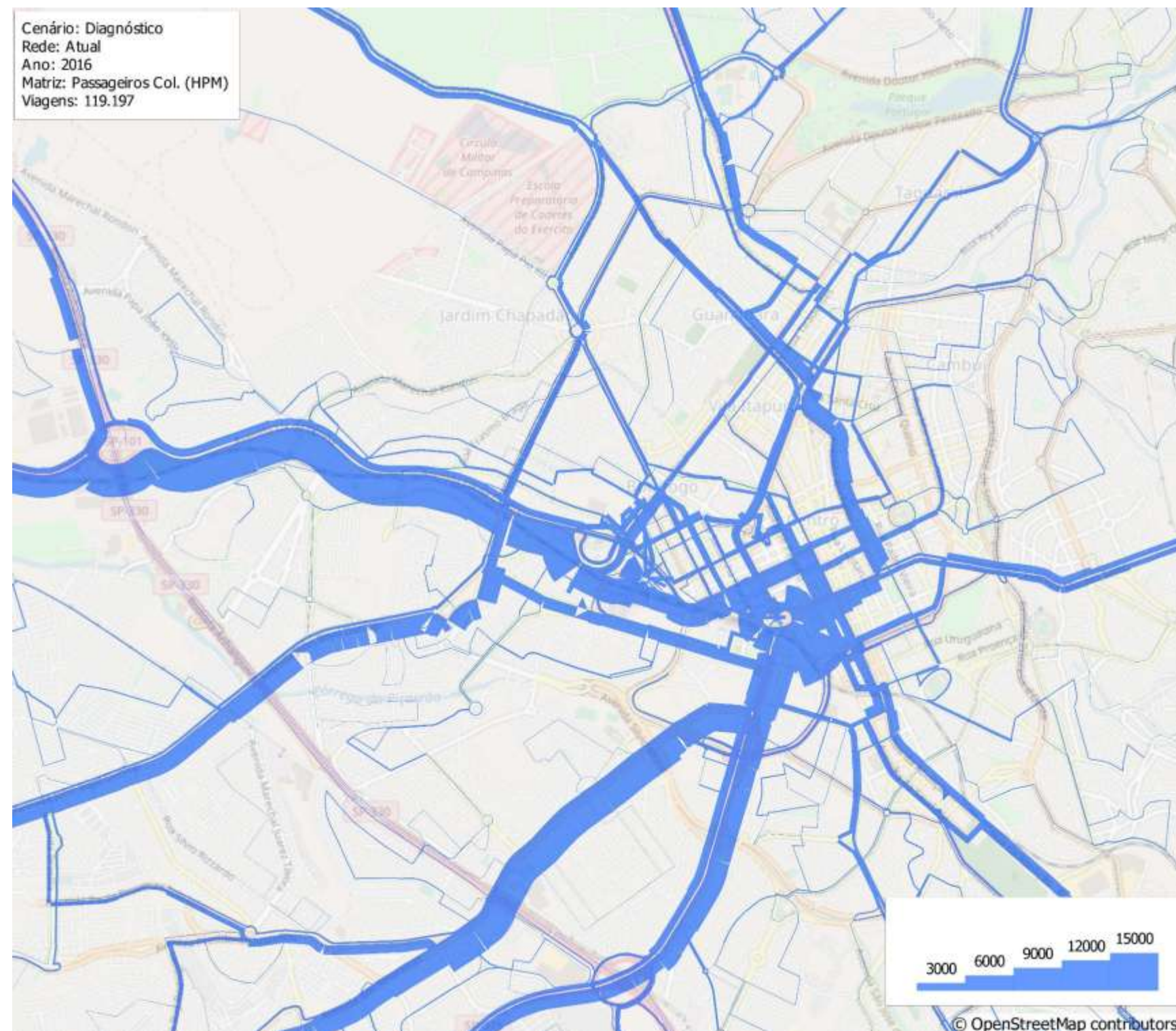
Nesta figura é possível notar que os **quatro principais Eixos** de Transporte Coletivo (Noroeste, Campo Grande, Ouro Verde e Aeroporto) convergem para apenas **dois locais de chegadas** na Área Central: a Av. Lix da Cunha (Eixos Noroeste e Campo Grande) e o Viad. Cury (Eixos Campo Grande, Ouro Verde e Aeroporto). Assim, há uma concentração de passageiros nessas duas vias, com respectivamente **13 mil** e **22 mil** passageiros/ hpm.

Outra característica que se observa na Figura 6.34 é a importância da **Rótula** na estruturação do sistema de Transporte Coletivo, que, recebendo o fluxo proveniente de diversas regiões da cidade e nela faz sua **distribuição** na Área Central, com os principais fluxos vindo das regiões:

- Oeste (Corredor Noroeste e Eixo Campo Grande) através das avenidas Campos Sales e Sen. Saraiva;
- Noroeste (eixo Ouro Verde e Corredor Aeroporto) através da Av. Moraes Sales;
- Leste (Eixo Sousas) pelas avenidas Campos Sales e Irmã Serafina;
- Norte (eixos Barão Geraldo e Corredor Alphaville) pelas avenidas Orosimbo Maia e Anchieta.

Além disso, observa-se da Figura 6.35 a Figura 6.38a grande quantidade de locais de transferências em Campinas e na Área Central.

Figura 6.34 - Carregamento de Passageiros do TC na Área Central de Campinas (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

Figura 6.35 - Desembarques de Passageiros do Transporte Coletivo em Campinas (HPM/2016)

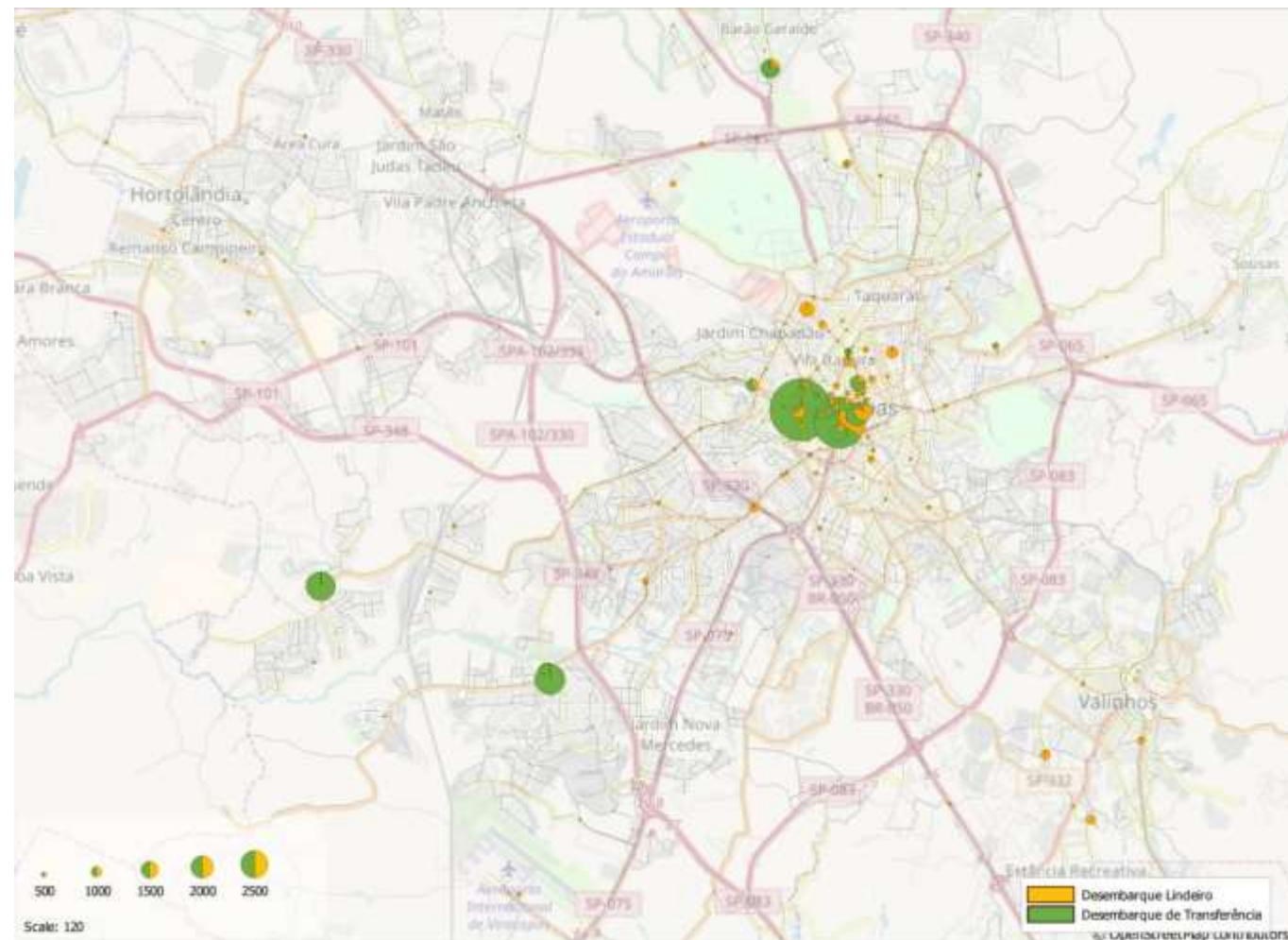


Figura 6.36 - Embarques de Passageiros do Transporte Coletivo em Campinas (HPM/2016)

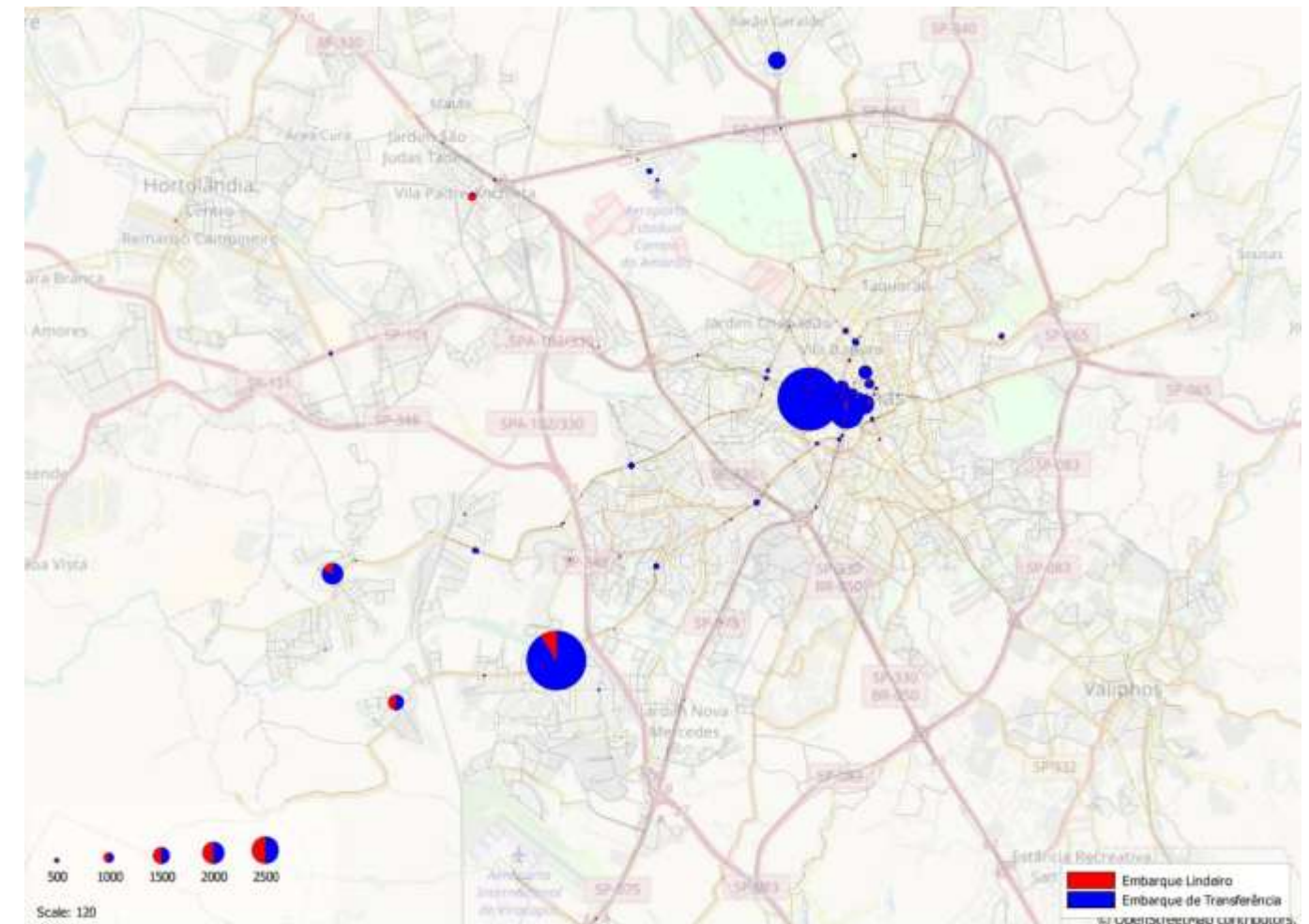


Figura 6.37 - Desembarques de Passageiros do Transporte Coletivo na Área Central (HPM/2016)

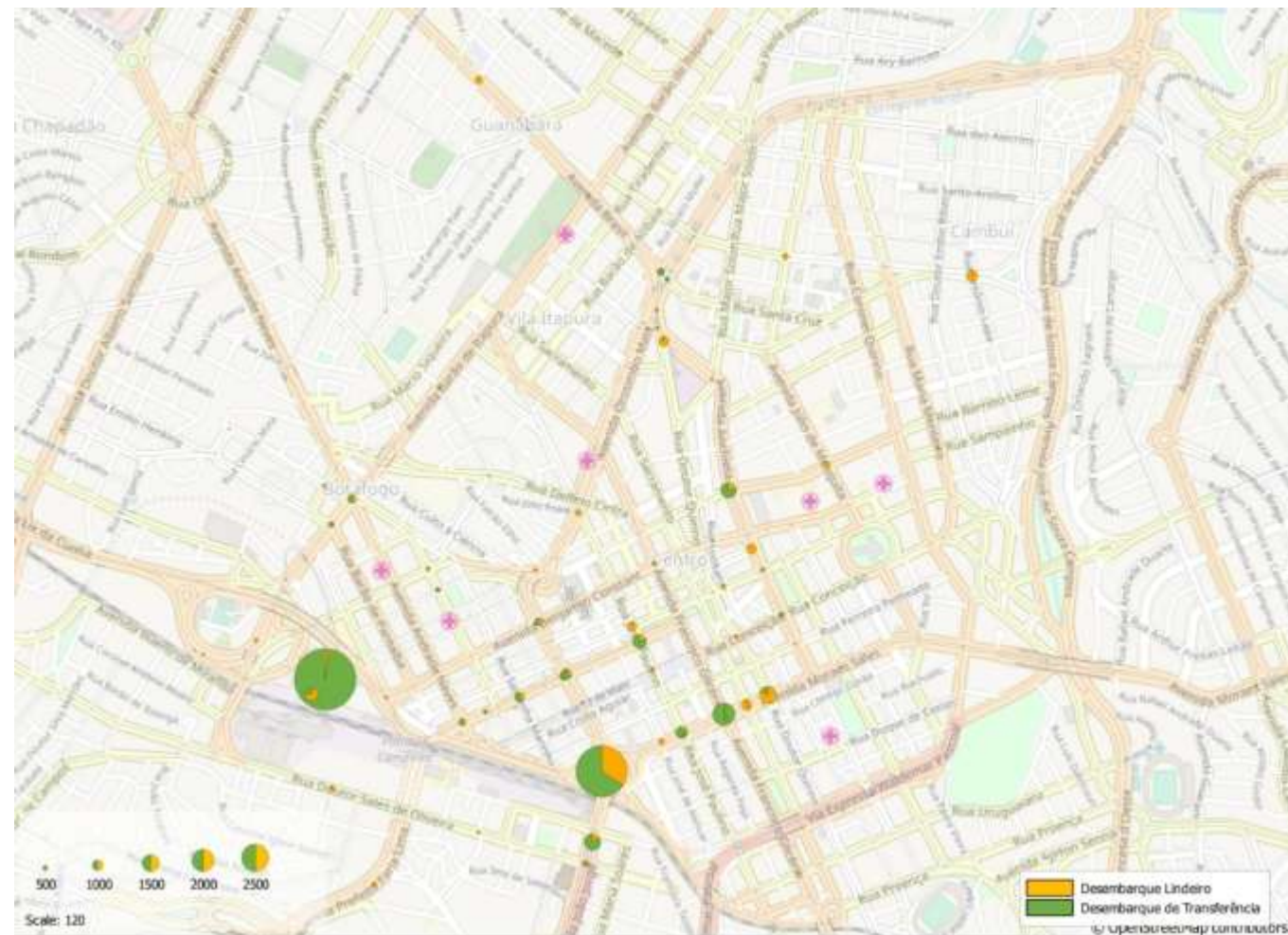
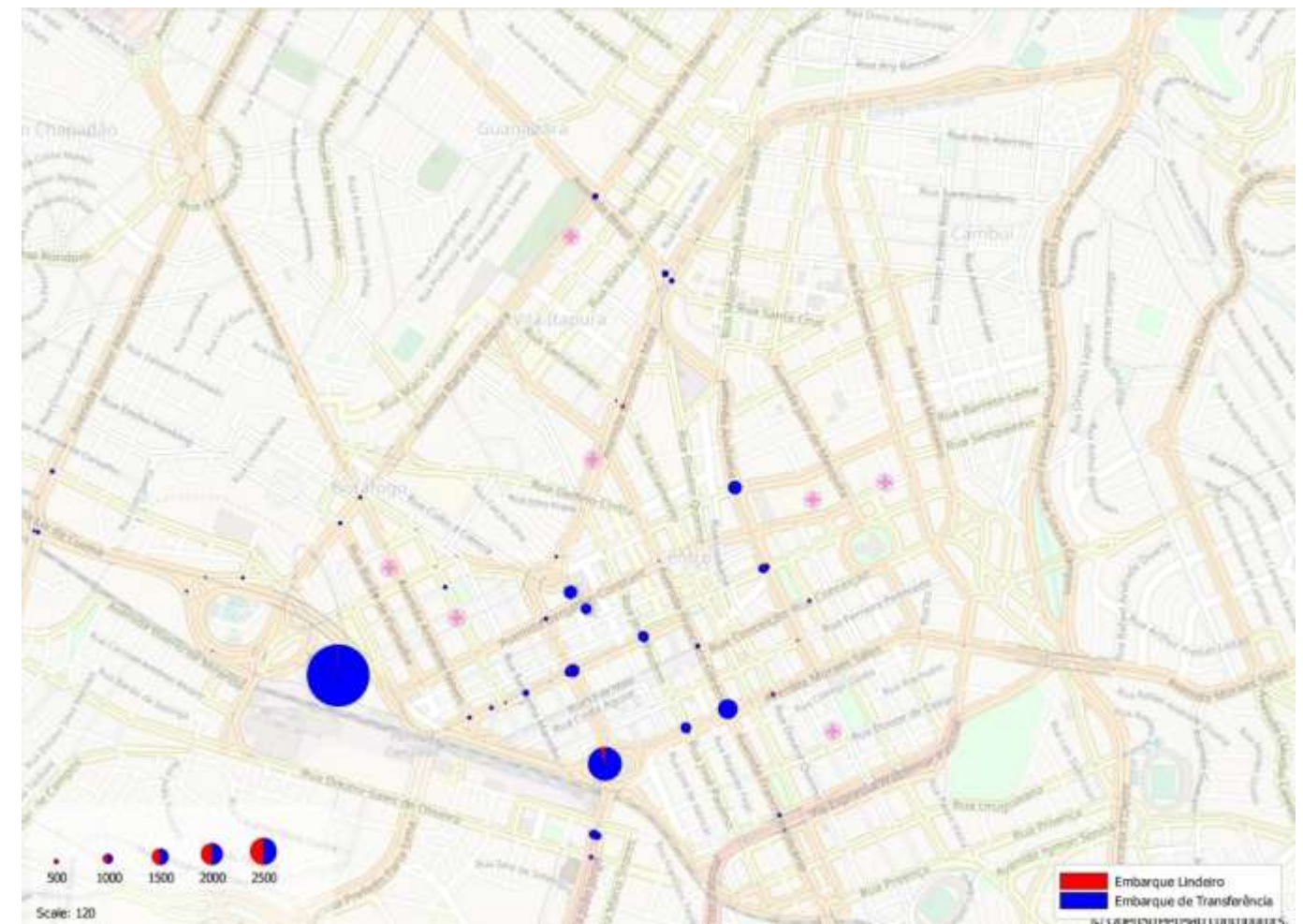


Figura 6.38 - Embarques de Passageiros do Transporte Coletivo na Área Central (HPM/2016)



Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

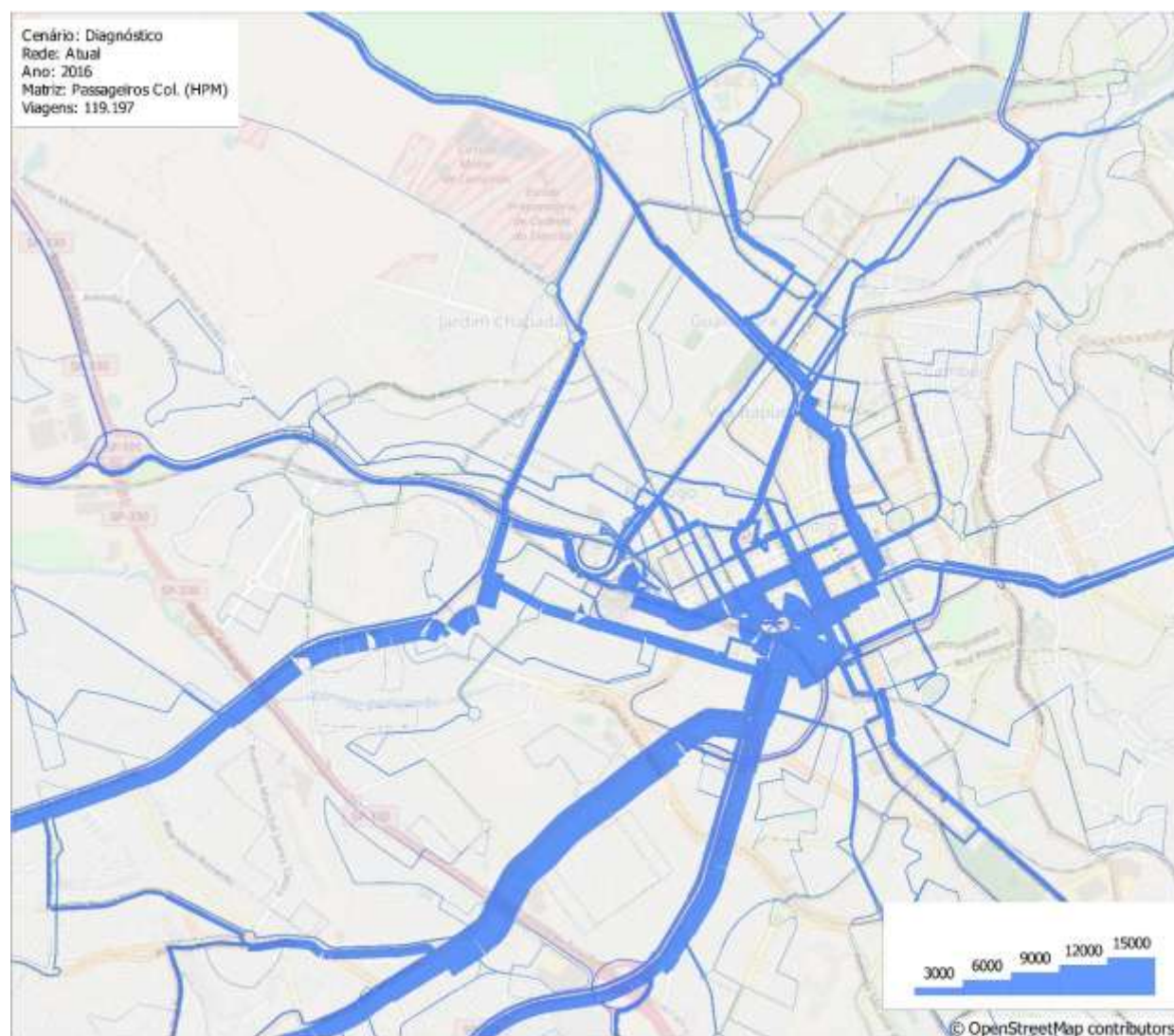
Versão:

REVISÃO 3

Quando os fluxos de passageiros urbano e metropolitano são analisados separadamente, é possível perceber que o maior fluxo de passageiros do **TC Urbano na Área Central** está na Av. Prestes Maia (Eixo Aeroporto), por onde circulam cerca de **9 mil** passageiros na HPM (Figura 6.43).

Outras avenidas que se destacam são a John Boyd Dunlop (Eixo Campo Grande) e Amoreiras (Eixo Ouro Verde), com **8 mil** e **6 mil** passageiros, respectivamente.

Figura 6.39 - Carregamento do TC URBANO na Área Central (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

Já os maiores fluxos de passageiros do **TC Metropolitano** está na Av. Lix da Cunha (Eixo Corredor Noroeste), com aproximadamente **10 mil** passageiros, que corresponde a mais de 70% do total de passageiros nesse eixo (Figura 6.44).

Figura 6.40 - Carregamento de Passageiros do TC METROPOLITANO na Região Central (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

6.4.2. ANÁLISE DOS FLUXOS NOS ACESSOS À ÁREA CENTRAL

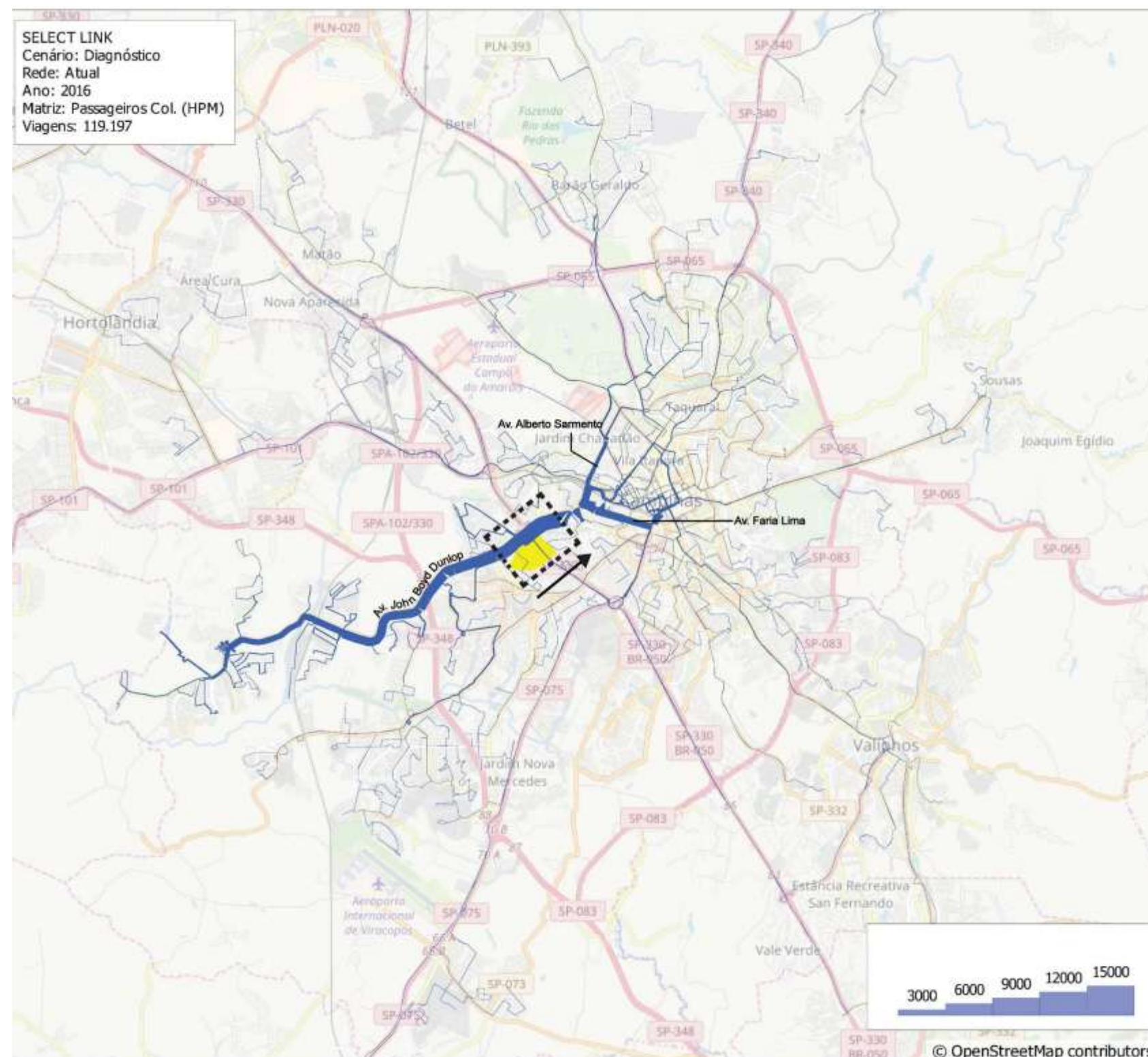
Para a identificação das áreas de **ORIGEM** da contribuição de cada eixo de transporte coletivo e suas regiões de **DESTINO**, foram destacados de forma individual alguns dos principais corredores através da ferramenta “select link” do software EMME.4.

- **Corredor Campo Grande**

A Figura 6.41 ilustra o carregamento do Corredor Campo Grande, no qual percebe-se a concentração da demanda, aproximadamente 8 mil passageiros na travessia sob a Rod. Anhanguera, ao longo da Av. John Boyd Dunlop e sua bifurcação entre a Av. Faria Lima e a Av. Alberto Sarmiento para acesso a Área Central.

Apesar da concentração de viagens até a proximidade da Área Central de Campinas e parte significativa da demanda ter como destino a mesma, percebe-se uma dispersão das viagens por grande parte do município; porém, mesmo as viagens que não têm interesse no centro, são condicionadas a realizar o atravessamento do mesmo ou fazem transferência nesse local.

Figura 6.41 - Carregamento de Passageiros: *Select Link* Campo Grande (HPM/2016)



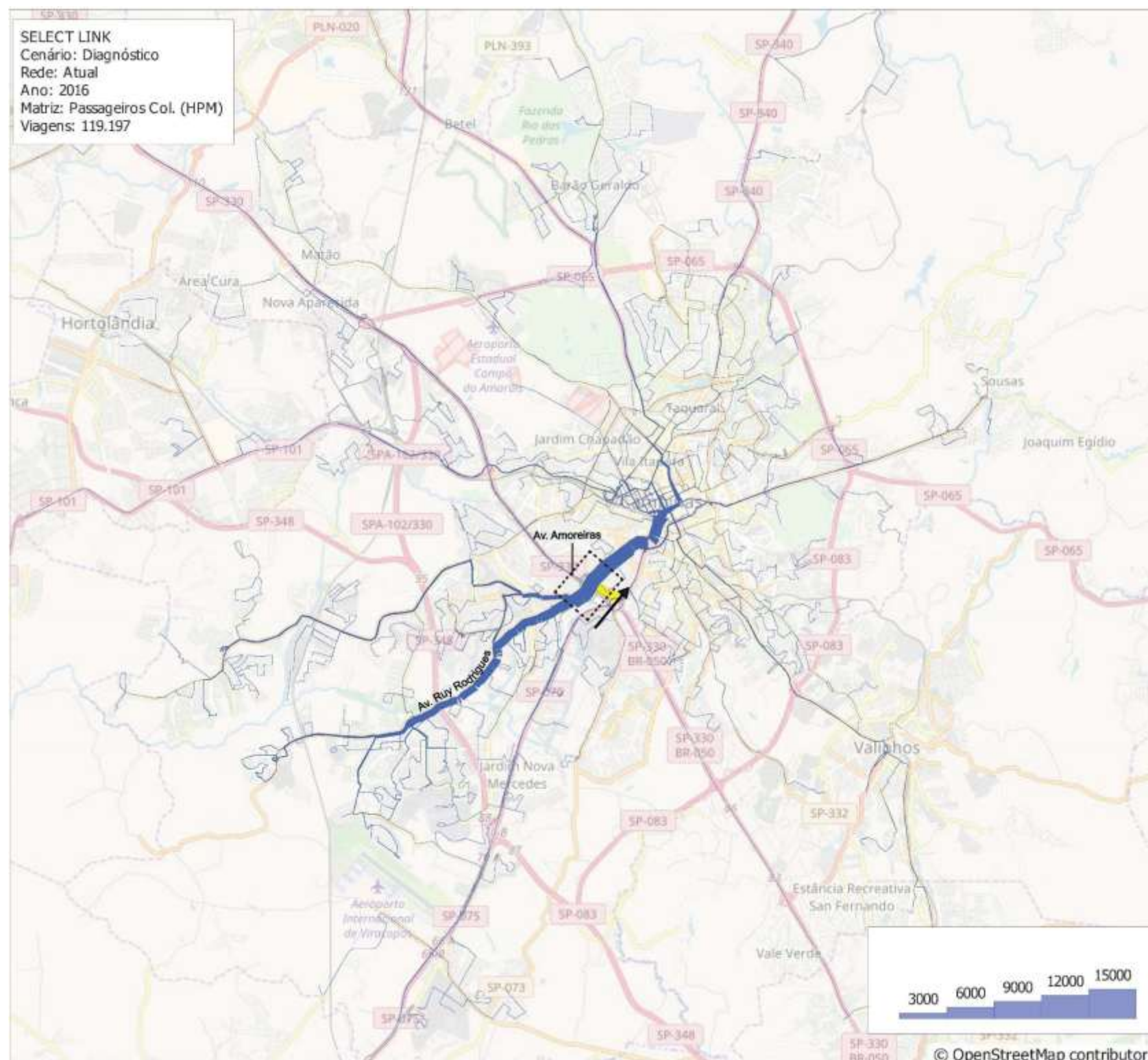
Fonte: Elaboração TTC (2017)

• Corredor Ouro Verde

Os maiores fluxos de passageiros do Corredor Ouro Verde concentram-se nas avenidas Ruy Rodrigues e Amoreiras, que tem como único acesso à Área Central o Viad. Cury, conforme apresentado na Figura 6.42.

No trecho da Av. Ruy Rodrigues circulam cerca de 5 mil passageiros e na Av. Amoreiras cerca de 6 mil passageiros na HPM, sentido centro, devido a contribuição de passageiros oriundos do Corredor Campo Grande, nas proximidades da travessia sob a Rod. Anhanguera.

Figura 6.42 - Carregamento de Passageiros: Select Link Ouro Verde (HPM/2016)



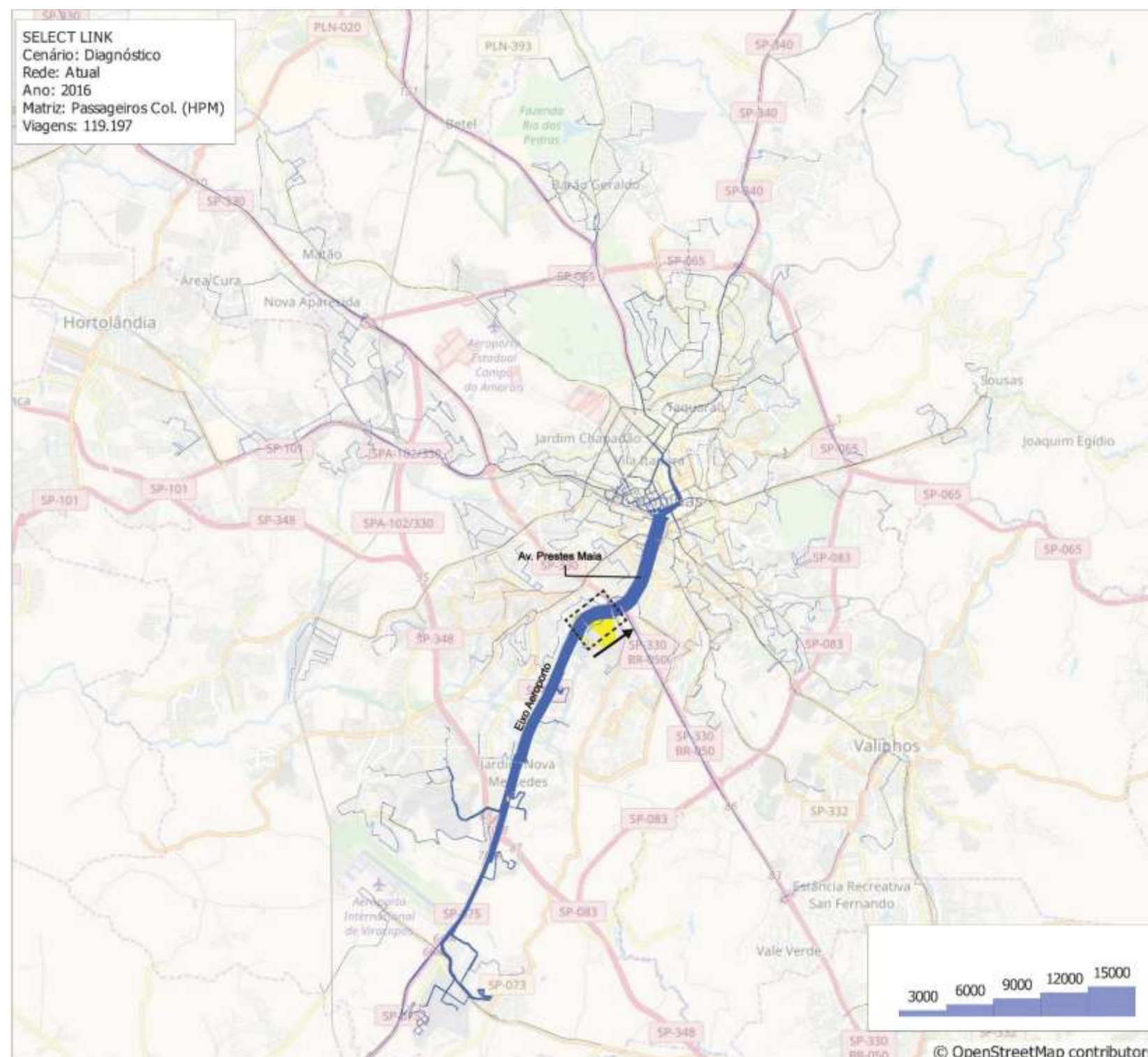
Fonte: Elaboração TTC (2017)

• Eixo Aeroporto

Na Figura 6.43 apresenta-se o fluxo de passageiros próximo à travessia da Rod. Anhanguera, e que utilizam a Av. Prestes Maia (Eixo Aeroporto), para acessar a Área Central.

Observa-se que dos 9 mil passageiros que utilizam este eixo, cerca de 3 mil se originam na região próxima ao Aeroporto de Viracopos e no bairro de São Domingos (após a Rod. Bandeirantes).

Figura 6.43 - Carregamento de Passageiros: *Select Link* Prestes Maia (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

• Corredor Central

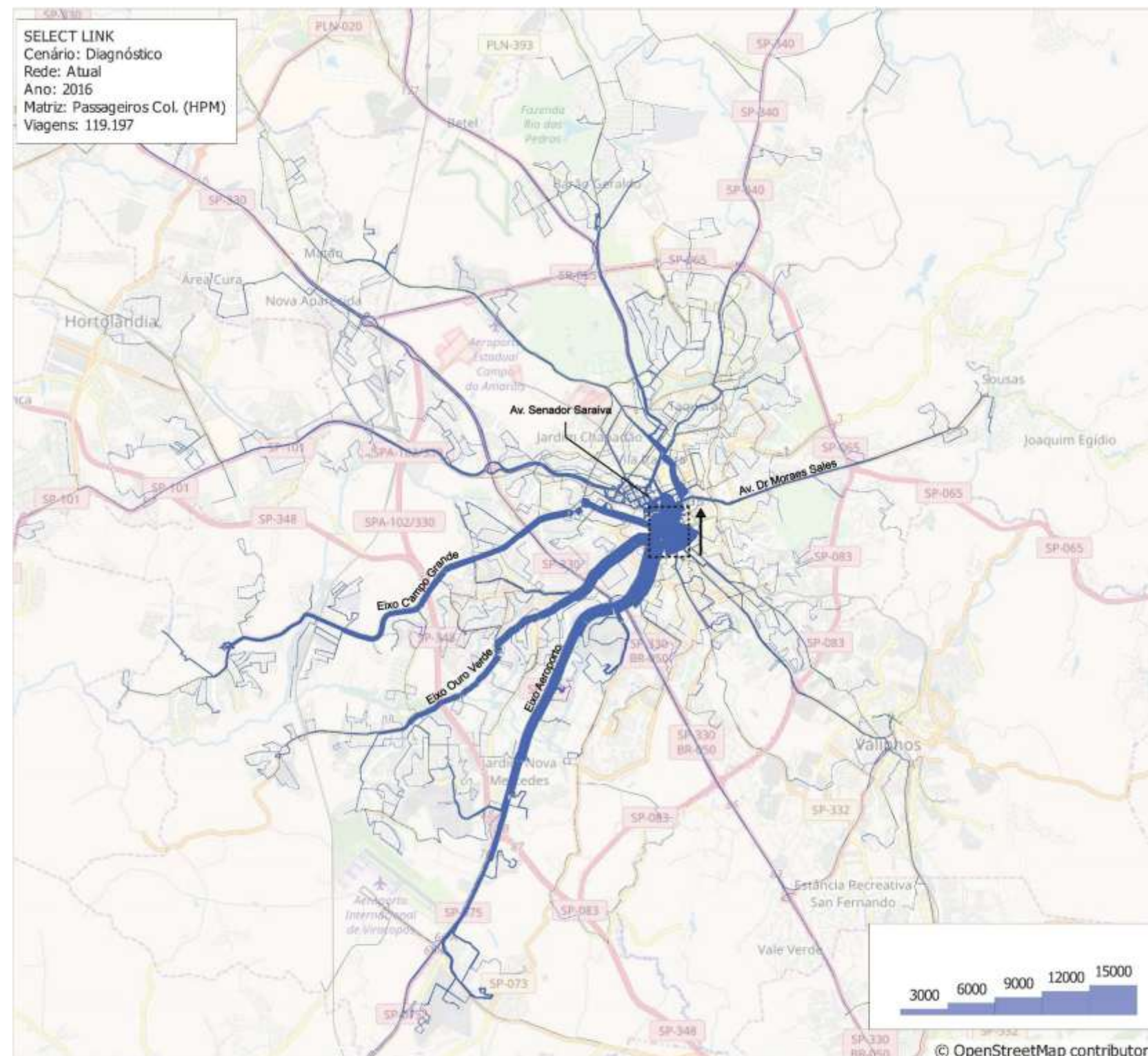
Na Figura 6.44 são apresentados os carregamentos de passageiros que utilizam o Viad. Cury para acessar a Área Central.

Nota-se que os maiores fluxos de passageiros utilizando o viaduto Cury, estão nos eixos Campo Grande, Ouro Verde e Aeroporto.

No trecho mais carregado do viaduto circulam 22 mil passageiros do TC Urbano, dos quais 13 mil se dirigem à Av. Moraes Sales e 9 mil utilizam a alça que dá acesso ao Term. Central. Apenas mil passageiros utilizam o TC Metropolitano.

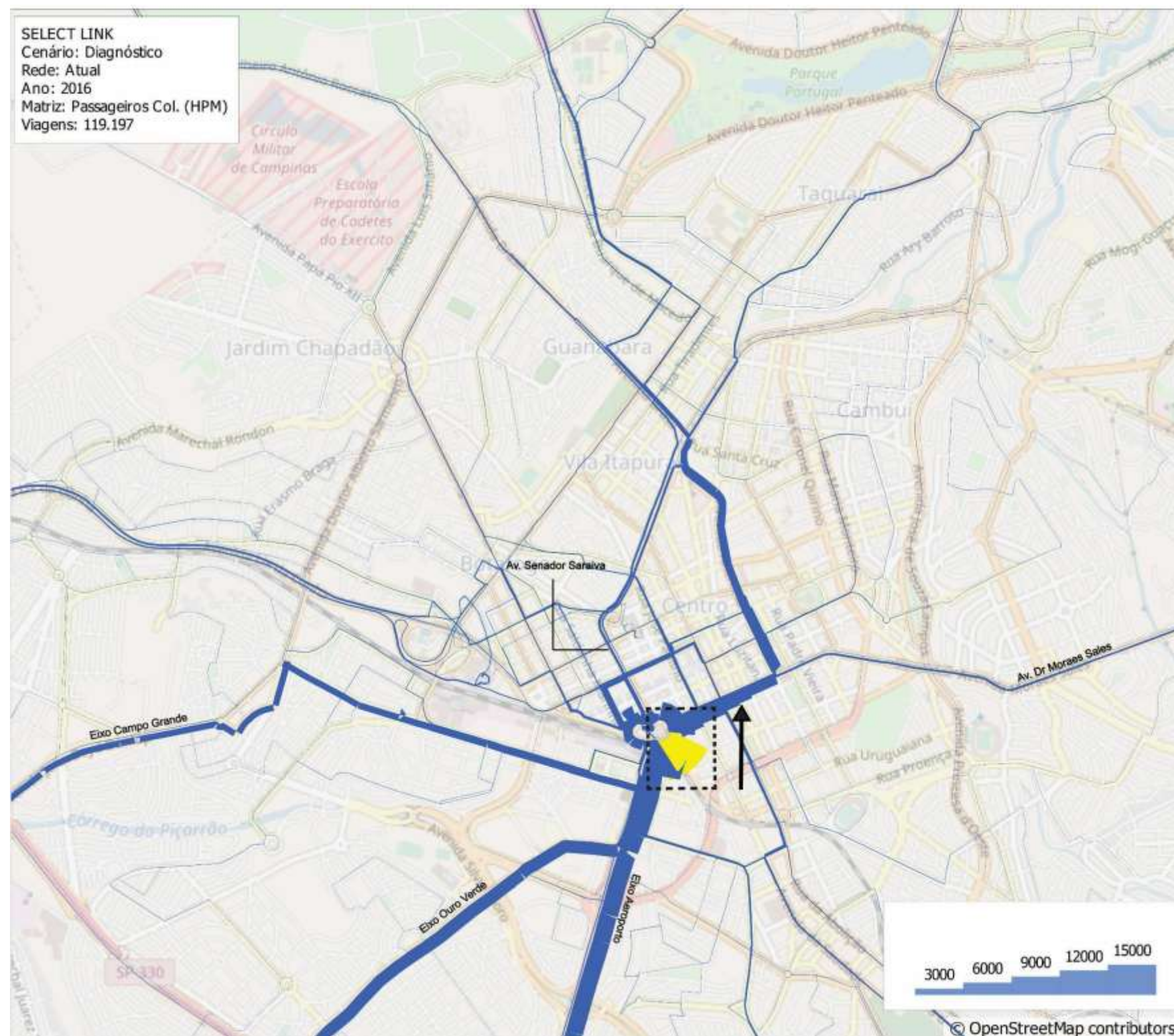
Na Figura 6.45, ao se analisar com mais detalhe a Área Central verifica-se uma significativa dispersão desse fluxo de passageiros para após essa região central.

Figura 6.44 - Carregamento de Passageiros: Select Link Viad. Cury (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

Figura 6.45 – Carregamento no Viad. Cury: detalhe da Área Central (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017)

6.4.3. ANÁLISE DO NÍVEL DE SERVIÇO ATUAL DO TC

O nível de serviço do transporte coletivo segue a mesma lógica do transporte individual; porém, relaciona a **ocupação dos ônibus** em um dado segmento, com o **número de lugares** nele ofertado.

Assim, se o carregamento de passageiros em um segmento for maior que o número de lugares ofertados, por exemplo, o nível de serviço será F, como mostra a Tabela 6.17.

Tabela 6.17 – Classificação dos níveis de serviço

Carregamento /Capacidade		
A	Menor que 15%	Ótimo
B	Entre 15% e 40%	Bom
C	Entre 40% e 80%	Aceitável
D	Entre 80% e 90%	Regular
E	Entre 90% e 100%	Ruim
F	Maior que 100%	Péssimo

Fonte: Elaboração TTC (2017).

Pode-se observar na Tabela 6.18 que, levando-se em consideração a cobertura de todas as linhas de transporte coletivo de Campinas, **mais da metade dos trajetos** apresentam nível de serviço A. Contudo, apenas 11% dos passageiros do sistema de transporte circulam nesses trechos, como pode ser observado na Tabela 6.19.

Mais de dois terços dos passageiros (70%) se localizam em trechos com nível de serviço de D a F, ou seja, acima do aceitável, sendo que 47% estão no nível F (Péssimo). Isso acontece porque poucos eixos viários concentram a maioria dos passageiros.

Tabela 6.18 – Nível de Serviço por Tipo de Linha, segundo suas extensões

Tipo de Linha	Extensão Simulada		Níveis de Serviço Transporte Coletivo											
			A		B		C		D		E		F	
	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%
Metropolitanas	2.947	32,6%	1.487	50,5%	429	14,5%	329	11,2%	190	6,4%	163	5,5%	348	11,8%
Troncais	790	8,7%	424	53,6%	90	11,4%	58	7,3%	65	8,3%	32	4,1%	121	15,4%
Alimentadoras	771	8,5%	453	58,7%	99	12,8%	58	7,5%	70	9,0%	27	3,5%	65	8,5%
Convencionais	4.542	50,2%	2.405	52,9%	592	13,0%	420	9,2%	368	8,1%	205	4,5%	553	12,2%
Totais	9.051	100%	4.768	53%	1.209	13%	865	10%	693	8%	428	5%	1.088	12%

Fonte: Elaboração TTC (2017).

Tabela 6.19 – Nível de Serviço dos Passageiros Transportados

Tipo de Linha	Percentual de passageiros por Nível de Serviço					
	A	B	C	D	E	F
Metropolitanas	7,8%	9,8%	13,2%	8,6%	9,8%	50,8%
Troncais	11,1%	6,5%	5,5%	9,9%	7,6%	59,5%
Alimentadoras	12,4%	11,4%	10,1%	18,2%	13,5%	34,3%
Convencionais	11,1%	9,9%	12,2%	14,6%	10,5%	41,7%
Todas as linhas	10,6%	9,2%	10,7%	12,7%	9,9%	46,9%

70%

Fonte: Elaboração TTC (2017).

Na Figura 6.46, pode-se observar os trechos de maior carregamento e os respectivos níveis de serviço, com destaque para o Eixo Ouro Verde, com metade de sua extensão em nível F; além do corredor Noroeste com um longo trecho em nível E.

Nota-se que as vias apresentam carregamento expressivo apenas no sentido BC, já no sentido CB o carregamento é pequeno, típico da situação de contrapico, apresentando níveis de serviço A ou B.

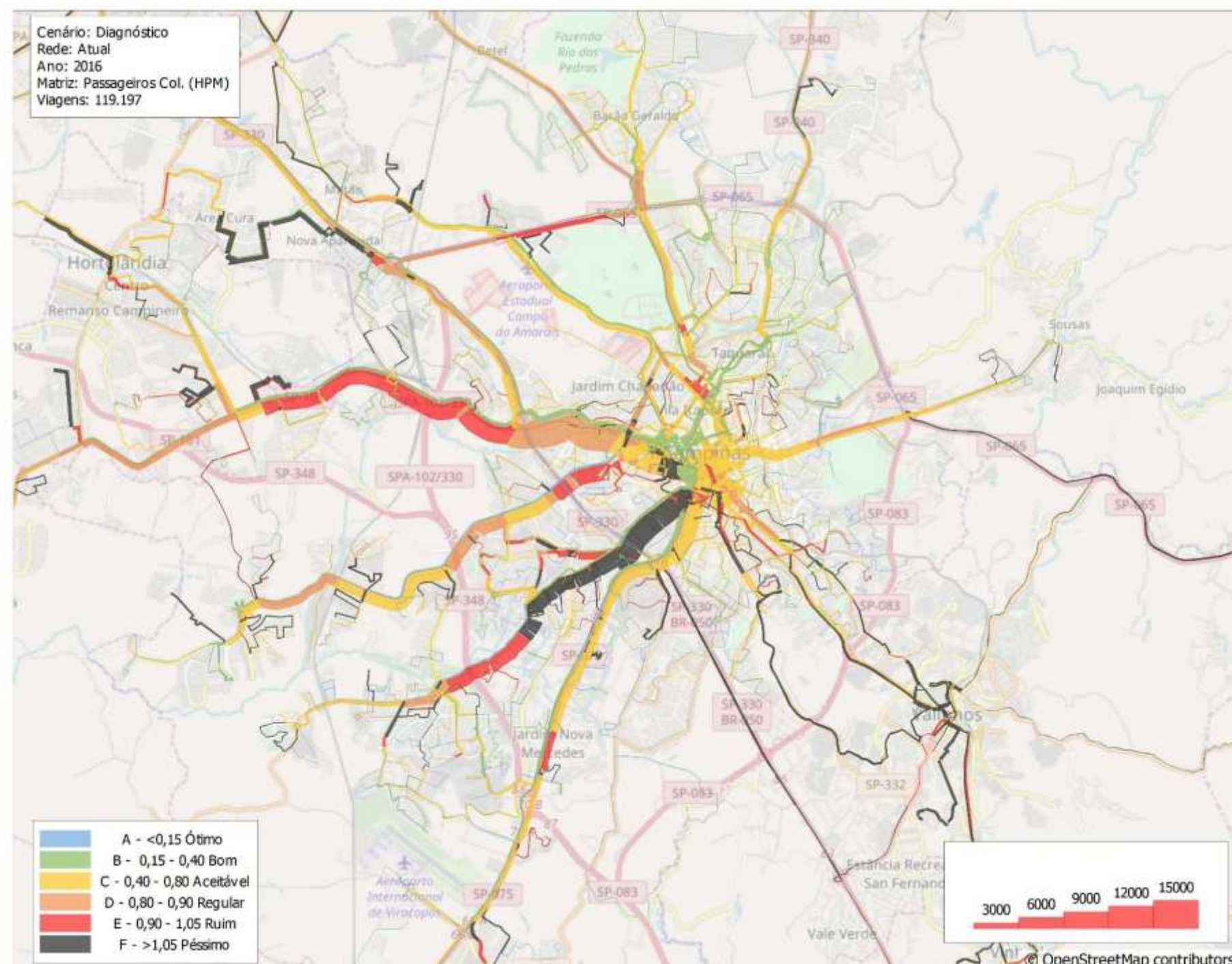
Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Nessa Figura 6.46, destacam-se os trechos com maior fluxo de passageiros bem como os trechos com maior déficit de lugares. Destacam-se os seguintes eixos:

- **Corredor Noroeste:** destaca-se pelo grande fluxo de passageiros no sentido BC e por apresentar nível de serviço E ou D (ver Figura 6.46) em quase toda a sua extensão, ocasionando um baixo conforto ao usuário do transporte coletivo, sobretudo metropolitano, como visto na Figura 6.33.
- **Corredor Ouro Verde:** destaca-se pelo grande fluxo de passageiros transportados no sentido BC, em especial os do sistema urbano de Campinas, como visto na Figura 6.32. Mais da metade de sua extensão apresenta nível de serviço F ou E, tendo a pior avaliação de nível de serviço do município.
- **Corredor Campo Grande:** é um dos principais eixos do transporte coletivo no município, em especial os do sistema urbano de Campinas, como visto na Figura 6.32. Em sua maior parte, apresenta níveis C e D (ver Figura 6.46), situação melhor do que a do **Corredor Noroeste** e do eixo **Ouro Verde**; porém, o nível de serviço é E (ruim) nas proximidades da Área Central.
- **Eixo Aeroporto:** dos eixos mais carregados do transporte coletivo, este apresenta-se com a melhor situação, tendo um nível de serviço C (aceitável) em quase sua totalidade.
- **Anel Rodoviário:** Apesar do baixo fluxo de passageiros, o trecho entre a Rod. Anhanguera e a Rod. Prof. Zeferino Vaz apresenta pequena extensão com nível E (ruim) de serviço.

Figura 6.46 – Nível de desempenho do TC, na RMC (HPM/2016)



6.5. DIVISÃO MODAL

Com a alocação das matrizes dos totais de viagem pelo transporte individual e coletivo, pode-se comparar a proporção de pessoas transportadas entre os dois modos em cada ligação da rede simulada ($TC / \sum(TC + TI)$).

Nota-se, através da escala cromática da Figura 6.47, que o TI é predominante em todo o Anel Rodoviário, além da maioria dos eixos rodoviários que fazem ligação com Campinas. Já o TC é de uso predominante na Área Central e nos principais eixos radiais ao centro da cidade.

O TI predomina nos eixos Barão Geraldo, Alphaville e Sousas, além das rodovias Anhanguera e D. Pedro I, que permitem o acesso ao município.

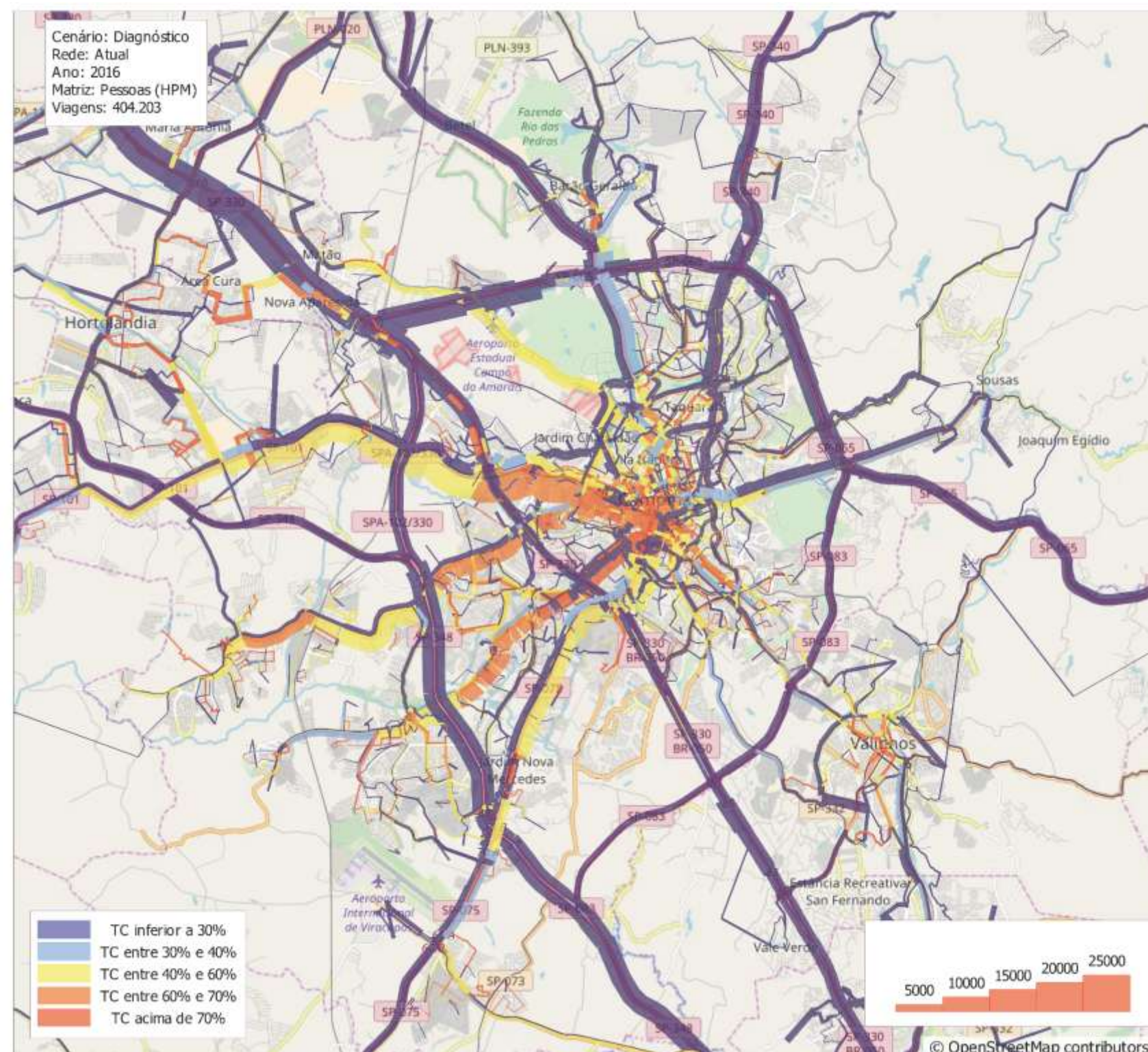
Há também avenidas que recebem o fluxo das rodovias citadas acima, como as avenidas José de Souza Campos, Waldemar Paschoal e Orosimbo Maia.

A Av. Andrade Neves, embora não receba diretamente fluxo de rodovias, também apresenta TC inferior a 30% de pessoas transportadas. A proporção de TC/TI destas avenidas podem ser melhor observadas na Figura 6.47.

O TC é predominante em toda a Área Central, nos eixos Campo Grande e Ouro Verde, além do trecho posterior à travessia da Rod. Anhanguera do Corredor Noroeste.

Destaca-se ainda o eixo Aeroporto e o trecho do Corredor Noroeste anterior a Rod. Anhanguera, que apresentam de 40% a 60% de proporção de TC, assim como a Av. Antonio Rocatto.

Figura 6.47 – Divisão modal: Total de pessoas do transporte motorizado

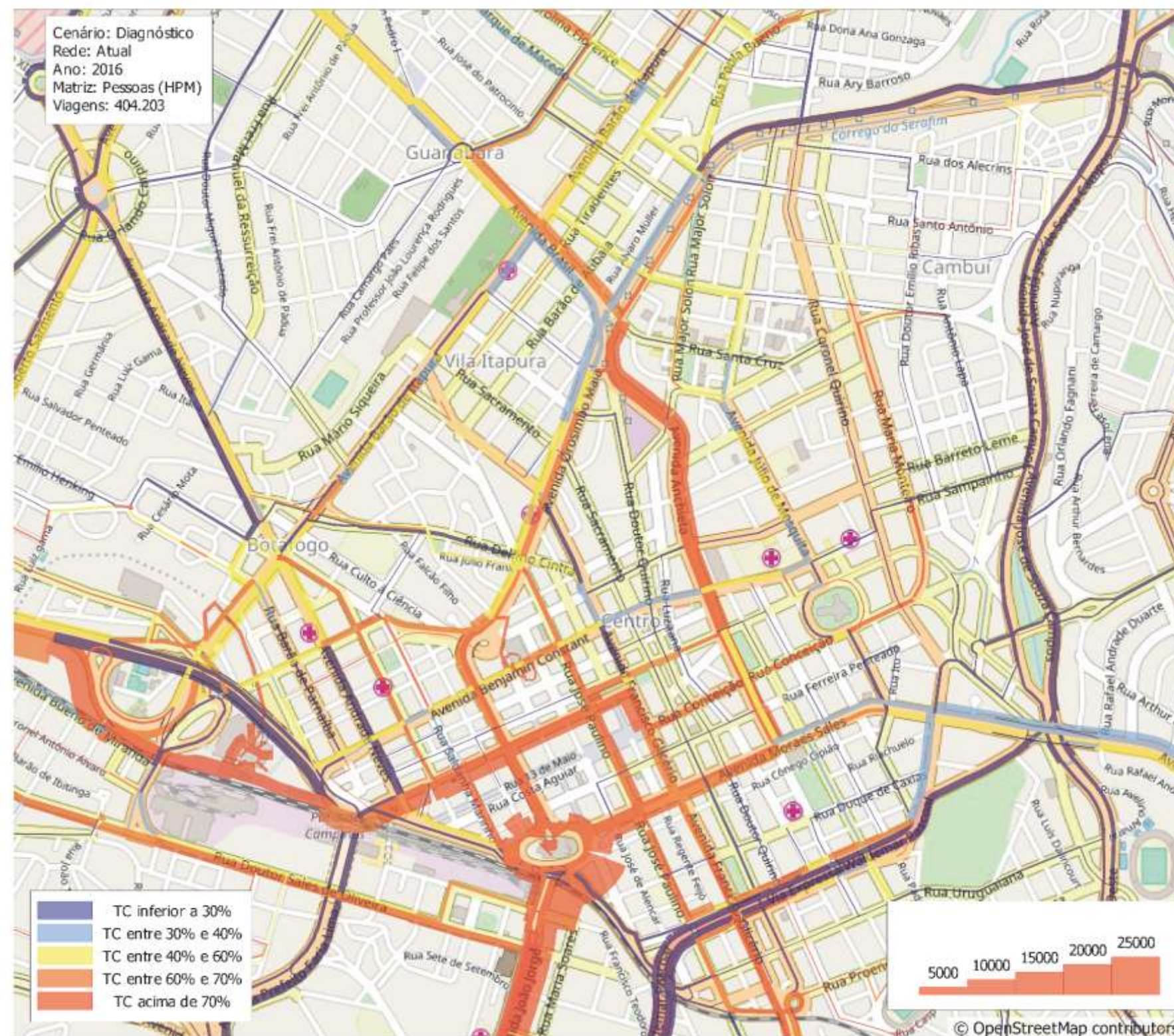


Fonte: Elaboração TTC (2017).

A Área Central de Campinas, é o destino da maioria das linhas de ônibus metropolitanas e municipais que tem ponto final no Terminal Central ou usam a rótula, com uma grande quantidade de transferências na Av. Anchieta.

Assim, como dito anteriormente, observa-se que há um grande fluxo de passageiros transportados por ônibus na Rótula e vias adjacentes ao Terminal Central, que são predominantes quando comparados aos passageiros transportados pelo transporte individual, nessa Região do Centro de Campinas, como visto na Figura 6.48.

Figura 6.48 - Divisão modal: Total de pessoas do transporte motorizado, aproximação para a área central



Fonte: Elaboração TTC (2017).

7. SITUAÇÃO DO REGRAMENTO LEGAL

7. SITUAÇÃO DO REGRAMENTO LEGAL

Este tópico do diagnóstico foi elaborado após os devidos estudos hermenêuticos de toda a legislação municipal vigente, bem como sua adequação aos princípios e diretrizes estabelecidos na legislação constitucional e infraconstitucional sobre a matéria em apreço.

No mais, as avaliações conclusivas foram fundamentadas em práticas já consolidadas em outros Municípios e outros entes federativos, assim como em experiências decorrentes de estudos técnicos frequentes, o que permite um diagnóstico mais preciso sobre a atual situação do regramento geral sobre a mobilidade urbana no Município de Campinas, desde seus aspectos institucionais e organizacionais até os seus aspectos regulatórios, propiciando uma futura etapa propositiva mais eficiente e precisa.

7.1. ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

7.1.1. SÍNTESE DAS ATRIBUIÇÕES

Com a finalidade de uma melhoria na **apresentação do diagnóstico** acerca da **legislação concernente à organização administrativa** do Município de Campinas – em especial, aos órgãos da administração direta e indireta, incluindo a EMDEC, e entidades, conselhos e grupos de trabalho – cujas competências repercutem no desenvolvimento da política de mobilidade urbana, elaborou-se as Tabela 7.1 e Tabela 7.2, que apresentam os órgãos diretamente envolvidos na **Política de Mobilidade Urbana** e os relacionam com suas respectivas competências legais distribuídas nas matérias atinentes.

A Tabela 7.1 apresenta as secretarias pertencentes à administração direta, bem como a EMDEC pertencente à administração indireta, em sua coluna vertical; e **áreas de atuação ESPECÍFICAS** (de execução das políticas urbanas e de gestão) na coluna horizontal, quais sejam: “Elaboração de planos, programas, estudos e projetos de Desenvolvimento Urbano”; “Planejamento, administração e implementação do Sistema Viário Municipal”; “Operação e fiscalização do Sistema de Trânsito e Transporte Público”; e “Central de Monitoramento”.

Por sua vez, a Tabela 7.2 apresenta os conselhos, comissões e grupos de trabalho, em sua coluna vertical, e as **áreas de atuação CORRELATAS (lato sensu)** (de assessoramento à administração executiva municipal) pertinentes na coluna horizontal, quais sejam: “Planejamento Urbano”; “Meio Ambiente”; “Trânsito e Transporte”; e “Eficiência Administrativa”.

A presente formatação tem o intuito de apresentar, de forma objetiva, a **distribuição de competências concorrentes** entre os órgãos, facilitando o diagnóstico e propiciando estudos posteriores, com vistas a tornar o relacionamento entre os órgãos, ou suas reestruturações, mais eficientes e com menores dispêndios de recursos humanos e financeiros.

Tabela 7.1 – Secretarias Municipais e EMDEC

ÓRGÃOS EXECUTIVOS	ATRIBUIÇÕES ESPECÍFICAS							
	Elaboração de planos, programas, estudos e projetos de Desenvolvimento Urbano	Planejamento do sistema viário municipal	Regulamentação do uso do solo público	Regulamentação da circulação viária	Manutenção do sistema viário municipal	Implementação do sistema viário	Operação e fiscalização do sistema de trânsito e transporte público	Central de Monitoramento
Secretaria de Infraestrutura						X		
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano	X	X	X					
Secretaria de Serviços Públicos					X			
Secretaria de Transportes		X		X			X	X
Secretaria de Urbanismo	X	X	X					
Secretaria de Cooperação nos Assuntos de Segurança Pública								X
EMDEC S.A.	X	X			X	X	X	X
SETEC			X					

(Fonte: Lei Complementar nº 126/15, Leis Municipais nºs 4.092/72, 4.369/74 e 10.248/99, Decretos Municipais nºs 17.413/11 e 15.176/05 e Estatuto Social da EMDEC S.A disponível em <http://www.emdec.com.br/eficiente/repositorio/1SiteNovo/Emdec/7528.pdf>)

Tabela 7.2 – Conselhos, Comissões e Grupos de Trabalho

ÓRGÃOS DE ASSESSORAMENTO	COMPETÊNCIA DO ÓRGÃO	ATRIBUIÇÕES CORRELATAS			
	DELIBERATIVO (D) , CONSULTIVO (C) ou FISCALIZADOR (F)	PLANEJAMENTO URBANO	MEIO AMBIENTE	TRÂNSITO E TRANSPORTE	EFICIÊNCIA ADMINISTRATIVA
Conselho Municipal de Trânsito e Transporte – CMTT	(D) (C) (F)	X		X	
Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano - CMDU	(C)	X			
Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMDEMA/CAMPINAS	(D) (C) (F)	X	X		
Conselho Municipal de Direitos da Pessoa com Deficiência – CMPD	(C)	X		X	
Conselho da Cidade de Campinas – CONCIDADE	(C)	X	X	X	
Grupo de Gestão e Acompanhamento da Ação Municipal referente à ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos	(C)	X	X	X	X
Célula de Acompanhamento e Aceleração de Projetos -CAAP	(D)	X		X	X
Grupo de Análise de Projetos Específicos – GAPE	(D)	X	X	X	X
Grupo de Controle e Contenção de Ocupações, Parcelamentos Clandestinos e Danos Ambientais no Município de Campinas	(D)	X	X		
Grupo Técnico de Revisão do Plano Diretor do Município de Campinas	(D)	X	X	X	X
Unidade Executora Local – UEL, do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)	(D)	X			X
Grupo de Trabalho de Acompanhamento e Gestão do contrato de concessão de serviços públicos para operação, administração, manutenção, conservação e exploração econômica e comercial do Terminal Rodoviário de Campinas	(D) (F)			X	X
Comissões Permanentes de Apuração de Irregularidades e Aplicação de Sanções (CPA) relativas aos Serviços de Transporte Público de Passageiros de Campinas e Motofrete	(D)			X	
Grupo de Trabalho para Realização de Estudos para a Concessão de Transporte Público no Município de Campinas	(C)			X	X
Observatório Municipal de Trânsito do Município de Campinas	(D)			X	

ÓRGÃOS DE ASSESSORAMENTO	COMPETÊNCIA DO ÓRGÃO	ATRIBUIÇÕES CORRELATAS			
	DELIBERATIVO (D) , CONSULTIVO (C) ou FISCALIZADOR (F)	PLANEJAMENTO URBANO	MEIO AMBIENTE	TRÂNSITO E TRANSPORTE	EFICIÊNCIA ADMINISTRATIVA
Grupo Especial de Trabalho com vistas a apurar as condições de conservação e segurança da malha ferroviária operada pela América Latina Logística – ALL	(C)		X	X	
Grupo de Gestão e Acompanhamento da Ação Municipal referente à Implantação do- Trem de Alta Velocidade	(C)	X	X	X	
Grupo de Trabalho para criação do Programa Integrado de Cidade Inteligente para o Município de Campinas	(D)		X	X	
Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas - CONDEPACC	(D)	X	X		
Conselho Gestor da APA de Campinas - CONGEAPA	(D) (F)	X	X		

7.1.2. AVALIAÇÃO CONCLUSIVA

Ante a síntese exposta, após análise de toda a legislação municipal concernente à organização administrativa do Município de Campinas (RT.3 – CONSOLIDAÇÃO DA BASE DE DADOS), bem como das tabelas ora elaboradas, foi possível constatar o que segue.

7.1.2.1. Aspectos de Técnicas Legislativas

No decorrer da análise técnica da estrutura legislativa de organização institucional foi possível observar leis e decretos de **matérias conexas não consolidadas**, bem como o uso frequente de **revogações genéricas**, contrariando os artigos 9, 12 e 13, da Lei Complementar Federal nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, que trata sobre a elaboração, redação, alteração e consolidação das leis conforme determina do artigo 59, parágrafo único, da Constituição Federal.

A ausência de integração de todas as leis pertinentes a determinada matéria em um único diploma legal é prejudicial ao funcionamento eficaz dos órgãos da Administração Pública, pois **tendem a gerar conflitos interpretativos de competências** entre os órgãos, **burocratizam a atuação** conjunta em matérias correlatas e **impedem a visão sistemática** do gestor sobre a regulamentação vigente.

Cabe ao Poder Executivo ou Poder Legislativo proceder o levantamento da legislação municipal em vigor e formular projeto de **lei de consolidação de normas** que tratem da mesma matéria ou de assuntos a ela vinculados, com indicação precisa dos diplomas legais, expressa ou implicitamente revogados⁴.

E.T. - Observou-se também, alguns equívocos vocabulares dos textos legais, dificultando a interpretação do diploma normativo para fiel execução da lei. A **título de exemplo**, pode-se mencionar o Decreto Municipal nº 17.688, de 2012, artigo 2º, inciso III, que utiliza o termo “recorrente”, quando o correto seria “decorrente”, conforme já apontado em relatório específico, precisamente no RT.3, Capítulo II, item 13, alínea “b”.

7.1.2.2. Aspectos Institucionais

Sob o aspecto da estrutura institucional, o Município de Campinas apresenta órgãos e entidades com capacidade legal para o exercício de implantação e execução da política de mobilidade urbana; possui unidade gestora de transporte e trânsito; tem conselhos e comissões de articulação com outras instâncias da Administração Municipal; assim como comissões e conselhos com participação direta dos munícipes e entidades representativas.

Há atualmente **competências correlatas** descentralizadas em secretarias, conselhos, comissões e grupos de trabalho, o que pode dificultar a interface com outras instâncias da Administração Municipal, Metropolitana e outros entes federativos nos assuntos pertinentes à mobilidade urbana (objeto do PVMC).

Pode-se observar, por exemplo, na Tabela 7.1, competências concorrentes ou complementares entre secretarias distintas em matérias pertinentes ao “Planejamento do Sistema Viário Municipal” ou na “Elaboração de planos, programas, estudos e projetos de Desenvolvimento Urbano”. De igual sorte, observam-se na Tabela 7.2, diversos conselhos, grupos de trabalho e comissões cujas competências se relacionam em uma mesma área de atuação, induzindo à sua unificação ou integração.

No mais, é importante salientar que a **grande quantidade** de conselhos, comissões e grupos de trabalho criados com competências excessivamente específicas – sem objetivos e metas pré-estabelecidos e sem prazo determinado de vigência, assim como a divisão de competências entre diversas secretarias atinentes à mesma área de atuação – **tendem a dificultar**, na prática, o concreto funcionamento desses órgãos, bem como reduzem a

eficácia esperada no desempenho de suas funções (ver Tabela 6.2 do item 6.1.1 e Relatório Técnico 3, Capítulo 3 deste PVMC).

7.2. LEGISLAÇÃO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUTURA VIÁRIA

7.2.1. INTRODUÇÃO

Após a descrição, análise crítica e avaliação da legislação municipal voltada aos sistemas de transportes e de operação da estrutura viária, realizadas nos documentos anteriores deste Plano Viário do Município de Campinas (RT-2 e RT-3) pretende-se, neste **diagnóstico específico**, indicar quais os textos legais que devem ser **objeto de revisão**, ou até mesmo **revogação**, além de **indicar os pontos não contemplados** na legislação vigente.

Este diagnóstico não inclui a legislação federal sobre a infraestrutura viária, cuja análise e avaliação foram realizadas nos documentos acima referidos, uma vez que, por se tratar de **regramentos definidos pela esfera federal**, o órgão de gestão municipal, pouco teria como influenciar na alteração desses textos legais, restringindo-se a consultas e sugestões.

O diagnóstico elaborado procurou aglutinar os diversos textos legais conforme os seguintes tópicos:

✓ Legislação Municipal sobre a Operação dos Subistemas de Transporte Público

- Organização dos Serviços de Transportes
 - Regular
 - Fretamento
 - Individual
- Infraestrutura de Apoio aos Transportes

✓ Legislação Municipal sobre a Operação da Infraestrutura Viária

- Polos Geradores de Tráfego
- Utilização do Leito Viário
- Melhorias em Calçadas

⁴ BRASIL. Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, artigo 14, inciso I.

- Sistema Cicloviário
- Circulação de Mercadorias

A seguir são detalhados os tópicos acima citados de acordo com os temas que englobam os diversos textos legais.

7.2.2. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL SOBRE A OPERAÇÃO DOS SUBSISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Dentro dos diversos instrumentos legais referentes aos vários tipos de transportes regulamentados em Campinas, que já foram objeto de avaliação preliminar nos documentos anteriores, é apresentado, na sequência, a **análise crítica** dos mesmos, **agrupados em conjuntos de normas** referentes à regulamentação dos referidos serviços.

7.2.2.1. Organização dos Serviços de Transportes

Para a avaliação das normas referentes à organização dos sistemas de transportes foram agrupados os textos legais referentes aos serviços de transporte regular, fretamento e individual, em tópicos a serem tratados na sequência.

A. Serviço Regular

A principal **legislação** em vigor que especifica os serviços de transporte coletivo é a **Lei nº 11.263** de 5 de junho de 2002, que foi, por sua vez, alterada pelas seguintes leis (todas também em vigor):

- **Lei nº 12.222**, de 2 de março de 2005: que estende o direito à gratuidade dos idosos para a utilização do Transporte Seletivo.
- **Lei nº 12.329**, de 27 de julho de 2005: altera os artigos 2º, 3º, 9º, 10, 18, 23 e 25 da **Lei nº 11.263** e inclui os artigos 10 a 16 que estabelecem regras para o processo de concessão do sistema de transporte coletivo.
- **Lei nº 13.318**, de 29 de maio de 2008: altera os artigos 31 a 34 da **Lei nº 11.263**, tornando mais rígidos os mecanismos de fiscalização e aplicação de penalidades.
- **Lei nº 14.197**, de 14 de fevereiro de 2012: altera os artigos 22 e 23 da **Lei nº 11.263**, definindo a exclusividade da EMDEC para elaboração das planilhas tarifárias e sistemas de compensação de receitas.

Além disso, essa lei consolidada, e que está em vigor, foi regulamentada pelos seguintes decretos municipais:

- ~~**Decreto nº 14.264**, de 21 de março de 2004: regulamenta a **Lei nº 11.263/02**, revogado pelo **Decreto nº 15.487/06**.~~
- **Decreto nº 15.025**, de 20 de dezembro de 2004: altera o **Decreto nº 14.264/04** (em vigor).
- **Decreto nº 15.244**, de 29 de agosto de 2005: regulamenta a **Lei nº 11.263/02** alterada pela **Lei nº 12.329/05** (em vigor).
- ~~**Decreto nº 15.487**, de 26 de maio de 2006: altera o **Decreto nº 14.264/04**, estabelecendo o Regulamento de Infrações e Penalidades – REINPE, (revogado pelo **Decreto nº 16.618/09**).~~
- **Decreto nº 16.126**, de 11 de janeiro de 2008: altera o Anexo II do **Decreto nº 15.244/05**, redefinindo os limites das áreas de operação do sistema de transporte coletivo (em vigor).
- **Decreto nº 16.618**, de 2 de abril de 2009: revoga o **Decreto nº 15.487/06** e altera o Regulamento de Infrações e Penalidades – REINPE (em vigor).

A **Lei nº 11.263/02** dispõe sobre a organização do **Sistema de Transporte Público Coletivo de Passageiros** no município de Campinas **definindo os serviços** que compõem o sistema, classificando-os como: convencional, seletivo, alternativo, fretado e especiais.

A mesma lei estabelece a competência da **Secretaria Municipal de Transportes (SETRANSP)** para **implementar** diretrizes e **outorgar** a permissão ou concessão dos serviços de transportes, através de certames licitatórios.

✓ Serviços Regulares de Transporte Coletivo

O texto legal mencionado acima, em seu **Capítulo III** cria regras para a exploração e execução dos **serviços regulares** – convencional, seletivo e alternativo – através de **concessões ou permissões**.

A lei principal estabelece ainda, para os serviços que tenham a sua **forma de remuneração através de tarifa**, que a estrutura tarifária será definida pelo poder público, considerando os custos, receitas, gratuidades e formas de compensação entre os operadores.

Essa legislação também prevê a avaliação da qualidade dos serviços prestados, os critérios e formas de aplicação de penalidades aplicadas às falhas observadas na operação, culminando

no estabelecimento de medidas para intervenção nas empresas operadoras e até extinção dos contratos de prestação de serviços.

✓ Serviço de Transporte Alternativo

Constata-se no texto da referida lei, a caracterização do sistema alternativo entre as modalidades de transporte regular, sendo que a lei, em seu artigo 49, revoga uma série de leis, entre elas a **Lei nº 9.700/98**, que dispõe sobre a normatização do Serviço de Transporte Alternativo Municipal em Campinas, consolidando sua função de regulamentar os **serviços regulares** no município.

Como já foi realçado nos documentos anteriores deste PVMC, o fato da regulamentação do sistema regular ser efetuada por uma lei que sofreu modificações através de outras quatro leis e seis decretos, sendo que dois deles já revogados **tornam a legislação de difícil compreensão e interpretação**. Por exemplo, uma das leis em questão, a **Lei nº 12.222/02**, garantindo gratuidade aos idosos no sistema Seletivo; entretanto, este sistema tem somente sua definição na lei original, ficando seu detalhamento a ser tema de regulamento próprio.

Outro fator que confirma a dificuldade de compreensão das normas legais sobre o assunto, é o fato das **leis que regulamentam** o Sistema Alternativo terem sido revogadas, mas os **decretos** que as regulamentam ainda **se encontrem vigentes**.

Dessa forma, chega-se à conclusão de que a legislação sobre o tema **deva ser objeto de consolidação e/ou revisão**, procurando clarear as regras previstas e permitir sua melhor compreensão, tanto por parte dos operadores do sistema regular como de seus usuários.

B. Serviços de Fretamento

O subsistema de transporte coletivo privado (**FRETAMENTO**), originalmente denominado pela lei municipal como serviços de transporte coletivo de escolares, industriários, comerciários e de profissionais de outras categorias, é estabelecido pela **Lei nº 4.959** de 6 de dezembro de 1979, com regulamento estabelecido através do **Decreto nº 11.480/94**, que definiu as condições para a operação desse serviço. Em que pese a alteração pontual realizada na referida lei, que em seu **Artigo 9º** estabelecia os preços públicos cobrados dos permissionários e foi revogado pela **Lei nº 11.883/04**, a legislação sobre fretamento no

Município de Campinas é do final da década de 70 e não traz em seu corpo as diretrizes e conceitos estipulados após a promulgação da Constituição Federal de 1988.

Importante acrescentar, ainda, que o Transporte Escolar é uma **modalidade específica** de fretamento e, também baseando-se nas análises realizadas, constatou-se que a **Lei nº 11.467/03** estabelece o **Programa de Transporte Municipal Escolar Gratuito**, criando esse serviço para alunos de escolas públicas do Ensino Infantil e Fundamental, das redes Municipal e Estadual, que não dispuserem do serviço de transporte regular convencional e estabelece condições específicas para adesão ao programa.

Entretanto, o **Decreto nº 17.646/12** que regulamentava o serviço previsto na referida lei foi revogado por outro decreto posterior, de número **17.898/13**, sem, entretanto, propor novo regulamento da medida. Dessa forma, entende-se que a **Lei nº 11.467/03**, ainda em vigor, porém sem regulamentação vigente, deva ser revista ou tenha sua regulamentação atualizada.

C. Serviços de Transporte Público Individual

O serviço de transporte público individual, também conhecido como serviço de **TÁXIS**, encontra-se regulado através da **Lei nº 13.775** de 12 de janeiro de 2010, que foi regulamentada pelo **Decreto nº 17.106/10**.

As normas legais são razoavelmente recentes (datadas de 2010), com conteúdo bem detalhado e abrangente sobre o tema, sofrendo somente uma alteração pontual no §3º, artigo 11, pela Lei Complementar nº 155/2016.

Importante destacar que, apesar da legislação ser recente em comparação com a regulamentação desse serviço em outros Municípios, a Lei nº 13.775/10 traz o conceito de permissão para o serviço de táxi, natureza jurídica esta alterada pela Lei Federal nº 12.865/13, que atribuiu nova redação ao artigo 12 da Lei Federal nº 12.587/12 (Lei de Mobilidade Urbana), excluindo a definição de permissão para os serviços de táxi.

O entendimento majoritário, inclusive já manifestado pelo Supremo Tribunal Federal⁵, é que os serviços de táxi possuem natureza jurídica de utilidade pública, portando devem ser outorgados por meio de autorização, sem a necessidade de prévia licitação.

⁵ STF RE 359.444, Rel. Min. Carlos Veloso.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Verificou-se ainda, na legislação referente a táxis, a vigência da **Lei nº 13.906/10**, que autoriza a circulação dos táxis e ônibus fretados nas faixas exclusivas de ônibus, sem restrições de horários ou exigência de estarem conduzindo passageiros.

Entende-se que, **tamanha permissividade possa** no futuro, comprometer a capacidade das faixas exclusivas para o transporte coletivo, face a um excesso de veículos do transporte público individual utilizando-as. Dessa forma, recomenda-se a realização de estudos para avaliar uma restrição quanto à utilização das faixas exclusivas – seja nos horários de maior concentração e/ou quanto à obrigação de estar conduzindo passageiro.

Vale acrescentar que novas modalidades de transporte individual remunerado, como o aplicativo UBER e similares, estão sendo implementadas recentemente pela iniciativa privada, inclusive na cidade de Campinas, onde, segundo levantamento realizado, o serviço encontra-se em operação há alguns meses; todavia, sem regulamentação específica editada pelo poder público.

Entende-se que essa nova forma de transporte individual deva ser objeto de análises e após as discussões, definir a necessidade de regulamentação do serviço ou sua proibição, até porque o tema é objeto de projeto de lei em tramitação na Câmara Municipal de Campinas.

7.2.2.2. Infraestrutura de Apoio aos Transportes Coletivos

Nas análises realizadas nos documentos anteriores (RT-2 e RT-3) foram elencadas as seguintes normas legais, que tratam de medidas referentes à infraestrutura de apoio ao transporte coletivo:

- **Lei nº 8.291, de 13 de janeiro de 1995:** institui o Programa para instalação de abrigos nos pontos de ônibus;
- **Lei Complementar nº 126, de 22 de dezembro de 2015:** dispõe sobre a implantação, operação, manutenção, conservação, fiscalização e gestão, das infraestruturas de mobilidade urbana, que especifica e dá outras providências;
- **Lei Complementar nº 131, de 23 de dezembro de 2015:** dispõe sobre a concessão onerosa de serviço público para exploração, administração, construção, manutenção e conservação de terminais urbanos de passageiros e de estações de transferência;
- **Decreto nº 18.778, de 29 de junho de 2015:** declara de utilidade pública e autoriza a desapropriação de partes de áreas ou glebas de propriedade de particulares, necessárias à implantação de infraestrutura de corredores, terminais e estações de ônibus de trânsito rápido, no Município de Campinas;

- **Decreto nº 15.570, de 16 de agosto de 2006:** institui o Programa de Acessibilidade Inclusiva – PAI.

A **Lei nº 8.291/95** avaliada faculta ao poder público a possibilidade de implantação e manutenção de abrigos em pontos de ônibus, tendo como ressarcimento para os interessados, a receita advinda de exploração publicitária nos referidos equipamentos urbanos. Todavia, tal lei não foi regulamentada e não há clareza de como será o processo licitatório nem qual a área de publicidade a ser explorada.

Já a **Lei Complementar nº 126/15**, especifica quais são as infraestruturas de mobilidade urbana e determina que a EMDEC seja a responsável por sua implantação, operação, manutenção, conservação, fiscalização e gestão, podendo ainda obter recursos de exploração publicitária e locação de espaços dentro dessas infraestruturas.

Conforme já comentado anteriormente, a possibilidade de ampliação das fontes de recursos da EMDEC é sempre bem-vinda; contudo, até a presente data não houve publicação do decreto que regulamenta a referida lei.

Por sua vez, as **Leis Complementares 131/15 e 132/15**, possibilitam a concessão onerosa de serviço público para exploração, administração, construção, manutenção e conservação de terminais e estações de transferências e paradas de ônibus respectivamente, podendo os recursos advindos dessas concessões serem revertidos para a EMDEC.

Novamente, a possibilidade de trazer novos recursos ao órgão gestor dos transportes no município de Campinas mostra-se interessante, mas, sem a regulamentação das referidas leis complementares, tais processos ficam impedidos de avançarem.

Dessa maneira, recomenda-se a realização de estudos para a publicação dos decretos regulamentadores das leis voltadas à infraestrutura dos sistemas de transporte coletivo.

7.2.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL SOBRE A OPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA

A partir das análises realizadas e expostas nos relatórios já entregues (RT-2 e RT-3), foram relacionadas, e posteriormente avaliadas, as normas legais municipais referentes à infraestrutura viária, agora agrupadas nos seguintes temas:

- ✓ **Polos Geradores de Tráfego.**
- ✓ **Utilização do Leito Viário.**
- ✓ **Melhorias das Calçadas.**

- ✓ **Sistemas Cicloviários.**
- ✓ **Circulação de Mercadorias.**

7.2.3.1. Polos Geradores de Tráfego

Dentro do tema Polos Geradores de Tráfego (PGT's), foi avaliada a **Lei nº 8.232/94** e os **decretos** de número **12.039/95**, que regulamenta essa lei e **12.339/96** que aprova o regulamento da **Comissão de Acompanhamento da Legislação de Polos Geradores – CAPG**.

A lei de PGT's classifica os empreendimentos a serem implantados no município de Campinas, com base no nível de impacto presumido e a ser gerado no tráfego, em função da sua área construída, do tipo de uso previsto para o negócio e sua localização no município.

Chama a atenção o fato da **Lei nº 8.232/94** conter em seus anexos, os parâmetros a serem atendidos, de acordo com o tipo de empreendimento, definição da divisão do município em áreas mais ou menos críticas para a construção, os tipos de acesso a esses empreendimentos e a classificação viária do município. **Normalmente estas informações constam dos decretos regulamentadores**, o que não é o caso desta normativa legal.

Já o **Decreto nº 12.039/95** que regulamenta essa **Lei nº 8.232/94**, estabelece em seus artigos 5º ao 7º as medidas que podem ser exigidas dos empreendedores, quando da implantação do PGT, conforme o porte do empreendimento.

Por fim o **Decreto nº 12.339/96** que cria o regulamento da Comissão de Acompanhamento da Legislação de Polos Geradores – CAPG, define os critérios de escolha dos seus componentes e formas de tramitação dos processos.

Como já foi mencionado nos relatórios anteriores (RT-2 e RT-3), a Lei de Polos Geradores de Tráfego, apesar de fixar parâmetros para implantação dos empreendimentos, **não possui indicadores próprios de Campinas** para estimar os impactos conforme as características do município, nem mesmo menciona fórmulas referendadas em outras localidades, para simular as consequências impactantes no trânsito e nos transportes da região.

Também não constam da legislação pertinente, os limites de valores monetários a serem exigidos para implantação das medidas mitigadoras, em razão dos impactos gerados por determinado empreendimento, possibilitando que a subjetividade de tal definição seja considerada arbitrária por parte do empreendedor, ou insuficiente pela municipalidade.

Dessa forma recomenda-se que sejam efetuados estudos para atualização da legislação referente aos Polos Geradores de Tráfego, principalmente em razão dos impactos relevantes deste tema no Plano Viário do Município de Campinas.

7.2.3.2. Utilização do Leito Viário

Dentro do tópico referente à utilização do leito viário ou demais áreas públicas destinadas à circulação de veículos ou pedestres, foram avaliados os textos legais relacionados aos seguintes temas:

- ✓ Estacionamento Rotativo Pago (“Zona Azul”);
- ✓ Garagens Subterrâneas, em áreas públicas;
- ✓ Reserva de vagas de estacionamento e parada na via pública.

A seguir são avaliadas as condições atuais da legislação vigente para cada tema e definida a necessidade, ou não, de sua atualização.

✓ **Estacionamento Rotativo Pago (“Zona Azul”)**

Dentro do tema referente ao Estacionamento Rotativo Pago, popularmente chamado de “Zona Azul”, foram avaliadas as seguintes normas legais relacionadas ao mesmo:

- **Lei nº 4.884, de 11 de maio de 1979:** dispõe sobre a permissão de exploração de estacionamento pago, nas vias públicas de Campinas;
- **Lei nº 6.920, de 6 de março de 1992:** dispõe sobre o estacionamento, sem necessidade de cartão na hora do almoço;
- **Lei Complementar nº 128, de 23 de dezembro de 2015:** autoriza o município a conceder mediante outorga onerosa os serviços de implantação, manutenção e operação do estacionamento rotativo no município.

Com referência à primeira lei acima mencionada, que autorizou a cobrança de taxas para o estacionamento em determinadas vagas da via pública, garantindo a rotatividade da sua ocupação, a mesma já foi objeto de comentário nos documentos anteriores, onde foi ressaltado o fato do Artigo 4º definir o período máximo para estacionamento limitado a duas horas (nova redação de acordo com a **Lei nº 4.975/80**), enquanto o **Decreto nº 11.773** estende este limite para cinco horas, contradizendo norma superior.

Vale destacar que o mesmo artigo estabelece o período mínimo de estacionamento de uma hora, regulamentação esta que se entende desnecessária, uma vez que a opção do tempo

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:

REVISÃO 3

mínimo de permanência é do usuário, que a partir do momento em que estiver utilizando o cartão obrigatório, pode encerrar o prazo de estacionamento quando for de seu interesse, não havendo sentido a obrigação de um período mínimo.

Referindo-se à **Lei nº 6.920/92**, que libera o proprietário do imóvel da utilização de cartão no horário de almoço, também foi ressaltada, nesses comentários anteriores (RT-2 e RT-3), que tal medida **descaracteriza o sistema de rotatividade** nas vagas públicas, além de ser inviável sua implementação de forma prática.

Quanto à **Lei Complementar nº 128/15** que autoriza o poder público a conceder à iniciativa privada a operação, implantação e manutenção dos serviços de zona azul, através de processo licitatório específico, ressalta-se que até o presente momento (outubro/2016) não foi publicado decreto regulamentador previsto em seu artigo 8º.

Assim sendo, sugerem-se medidas para a atualização da legislação que regulamenta o estacionamento rotativo pago (eliminado o conflito referente ao período máximo), a publicação do decreto regulamentador da **Lei Complementar nº 128/15** e se for o caso a revogação da **Lei nº 6.920/92**.

✓ **Garagens Subterrâneas, em áreas públicas**

Dentro do tema **Garagens Subterrâneas** foram analisados e avaliados os seguintes textos legais:

- **Lei nº 12.924**, de 07 de maio de 2007: dispõe sobre concessão de serviço público para construção de garagens subterrâneas em vias públicas (em vigor).
- **Decreto nº 17.012**, de 09 de março de 2010: designando áreas públicas para implantação de garagens subterrâneas (em vigor).

A lei descrita acima autoriza o poder público a conceder à iniciativa privada, através de processo licitatório, a construção, manutenção e operação de garagens subterrâneas na região central da cidade, tendo como benefício remuneratório ao interessado, a exploração comercial dos estacionamentos implantados.

Já o **Decreto nº 17.012/10**, define os locais públicos do Paço Municipal, Mercado Central e Largo do Rosário como áreas indicadas para a construção dos empreendimentos definidos na citada lei.

Conforme mencionado anteriormente, a validação da legislação em pauta, implica em prévia discussão e definição pelos gestores municipais sobre a importância, ou não, da construção

de garagens subterrâneas na região central do município e suas consequências para a circulação viária, principalmente, no que tange à atração de viagens de autos, para trecho da cidade razoavelmente saturado, mas que, por outro lado, pode ser o atrativo para manter a ocupação da região.

✓ **Reserva de Vagas, de estacionamento e parada de veículos na via pública**

Dentro do tema reserva de vagas na via pública foram relacionados e avaliados os seguintes textos legais, ainda vigentes, associados à regulamentação do estacionamento de usuários e vagas específicas para determinadas atividades ligadas ao Comércio e aos Serviços.

- **Lei nº 5.008**, de 24 de julho de 1980 – Farmácias;
- **Lei nº 6.212**, de 4 de maio de 1990 – Pronto Socorros;
- **Lei nº 7.293**, de 23 de novembro de 1992 – Auto e Moto Escolas;
- **Lei nº 9.761**, de 10 de junho de 1998 – Clínicas Veterinárias;
- **Lei nº 14.090**, de 20 de junho de 2011 – Carros Forte;
- **Decreto nº 17.772**, de 14 de dezembro de 2012 – Escolas.

De forma geral os textos legais, todos em vigor, definem a possibilidade de **reserva de vagas** defronte, ou próximo aos respectivos estabelecimentos, para o estacionamento rápido (no máximo 15 minutos), para seus clientes.

Conforme mencionado nas análises anteriores, essas reservas de vagas na via pública, ao proporcionarem benefícios para alguns usuários, restringem a utilização desses locais públicos para os demais usuários.

Vale ressaltar, que a maior parte dessas normas **se encontram em desacordo com a Resolução do CONTRAN nº 302/2008** que define e regulamenta as áreas de segurança e de estacionamentos específicos de veículos na via pública.

Dessa maneira, recomenda-se que esse conjunto de regramentos legais sejam reavaliados, visando atender os anseios dos usuários e da comunidade como um todo, adequando-se também às normas estabelecidas pela legislação federal.

7.2.3.3. Melhorias das Calçadas

No que se refere à legislação referente às Melhorias das Calçadas no município de Campinas, foram avaliadas as seguintes normas legais:

- **Lei nº 6.271**, de 14 de setembro de 1990: dispõe sobre a obrigatoriedade do rebaixamento de guias, calçadas e canteiros centrais, já existentes e a serem construídos, situados nas travessias sinalizadas;
- **Lei nº 7.894**, de 13 de maio, de 1995: dispõe sobre a construção de rampas de acesso junto a vias e logradouros públicos, para portadores de deficiência e dá outras providências;
- **Lei nº 10.606**, de 5 de setembro de 2000: autoriza a prefeitura municipal a celebrar convênios com empresas privadas para construção de rampas de acesso, junto a vias e logradouros públicos, na forma que especifica e dá outras providências;
- **Lei nº 10.766**, de 12 de janeiro de 2001: dispõe sobre a obrigatoriedade da construção de rampas de acesso junto a vias e logradouros de loteamentos, para portadores de deficiência física e dá outras providências;
- **Lei nº 13.107**, de 17 de outubro de 2007: altera dispositivos da **Lei Municipal nº. 10.606/00**, que autoriza a prefeitura municipal de Campinas a celebrar convênios com empresas privadas para construção de rampas de acesso junto a vias e logradouros públicos, na forma que especifica e dá outras providências.

A lei inicial determina a necessidade do rebaixamento de guias nas calçadas e canteiros centrais junto às faixas de travessia de pedestres, de forma a garantir a acessibilidade de usuários com restrição de mobilidade.

As demais normas preveem medidas idênticas entre si, somente acrescentando detalhes como a possibilidade do poder público fixar convênios com empresas privadas, para executar os rebaixamentos indicados, tendo como contrapartida explorar a publicidade no entorno dos dispositivos, ou determinar a obrigatoriedade de novos loteamentos preverem o rebaixamento de guias junto aos locais planejados para travessia de pedestres.

Nesse contexto, recomenda-se a avaliação de como a legislação vigente trata o tema que é de fundamental importância para a circulação dos pedestres – em especial, aqueles com restrição de mobilidade - inclusive para adequar os padrões de rebaixamento das guias à NBR 9050 da ABNT, cuja revisão foi publicada a cerca de um ano.

7.2.3.4. Sistema Cicloviário

Da legislação referente ao tópico em pauta, destacam-se a **Lei nº 13.288**, de 10 de abril de 2008, que estabelece o Sistema Cicloviário de Campinas, e a **Resolução SETRANSP nº 87/2015**, que regulamenta o Plano Cicloviário do município.

Essa lei determina que o Sistema Cicloviário de Campinas seja formado pela **rede viária para o transporte por bicicletas**, incluindo ciclovias, ciclofaixas e vias cicláveis com faixas compartilhadas; pelos **locais específicos para estacionamento** (bicicletário e paraciclos) e pelos **trechos viários** para passeio e lazer. Além disso, a norma define que o transporte por bicicleta deve ser considerado como um **modal efetivo no transporte da população campineira** nas atividades do cotidiano.

A norma detalha também a definição viária de **ciclovias**, **ciclofaixa** e **via compartilhada** além dos tipos de estacionamentos, como os **bicicletários** (para paradas de longa permanência) ou os **paraciclos** (para paradas de curta e média permanência).

Já o Artigo 3º dessa lei estabelece que o Sistema Cicloviário de Campinas deverá:

- I - articular o transporte por bicicleta com os demais modais do Sistema Municipal de Transportes, viabilizando os deslocamentos com segurança, eficiência e conforto para o ciclista e para os demais usuários da via;
- II - implementar infraestrutura para o trânsito de bicicletas e introduzir critérios de planejamento para implantação de uma rede de ciclovias ou ciclofaixas nos trechos de rodovias em zonas urbanizadas, nas vias públicas, nos terrenos marginais às linhas férreas, nas margens de cursos d'água, nos parques e em outros espaços naturais;
- III - implantar trajetos cicloviários onde os desejos de viagem sejam expressivos para a demanda que se pretende atender;
- IV - agregar aos terminais e estações de transferência de transporte coletivo urbano infraestrutura apropriada para a guarda de bicicletas;
- V - promover atividades educativas visando à formação de comportamento seguro e responsável no uso da bicicleta e, sobretudo no uso do espaço compartilhado;
- VI - promover o lazer ciclístico, a atividade física saudável e a conscientização ecológica.

Por sua vez, já a **Resolução nº 87/15** da Secretaria Municipal de Transportes, que regulamenta o **Plano Cicloviário de Campinas**, estabelece nos incisos I e II do Parágrafo Único do Artigo 1º:

I - Inclusão, nos projetos e obras viários e nos Polos Geradores de Tráfego, de infraestrutura viária (ciclovias e ciclofaixas) e de estacionamentos (bicicletários) como forma de dotar o município de uma rede cicloviária para todas as finalidades de deslocamentos por meio do uso de bicicletas e sua integração com o transporte coletivo.

II - Desenvolvimento de ações educativas e de incentivo à utilização de bicicletas como um instrumento fundamental da mobilidade urbana e do desenvolvimento sustentável, juntamente com a criação e ampliação dos canais de participação da sociedade organizada nas definições e acompanhamento deste plano.

Nesse sentido, face à amplitude das medidas previstas nas normas em vigor sobre o tema e sua inter-relação com outros textos legais, como a Lei de Polos Geradores e o Código de Obras, recomendam-se análises mais detalhadas destas medidas e suas consequências para o sistema viário do município e adequação da **Lei de PGT's** para a devida consideração desses termos nas análises de seus impactos.

7.2.3.5. Circulação de Mercadorias

Em relação às normas que regem a Circulação de Mercadorias no município de Campinas, foram avaliados os seguintes textos legais:

- **Lei nº 7.747**, de 27 de dezembro de 1993: dispõe sobre o trânsito e estacionamento dos veículos de carga (em vigor);
- **Lei nº 10.703**, de 04 de dezembro de 2000: dispõe sobre as condições para a circulação de produtos perigosos no Distrito de Barão Geraldo (em vigor);
- **Lei nº 13.927**, de 27 de outubro de 2010: dispõe sobre regras de segurança dos serviços de motofrete (em vigor);
- **Resolução SETRANSP nº 13**, de 22 de janeiro de 2013: disciplina a operação e circulação de veículos de carga no Município de Campinas (em vigor).

Dessas normas legais, destacam-se os preceitos determinados pela **Resolução SETRANSP nº 13/2013**, que procura disciplinar para todo o município de Campinas regras para circulação e estacionamento dos veículos utilizados no transporte de mercadorias, restringindo a circulação de veículos de maior porte na área interna do Anel Rodoviário de Campinas, formado pelo perímetro definido pelas rodovias Anhanguera, D. Pedro I e José Roberto Magalhães Teixeira (ver observação na Figura 7.1).

A resolução determina, ainda, que veículos com comprimento superior 6,30 m têm circulação restrita nas vias internas ao perímetro identificado como Anel de Integração Eng. Rebouças.

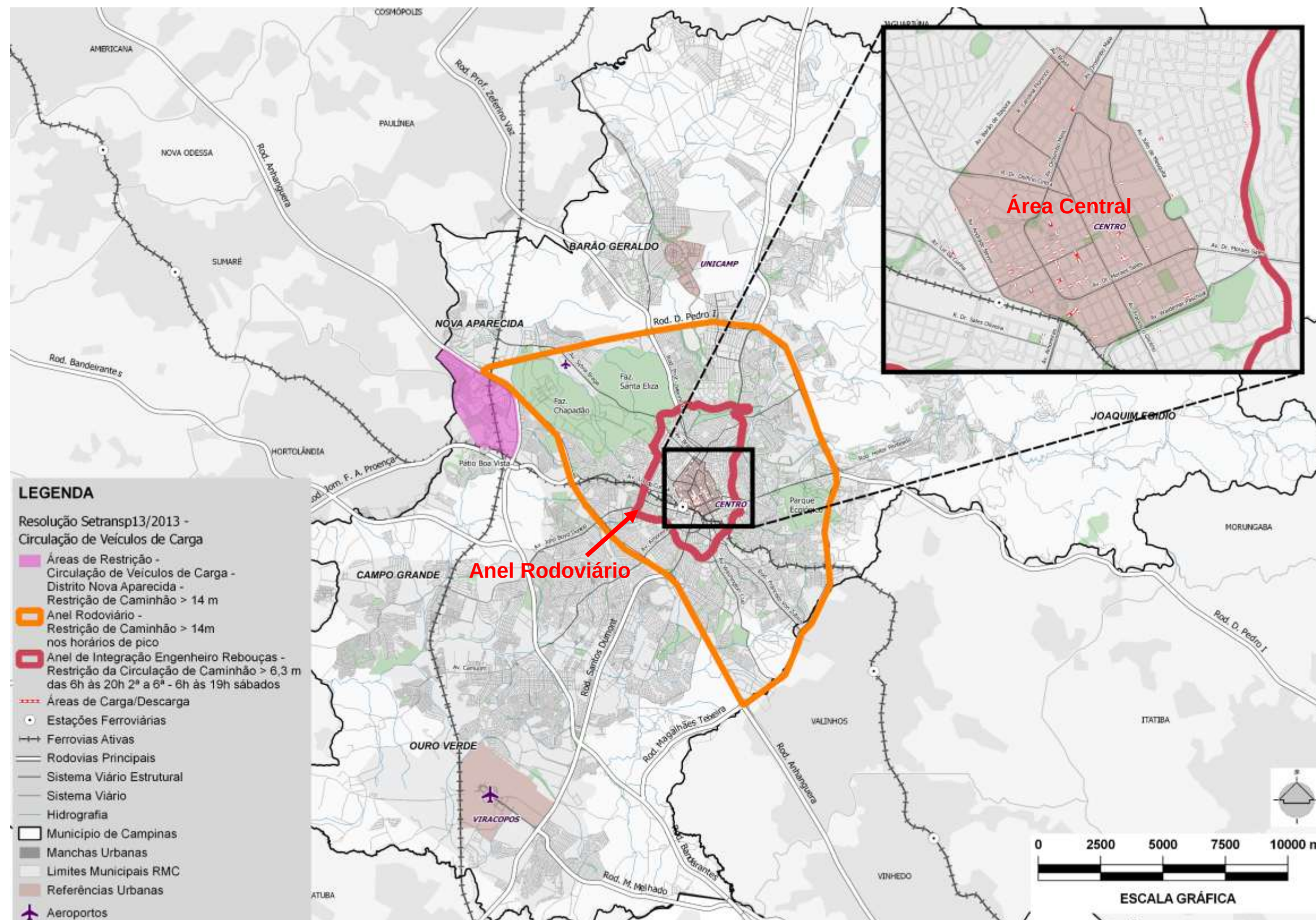
A resolução define, também, os locais para execução de Carga e Descarga de mercadorias na região central do município. A Figura 7.1 mostra os dois anéis a que se refere a legislação, com destaque para as áreas de Carga/Descarga.

A norma regulamenta ainda, nova forma de obtenção do **Selo de Autorização de Circulação de Carga**, cuja utilização, isenta os veículos que se encontram utilizando o referido selo, de diversas restrições previstas na resolução.

Como já foi abordado anteriormente, o **texto da resolução** é bastante amplo, contendo muitas regras com restrições e exceções, que acabam por favorecer a confusão na sua interpretação pelos motoristas.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Figura 7.1 – Anéis: Rodoviário, Eng. Rebouças, “Contra Rótula” e Rótula Central



OBS.: Atualmente, o Perímetro formador do ANEL RODOVIÁRIO passou a incorporar o novo trecho da Rod. Magalhães Teixeira (entre as rodovias Anhanguera e Bandeirantes), exigindo a **adequação desse texto legal** e/ou a sua delimitação gráfica.

Elaboração TTC (2016) com base nos dados da Resolução SETRANSP 013/2013

8. REUNIÃO SETORIAL

8. REUNIÃO SETORIAL

Conforme descrito no Capítulo 1 deste documento e, de acordo com o cronograma e fluxograma constantes do Plano de Trabalho do PVMC, a **Primeira Reunião Setorial** está prevista para ocorrer após a entrega do Produto 4 – Relatório da 4ª Etapa DIAGNÓSTICO, à equipe técnica da EMDEC.

Em reunião ocorrida no dia 04/11/2016, entre técnicos da TTC e EMDEC, com a presença do Sr. Carlos José Barreiro – Secretário de Transportes de Campinas, foram definidos os tópicos pertinentes a essa 1ª Reunião Setorial, quanto à público alvo, conteúdo, forma de apresentação do RT.4 – DIAGNÓSTICO, e época das reuniões, em que a mesma ficou subdividida.

8.1. ORGANIZAÇÃO

A. **Públicos Alvo** – conforme designados pelo secretário foram elencados:

- ✓ Equipe Técnica da EMDEC;
- ✓ CMTT – Conselho Municipal de Trânsito e Transporte de Campinas;
- ✓ Demais Conselhos Municipais (em conjunto).

B. **Local / data / hora:** em função dos três públicos – alvo, da conveniência de ser abordado o conjunto de Etapa 4 – Diagnóstico, do PVMC e decorrente da entrega completa do RT4, prevista para ocorrer em 16/11/2016, os locais, datas e horários das reuniões setoriais estão sugeridos conforme segue:

- ✓ Equipe Técnica da EMDEC: Local = Auditório da EMDEC

Data = 18/12/2016

Hora = 09:00 – 12:00

14:00 – 19:00

- ✓ CMTT: Local – (????_
- Data – ??/12/2016
- Hora – período matutino (duas horas)

- ✓ Demais Conselhos: Local – Salão Vermelho da PMC

Data – ??/12/2016

Hora - período noturno (duas horas)

8.2. CONTEÚDO E FORMA DE APRESENTAÇÃO

Em cada uma das reuniões será feita uma apresentação em *PowerPoint* abrangendo o conteúdo do RT.4 - DIAGNÓSTICO. A duração da apresentação deverá ser definida em conjunto com a equipe da EMDEC.

Nessas apresentações serão esclarecidos possíveis questionamentos feitos pelo público alvo, quanto ao resultado da Etapa 4 - DIAGNÓSTICO da mobilidade urbana na cidade de Campinas.

Foi definido também, junto ao secretário da SETRANSP que o conteúdo do RT.4 - DIAGNÓSTICO, apresentado nas reuniões setoriais, será disponibilizado em **site** da PMC, para consultas/entendimento do mesmo pela população em geral. Neste **site** será possível que a população interessada manifeste-se com **sugestões** que contribuam para melhoria da qualidade do PVMC.

8.3. COMPILAÇÃO DAS SUGESTÕES

Deverá ser estipulado um prazo para a obtenção das sugestões através do *site*, a ser supervisionado diretamente pelas equipes da EMDEC.

Após este prazo, a equipe técnica da TTC deverá compilar as informações, questionamentos, sugestões e anseios expostos pela população e formular um relatório síntese com os resultados obtidos.

Caberá à EMDEC divulgar os resultados obtidos e, junto à TTC, selecionar as sugestões que deverão ser incorporadas ao RT.4 - DIAGNÓSTICO, para a Revisão final do mesmo.

Obs.: No **Anexo C** está incorporada a Apresentação (em *PowerPoint*) relativa a esta Etapa 4 – Diagnóstico do PVMC.

9. AVALIAÇÃO FINAL

9. AVALIAÇÃO FINAL

9.1. AVALIAÇÃO DAS CARÊNCIAS

Com base nas informações analisadas nos cadastros dos diversos banco de dados relacionados ao setor de trânsito e transportes de Campinas, nos resultados obtidos nas simulações feitas com o EMME 4, nas vistorias de campo feitas junto aos principais corredores de tráfego e de reuniões com membros das equipes técnicas da EMDEC/SETRANS, pode-se elaborar uma relação indicando os locais e/ou assuntos que, se mostraram problemáticos para o bom desempenho do setor em Campinas:

- Do Transporte Ativo;
- Do Transporte Coletivo;
- Do Transporte Individual;

9.2. CARÊNCIAS DO TRANSPORTE ATIVO

✓ Introdução

Este item considera os aspectos avaliados quanto a movimentação e qualidade da infraestrutura ofertada aos ciclistas em geral e aos pedestres na área central, prioritariamente.

O **transporte ativo** pode ser compreendido como toda atividade realizada a **propulsão humana**, sem o auxílio de motores, como por exemplo: a utilização de bicicleta, caminhadas, triciclos, patins, skates, patinetes e cadeiras de roda. O transporte ativo é um aspecto relevante para a **mobilidade sustentável** e os benefícios são diversos, como uma maior fluidez nos deslocamentos, a redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE), a melhoria na qualidade de vida e saúde da população, a melhoria na paisagem urbana e segurança, e representa um dos meios para o acesso de todos à cidade.

O **Desenvolvimento Orientado pelo Transporte (DOT)**, conforme apresentado no Capítulo 2, é pautado por um conjunto de princípios integradores entre o desenvolvimento e a mobilidade urbana, em que a promoção do transporte ativo é um dos seus principais conceitos e objetivos.

Figura 9.1 – Modos de Transporte Ativo



Fonte: Organização de Transporte Ativo, 2011.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:

REVISÃO 3

O DOT apresenta as seguintes **metas** para a garantia da preferência ao **pedestre** e ao **ciclista**:

- **Pedestres:** promoção de calçadas seguras e acessíveis; ambientes confortáveis e atrativos; travessias seguras e acessíveis; trajetos curtos e articulados; fácil acesso ao transporte público coletivo;
- **Ciclistas:** promoção de ampla e articulada rede cicloviária; intermodalidade com acesso às estações e terminais de transporte; infraestruturas de apoio e estacionamentos (paraciclos, bicicletário); caminhos racionais e convenientes para os ciclistas; rede de bicicletas compartilhadas.

A **avaliação das carências** do aspecto transporte ativo, portanto, está realizada sob a perspectiva do DOT e suas premissas, bem como baseando-se nas deficiências relatadas ao longo deste RT.4 (ver Capítulos 3, 4 e 5). O enfoque dedicou-se aos pedestres e ciclistas, que configuram-se como os principais agentes e atores do transporte ativo em Campinas.

✓ Circulação de Pedestres

Conforme já mencionado, o município de Campinas apresenta **características heterogêneas** relativas à qualidade da infraestrutura para a circulação de pedestres em seu território; contudo, alguns aspectos são comuns para a cidade.

Campinas cresceu de modo **espraiado e descontínuo**, apresentando **dificuldades de conexão** entre bairros e regiões, devido a **dificuldade na transposição de barreiras físicas** (leitos ferroviários, rodovias, córregos, fazendas), configurando-se como um obstáculo para os deslocamentos a pé. Dessa forma, outros modos para locomoção prevaleceram, em específico o transporte motorizado e, principalmente, o modo individual.

O desenvolvimento urbano pautado na lógica rodoviarista, favorável aos automóveis, causou grandes impactos nas condições de caminhabilidade em áreas lindeiras às vias de trânsito rápido e suas proximidades. Isso resultou em características **inseguras** para a mobilidade dos pedestres, segundo a análise da incidência de **acidentes** e pela falta de medidas moderadoras de tráfego, aspectos esses relevantes e sempre considerados por este PVMC.

Conforme a análise sobre a circulação de Pedestres (Capítulos 3, 4 e 5), algumas observações importantes devem ser destacadas sobre as relações: **ocupação e uso do solo X viagens a pé; barreiras urbanas X travessias**; além das **condições específicas da infraestrutura física da calçada** que serão apresentadas a seguir.

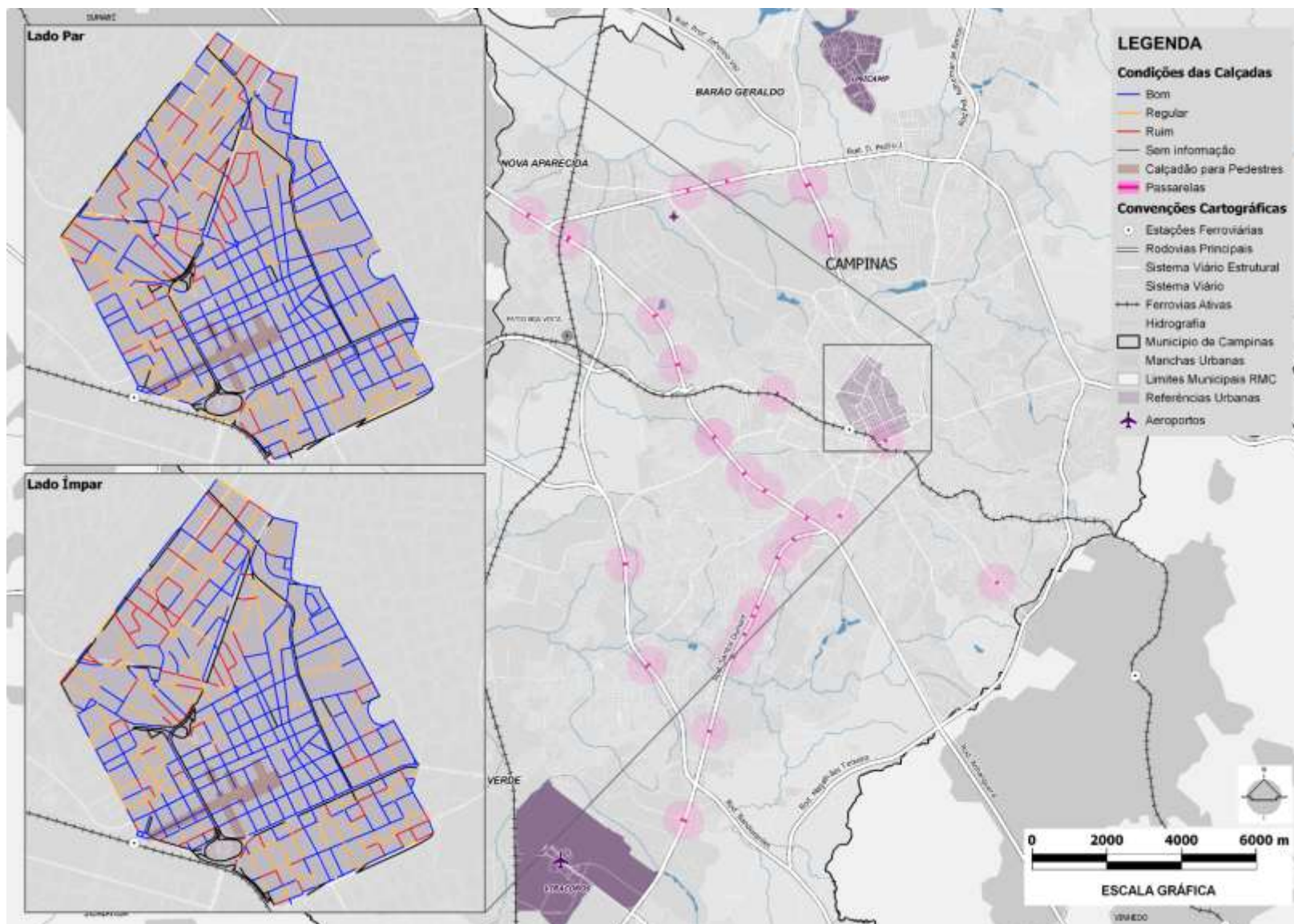
A **ocupação e o uso do solo** se destaca como relevante motivador para a realização de viagens a pé, visto que uma **fachada ativa** e **quadras pequenas** tornam a viagem mais segura e geram maior atração.

As **áreas estritamente residenciais** de Campinas apresentam **baixa atratividade** às viagens realizadas a pé, inclusive na **presença de muros altos e grandes quadras**, acarretando num ambiente mais **inseguro** e conseqüentemente contribuem para redução no número dessas viagens.

A **Área Central** de Campinas destaca-se quando o assunto é atratividade pelos usos comerciais e de serviços. Conforme apresentado nos Capítulos 3 e 4, essa região é o destino principal das viagens em Campinas e abarca um grande fluxo de pedestres. Em contraponto, nas regiões mais afastadas do centro, as atividades são mais escassas, com destaque para localidades específicas (centralidades) geralmente próximas às estações e terminais de ônibus, ou vias com forte presença do TC, como visto nos eixos Ouro Verde e Campo Grande (ver Cap. 5), por exemplo. Dessa forma, as centralidades que apresentam maior alinhamento aos preceitos do DOT tem maior potencial para abranger melhores condições para os pedestres.

As **barreiras urbanas** (rodovias, ferrovias, rios, fazendas, etc.), como já foi citado, geram dificuldades para a articulação entre regiões do território e consequentemente afetam a mobilidade dos pedestres. Segundo a Figura 9.2 que ilustra a infraestrutura para os pedestres (ver Capítulo 3), mostrou a **concentração de passarelas na região oeste do município**, principalmente, para transposição da Rod. Santos Dumont e da Rod. Anhanguera, a partir do trevo Eng. Sérgio Motta, sentido Hortolândia; evidenciando que a parcela a leste do município encontra-se com menor número de conexões, gerando áreas isoladas e de maior dificuldade de caminhabilidade.

Figura 9.2 – Infraestrutura para Pedestres



Fonte: Elaboração TTC, com dados fornecidos pela EMDEC (2015).

Essas soluções para a travessia de grandes barreiras urbanas, acabam transferindo ao pedestre **um ônus excessivo**, que necessita fazer os maiores deslocamentos, enquanto mantém-se o **privilégio da passagem em “nível”** para o automóvel.

A **infraestrutura física da calçada** se constitui em um dos fatores condicionantes para a qualidade do transporte a pé. Conforme ilustrado na Figura 9.3, uma **calçada acessível** deve apresentar a faixa de serviços, uma faixa livre e a faixa de transição ou de acesso bem determinadas. A faixa livre, destinada à efetiva utilização pelo pedestre, necessita de pavimentação sem irregularidades, com disposição de fachadas ativas, boa iluminação, sombreamento adequado e acessibilidade universal para pessoas portadoras de necessidades especiais.

Figura 9.3 – Modelo inclusivo e acessível de calçada



Fonte: Adaptado do Guia para mobilidade acessível em vias públicas, Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

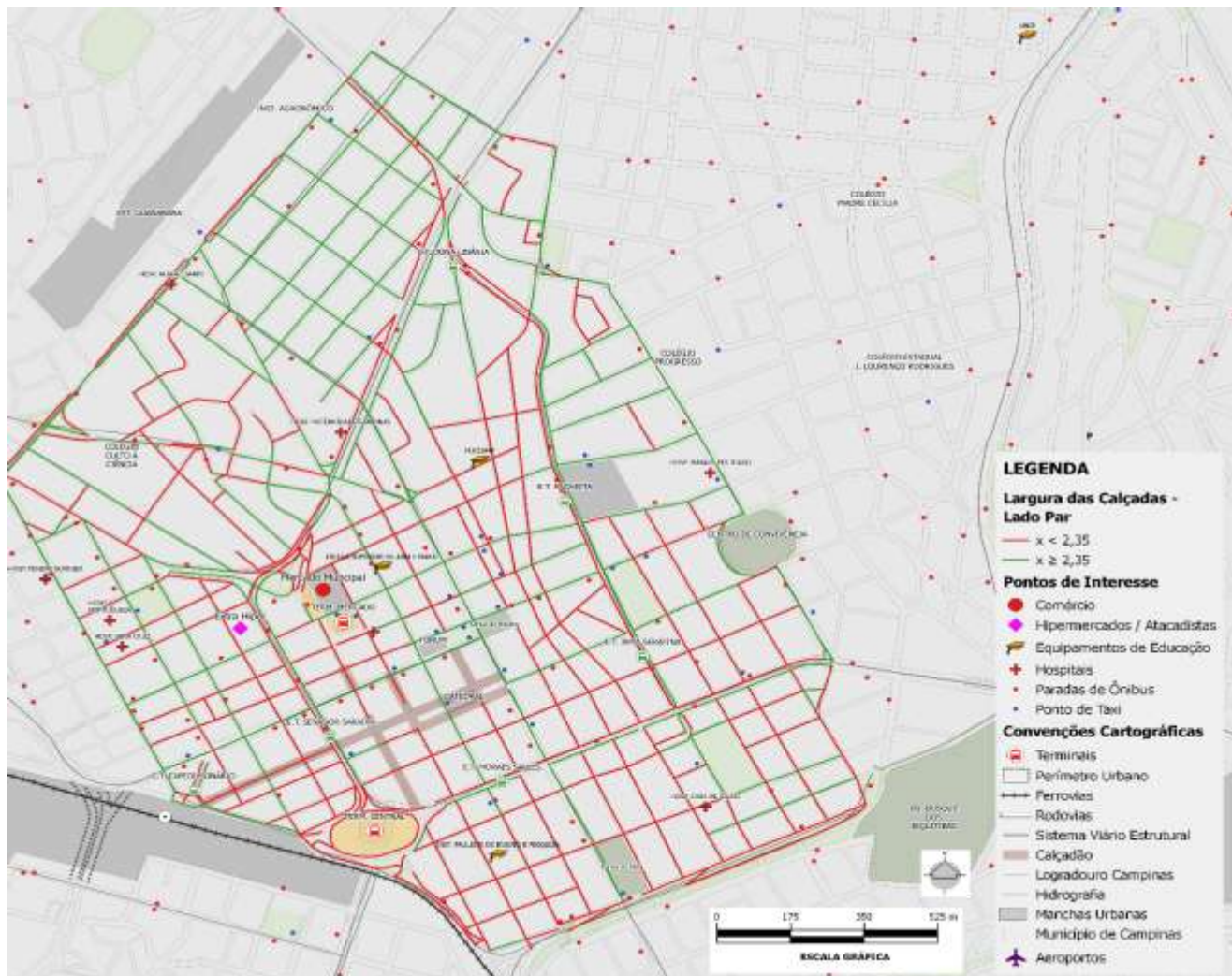
Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

A presença de infraestrutura ideal para circulação de pedestres em Campinas é **inversamente proporcional** a proximidade com a região central do município e a renda, ou seja, quanto mais distante e menos provida financeiramente for a população da região, piores serão as condições de caminhabilidade desse local. O observado em Campinas, exceto na Área Central, é uma qualidade ruim da pavimentação das calçadas, bastante irregulares ou até mesmo sem pavimentação. Também há calçadas estreitas e não arborizadas que prejudicam o conforto do usuário. Foram observados casos de veículos estacionados na calçadas e demasiados obstáculos que dificultam a caminhabilidade.

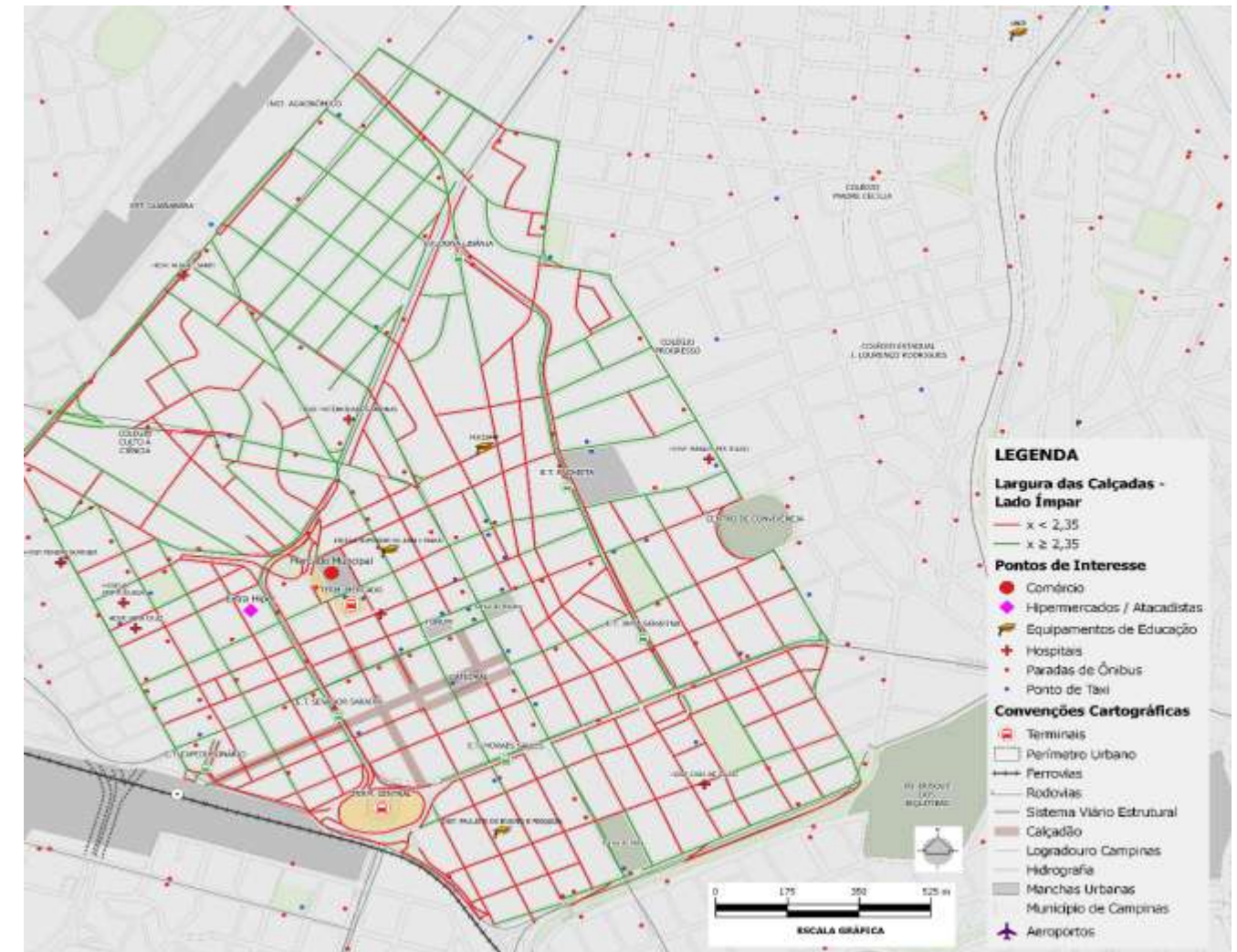
Em contraponto, a Área Central é provida de melhor infraestrutura. Vale ressaltar que a região interna à “**Rótula Viária**” dispõe, predominantemente, de **calçadas em boas condições físicas** (ver Figura 9.2), principalmente, ao longo da **Av. Francisco Glicério**, que apresenta calçadas sem obstáculos, largas, com acessibilidade universal e atratividade, devido à presença de fachadas ativas e diversos pontos de interesses. Entretanto, em geral observa-se nessa região, calçadas estreitas (ver Figura 9.4 e Figura 9.5) e obstruídas, que dificultam a caminhabilidade do pedestre. Há presença de poucas medidas de moderação do tráfego de veículos e, opostamente, há medidas de moderação dos fluxos de pedestres, privilegiando os automóveis nessa região e reafirmando uma lógica rodoviarista fortemente presente no município (ver Cap. 3).

Figura 9.4 – Largura das calçadas na Área Central: Lado Par



Fonte: Elaboração TTC, com dados fornecidos pela EMDEC (2015).

Figura 9.5 - Largura das calçadas na Área Central: Lado Ímpar



Fonte: Elaboração TTC, com dados fornecidos pela EMDEC (2015).

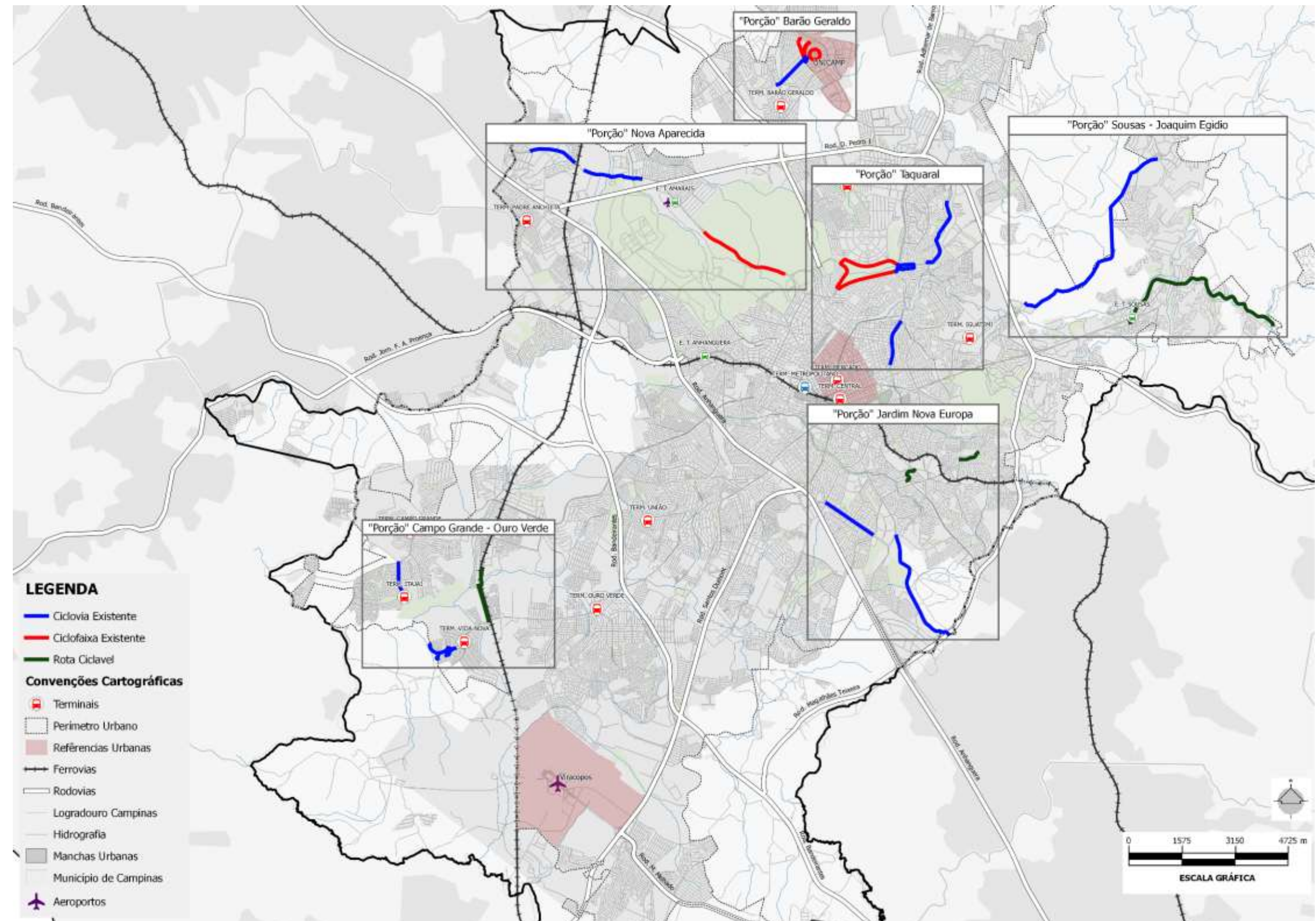
✓ Infraestrutura Cicloviária

A infraestrutura cicloviária de Campinas é composta por **ciclovias**, **ciclofaixas** e **rotas cicláveis** (ou ciclorrotas), sendo estas últimas passíveis de compartilhamento entre veículos e bicicletas, que interligam pontos de interesse e outros trechos de ciclovias.

Contudo, atualmente, a infraestrutura cicloviária em Campinas é pouco extensa, fragmentada, com ciclovias que não configuram-se numa rede capaz de vencer grandes distâncias e não apresenta ciclovias chegando até os terminais de TC e estações, apesar de haver paraciclos para estacionamento de bicicletas em alguns desses equipamentos.

Atende a trechos isolados das áreas do Taquaral, Nova Aparecida, Campo Grande <> Ouro Verde, Sosas <> Joaquim Egídio, Jd. Nova Europa e Barão Geraldo (ver Figura 9.6), conforme mais detalhamento apresentado na análise sobre Bicicleta do Cap. 3.

Figura 9.9 – “Trechos de Infraestrutura” Cicloviária Existentes



Fonte: Elaboração TTC, com dados fornecidos pela EMDEC (2014).

Também se destaca a existência do **Plano Cicloviário**, elaborado pela EMDEC em 2014 (ver Figura 9.7). Esse plano tem por lógica, em sua **concepção básica**, uma **função alimentadora** dos eixos de transporte, fazendo conexões das regiões lindeiras aos eixos estruturais com o **Sistema de Transporte Coletivo Troncal** existente.

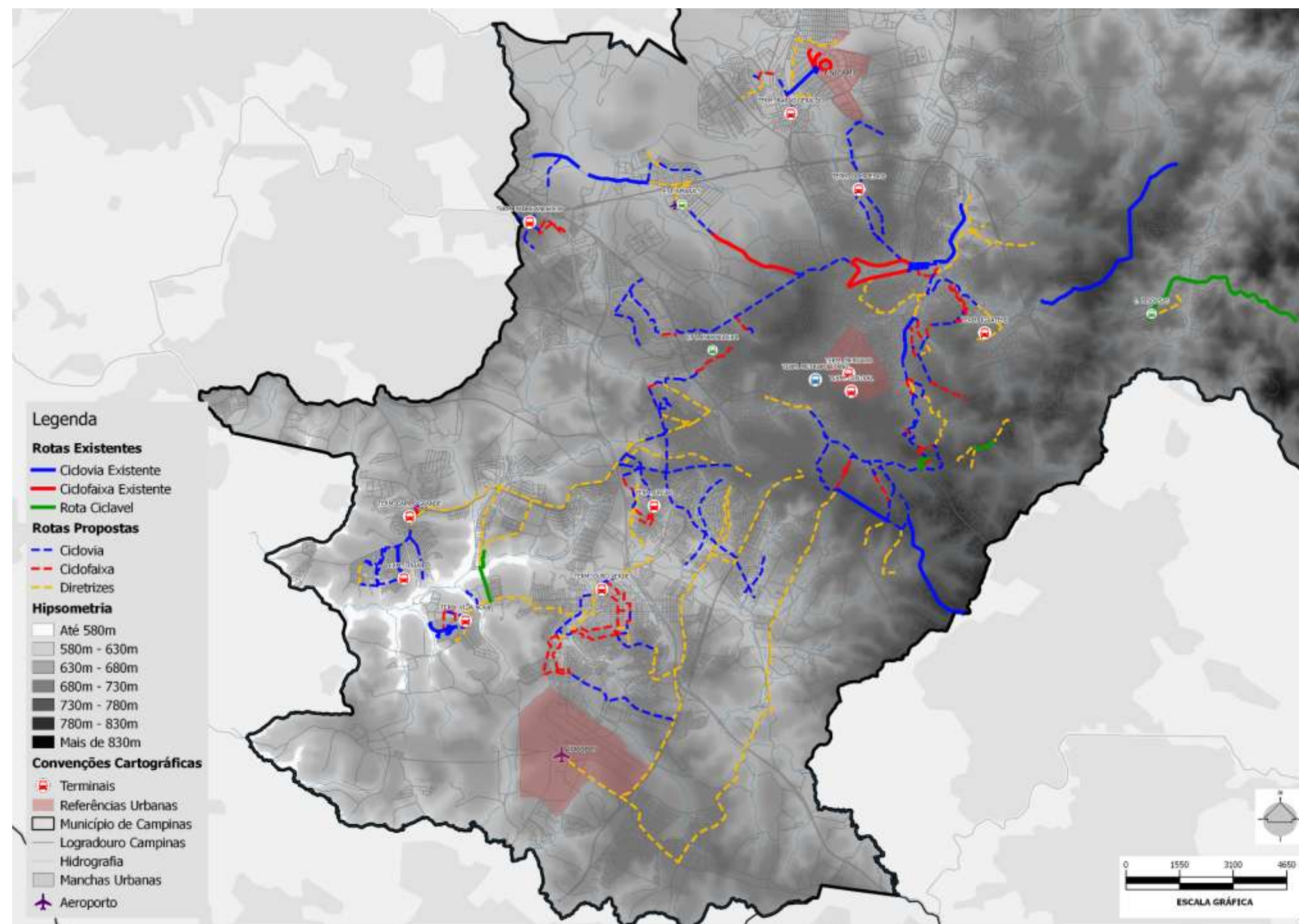
Tendo em vista o relevo pouco acidentado de Campinas (ver Figura 9.7), a declividade é uma questão que pouco interfere no desenvolvimento de uma rede ampla e articulada, inclusive na Área Central – região não contemplada nesse plano cicloviário - cujo grau de conectividade é alto, apresentando potencial para a implantação de ciclovias.

Entretanto, as características geomorfológicas não devem ser o único fator considerado para a implantação de uma rede cicloviária ampla. Entre os fatores importantes para os ciclistas estão:

- Existência de **pontos de interesse** ao longo do trajeto;
- Boa **conectividade**;
- **Trajetos** sem muitos rodeios e convenientes;
- **Segurança e políticas de incentivo** aos usuários.

Esses fatores incentivam à utilização do modal, seja pelos benefícios à saúde, ganho de pontos ou descontos a serem utilizados pelo usuário, presença de bicicletário e infraestruturas correlatas oferecidas pelos empregadores como outras formas de estímulo às viagens de bicicleta por motivo trabalho.

Figura 9.10 – Plano Cicloviário X Relevo de Campinas



Fonte: Elaboração TTC, com dados fornecidos pela EMDEC (2014).

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

A **área sudoeste** de Campinas, onde estão localizados os distritos de Campo Grande e Ouro Verde, é uma das regiões menos provida de infraestrutura cicloviária (ver Figura 9.11). Antagonicamente, é uma das áreas com maiores demandas na utilização do modal, conforme observado nas APGs dessas regiões apresentadas no Cap. 4.

Considerando a POD 2011, nessas regiões são realizadas **109.751 viagens não motorizadas por dia útil** (representando 48% das viagens totais não motorizadas da cidade), sendo uma área com **grande potencial para utilização** de outros modais de transporte, entre eles a bicicleta.

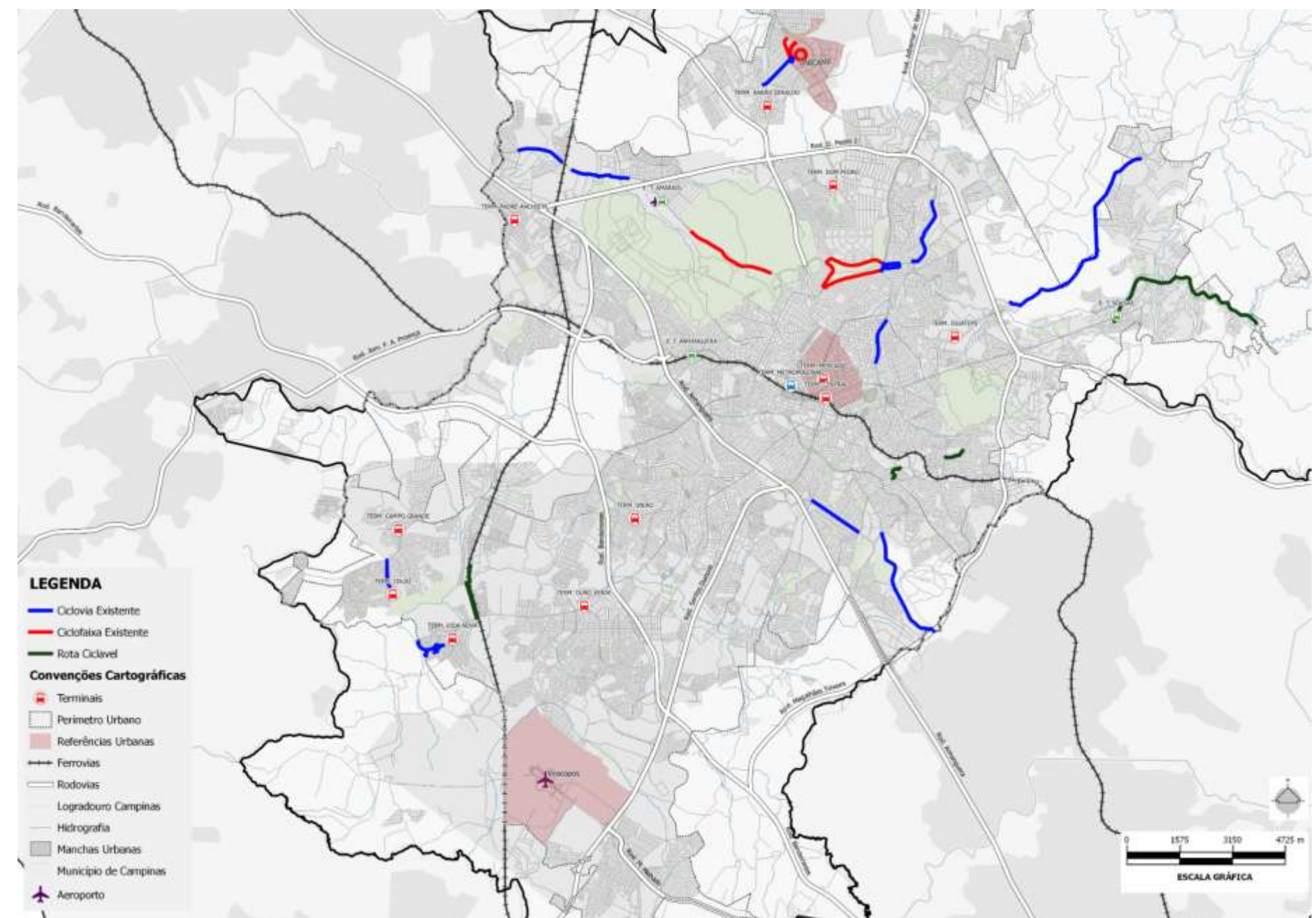
A cidade atualmente (2016) não possui nenhum serviço de **compartilhamento de bicicletas**. Entretanto, em 2012 houve o lançamento de um projeto piloto, denominado **Viva Bike**, cuja programação consistia na implantação de estações em diversas regiões do município, como Amarais, Aparecidinha, Castelo, Term. Central e Term. Metropolitano. Este projeto reuniu cerca de **6 mil usuários** e promoveu **600 viagens semanais** de bicicleta. O projeto não se sustentou devido a não implantação de todas as estações de compartilhamento previstas e problemas com as qualidades das bicicletas (Correio Popular, 2014).

A infraestrutura cicloviária existente, conforme apresentada no Cap. 3, em geral é bem sinalizada e com boa pavimentação. Entretanto, os trechos definidos como rotas cicláveis são mal sinalizados e não fornecem muita atratividade ao usuário. Outros trechos de ciclovias, como a da Coudelaria, apresentam pouca atratividade pela falta de usos lindeiros, que promovem uma sensação de insegurança aos usuários.

Como maus exemplos da infraestrutura existente são as ciclovias e ciclofaixas da “Região Nova Aparecida” (ver Figura 9.6), cuja pavimentação e sinalização são deficitárias, bem como a “Ciclofaixa Cônego Roccato” que se apresenta

inadequada por não compreender segregação física com uma via com alta velocidade regulamentada. Vale ressaltar que essas avaliações estão constantes nas “cartas” apresentadas na avaliação das “Regiões de Infraestrutura Cicloviária”, no Capítulo 3.

Figura 9.11 – Infraestrutura Cicloviária, existente em Campinas (2016)



Fonte: Elaboração TTC, com dados fornecidos pela EMDEC (2014).

9.3. CARÊNCIAS DO TRANSPORTE COLETIVO

O sistema de ônibus urbanos do município de Campinas está organizado sobre os nove eixos estruturantes que dão acesso à Área Central da cidade. Por sua vez, eles podem ser separados em três grandes conjuntos:

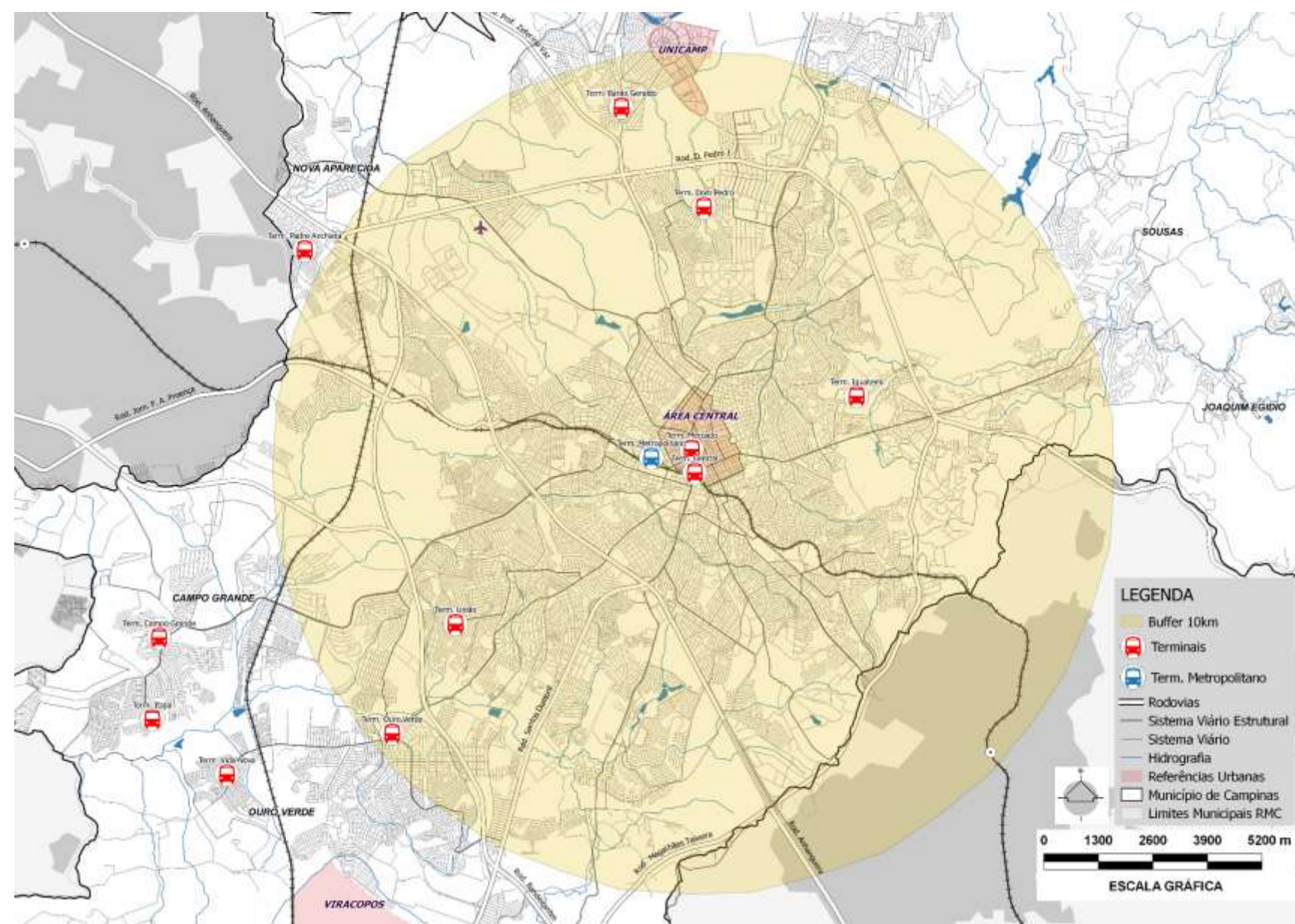
- Os três que atendem a região sudoeste da cidade, que abriga uma população residente de classes mais populares; portanto, mais propensas ao uso cotidiano do Transporte Coletivo – Santos Dumont/Washington Luiz; Amoreiras/Rui Rodrigues; e, João Boyd Dunlop – todos acessando o centro através do Viad. Cury e responsáveis no atendimento de demandas horárias da ordem de 22.000 pax/HPM (ou seja, 41%, 25% e 33%, respectivamente).
- Um quarto corredor tem também uma alta solicitação; entretanto tem uma grande dependência do transporte metropolitano (o Corredor Noroeste), onde a presença das linhas de ônibus urbanas de Campinas é pouco significativa (13.200 pax/HPM, onde apenas 26% destes passageiros utilizam-se de ônibus urbanos de Campinas no acesso ao Centro).
- Os demais cinco corredores de transporte, tem uma participação mais diluída quanto à demanda que os solicitam, praticamente do mesmo porte de grandeza (10.640 pax/HPM) – Amarais; Barão Geraldo; Jaguariúna; Sousas; Valinhos.

Esse sistema está estruturado numa concepção HÍBRIDA quanto à lógica de transporte contendo: (i) linhas TRONCALIZADAS com alimentação em terminais de integração nas áreas periféricas; (ii) linhas CONVENCIONAIS em geral de conformação radial à Área Central e algumas interbairros, a maioria passando pelo centro.

Entretanto, essa concepção operacional planejada há algumas décadas, não teve continuidade na implementação do sistema tronco-alimentado; previsto para conter esses Terminais de Transbordo num raio aproximado de 10 km em torno da Área Central e com alguns pontos intermediários de maior solicitação atendidos por Estações de Transferência (Figura 9.12).

Essa descontinuidade de implantação dos grandes terminais de transbordo periféricos fica evidente quando se verifica que o Corredor Santos Dumont/Washington Luiz, com demanda igual ou maior que seus vizinhos Amoreiras e J. B. Dunlop, ainda hoje está carente de um **terminal de transferência** a ele vinculado. Aumentando as possibilidades de atendimento a diversos destinos, com as correspondentes linhas troncais, que o interligaria com outros corredores diametralmente opostos.

Figura 9.12 – Contorno Circular de Integração



Fonte: Elaboração TTC (2017).

Com isso, verifica-se um descompasso na abordagem de atendimento da Área Central.

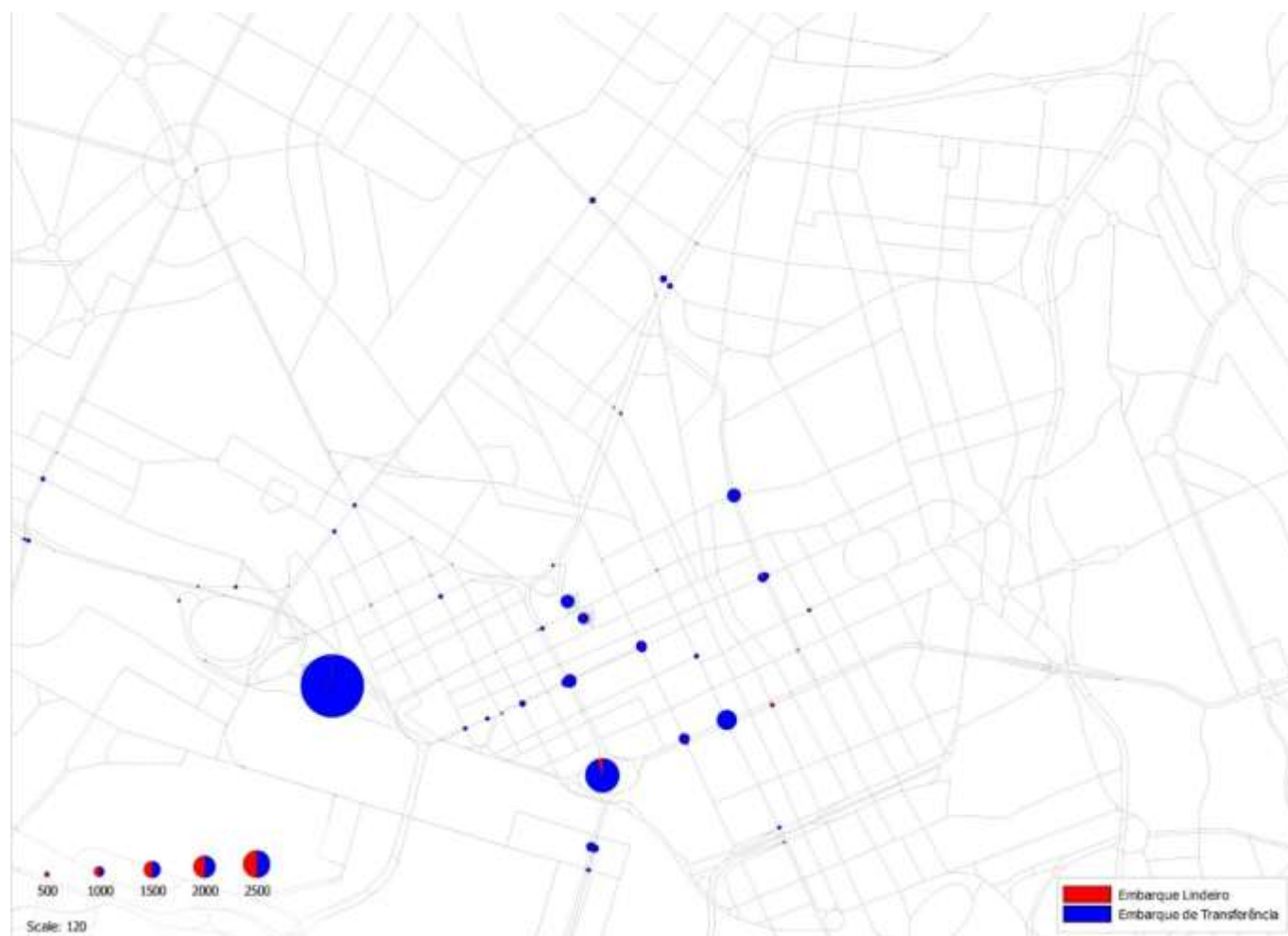
Apesar de possuir diversas linhas troncais que a circundam, inicialmente pensadas com o intuito de distribuir a demanda proveniente desses três maiores corredores, favoreceu uma alteração na funcionalidade de vários pontos de ônibus, ao longo da “Rótula Central”, que se transformaram em locais com intenso transbordo (Figura 9.13 e Figura 9.14).

O conjunto de pontos de transbordo verificado nas simulações efetuadas no âmbito deste PVMC, conforme as duas figuras anteriores indicam graficamente que grande parte dos desembarques nessa região central é por causa de transferências entre linhas de ônibus (troncalizadas ou convencionais).

Essa constatação provoca três situações indesejadas na operação de uma linha de ônibus no atendimento de uma região com uma intensa movimentação: **excesso de ônibus** em diversos trechos da “Rótula”; **sobrecarga dos pontos** de ônibus que nela se situam; e **redução dos espaços nas calçadas**, destinadas à circulação dos pedestres e que acabam sendo ocupadas por vendedores ambulantes.

Um outra constatação observada, refere-se a uma característica geográfica do Corredor Washington Luiz. Por estar na continuidade de uma rodovia (SP-075, via Santos Dumont, de gestão estadual, mas concessionada), possui limitações para sua incorporação a um corredor de transportes de gestão municipal. Ao contrário do Corredor Noroeste, possuidor de dezenas de linhas metropolitanas que induziu a EMTU em implementar um Corredor Exclusivo para ônibus - em direção a Hortolândia, Sumaré, Americana - o Corredor Santos Dumont, não tem a mesma intensidade de linhas de ônibus metropolitanos (somente 10 on/HPM), fato que não justificaria uma intervenção do ente estadual na solução do problema.

Figura 9.13 – Catapora de Embarque na Área Central



Fonte: Elaboração TTC, com dados fornecidos pela EMDEC (2014)

Figura 9.14 – Catapora de Desembarque na Área Central



Fonte: Elaboração TTC, com dados fornecidos pela EMDEC (2014)

Por esse fato verifica-se que ao longo dessa rodovia, não se constatou nenhum ponto de parada com grande incidência de passageiros para embarcar, apesar de estarem locados junto às passarelas existentes nesse trecho urbanizado da rodovia. Apesar de possuir uma elevada demanda de transporte coletivo, os ônibus que a adentram captam seus usuários no interior dos bairros lindeiros para transportá-los até a Área Central, ou nela proporcionarem transferência para outras linhas.

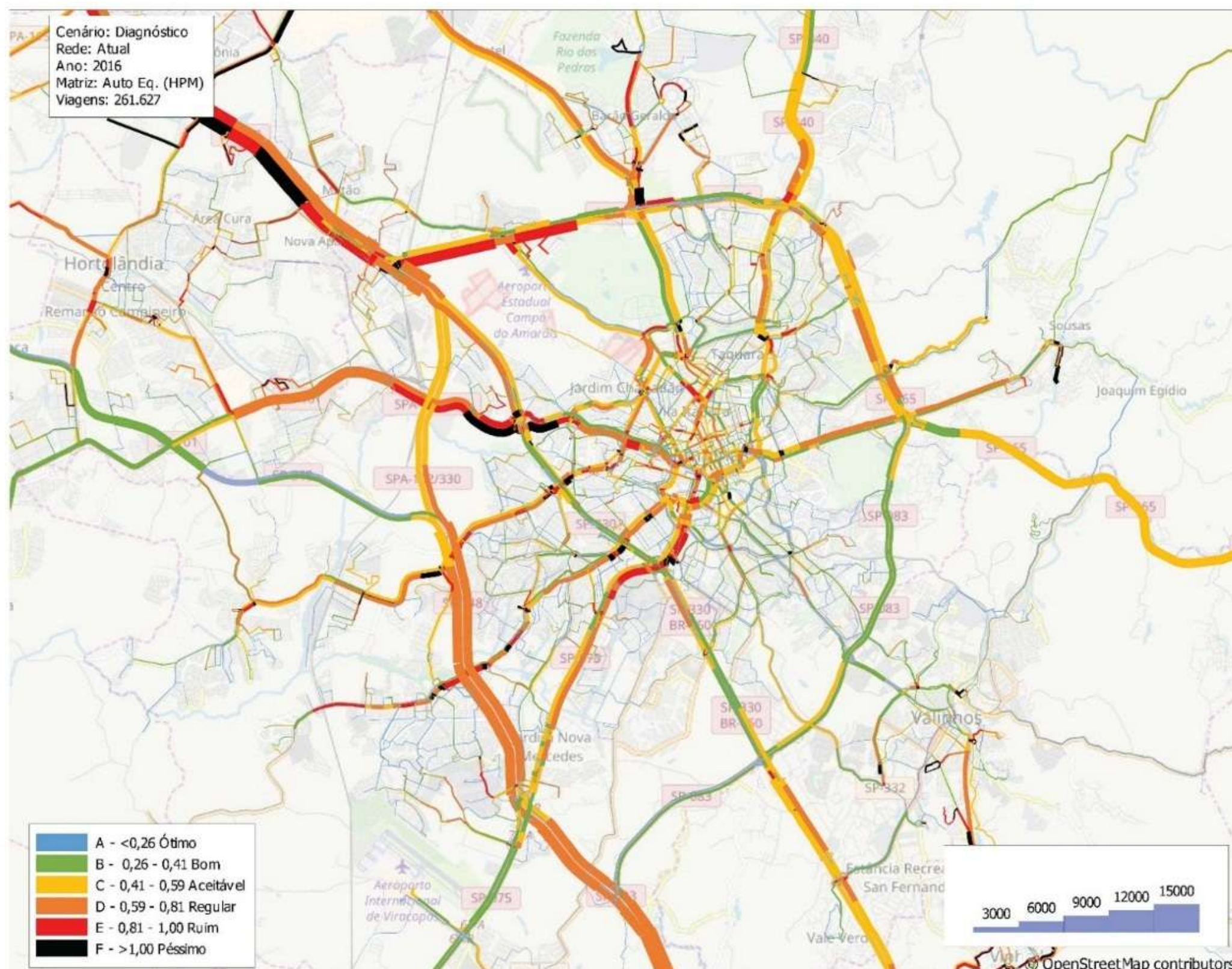
Verificou-se, também, a existência de alguns pontos de parada com alta solicitação de embarques ao longo desses corredores, sem qualquer infraestrutura para fazê-lo – região da PUCAMP, de 650 pax/HPM no Corredor J.B.Dunlop; trevo com a Rod. D.Pedro, no corredor Barão Geraldo 750 pax/HPM; e outros mais.

Em função da identificação da necessidade de articulação entre corredores opostos e a sobrecarga no uso da “Rótula Central”, será necessária a avaliação de alternativas para a travessia da Área Central de forma a garantir suas interligações e ampliar a diimetrlização balanceada de algumas linhas troncais.

9.4. DEFICIÊNCIAS DO TRANSPORTE INDIVIDUAL

- Incompatibilidade entre a hierarquização viária (regulamentada) e a funcionalidade no uso das vias; Tanto pelo trânsito geral como pelo uso por rotas do transporte de cargas e/ou como suporte do itinerário das linhas de ônibus;
- Insuficiência na quantidade de travessias veiculares das barreiras lineares formadas pelas antigas ferrovias (e no futuro, também as mais recorrentes) e as auto-estradas que seccionam o município concentrando-as em poucos locais, além de terem concepções geométricas inadequadas aos movimentos urbanos (trevos, alças e curtas seções de entrelaçamento);
- Desarticulação de acessos às OAEs com intenso uso de vias locais para fazê-lo, aumentando os conflitos de funcionalidade de operação do tráfego com o uso do solo lindeiro;
- Desbalanceamento das faixas de tráfego para continuidade das pistas de rolamento, provocando “gargalos de trânsito” nesses locais e grandes extensões de fila nos trechos a montante;
- Ausências localizadas ou descontinuidades de pistas marginais, especialmente junto às vias de trânsito rápido, expressas ou auto-estradas de passagens em vias urbanas, para atenção ao trânsito local e aos empreendimentos lindeiros;
- O mapa constante da Figura 9.15 indica os trechos viários que contém grandes fluxos de tráfego, indicando locais com saturação da capacidade de tráfego da ligação viária e/ou da intersecção;
- Nessa mesma Figura 9.15 estão ilustrados os pontos críticos de fluidez, destacando-se:
 - Vias com necessidade de implantação de OAEs e/ou grandes adequações na geometria viária;
 - Intersecções com o uso de mudanças na circulação, reforma da sinalização do tráfego, ajuste na coordenação semaforica:

Figura 9.15 - Nível de desempenho do sistema viário principal, na RMC (HPM/2016)

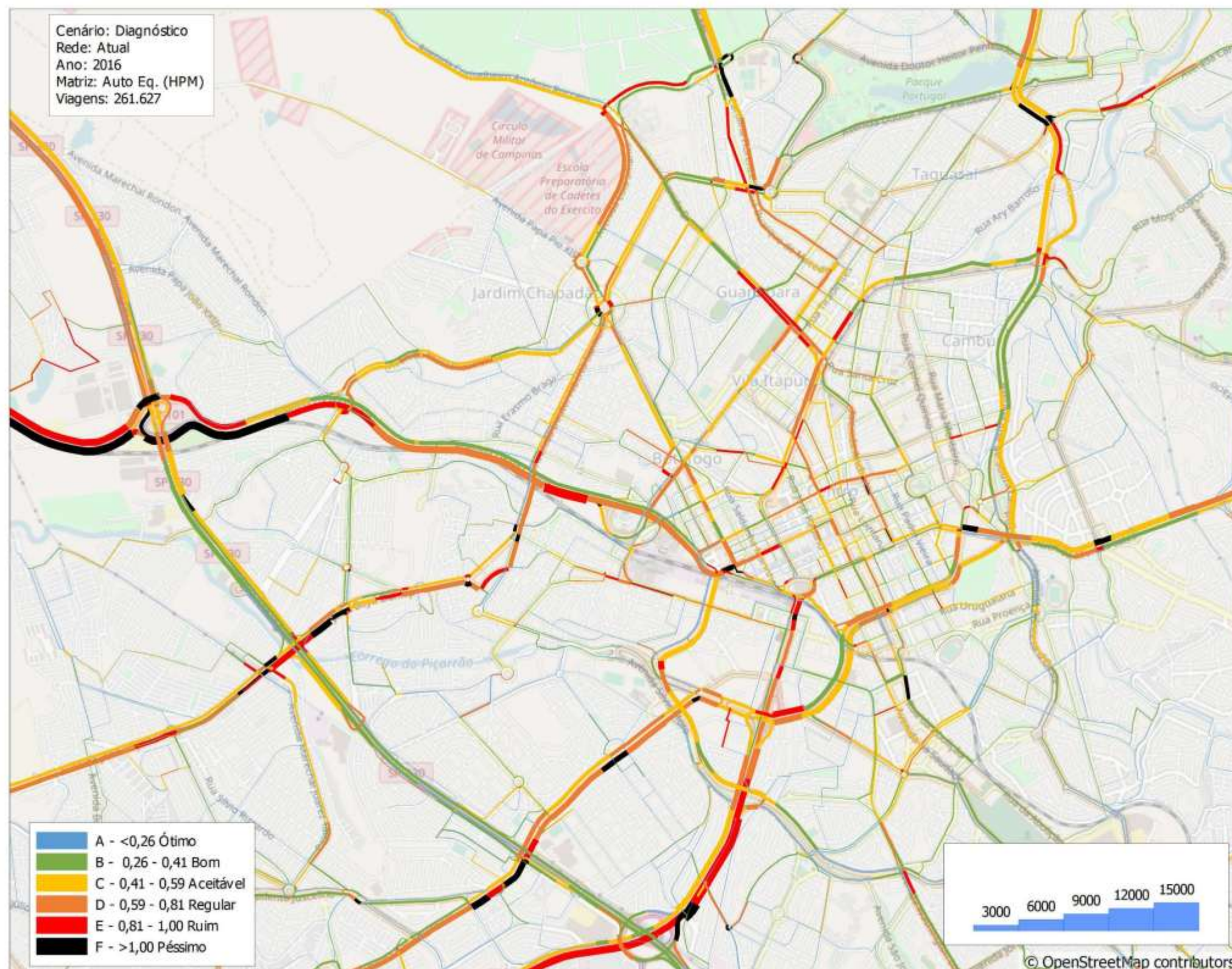


Fonte: Elaboração TTC (2017).

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

Figura 9.16 - Nível de desempenho do sistema viário principal, na RMC (HPM/2016)



Fonte: Elaboração TTC (2017).

Empresa Contratada:

 **TTC** Soluções em mobilidade

Relatório Técnico:

RT-4

DIAGNÓSTICO

ANEXOS e APÊNDICES

(Volume a parte)

ANEXOS (volume a parte)**ANEXO A – CLASSIFICAÇÃO DE FALHAS DE PAVIMENTO****ANEXO B – AVALIAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÁFEGO****ANEXO C – APRESENTAÇÃO DA ETAPA 4 – DIAGNÓSTICO DO PVMC****ANEXO D – MATERIAL DE APOIO PARA AVALIAÇÃO DO DOT****ANEXO E – PESQUISAS *SCREEN LINE*****APÊNDICES (volume a parte)****APÊNDICE A – MODELO TARIFÁRIO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE CAMPINAS****APÊNDICE B – RELATÓRIOS DAS REUNIÕES SETORIAIS**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alouche, P. (2014). *Transporte: Trens Regionais*. Campinas: Headwayx Engenharia.

ANTT. (2014). *Trens de Passageiros: Uma Necessidade que se Impõe*. São Paulo: Agência Nacional dos Transportes Terrestres.

ARTESP. (2015). *Audiência Pública para Apresentação do Projeto de Concessão para Prestação e Exploração dos Serviços Rodoviários Intermunicipais de Transporte Coletivo de Passageiros no Estado de São Paulo*. São Paulo: Agência de Transporte do Estado de São Paulo.

ARTESP. (s.d.). *Plano dos Serviços Rodoviários Intermunicipais de Transporte Coletivo de Passageiros (Serviço Regular)*. São Paulo: Agência de Transporte do Estado de São Paulo.

BRASIL, M. C. (2015). *Planmob - Caderno de Referência de Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana*. Ministério das Cidades, 2015.

CIATEC. (12 de Dezembro de 2016). *Companhia de Desenvolvimento do Polo de Alta Tecnologia de Campinas*. Fonte: CIATEC: <http://www.ciatec.org.br/site/>

Colinas, R., ARTESP, & DER. (2015). *Implantação das Marginais na SP 075: Rod. Santos Dumont - Projeto Funcional*. Campinas: Agência de Transporte do Estado de São Paulo - ARTESP.

CPTM. (2010). *Programa Trens Regionais: Síntese Preliminar*. São Paulo: Companhia Paulista de Trens Metropolitanos.

CPTM. (2015). *Produto P.13: Relatório Síntese (Ligação Campinas-Jundiaí)*. São Paulo: Companhia Paulista de Trens Metropolitanos.

CPTM. (s.d.). *Programa Trens Regionais: Síntese Preliminar*. São Paulo: Companhia Paulista de Trens Metropolitanos.

DER. (s.d.). *Projeto Funcional Rod. Miguel Melhado Campos*. Campinas: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo.

DER. (s.d.). *Projeto Funcional Rod. Miguel Melhado Campos*. Campinas: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo.

EMDEC. (2010). *Plano de Mobilidade Urbana de Campinas*. Campinas: Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas, 2010.

EMDEC. (2013). *Aeroporto de Viracopos: Rede de Transporte e Dimensionamento de Infraestrutura*. Campinas: Departamento de Programação do Transporte Público.

EMDEC. (2014). *Documento Técnico: Corredores Campo Grande, Ouro Verde e Perimetral*. Campinas: Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas.

EMDEC. (2014). *Plano Cicloviário de Campinas*. Campinas: Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas.

EMDEC. (2015). *Corredores BRT: Nova Proposta de Implantação*. Caixa Econômica Federal. Campinas: EMDEC.

EMDEC. (2016). *Dados de Acidentes de Trânsito Fatais, com Vítimas e Atropelamentos 2014*. Campinas-SP: Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas.

EMDEC. (2016). *Diagnóstico da Mobilidade: Subsídios para o Plano Diretor 2016 e o Plano de Mobilidade Urbana 2016*. Campinas: Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas.

EMDEC. (2016). *Plano de Mobilidade de Campinas: Relatório de Caracterização - Aspectos Urbanos e Socioeconômicos do Município de Campinas*. Campinas: Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas.

EMDEC. (2016). *Projeto de Faixas Exclusivas - Painéis*. Campinas: Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas.

EMDEC. (s.d.). *Metrô Leve de Campinas*. Campinas: Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas.

EMTU, & STM. (2005). *SIVIM - Sistema Viário de Interesse Metropolitano: Caderno Síntese - Trabalhos*. São Paulo: Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo.

FECAMP, & STM. (2006). *PITU: Plano Integrado de Transportes Urbanos RMC 2015*. Campinas: Fundação Economia de Campinas.

FUPAM. (2015). *Análise e Diagnóstico Técnico - Atualização e Adequação da Regulamentação Urbanística de Campinas*. São Paulo: FUPAM - Fundação para a Pesquisa em Arquitetura e Ambiente, 2015.

FUPAM. (2015). *Atualização e Regulação da Legislação Urbanística de Campinas; Produto P5A - Anexo I; Sistemas Estruturadores: Rede Estrutural de Mobilidade - Mapa 3.1*. São Paulo: Fupam.

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:

REVISÃO 3

HALCROW, & SINERGIA, E. (2009). *Relatório Técnico: Projeto TAV Brasil - Pranchas do Projeto Funcional, trecho Campinas*. São Paulo: Consórcio Halcrow Sinergia.

KRRI. (2008). *Efficient Project Definition For Campinas-SP-RJ: Korean Perspective*. São Paulo: Korea Railroad Research Institute.

LERNER, J., & SEPLAMA. (2010). *Potencial Imobiliário de Sustentação da Viabilidade do Trem de Alta Velocidade na Área de Campinas*. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas.

Mello, A. J. (2015). *A ACESSIBILIDADE AO EMPREGO E SUA RELAÇÃO COM A MOBILIDADE E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEIS: O CASO DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

NACO. (2013). *Plano Diretor Aeroporto Internacional de Viracopos: Desenhos*. Campinas: Netherlhands Airport Consultants.

Nardocci, A. C., & Leal, O. L. (2006). Informações sobre acidentes com transporte rodoviário no Estado de São Paulo: os desafios para a Vigilância em Saúde Ambiental. *Saúde e Sociedade*, v. 15, n.2, p. 113 - 121.

OFICINA. (2003). *Nota Técnica Nº4 - Fase 1: Análise da Situação Atual*. Campinas: Oficina Consultores Associados.

OFICINA. (2004). *Matriz Origem e Destino: Calibração da Rede de Transporte Coletivo*. Campinas: Oficina Consultores Associados.

PIRATININGA. (2014). *Plano Urbanístico Básico (PUB) do Entorno de Viracopos - Conjunto de Mapas*. Campinas: Piratininga Arquitetos Associados.

PMC. (2012). *VLT de Campinas*. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas.

Saboya, R. T. (03 de Setembro de 2007). Fonte: Urbanidades: Urbanismo, Planejamento Urbano e Planos Diretores: <http://urbanidades.arq.br/2007/09/sintaxe-espacial/>

SEPLAN. (2016). *Leitos Férreos Ativos e Desativados no Município de Campinas*. Campinas-SP: Secretaria de Desenvolvimento e Planejamento Urbano.

SOUZA, P., & BUENO, L. (Janeiro-Junho de 2011). Empreendimentos Aeroportuários e seus Impactos: o Caso de Viracopos. *Oculum Ensaios* 13, pp. 112-131.

SYSTEMS, U. (2014). *Viracopos Aeroportos Brasil: Plano Urbanístico*. Campinas: Urban Systems.

WBCSD. (2015). *Relatório Final de Análise: Pesquisa WBCSD - Mobilidade Urbana de Campinas*. Campinas: Core Comunicação.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL**APRESENTAÇÃO 3****1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 6**

1.1. PREMISSAS DE ANÁLISE	6
1.2. INTERFACE METROPOLITANA	6
1.3. LEGISLAÇÃO VOLTADA AO TRANSPORTE	8
1.4. LÓGICA APLICADA NA AVALIAÇÃO	8
1.4.1. ABRANGÊNCIA METROPOLITANA E MUNICIPAL	8
1.4.2. ABRANGÊNCIA SETORIAL	9
1.4.3. ABRANGÊNCIA DOS EIXOS VIÁRIOS	9
1.5. FLUXOS DE TRANSPORTE.....	9
1.6. AVALIAÇÕES EXISTENTES	10
1.6.1. PESQUISA E DIAGNÓSTICO “WBCSD”	10
1.6.2. ATUALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO URBANÍSTICA DE CAMPINAS - FUPAM	11
1.7. REUNIÃO SETORIAL (1º).....	11

**2. ORIENTAÇÕES DO DOT (DESENVOLVIMENTO ORIENTADO
PELO TRANSPORTE)..... 13**

2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	13
2.2. PRINCÍPIOS E OBJETIVOS	13
2.3. METODOLOGIAS EXISTENTES PARA “AVALIAÇÃO D.O.T.”	14
2.4. MÉTODO SUGERIDO PARA CAMPINAS	15
2.1.1. AVALIAÇÃO DOT	15

2.1.2. AVALIAÇÃO DAS RODOVIAS E DAS ESTRADAS RURAIS (RODOVIÁRIA).....	30
--	----

3. ABRANGÊNCIA MUNICIPAL E METROPOLITANA..... 37

3.1. INTERFACE METROPOLITANA	37
3.1.1. CAMPINAS E A MACROMETRÓPOLE PAULISTA	37
3.1.2. DINÂMICA OBSERVADA NA RMC.....	39
3.1.3. CAMPINAS COMO CATALIZADORA DE VIAGENS.....	42
3.1.4. GESTÃO METROPOLITANA DE TRANSPORTES	45
3.2. ANÁLISE DA ATUALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA	47
3.2.1. PLANOS DIRETORES DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS	47
3.2.2. LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS	52
3.2.3. AVALIAÇÃO SOBRE AS PROPOSIÇÕES DOS NOVOS DO PD (2016) E LUOS (2016).....	54
3.2.4. LEI DE POLOS GERADORES DE TRÁFEGO	57
3.3. POLOS ESTRATÉGICOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO	59
3.3.1. ÁREA CENTRAL DE CAMPINAS.....	60
3.3.2. AEROPORTO VIRACOPOS.....	63
3.3.3. CIATEC	77
3.4. AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE URBANA	81
3.4.1. INTRODUÇÃO.....	81
3.4.2. DIAGNÓSTICOS EXISTENTES	81
3.4.3. TRANSPORTE ATIVO	100
3.4.4. MACRO-ESTRUTURA VIÁRIA.....	101

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

3.4.5. ATENDIMENTO DO TRANSPORTE COLETIVO	108
3.4.6. COBERTURA DO CENTRO DE CAMPINAS	120
3.4.7. GESTÃO DO SISTEMA VIÁRIO	126
3.4.8. PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES	169

4. ABRANGÊNCIA SETORIAL..... 194

4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	194
4.1.1. LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PLANEJAMENTO E GESTÃO (APGS)	194
4.1.2. CONFORMIDADES URBANAS.....	195
4.2. PRINCIPAIS ASPECTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	198
4.3. APG: AMARAIS (EM CADERNO À PARTE).....	199
4.4. APG: APA CAMPINAS (EM CADERNO À PARTE)	199
4.5. APG: BARÃO GERALDO (EM CADERNO À PARTE)	199
4.6. APG: BRANDINA (EM CADERNO À PARTE)	199
4.7. APG: CAMPO GRANDE (EM CADERNO À PARTE).....	199
4.8. APG: CENTRO (EM CADERNO À PARTE).....	199
4.9. APG: GARCIA (EM CADERNO À PARTE)	199
4.10. APG: NOVA APARECIDA (EM CADERNO À PARTE)	199
4.11. APG: NOVA EUROPA (EM CADERNO À PARTE).....	199
4.12. APG: OURO VERDE (EM CADERNO À PARTE).....	199
4.13. APG: PROENÇA (EM CADERNO À PARTE)	199
4.14. APG: SANTA LÚCIA (EM CADERNO À PARTE).....	199
4.15. APG: SÃO BERNARDO (EM CADERNO À PARTE)	199
4.16. APG: SÃO DOMINGOS (EM CADERNO À PARTE).....	199
4.17. APG: SÃO JOSÉ (EM CADERNO À PARTE)	199
4.18. APG: TANQUINHO (EM CADERNO À PARTE).....	199

4.19. APG: TAQUARAL (EM CADERNO À PARTE).....	199
---	-----

5. AVALIAÇÃO DOS EIXOS VIÁRIOS ESTRUTURAIS..... 201

5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	201
5.2. PRINCIPAIS ASPECTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	203
5.3. EIXO BARÃO GERALDO (EM CADERNO À PARTE)	206
5.4. EIXO AMARAIS (EM CADERNO À PARTE)	206
5.5. EIXO CORREDOR NOROESTE (EM CADERNO À PARTE)	206
5.6. EIXO CAMPO GRANDE (EM CADERNO À PARTE).....	206
5.7. EIXO OURO VERDE (EM CADERNO À PARTE)	206
5.8. EIXO AEROPORTO (EM CADERNO À PARTE)	206
5.9. EIXO PAULA SOUZA (EM CADERNO À PARTE)	206
5.10. EIXO SOUSAS (EM CADERNO À PARTE)	206
5.11. EIXO ALPHAVILLE (EM CADERNO À PARTE).....	206
5.12. EIXO ANHANGUERA (EM CADERNO À PARTE).....	206
5.13. EIXO PERIMETRAL REBOUÇAS (EM CADERNO À PARTE)	206
5.14. EIXO ANEL RODOVIÁRIO (EM CADERNO À PARTE).....	206

6. ANÁLISE DAS SIMULAÇÕES 208

6.1. ELABORAÇÃO DA MODELAGEM DA OFERTA DE TRANSPORTES	208
6.1.1. CONCEITOS BÁSICOS.....	208
6.1.2. MONTAGEM DA REDE DE SIMULAÇÃO (RS)	209
6.1.3. REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL (SVP)	209
6.1.4. REPRESENTAÇÃO DO TRANSPORTE COLETIVO (EMME 4.2)	214
6.2. AJUSTE DAS MATRIZES	217
6.3. CARREGAMENTO DA REDE VIÁRIA	219
6.3.1. CALIBRAÇÃO (PESQUISA SCREEN LINE)	219

Elaboração do Plano Viário do Município de Campinas/SP

Versão:
REVISÃO 3

6.3.2. FLUXOS NOS CORREDORES PELO TRANSPORTE INDIVIDUAL	222	9.2. CARÊNCIAS DO TRANSPORTE ATIVO	269
6.3.3. NÍVEL DE SERVIÇO ATUAL.....	236	9.3. CARÊNCIAS DO TRANSPORTE COLETIVO.....	276
6.4. AVALIAÇÃO DOS CORREDORES DE TRANSPORTE COLETIVO	238	9.4. DEFICIÊNCIAS DO TRANSPORTE INDIVIDUAL	278
6.4.1. ANÁLISE DOS FLUXOS PELO TC	238	ANEXOS (VOLUME A PARTE).....	282
6.4.2. ANÁLISE DOS FLUXOS NOS ACESSOAS À ÁREA CENTRAL ..	245	ANEXO A – CLASSIFICAÇÃO DE FALHAS DE PAVIMENTO	282
6.4.3. ANÁLISE DO NÍVEL DE SERVIÇO ATUAL DO TC	250	ANEXO B – AVALIAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÁFEGO	282
6.5. DIVISÃO MODAL	252	ANEXO C – APRESENTAÇÃO DA ETAPA 4 – DIAGNÓSTICO DO PVMC	282
7. SITUAÇÃO DO REGRAMENTO LEGAL	255	ANEXO D – MATERIAL DE APOIO PARA AVALIAÇÃO DO DOT	282
7.1. ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA.....	255	ANEXO E – PESQUISAS <i>SCREEN LINE</i>	282
7.1.1. SÍNTESE DAS ATRIBUIÇÕES.....	255	APÊNDICES (VOLUME A PARTE).....	282
7.1.2. AVALIAÇÃO CONCLUSIVA	256	APÊNDICE A – MODELO TARIFÁRIO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE CAMPINAS	282
7.2. LEGISLAÇÃO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUTURA VIÁRIA.....	257	APÊNDICE B – RELATÓRIOS DAS REUNIÕES SETORIAIS	282
7.2.1. INTRODUÇÃO.....	257	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	284
7.2.2. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL SOBRE A OPERAÇÃO DOS SUBSISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO	258	ÍNDICE GERAL.....	287
7.2.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL SOBRE A OPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA	260		
8. REUNIÃO SETORIAL	267		
8.1. ORGANIZAÇÃO	267		
8.2. CONTEÚDO E FORMA DE APRESENTAÇÃO	267		
8.3. COMPILAÇÃO DAS SUGESTÕES.....	267		
9. AVALIAÇÃO FINAL.....	269		
9.1. AVALIAÇÃO DAS CARÊNCIAS.....	269		