

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE JUNDIAÍ

P3 – Diagnóstico e Análise
Prévia

Concorrência pública nº 032/2019



Prefeitura de Jundiaí

Unidade de Gestão de Mobilidade e Transporte – UGMT



2021

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS.....	15
3. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA DE MOBILIDADE	18
3.1 Circulação de Pedestres	18
3.1.1 <i>Resultados do Levantamento de Caminhabilidade</i>	21
3.1.2 <i>Resultados do Levantamento das Características do Sistema Viário.....</i>	35
3.2 Circulação de Ciclistas	41
3.2.1 <i>Introdução e referências legais</i>	41
3.2.2 <i>Situação ciclovitária atual</i>	45
3.2.3 <i>Leituras sobre o Plano Ciclovitário.....</i>	46
3.2.4 <i>Análise da demanda atual.....</i>	53
3.2.5 <i>Projetos e estudos</i>	58
3.2.6 <i>Considerações finais.....</i>	60
3.3 Sistema de Transporte Coletivo e Integrações	62
3.3.1 <i>Demanda de Transporte Coletivo.....</i>	62
3.3.2 <i>Oferta do transporte coletivo.....</i>	86
3.3.3 <i>A avaliação do serviço segundo os seus usuários</i>	106
3.4 Sistema de Circulação Viária	113
3.4.1 <i>Viagens da população realizadas pelo transporte individual em Jundiaí (Matriz OD)</i>	113
3.4.2 <i>Macrocirculação.....</i>	123
3.4.3 <i>Mapeamento de rotas de circulação.....</i>	127
3.4.4 <i>Carregamento do sistema viário</i>	135
3.4.5 <i>Nível de serviço da rede viária.....</i>	137
3.4.6 <i>Locais de maior concentração de fluxos viários (“gargalos de tráfego”).....</i>	140
3.4.7 <i>Avaliação da infraestrutura viária.....</i>	141
3.4.8 <i>Avaliação dos Principais Eixos de Tráfego e Microsimulação de Interseções.....</i>	146
3.5 Oferta e demanda de estacionamentos.....	161
3.5.1 <i>Características do estacionamento rotativo</i>	161
3.5.2 <i>Estudos de ampliação do estacionamento rotativo.....</i>	166
3.5.3 <i>Pedidos de expansão das vagas de estacionamento</i>	168
3.5.4 <i>Considerações finais.....</i>	170
3.6 Transporte de Cargas Urbanas.....	172
3.6.1 <i>Introdução</i>	172
3.6.2 <i>Inserção de Jundiaí no Contexto Logístico Regional.....</i>	174
3.6.3 <i>Plano Diretor e Sistema de Logística e Transporte de Cargas.....</i>	177
3.6.4 <i>Zoneamento e Atividades de Indústria e Logística.....</i>	178
3.6.5 <i>Polos Geradores de Cargas.....</i>	185
3.6.6 <i>Análise do Tráfego de Veículos de Cargas.....</i>	188

3.6.7	<i>Conclusões e Recomendações</i>	198
4.	ANÁLISE DOS ASPECTOS DE SEGURANÇA VIÁRIA	200
4.1	Análise dos acidentes de trânsito	200
4.1.1	<i>Acidentes por Tipo de Via</i>	201
4.1.2	<i>Acidentes por tipo de veículo</i>	202
4.1.3	<i>Acidentes por mês</i>	203
4.1.4	<i>Acidentes por período do dia</i>	205
4.1.5	<i>Acidentes por dia da semana</i>	206
4.1.6	<i>Distribuição Espacial dos acidentes de trânsito</i>	206
4.1.7	<i>Acidentes fatais decorrentes de atropelamentos</i>	210
4.1.8	<i>Comparativo da quantidade de acidentes fatais entre cidades do interior paulista</i> 210	
4.2	Condições da Sinalização Viária	211
4.3	Travessia de Pedestres	211
5.	MODELO INSTITUCIONAL, BASE NORMATIVA E GOVERNANÇA	213
5.1	Modelo institucional e base normativa	213
5.1.1	<i>Âmbito federal</i>	213
5.1.2	<i>Âmbito municipal</i>	214
5.2	Modelo da Gestão Municipal de Mobilidade e Transporte	220
5.2.1	<i>O novo Modelo de Gestão implementado em Jundiaí</i>	220
5.2.2	<i>Gestão por projetos</i>	221
5.2.3	<i>Tradução de Metodologia para a Gestão Pública em Jundiaí</i>	222
5.2.4	<i>Entrevistas com atores da Administração Municipal</i>	225
5.2.5	<i>Atores selecionados e entrevistas realizadas</i>	225
5.2.6	<i>Roteiro das entrevistas</i>	226
5.3	Resultados das Entrevistas	227
5.4	Diagnóstico	228
5.5	Visão preliminar de possíveis encaminhamento de melhorias	229
5.6	Próximos passos	230
6.	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE MOBILIDADE: DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO	231
6.1	Introdução	231
6.2	Projeção de variáveis socioeconômicas	232
6.3	Evolução dos Indicadores Quantitativos	242
7.	PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMUJ	250
8.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	257

Índice de figuras

Figura 1: Mapa das vias objeto do levantamento de caminhabilidade	20
Figura 2: Resultado das notas apuradas no levantamento de caminhabilidade	30
Figura 3 - Resultado das notas apuradas no levantamento de caminhabilidade (detalhe da área central)	31
Figura 4 – Vias com condições ruins do passeio	32
Figura 5 – Vias com condições muito ruins e ruins do mobiliário urbano	32
Figura 6 – Vias com condições muito ruins e ruins das travessias.....	33
Figura 7 – Vias com condições muito ruim e ruins da sinalização	33
Figura 8 – Vias com condições muito ruins e ruins relativo a ruídos e conforto térmico.....	34
Figura 9 – Vias com condições muito ruim e ruins relativas às interferências	34
Figura 10: Mapa das vias objeto do levantamento viário.....	35
Figura 11: Situação das guias rebaixadas nas travessias.....	37
Figura 12: Exemplos de má conservação de pavimentos e ausência de padronização em calçadas	38
Figura 13: Exemplos de situações com larguras insuficientes de calçadas.....	39
Figura 14: Exemplos de ocupação indesejada das calçadas	39
Figura 15: Exemplos de rampas fora de norma ou inexistentes.....	40
Figura 16: Exemplos de interferências das concessionárias que estão localizadas nas calçadas....	40
Figura 17 – Malha ciclovária existente e proposta	45
Figura 18 – Malha ciclovária existente.....	46
Figura 19 – Vias de fundo de vale, parques e terminais	48
Figura 20 – Vias urbanas, rodovias e ferrovia	49
Figura 21 – Localização das escolas públicas, indústrias e terminais	50
Figura 22 – Localização dos equipamentos, clubes e parques.....	51
Figura 23 – Repartição modal das viagens.....	53
Figura 24 – Razões que norteiam a escolha da bicicleta.....	55
Figura 25 – Motivos dos deslocamentos ciclovários.....	55
Figura 26 – Postos de pesquisas de tráfego e fluxo de bicicletas observados no pico manhã.....	57
Figura 27 – Extensão da ciclovía proposta ao longo do rio Jundiá.....	59
Figura 28 – Mapa do macrozoneamento	63
Figura 29 – Produção e Atração de viagens na hora pico manhã por macrozona.....	66
Figura 30 – Produção e Atração de viagens na hora pico manhã por macrozona.....	67
Figura 31 – Linhas de fluxos de viagens – Hora Pico Manhã – Região Central	69
Figura 32 – Linhas de fluxos de viagens – Hora Pico Manhã – Exceto Centro	69
Figura 33 – Produção de viagens por zonas na hora pico da manhã.....	73
Figura 34 – Atração de viagens por zonas na hora pico da manhã.....	73
Figura 35 – Quantidade de viagens de transporte coletivo entre outros municípios e o município de Jundiá	74
Figura 36 – Valores relativos das viagens de transporte coletivo com origem ou destino externas à Jundiá	75
Figura 37 – Evolução da demanda da estação Jundiá da Linha 7 – Rubi de set/2019 a Fev/2021 .	76

Figura 38 – Demanda total transportada por dia do mês de outubro de 2019.....	77
Figura 39 – Distribuição horária da demanda nos dias úteis	78
Figura 40 – Distribuição horária da demanda no período do pico manhã de dias úteis	78
Figura 41 – Distribuição horária da demanda nos sábados	79
Figura 42 – Distribuição horária da demanda nos domingos	79
Figura 43 - Passageiros transportados por tipo de pagamento/bilhete	80
Figura 44 – Média móvel dos passageiros transportados a cada período de doze meses de dezembro de 2013 a dezembro de 2019.....	83
Figura 45 – Proporção dos passageiros com gratuidade e integrações em relação aos passageiros totais, calculada com base na média móvel dos passageiros transportados a cada período de doze meses de dezembro de 2013 a dezembro de 2019	84
Figura 46 - Variação da demanda de transporte coletivo em Jundiá e São Paulo	85
Figura 47 - Mapa das linhas do SITU do Terminal CECAP	88
Figura 48 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Colônia.....	89
Figura 49 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Hortolândia.....	90
Figura 50 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Eloy Chaves.....	91
Figura 51 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Vila Ramy	92
Figura 52 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Vila Arens.....	93
Figura 53 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Central	94
Figura 54 – Mapa da rede de transporte coletivo do SITU	95
Figura 55 – Rede de linhas alimentadoras do SITU	96
Figura 56 – Rede de linhas radiais do SITU.....	96
Figura 57 – Rede de linhas perimetrais do SITU.....	97
Figura 58 – Rede de linhas diametrais do SITU	97
Figura 59 – Área de cobertura dos traçados das linhas	99
Figura 60 – Comparação proporcional da oferta e demanda por tipo de dia.....	100
Figura 61 – Distribuição horária da oferta de viagens por tipo de dia.....	101
Figura 62 – Comparação da distribuição horária da oferta de viagens e da demanda de dias úteis	101
Figura 63 – Oferta de viagens no sistema viário na hora pico da manhã de dias úteis.....	102
Figura 64 – Vias da área central com fluxos de ônibus elevados.....	103
Figura 65 – Fluxos de usuários de transporte coletivo na hora pico da manhã na vias da área central e regiões próximas	104
Figura 66 – Velocidades de circulação dos ônibus na malha viária na hora pico da manhã	105
Figura 67 – Participação dos usuários por sexo	106
Figura 68 – Participação dos usuário por faixa etária	106
Figura 69 – Perfil dos usuários segundo o grau de escolaridade	107
Figura 70 – Perfil dos usuários segundo a faixa de renda pessoal e familiar (em salários mínimos)	107
Figura 71 – Frequência de uso do serviço em dias úteis.....	107
Figura 72 – Proporção das viagens segundo o motivo.....	108
Figura 73 – Formas de obtenção de informações para o uso do serviço	108
Figura 74 – Avaliação global dos serviços	109

Figura 75 – Avaliação dos serviços por grupo de atributos	110
Figura 76 – Avaliação dos atributos individuais	112
Figura 77 – Produção e Atração de viagens na hora pico manhã por macrozona.....	115
Figura 78 – Produção e Atração de viagens na hora pico manhã por macrozona.....	116
Figura 79 – Linhas de fluxos de viagens – Hora Pico Manhã – Região Central	118
Figura 80 – Linhas de fluxos de viagens – Hora Pico Manhã – Exceto Centro	118
Figura 81 – Produção de viagens por zonas de tráfego na hora pico da manhã	122
Figura 82 – Atração de viagens por zonas de tráfego na hora pico da manhã	122
Figura 83 – Sistema viário de Jundiaí segundo a Lei nº 8.683/2016.....	125
Figura 84 – Macrozoneamento para estudos de circulação	128
Figura 85 – Representação das rotas obtidas através da roteirização	129
Figura 86 – Estudo de sobreposição de rotas	130
Figura 87 – Barreiras urbanas	132
Figura 88 – Volume de veículos equivalentes por hora, das 06:00 às 19:00 (Av. Jundiaí)	135
Figura 89 – Carregamento do carregamento do sistema viário na hora pico da manhã	136
Figura 90 – Detalhe do carregamento do sistema viário na hora pico da manhã	137
Figura 91 – Carregamento da rede viária e nível de serviço	139
Figura 92 – Carregamento da rede viária e nível de serviço na região central.....	139
Figura 93- Locais de maiores conflitos e retardamentos de tráfego	140
Figura 94- Locais de maiores conflitos e retardamentos de tráfego	141
Figura 95 – Mapa das vias objeto do levantamento viário	142
Figura 96: Proporção do sistema viário inventariado segundo a capacidade de tráfego.....	143
Figura 97: Condição do pavimento	144
Figura 98 – Distribuição proporcional das extensões do sistema viário principal segundo a condição do pavimento	145
Figura 99 – Vias com a existência ou não de sinalização viária	146
Figura 100: Características físicas e de tráfego da intersecção da Avenida Nove de Julho X Rua Messina	148
Figura 101: Características físicas e de tráfego da intersecção da Avenida Dr. Odil Campos de Sáes e continuação da Rua José do Patrocínio X Rua Prof. João Luís de Campos X Avenida Paula Penteadó X Rua Senador Fonseca	149
Figura 102: Aproximações e movimentos considerados na intersecção 1 (Av. Nove de Julho X Rua Messina)	151
Figura 103: Mapa de velocidade obtidos na microssimulação de tráfego da intersecção 1 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã.....	154
Figura 104: Mapa de atraso obtidos na microssimulação de tráfego da intersecção 1 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã	155
Figura 105: Aproximações e movimentos considerados na intersecção 2 (Av. Dr. Odil Campos de Sáes > Rua José do Patrocínio).....	156
Figura 106: Mapa de velocidade obtidos na microssimulação de tráfego da intersecção 2 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã.....	159
Figura 107: Mapa de atrasos obtidos na microssimulação de tráfego da intersecção 2 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã.....	160

Figura 108 – Localização das vagas do estacionamento rotativo	162
Figura 109: Exemplo de placa de sinalização do estacionamento rotativo com a identificação dos horários de funcionamento.....	163
Figura 110 – Gráfico da série histórica do total arrecadado (bruto) por ano	164
Figura 111 – Taxa de ocupação das vagas (jan./2020).....	165
Figura 112 – Localização das áreas com proposta de expansão das vagas	168
Figura 113 – Localização das áreas com solicitação de expansão das vagas e solicitação de estudo de viabilidade	170
Figura 114 - Distribuição das Demandas de Transporte de Cargas do Estado de São Paulo	175
Figura 115 – Esquema ilustrativo da malha logística da Macrometrópole Paulista	176
Figura 116 - Zoneamento e Sistema Viário de Referência	180
Figura 117 - Destaque das Zonas de Uso Industrial ZUI e dos eixos rodoviários.....	181
Figura 118 - Mapa de Distribuição de indústrias e estabelecimentos de logística	182
Figura 119 - Estabelecimentos industriais e de logística e associação com os eixos rodoviários..	183
Figura 120 - Zonas de Restrição de Movimentação de Caminhões	184
Figura 121 – Localização do Distrito Industrial de Jundiaí	185
Figura 122 - Terminal Intermodal de Jundiaí – TIJU.....	186
Figura 123 - Localização dos Postos de Contagens Classificadas de Tráfego (ver Relatório P2) ...	190
Figura 124 – Fluxo de veículos de carga (em valores equivalentes) por posto com contagem de 14 horas.....	191
Figura 125 – Fluxo de veículos de carga (em valores equivalentes) por posto com contagem de três horas no pico manhã.....	191
Figura 126 - Proporção de caminhões no fluxo veicular nos postos pesquisados.....	192
Figura 127 – Fluxo unidirecional equivalente máximo de caminhões/hora no período da manhã	193
Figura 128 – Localização do posto C16	194
Figura 129 – Localização do posto C21	194
Figura 130 – Localização do posto C18	195
Figura 131 – Localização do posto C8	195
Figura 132 - Volume Unidirecional de Tráfego Máximo versus Capacidade Viária	197
Figura 133 - Série histórica dos acidentes fatais.....	201
Figura 134: Proporção de acidentes fatais em relação às vias municipais ou rodovias	202
Figura 135: Proporção de acidentes não fatais em relação às vias municipais ou rodovias	202
Figura 136 – Comparação da incidência de acidentes de trânsito com a participação modal.....	203
Figura 137 - Evolução mensal dos acidentes em rodovias.....	204
Figura 138 - Evolução mensal dos acidentes em vias municipais	204
Figura 139 - Quantidade de acidentes que ocorrem em rodovias por períodos dos dias relativos a doze meses.....	205
Figura 140 - Quantidade de acidentes que ocorrem em vias urbanas por períodos dos dias relativos a doze meses.....	205
Figura 141 - Distribuição espacial dos acidentes de trânsito ocorridos no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 relativo às vias municipais – não fatais.....	207

Figura 142 - Distribuição espacial dos acidentes de trânsito ocorridos no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 relativo às rodovias – não fatais	207
Figura 143 - Distribuição espacial dos acidentes de trânsito ocorridos no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 relativo às vias municipais - fatais.....	208
Figura 144 - Distribuição espacial dos acidentes de trânsito ocorridos no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 relativo às rodovias - fatais	208
Figura 145 – Correlação entre velocidade das vias e a frequência de acidentes em Jundiaí	210
Figura 146 - Estrutura de portfólios, programas e projetos	221
Figura 147. Estrutura das principais unidades de gestão dentro da plataforma de Desenvolvimento Sustentável.....	223
Figura 148. Estrutura organizacional da Unidade de Gestão de Mobilidade e Transporte.....	224
Figura 149. Relação entre projetos e plataformas.....	229
Figura 150: Fluxograma de modelagem de transportes	232
Figura 151: Densidade Demográfica, nos Bairros e Regiões de Planejamento, em 2019	233
Figura 152: Relação Emprego/ População, nos Bairros e Regiões de Planejamento, em 2019	234
Figura 153: Relação Matrículas Básico / População, nos Bairros e Regiões Jundiaí em 2019	234
Figura 154: Método Top Down em Planos de Mobilidade	235
Figura 155: Taxa de Projeção Populacional entre 2019 e 2030 nas regiões de Planejamento em Jundiaí	238
Figura 156: Taxa de Projeção de Empregos entre 2019 e 2030 nas Regiões de Planejamento em Jundiaí	240
Figura 157: Velocidade situação atual na hora pico manhã	243
Figura 158: Velocidade situação atual na hora pico manhã na região central	244
Figura 159: Velocidade em 2030 na hora pico manhã.....	245
Figura 160: Velocidade em 2030 na hora pico manhã na região central	245
Figura 161: Mapa de níveis de serviço na rede viária em 2030	248
Figura 162: Mapa de níveis de serviço na rede viária em 2030 na região central.....	248
Figura 163: Material de divulgação da Audiência Pública	250
Figura 164: Abertura da Audiência – Anfitrião Aloysio Queiroz, Prefeito Luiz Fernando e Engenheira Beatriz Hara.....	251
Figura 165: Apresentação do diagnóstico – Fernando Howat, Diretor de Mobilidade da Logit ...	252

Índice de tabelas

Tabela 1: Dados considerados na elaboração do diagnóstico e análises prévias	16
Tabela 2: Notas globais por grupo de atributos obtidas no levantamento de caminhabilidade.....	21
Tabela 3: Notas por grupo de atributos por rota obtidas no levantamento de caminhabilidade ...	22
Tabela 4: Ocorrências com maiores notas de caminhabilidade (superiores a 30 pontos)	22
Tabela 5: Ocorrências com menores notas de caminhabilidade (inferiores a 21 pontos)	23
Tabela 6: Notas por grupo de atributos por segmentos obtidas no levantamento de caminhabilidade	24
Tabela 7: Extensão dos passeios segundo o padrão de largura	36
Tabela 8: Extensão dos passeios segundo a presença de interferências.....	36
Tabela 9: Extensão dos passeios segundo as condições das guias rebaixadas nas travessias.....	37
Tabela 10: Extensão dos passeios segundo o tipo de piso da calçada.....	38
Tabela 11 - Estudos e projetos cicloviários em desenvolvimento	52
Tabela 12 – Distribuição das viagens diárias por modo	54
Tabela 13 - Fluxo de veículos por tipo obtidos na pesquisa de contagem de tráfego.....	56
Tabela 14 – Fluxos de bicicletas no período de pico manhã por posto de pesquisa	58
Tabela 15– Redes cicloviária em algumas cidades do Estado de São Paulo, comparáveis à Jundiaí.....	61
Tabela 16 - Correlação das macrozonas com as regiões geográficas e centralidades urbanas.....	62
Tabela 17 - Matriz OD da hora de pico manhã (valores em viagens) por região.....	64
Tabela 18 - Matriz OD da hora de pico manhã (valores em viagens) por região.....	64
Tabela 19 - Matriz OD na hora de pico manhã (valores em viagens) por macrozonas.	68
Tabela 20 - Matriz OD na hora de pico manhã (valores em % em relação ao total) por macrozonas.	68
Tabela 21 - Distribuição das viagens de transporte coletivo da hora pico manhã segundo a natureza dos fluxos.	70
Tabela 22 – Matriz de origem e destino do transporte coletivo considerando apenas as viagens transversais	71
Tabela 23 – Matriz de origem e destino do transporte coletivo considerando apenas as viagens diametrais.....	72
Tabela 24 – Passageiros transportados por ano e por tipo de pagamento de tarifa no período de 2013 a 2020.....	82
Tabela 25 – Quantidade de linhas por função na rede de transporte coletivo	87
Tabela 26 - Quantidade de linhas por função na rede de transporte coletivo e terminal	87
Tabela 27 – Resumo dos dados de oferta por terminal.....	87
Tabela 28 – Dados de oferta do Terminal Cecap	88
Tabela 29 – Dados de oferta do Terminal Colônia.....	89
Tabela 30 – Dados de oferta do Terminal Hortolândia.....	90
Tabela 31 – Dados de oferta do Terminal Eloy Chaves.....	91
Tabela 32 – Dados de oferta do Terminal Vila Ramy	92
Tabela 33 – Dados de oferta do Terminal Vila Ares.....	93
Tabela 34 – Dados de oferta do Terminal Central	94
Tabela 35 – Avaliação geral do serviço por terminal	110

Tabela 36 - Matriz OD da hora de pico manhã (valores em viagens) por região.....	113
Tabela 37 - Matriz OD da hora de pico manhã (valores em viagens) por região.....	114
Tabela 38 - Matriz OD na hora de pico manhã (valores em viagens) por macrozonas.	117
Tabela 39 - Matriz OD na hora de pico manhã (valores em % em relação ao total) por macrozonas.	117
Tabela 40 - Distribuição das viagens de transporte motorizado individual da hora pico manhã segundo a natureza dos fluxos.....	119
Tabela 41 – Matriz de origem e destino do transporte motorizado individual considerando apenas as viagens transversais.....	120
Tabela 42 – Matriz de origem e destino do transporte motorizado individual considerando apenas as viagens diametrais.....	121
Tabela 43: Composição da frota de veículos em Jundiaí.	134
Tabela 44 - Indicadores de participação da frota de veículos em Jundiaí.	134
Tabela 45 - Parâmetros de Nível de Serviço do sistema viário.	138
Tabela 46: Extensão do Sistema Viário inventariado segundo o número de faixas de tráfego.....	143
Tabela 47: Extensão do Sistema Viário inventariado segundo a existência de sinalização.....	145
Tabela 48: Descrição das aproximações e movimentos considerados na intersecção 1.....	151
Tabela 49: Resultados obtidos na microssimulação de tráfego na intersecção 1 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã.....	153
Tabela 50: Descrição das aproximações e movimentos considerados na intersecção 2.....	157
Tabela 51: Resultados obtidos na microssimulação de tráfego na intersecção 2 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã.....	158
Tabela 52: Distribuição das vagas por tipo de uso.....	161
Tabela 53: Horário de funcionamento por bairro.....	162
Tabela 54: Tarifa praticada por fração de tempo.....	163
Tabela 55: Taxa de ocupação das vagas (Jan./2020).....	165
Tabela 56 - Distribuição das vagas considerando a adequação proposta.....	166
Tabela 57 - Quantidade e tipificação das vagas para ampliação.	167
Tabela 58 - Locais com solicitações para implantação de estacionamento rotativo.....	169
Tabela 59 - Locais para estudo de viabilidade com demanda de estacionamento rotativo.	169
Tabela 60 – Áreas construídas por classificação de uso.....	178
Tabela 61 - Distribuição Espacial das Viagens Geradas pelo TIJU.....	187
Tabela 62 - Projeção da demanda gerada pelo.....	187
Tabela 63 – Dados de fluxos veiculares em alguns pontos relevantes da malha viária.....	188
Tabela 64 – Postos de contagem de tráfego e suas localizações.....	189
Tabela 65 – Fator de equivalência veicular.....	192
Tabela 66 - Padrões de Nível de Serviço de Tráfego em Função da Relação V/C.....	196
Tabela 67 - Características físicas dos trechos viários com maior fluxo de veículos de cargas.....	197
Tabela 68 - Nível de Serviço de Tráfego nos 4 trechos com os maiores volumes de tráfego de caminhões.....	197
Tabela 69 - Acidentes de trânsito.....	200
Tabela 70 - Quantidade de acidentes de trânsito ocorridos em Jundiaí no período de outubro de 2019 a setembro de 2020.....	204

Tabela 71 - Quantidade de acidentes em vias municipais no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 por tipo de dia da semana.....	206
Tabela 72 - Quantidade de acidentes em rodovias no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 por tipo de dia da semana.....	206
Tabela 73 - Localização dos acidentes fatais em vias municipais no período de outubro de 2019 a setembro de 2020	209
Tabela 74 - Comparativo entre taxa de motorização e acidentes fatais/100.000 habitantes.....	211
Tabela 75: Extensão do Sistema Viário inventariado segundo a existência de sinalização	211
Tabela 76: Extensão dos passeios segundo as condições das guias rebaixadas nas travessias.....	212
Tabela 77- Relação da legislação relevante para o Plano de Mobilidade	215
Tabela 78 - Estrutura Organizacional - Jundiaí.....	222
Tabela 79. Atores selecionados e entrevistas realizadas	225
Tabela 80 – Evolução da relação entre Empregos e População em Jundiaí	235
Tabela 81 – Evolução da relação entre Matrículas e Segmentos Populacionais em Jundiaí	235
Tabela 82 – Evolução e Projeção da População nos Bairros de Jundiaí	236
Tabela 83 – Evolução e Projeção dos Empregos nos Bairros de Jundiaí	238
Tabela 84 –Projeção de Matrículas nos Bairros de Jundiaí.....	240
Tabela 85: Indicadores de prognóstico – Transporte individual.....	246
Tabela 86: Indicadores de prognóstico – Transporte coletivo.....	247
Tabela 87: Níveis de serviço nos cenários base (2019) e futuro (2030).....	249
Tabela 88: Comentários, perguntas e sugestões enviados durante a Audiência Pública	254
Tabela 89 – Comparação da distribuição das viagens de transporte motorizado individual e coletivo na hora pico manhã segundo a natureza dos fluxos.....	260

1. Introdução

O presente relatório P3 – Diagnóstico e Análise Prévia representa o terceiro produto referente ao contrato nº 141/2020 – Tomada de Preço Nº 032/2019, celebrado entre a Prefeitura de Jundiaí e a Logit Engenharia Consultiva Ltda, cujo objeto consiste na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí - PMUJ.

No âmbito do referido Plano de Mobilidade, além dos produtos já entregues e aprovados, ou seja, Plano de Trabalho, P1 – Mobilização, Levantamento de Informações e Análise Prévia e P2 – Pesquisas de Campo, Simulações e Análise Prévia, e deste produto P3, são previstos outros quatro produtos: P4 – Elaboração de Propostas, P5 – Consultas, Audiências Públicas e Consolidação das Propostas, P6 – Detalhamento das Propostas e P7 – Relatório Síntese.

Além disso, o P6 – Detalhamento da Propostas deverá conter uma série de Planos Parciais destacados na sequência:

- Plano de Hierarquização Viária;
- Plano com Procedimentos para Monitoramento e Gestão de Desempenho da Infraestrutura Viária;
- Plano de Melhoria e Incentivo para Pedestres e Ciclistas Utilizarem a Infraestrutura Viária;
- Plano para Monitoramento de Redução de Acidentes;
- Programa de Melhoria Contínua para o Transporte Coletivo;
- Plano de Acessibilidade;
- Plano de Gestão de Vagas de Estacionamento e Demanda de Mobilidade;
- Manual de Monitoramento e Gestão de Sinalização Viária;
- Manual e Procedimentos de Fiscalização de Trânsito e Transporte;
- Plano de Fortalecimento Institucional para Implantação do PMUJ;
- Proposta para o Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí;
- Caderno e Mapeamento da Infraestrutura Viária;
- Caderno Técnico de Mobilidade;
- Proposta de Reorganização da Legislação, Regulamentação e Fiscalização dos Serviços de Transporte Privado, Público Coletivo e Individual Através de Serviços de Transporte por Taxi e Escolar;
- Cronograma de Implantação e Estimativa de Valores;
- Elaboração do Conteúdo da Proposta do PMUJ para Inserção da Legislação Pertinente.

O presente relatório (P3) está estruturado em seis capítulos, incluindo este, inicial, com os seguintes conteúdos e propósitos:

- Capítulo 2: Apresenta o histórico dos levantamentos de dados, pesquisas e desenvolvimentos de modelos que subsidiaram a elaboração do diagnóstico e as avaliações de prognóstico.
- Capítulo 3: Trata-se de um extenso capítulo que apresenta a análise dos componentes da mobilidade urbana no município de Jundiaí, com uma clássica segmentação por modo de transporte, porém com uma proposital sequência expositiva.
- Em uma primeira abordagem são apresentadas as condições de circulação dos pedestres, fundamentada em grande parte pela análise dos dados de caminhabilidade expostos no produto P1. Segue-se a esta apresentação, a abordagem sobre a circulação de ciclistas, fechando a análise dos modos ativos, prioritários na mobilidade urbana.
- O transporte coletivo é abordado na sequência, iniciando com uma análise da demanda, principalmente com a leitura dos dados da matriz de viagens da hora pico da manhã, atualizada com base nos trabalhos de modelagem realizados. Segue-se a esta exposição, a caracterização da oferta do transporte coletivo e alguns indicadores, entre eles os que emergem da avaliação da pesquisa com usuários em 2019.
- O sistema viário é tratado no capítulo seguinte. A sua estrutura segue a mesma linha de raciocínio do transporte coletivo, iniciada com a avaliação da demanda de viagens expressa na matriz de origem e destino e de acordo com a mesma metodologia. Segue-se a ela, a exposição de uma leitura da macrocirculação e das condições de desempenho do tráfego.
- Os estacionamentos rotativos são objeto de um capítulo específico, como também a análise do transporte de cargas, momento em que também é discutida a importância estratégica do município no contexto logístico da Macrometrópole Paulista.
- Capítulo 4: Este capítulo é dedicado a análise dos dados de acidentes de trânsito em Jundiaí, tendo como fonte o sistema InfoSiga do Governo do Estado de São Paulo. Nele, pela pertinência com o tema, são apresentadas informações quanto a sinalização viária e as travessias de pedestres.
- Capítulo 5: Este capítulo trata da análise dos fundamentos para a gestão da mobilidade no município, dados pela base normativa e pela estrutura de governança.

- Capítulo 6: Este capítulo tem como finalidade consolidar as análises, apresentando a síntese das observações e problemas identificados, incluindo as observações decorrentes da Audiência Pública realizada no dia 15 de abril de 2021.
- Além disso, com base nos elementos obtidos no diagnóstico, que mostram o quadro atual, é fundamental a avaliação prospectiva dos problemas que poderão ocorrer na mobilidade urbana do município face a evolução demográfica e socioeconômica, o que, também, é tratado neste capítulo, que expõe os estudos do prognóstico, fundamentado no uso do modelo de simulação.
- Capítulo 7: Este capítulo apresenta um breve relato sobre a primeira Audiência Pública do PMUJ, realizada no dia 15 de abril de 2021.
- Capítulo 8: Este capítulo trata das conclusões extraídas da análise dos diferentes temas abordados no diagnóstico e prognóstico dos componentes da mobilidade urbana do município de Jundiaí.

É importante destacar que, devido a pandemia de Covid-19, o ano de 2020 deve ser considerado como atípico do ponto de vista das análises de transporte, principalmente se tratando do transporte coletivo que sofreu uma queda abrupta de demanda devido à necessidade de distanciamento social. Este contexto exige que se utilize, como referência para a obtenção de dados não enviesados, um período efetivamente típico do ponto de vista da circulação de pessoas para que as análises não sejam contaminadas por eventos fora dos padrões normais.

Dessa forma, os dados de oferta e demanda do transporte público presentes neste relatório tem como referência o mês de outubro de 2019, mês considerado como típico e suficientemente atualizado.

2. Sistematização dos Dados

O processo de elaboração do diagnóstico inicia-se com o levantamento de dados acerca do município e suas principais características, relevantes do ponto de vista do planejamento de transportes. Além das informações diretamente relacionadas com a mobilidade urbana do município, como por exemplo, a demanda e a oferta de transporte público, é necessário considerar diversas outras características que tangem o desenvolvimento urbano. Para o pleno desenvolvimento do diagnóstico, a cooperação com as Unidades de Gestão foi um elemento central, principalmente no quesito de informações e apontamentos de características essenciais do território que devem constar no PMUJ.

Para a elaboração deste relatório, foram utilizadas diversas informações disponibilizadas pela prefeitura, assim como levantamentos em campo, complementando o banco de dados utilizado para elaboração do diagnóstico. A Tabela 1 destaca os dados utilizados durante a elaboração do diagnóstico, indicando o ano de referência e breve descrição do seu conteúdo.

Uma descrição dos dados utilizados em cada componente do diagnóstico também é retomada brevemente no início de cada item deste relatório. Análises mais detalhadas e descrições completas dos levantamentos de campo, assim como todas as fontes de informações secundárias utilizadas, podem ser consultadas nos relatórios P1 e P2, elaborados anteriormente a este relatório.

Tabela 1: Dados considerados na elaboração do diagnóstico e análises prévias

Nome	Fonte	Ano de referência	Descrição
Estudos e Projetos Existentes: Planos, Programas, Estudos de Viabilidade, Cadernos Técnicos e Propostas	Prefeitura de Jundiaí	2008-2020	Projetos propostos nos últimos anos que devem ser considerados nas futuras propostas deste trabalho.
Pesquisas de Mobilidade Urbana Regional – Aglomerado Urbano de Jundiaí	Prefeitura de Jundiaí	2014	Contemplou a realização de pesquisa origem / destino domiciliar, pesquisas na linha de contorno e linhas de travessia, montagem e calibração da rede de simulação e desenvolvimento dos modelos de demanda para a Aglomeração Urbana de Jundiaí.
Pesquisa de Opinião sobre o Transporte Coletivo Municipal de Jundiaí	Prefeitura de Jundiaí	2019	Avaliação da Imagem do Serviço de Transporte Coletivo como forma de obter elementos para definição de políticas de atuação do setor e reorientação das ações.
Intervenções de Melhorias de Infraestrutura	Prefeitura de Jundiaí	2002-2019	Projetos viários e intervenções programadas que devem ser consideradas nas futuras propostas.
Base Georreferenciada Municipal	Prefeitura de Jundiaí	2020	Plataforma GeoJundiaí que disponibilizou diversas bases espacializadas sobre o município
Legislação Pertinente	Prefeitura de Jundiaí, Legislação Estadual e Federal	1990-2020	Legislação urbana relacionada com os temas abordados no diagnóstico do PMUJ.
Características do Sistema de Controle de Tráfego	Prefeitura de Jundiaí	2020	Localização e dados operacionais de semáforos e dispositivos disponíveis na rede viária.
Dados Pontos OCR	Prefeitura de Jundiaí	2019	Dados de fluxo de veículos em pontos com presença de câmeras operadas pela Guarda Municipal.
Contagens Veiculares Classificadas de Estudos Anteriores	Prefeitura de Jundiaí	2017;2019	Estudo realizado pela empresa Tranzum sobre o fluxo de veículos em diversos pontos da rede viária
Estrutura Organizacional	Prefeitura de Jundiaí e entrevistas	2020	Dados sobre organograma municipal e entrevistas com agentes públicos sobre a organização municipal
Dados de Estacionamentos	Prefeitura de Jundiaí e Pesquisa de campo	2020	Dados de estacionamentos obtidos de quatro formas: (i) arquivos georreferenciados com localização dos estacionamentos rotativos; (ii) estudo de viabilidade técnica, tecnológica, funcional e modelagem econômica e financeira para concessão onerosa do sistema de estacionamento rotativo pago nas vias e logradouros públicos do Município de Jundiaí/SP; (iii) planilha

Nome	Fonte	Ano de referência	Descrição
			com a localização dos estacionamentos particulares registrados no município; e (iv) inventário do sistema viário principal, em que foram coletadas informações sobre os estacionamentos regulamentados do sistema viário principal.
Características Socioeconômicas e Demográficas	Prefeitura de Jundiaí, SEADE, IBGE, CAGED, INEP, InfoSiga	2019	Estimativas populacionais, emprego e atividade econômica, educação e acidentes de trânsito.
Codificação da Oferta de Transporte Coletivo	Prefeitura de Jundiaí e Operadoras de ônibus	2019	Caracterização do sistema de transporte coletivo como a distribuição espacial e temporal das linhas de ônibus
Dados do Sistema de Bilhetagem e GPS do Transporte Coletivo	Operadoras de ônibus (Jundiaí)	2019	Dados de demanda e operação do transporte público
Inventários dos Elementos do Sistema de Mobilidade	Pesquisa de campo	2020	Realização de inventários sobre as características físicas da rede viária, rede cicloviária e eixos de caminabilidade
Pesquisa de Contagens Volumétricas Classificadas	Pesquisa de campo	2020	Levantamento em campo de fluxo veicular em 22 pontos da rede viária
Pesquisa de Frequência e Ocupação Visual	Pesquisa de campo	2020	Levantamento em campo da demanda no transporte público em 12 pontos da rede viária
Pesquisa de Velocidade	Pesquisa de campo	2020	Levantamento em campo da velocidade de trajeto em trechos da rede viária

Fonte: Elaboração própria

3. Caracterização e Análise dos Principais Componentes do Sistema de Mobilidade

Neste capítulo são expostos os principais componentes do Sistema de Mobilidade Urbana em Jundiaí, segmentados segundo os modos de transporte. Desta forma são expostas as caracterizações, análises e conclusões sobre:

- Circulação de pedestres;
- Circulação de ciclistas;
- Transporte coletivo;
- Sistema viário e tráfego;
- Transporte de cargas urbanas.

Ressalta-se que algumas exposições e análises preliminares expostas no produto P01, no qual foram apresentados os resultados dos levantamentos são aqui reapresentadas e complementadas de modo a permitir uma leitura unificada das caracterizações. Naturalmente, isto foi limitado às principais informações, de modo a não se reproduzir todo o conteúdo. Caso o leitor tenha interesse em alguns dados mais detalhados, incluindo as bases cartográficas, poderá consultar diretamente os arquivos daquele relatório, bem como do produto P2, em que estão expostos os resultados das pesquisas.

3.1 Circulação de Pedestres

O diagnóstico das condições de circulação dos pedestres na cidade é composto pela análise das informações obtidas no levantamento do sistema viário, tema que foi tratado em etapa anterior do estudo, na medida em que neste trabalho foram obtidas informações sobre os passeios públicos e travessias e por uma análise de caminhabilidade nas principais rotas de pedestres.

O conceito de caminhabilidade procura expressar um conjunto mais amplo de condições para a circulação das pessoas a pé, indo além da infraestrutura do passeio e da presença de rebaixamentos nas travessias de vias, para ficar em alguns exemplos. Com efeito, condições adequadas de caminhada requerem outros componentes, como segurança, ambientação, conforto térmico, prazer de caminhar entre outros. Trata-se de atributos subjetivos que, junto com aqueles objetivos obtidos dos levantamentos, permitem uma melhor visão de como avaliar a questão da circulação a pé na cidade. Ressalta-se que esta forma de deslocamento junto com o modo cicloviário é acolhida como modo prioritário nas diretrizes da política nacional de mobilidade (Inciso II do Art. 6º da Lei 12.587). Deste modo, compreendê-lo de forma ampla e adequada é um importante passo na formulação do PMUJ.

Para a análise da caminhabilidade são empregadas técnicas de observação e registro que procuram obter “índices de caminhabilidade” para cada trecho analisado.

Nos trabalhos, foi empregada a mesma metodologia do estudo realizado pela Prefeitura Municipal de Jundiaí em 2015 denominado “Urbanismo Caminhável da Cidade de Jundiaí”. Neste estudo, foram realizados levantamentos na área central de Jundiaí em três rotas distintas. A metodologia adotada neste estudo é aderente às técnicas empregadas pela Consultora, e ainda agrega o benefício de consolidar um método para uso em outras aplicações pela municipalidade.

O trabalho compreendeu a execução de três tarefas: (i) planejamento; (ii) execução; (iii) tratamento das informações obtidas e representação. Para maiores detalhes do planejamento e definição das rotas analisadas, consultar o relatório P01 – Mobilização, Levantamento e Análise Prévia.

Considerando os elementos anteriores, inicialmente foi definido o objeto do levantamento, constituído por um conjunto de vias, as quais, sequenciadas, permitem estabelecer rotas lógicas de percurso pelos pedestres.

O conceito adotado foi o de se escolher rotas caminháveis da área central, complementando as áreas levantadas no estudo de 2015 e a algumas rotas em centralidades de bairros, isto é, em locais além do centro, onde há um deslocamento a pé com intensidade mais considerável, decorrente de sua atratividade. No total, foram definidas 43km de vias para o levantamento das condições de caminhabilidade, envolvendo 65 logradouros, que foram organizados em 14 rotas.

A figura a seguir mostra as vias levantadas segundo os percursos que foram definidos.

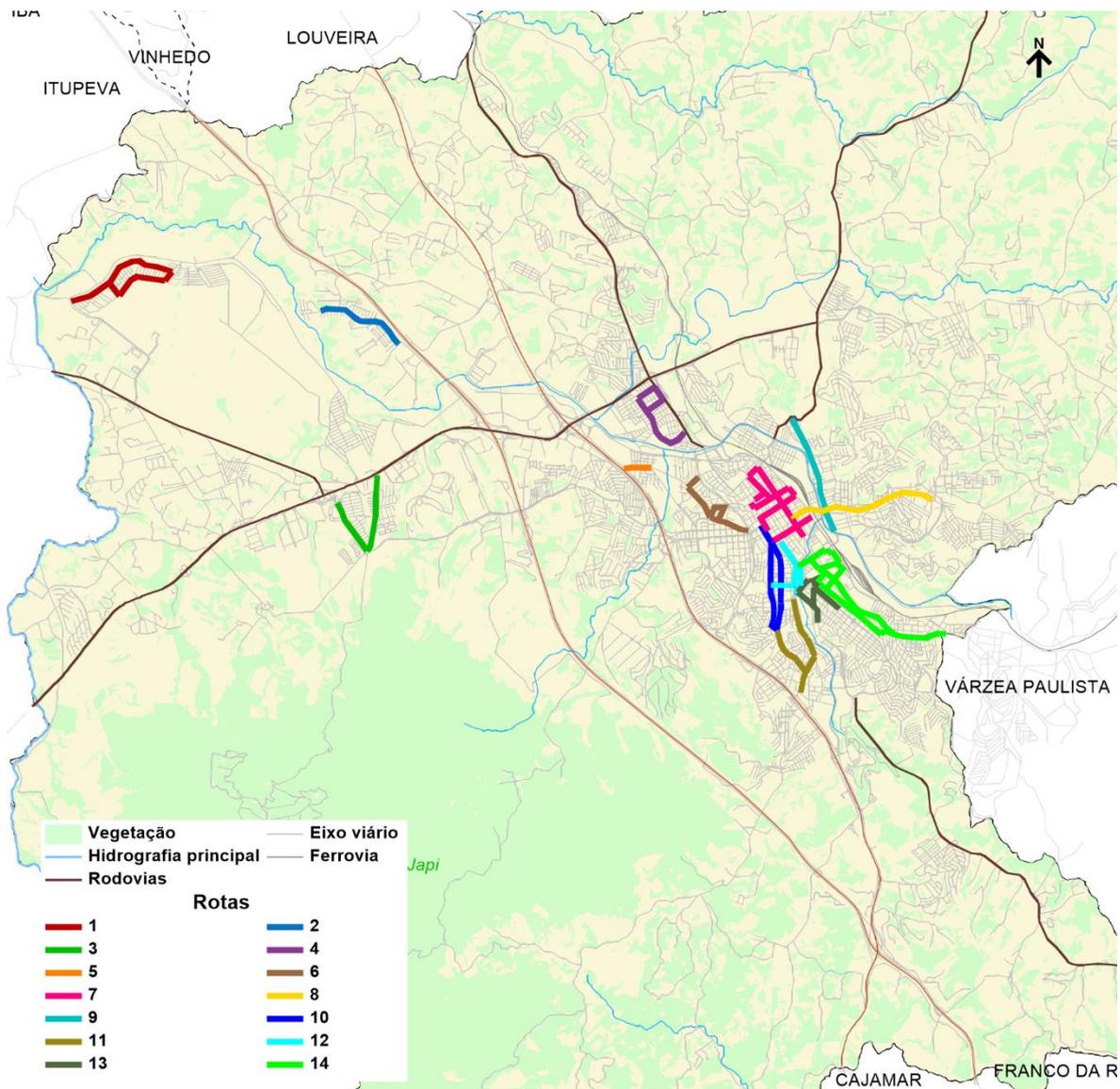


Figura 1: Mapa das vias objeto do levantamento de caminhabilidade

Fonte: Elaboração própria

Considerando a metodologia mencionada e os ajustes realizados nas discussões com a Coordenação da UGMT, foi estabelecido um roteiro de levantamento de dados que contempla nove grupos de dados: (i) Vias e passeios; (ii) Mobiliário urbano, serviços e espaço público; (iii) Travessias; (iv) Sinalização; (v) Edificações - equipamentos e comércio (condições das fachadas); (vi) Ruídos e conforto térmico; (vii) Transportes, topografia e intervenções; (viii) Sensações e percepções de segurança.

Para cada um destes grupos há um conjunto de questões que foram respondidas pelo analista responsável pelo levantamento e, ao final, há uma nota que foi por ele conferida para cada grupo. No total, o levantamento abrangeu 123 informações (questões) para cada segmento das rotas levantadas. Os trabalhos do levantamento de caminhabilidade foram realizados no período de 10 de outubro a 21 de novembro de 2020.

3.1.1 Resultados do Levantamento de Caminhabilidade

A síntese das avaliações pode ser apresentada mediante as notas que foram atribuídas à cada grupo temático de atributos, as quais, somadas, indicam um índice de caminhabilidade por via, rota e total da malha avaliada.

Considerando o total das vias avaliadas, a nota final obtida foi de 27,15 pontos, de um valor máximo de 40 pontos possíveis (8 atributos × 5 pontos máximos). Assim, a proporção da nota máxima obtida foi de 67,9%, ou seja, uma nota de 6,8 em uma escala até dez pontos, que pode ser classificada com um conceito de regular para bom. Esta nota foi obtida mediante a ponderação das notas individuais para cada via pela sua extensão.

Os oito grupos temáticos apresentaram notas globais relativamente equilibradas entre um valor mínimo de 2,92 pontos e um valor máximo de 3,81 pontos, como mostra a Tabela 2.

Há três grupos de atributos com menor avaliação: sinalização (2,92 pontos), travessias (3,14 pontos) e mobiliário urbano (3,15 pontos). Os de melhor avaliação foram: edificações (3,81 pontos) e sensações (3,79 pontos).

Tabela 2: Notas globais por grupo de atributos obtidas no levantamento de caminhabilidade

Grupo	Nota	Proporção
Passeio	3,51	70,2%
Mob. Urbano	3,15	63,1%
Travessias	3,14	62,8%
Sinalização	2,92	58,4%
Edificações	3,81	76,1%
Ruídos e conforto térmico	3,39	67,7%
Transp. público e interferências	3,44	68,9%
Sensações	3,79	75,8%
Total	27,15	67,9%

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

Considerando a agregação por rotas de percurso as rotas com maior nota foram:

- Rota 8, com 30,49 pontos, ou 76,2% do valor máximo. Esta rota, com 2,9 km inclui as vias: Rua Dr. Antenor Soares Gandra; Rua Dr. Torres Neves; Av. São João; e Rua Itatiba;
- Rota 11, com 29,59 pontos, ou 74% do valor máximo. A rota, com aproximadamente 3 km reúne as seguintes vias: Rua Bom Jesus do Pirapora; Av. São Francisco de Sales; Rua Suíça; Rua Cica; e Rua José Bedendo.

As rotas com menores notas foram:

- Rota 2, com apenas 21 pontos, ou 52,5% do valor máximo. A rota possui 1,8 km, com uma única via, a Rua Adelino Martins;
- Rota 9, com 22 pontos, ou 55% do valor máximo. Esta rota possui 2,3 km e é composta pela Rua Oswaldo Cruz e Rua Carlos Gomes.

As demais rotas não citadas encontram-se dentro de um intervalo mediano de notas, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3: Notas por grupo de atributos por rota obtidas no levantamento de caminhabilidade

Rota	Ext. (m)	Nota	Prop.	Passeio	Mob. Urbano	Traves-sias	Sinaliza-ção	Edifica-ções	Ruídos e conf.	Transp. Público e interf.	Sensaç ões
1	3.829	28,46	71,1%	3,59	3,81	2,73	2,53	4,00	4,00	3,79	4,00
2	1.795	21,00	52,5%	2,00	3,00	2,00	2,00	4,00	3,00	2,00	3,00
3	2.636	28,00	70,0%	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00
4	2.534	26,48	66,2%	3,58	2,89	2,54	2,58	3,89	3,73	3,43	3,85
5	517	27,00	67,5%	4,00	3,00	3,00	2,00	4,00	4,00	3,00	4,00
6	2.468	28,32	70,8%	4,00	3,66	2,89	2,39	4,39	4,00	3,00	4,00
7	5.806	26,77	66,9%	3,93	2,93	3,27	3,73	3,46	3,18	2,70	3,56
8	2.897	30,49	76,2%	3,93	3,57	3,85	3,45	3,85	4,00	3,93	3,93
9	2.303	22,00	55,0%	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
10	3.824	28,01	70,0%	4,00	3,14	3,53	3,20	4,00	2,20	3,93	4,00
11	2.956	29,59	74,0%	3,88	3,61	3,64	3,10	3,88	3,60	3,88	4,00
12	2.019	23,46	58,6%	2,80	2,49	2,53	2,00	3,22	3,34	3,54	3,53
13	2.482	26,57	66,4%	3,44	2,89	2,80	2,28	3,85	3,80	3,69	3,82
14	7.516	27,89	69,7%	3,58	3,30	3,16	3,06	3,86	3,38	3,60	3,95
Total	43.582	27,15	67,9%	3,51	3,15	3,14	2,92	3,81	3,39	3,44	3,79

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

Um último recorte de apresentação das notas obtidas pode ser visto na Tabela 6. Nesta tabela as notas por atributo e a nota total são apresentadas por via e segmento avaliado.

As vias com melhor avaliação, com notas igual ou superior a 30 pontos totalizam 12,3 km e estão relacionadas na Tabela 4 e as com piores avaliações, igual ou inferior a 21 pontos, representam 3,4 km, conforme a relação da Tabela 5.

Tabela 4: Ocorrências com maiores notas de caminhabilidade (superiores a 30 pontos)

Logradouro	Segmento	Ext. (m)	Nota
Av. Presb. Manoel Antônio D Filho	Até Rua Prof. Raymundo Faggiano	2.260	30
Rua Rangel Pestana	1177-601	602	30
Rua Anchieta	355-259	127	30
Avenida União dos Ferroviários	Rua Siqueira de Moraes x Rua São Bento	198	30
Rua Anchieta	Rua José Ferreira até Rua Barão do triunfo	329	30
Av. São João	Viaduto até Rua Antenor Soares Gandra	815	30
Rua das Pitangueiras	Desde a Rua Zuferey até Rua Augusto S. Palhares	314	30
R Vigário João J. Rodrigues	Rua José do Patrocínio até Rua Barão do Rio Branco	244	30
Av. Fernando Arens	Rua Joaquim Lisboa até Rua Maestro Frederico Nano	465	30
Av. Fernando Arens	Rua Maestro Frederico Nano até Rua Dr. Emile Pilon	1.122	30
Rua Lacerda Franco	Rua Barão Rio Branco até Rua Francisco Arens	633	30
Avenida União dos Ferroviários	Rua Princesa Isabel até R Barão do Rio Branco	286	30
Rua Major Gustavo A Storch/Rua Culto à Ciência	Desde Rua do Retiro com Rua Maj. Gustavo até Rua Culto Ciência com Rua do Retiro	675	31
Rua Jorge Zolner	2-136	239	31
Rua Dr. Torres Neves	Rua Dr. Cavalcanti até início do viaduto	343	31
Rua Itália	Início trecho até Rua das Pitangueiras	521	31
Av. São Francisco de Sales	Terminal Rami até Rua Bom Jesus do Pirapora	415	31
Rua Onze de junho	3-169	178	32
Rua Dr. Antenor Soares Gandra	Início da via até Praça Rafael Mauro	857	32
Rua Dr. Antenor Soares Gandra	Praça Rafael Mauro até Rua Itatiba	665	32
Rua Bom Jesus do Pirapora	Desde a Rua Itália até a Rua São Francisco de Sales	1.009	32

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5: Ocorrências com menores notas de caminhabilidade (inferiores a 21 pontos)

Logradouro	Segmento	Ext. (m)	Nota
Rua Augusto da Silva Palhares	Rua das Pitangueiras até Rua Visconde de Taunay	63	18
Av. Dr. Odil Campos Sáes	Desde Rua Paula Penteado até Rua José Gaspari Sobrinho	399	20
Rua Adelino Martins	Rua Vereador Pedro Ribeiro até Av. Rosicler Torres Batista	1.795	21
Rua São Bento	nº 289 ao nº 569	273	21
Rua São Bento	Nº 41 ao nº 269	310	21
Rua Itatiba	Desde a Rua Dr. Antenor Soares Gandra até a Rua Bragança Paulista	217	21
Rua Zuferey	Desde Rua Brasil até Rua das Pitangueiras	379	21

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

Tabela 6: Notas por grupo de atributos por segmentos obtidas no levantamento de caminhabilidade

ID	Nome da via	Trecho:	Classific.	Extensão (m)	Percurso	Notas								Total
						Passeio	Mob. Urbano	Travessias	Sinalização	Edificações	Ruídos e Conforto Térmico	Transp. Público e interferências	Sensações	
01	Av. Presb. Manoel Antônio D Filho	Até Rua Prof. Raymundo Faggiano	Arterial	2.260	1	4 - bom	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	30
02	Av. Eunice C Souza Queiroz	Av. Prof Raymundo até Rua José J. Cruz	Arterial	1.057	1	3 - médio	4 - bom	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	28
03	Rua José J. da Cruz	Av. Eunice Queiroz até Av. Presbítero Manoel Dias Filho	Local	300	1	3 - médio	3 - médio	1 - muito ruim	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	2 - ruim	4 - bom	23
04	Av. Prof. Raymundo Faggiano	Av. Presb. Manoel A. Dias Filho e Av Eunice Cavalcante S. Queiroz	Local	212	1	3 - médio	2 - ruim	1 - muito ruim	1 - muito ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	22
05	Rua Adelino Martins	Rua Vereador Pedro Ribeiro até Av. Rosicler Torres Batista	Arterial	1.795	2	2 - ruim	3 - médio	2 - ruim	2 - ruim	4 - bom	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	21
06	Av. Benedito C de Andrade	Desde o número 200 da Av. Benedito até a rotatória da Av. Luiz José Sereno	Arterial	1.497	3	3 - médio	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	28
07	Av Luiz José Sereno	Rotatória da Av Luiz José Sereno até Terminal	Arterial	1.139	3	3 - médio	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	28
08	Rua Itirapina	Desde R Itirapina/R Palmira C. Bárbaro	Coletora	1.471	4	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	29
09	Rua Dr. Ramiro A Filho	Av. José Marcondes até Rua Itirapina	Local	382	4	2 - ruim	3 - médio	2 - ruim	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	24
10	Av. José Castro Marcondes	Rua Palmira até Rua Dr. Ramiro A Filho	Local	290	4	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	3 - médio	3 - médio	4 - bom	23
11	Rua Palmira C. Bárbaro	Rua Itirapina até Av. Prof. José C. Marcondes	Coletora	391	4	4 - bom	3 - médio	1 - muito ruim	2 - ruim	4 - bom	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	22
12	Rua do Retiro	Av. Luiz Gonzaga até Av. Prof. Maria Pellegrini	Coletora	517	5	4 - bom	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	27
13	Rua Major Gustavo A Storch/Rua Culto à Ciência	Desde Rua do Retiro com Rua Maj. Gustavo até Rua Culto Ciência com Rua do Retiro	Local	675	6	4 - bom	5 - muito bom	3 - médio	3 - médio	5 - muito bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	31

ID	Nome da via	Trecho:	Classific.	Extensão (m)	Percurso	Notas								Total
						Passeio	Mob. Urbano	Travessias	Sinalização	Edificações	Ruídos e Conforto Térmico	Transp. Público e interferências	Sensações	
14	Rua São Lázaro	Rua do Retiro até Av. 9 de Julho	Local	282	6	4 - bom	4 - bom	2 - ruim	3 - médio	5 - muito bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	29
15	Rua do Retiro	Av. 9 de Julho até Rua Culto à Ciência	Coletora	622	6	4 - bom	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	27
16	Rua do Retiro	Rua Culto a Ciência até Rua Major Stolch	Coletora	160	6	4 - bom	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	27
17	Rua do Retiro	Rua Major Gustavo Storch até Rua São Lázaro	Coletora	729	6	4 - bom	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	27
18	Rua Onze de junho	3-169	Local	178	7	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	5 - muito bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	32
19	Rua Jorge Zolner	2-136	Local	239	7	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	31
20	Rua Rangel Pestana	1177-601	Coletora	602	7	3 - médio	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	30
21	Rua Anchieta	355-259	Coletora	127	7	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	30
22	Avenida União dos Ferroviários	Rua Siqueira de Moraes x Rua São Bento	Arterial	198	7	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	30
23	Rua Anchieta	Rua José Ferreira até Rua Barão do triunfo	Local	329	7	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	30
24	Rua Dr. Cavalcanti	676 - 1081	Arterial	411	7	5 - muito bom	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	27
25	Rua Marechal Deodoro da Fonseca	6-560	Arterial	546	7	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	27
26	Rua Marechal Deodoro da Fonseca	560-1010	Arterial	646	7	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	27
27	Rua Engenheiro Monlevade	Baronesa do Japi até Rua Barão de Jundiá	Local	340	7	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	26
28	Rua Engenheiro Monlevade	Rua Barão de Jundiá até Av. dos Ferroviários	Local	576	7	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	26
29	Rua Cel. Siqueira de Moraes	1-513	Local	530	7	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	25

ID	Nome da via	Trecho:	Classific.	Extensão (m)	Percurso	Notas								Total
						Passeio	Mob. Urbano	Travessias	Sinalização	Edificações	Ruídos e Conforto Térmico	Transp. Público e interferências	Sensações	
30	Rua Cel. Siqueira de Moraes	513-Rua Anchieta	Local	262	7	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	25
31	Av Henrique Andrés	10-266	Coletora	239	7	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	3 - médio	4 - bom	2 - ruim	2 - ruim	4 - bom	23
32	Rua São Bento	569-289	Local	273	7	4 - bom	2 - ruim	2 - ruim	4 - bom	2 - ruim	2 - ruim	2 - ruim	3 - médio	21
33	Rua São Bento	269-41	Local	310	7	4 - bom	2 - ruim	2 - ruim	4 - bom	2 - ruim	2 - ruim	2 - ruim	3 - médio	21
34	Rua Dr. Antenor Soares Gandra	Início da via até Praça Rafael Mauro	Coletora	857	8	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	32
35	Rua Dr. Antenor Soares Gandra	Praça Rafael Mauro até Rua Itatiba	Coletora	665	8	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	32
36	Rua Dr. Torres Neves	Rua Dr. Cavalcanti até início do viaduto	Coletora	343	8	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	31
37	Av. São João	Viaduto até Rua Antenor Soares Gandra	Coletora	815	8	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	30
38	Rua Itatiba	Desde a Rua Dr. Antenor Soares Gandra até a Rua Bragança Paulista	Local	217	8	3 - médio	2 - ruim	2 - ruim	2 - ruim	2 - ruim	4 - bom	3 - médio	3 - médio	21
39	Rua Osvaldo Cruz	Av. São João até Av. Frederico Ozanan	Coletora	1.874	9	2 - ruim	2 - ruim	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	22
40	Rua Carlos Gomes	SP 067 até Av São João	Coletora	429	9	2 - ruim	2 - ruim	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	22
41	Rua Itália	Início trecho até Rua das Pitangueiras	Coletora	521	10	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	31
42	Rua Saúde	Rua Conde Monsanto até Rua Eng. Monlevade	Coletora	262	10	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	29
43	Rua Baronesa do Japi	R Cel. Leme da Fonseca até R Eng. Monlevade	Coletora	382	10	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	28
44	Rua 23 de Maio	Rua das Pitangueiras Até Rua Conde de Monsanto	Coletora	874	10	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	28
45	Rua Bom Jesus de Pirapora	Rua Eng. Monlevade até Rua das Pitangueiras	Coletora	1.338	10	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	4 - bom	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	27
46	Rua Bom Jesus de Pirapora	Rua das Pitangueiras até Início da Rua Itália	Coletora	447	10	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	4 - bom	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	27

ID	Nome da via	Trecho:	Classific.	Extensão (m)	Percurso	Notas								Total
						Passeio	Mob. Urbano	Travessias	Sinalização	Edificações	Ruídos e Conforto Térmico	Transp. Público e interferências	Sensações	
47	Rua Bom Jesus do Pirapora	Desde a Rua Itália até a Rua São Francisco de Sales	Coletora	1.009	11	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	32
48	Av. São Francisco de Sales	Terminal Rami até Rua Bom Jesus do Pirapora	Local	415	11	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	31
49	Rua Suíça	Rua Cica até Rua das Pitangueiras	Coletora	804	11	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	29
50	Rua Cica	Rua Jose Bedendo até Rua Suíça	Coletora	383	11	4 - bom	4 - bom	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	28
51	Rua José Bedendo	Rua Bom Jesus do Pirapora até Rua Cica	Coletora	345	11	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	2 - ruim	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	24
52	Rua José Gaspari Sobrinho	Desde Av. Dr. Odil Campos Sães até Rua Bom Jesus do Pirapora	Local	440	12	3 - médio	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	27
53	Rua Odil Campos de Sães e R José Gaspari Sobrinho	Rua das Pitangueiras até Rua Professor João Luiz Campos	Coletora/Local	258	12	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	25
54	Rua Professor João Luiz de Campos	Rua José Sobrinho Gaspari até Rua José do Patrocínio	Coletora	381	12	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	24
55	Rua Senador Fonseca	Desde Rua Marcílio Dias até Av. Dr. Odil Campos Sães	Local	541	12	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	2 - ruim	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	22
56	Av Dr. Odil Campos Sães	Desde Rua Paula Penteadó até Rua José Gaspari Sobrinho	Coletora	399	12	2 - ruim	2 - ruim	2 - ruim	2 - ruim	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	3 - médio	20
57	Rua das Pitangueiras	Desde a Rua Zuferey até Rua Augusto S. Palhares	Coletora	314	13	4 - bom	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	30
58	Rua Emile Pilon e Rua Brasil	Desde Av. Fernando Arens até Rua São Luiz	Coletora	830	13	4 - bom	2 - ruim	3 - médio	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	28
59	Av Samuel Martins	Rua Major Paulo M. Lacerda até Rua Dr. Emile Pilon	Coletora	643	13	3 - médio	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	27

ID	Nome da via	Trecho:	Classific.	Extensão (m)	Percurso	Notas								Total
						Passeio	Mob. Urbano	Travessias	Sinalização	Edificações	Ruídos e Conforto Térmico	Transp. Público e interferências	Sensações	
60	Rua Visconde de Taunay	Rua Augusto S. Palhares até Rua Dr. Emile Pilon	Local	253	13	4 - bom	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	27
61	Rua Zuferey	Desde Rua Brasil até Rua das Pitangueiras	Coletora	379	13	2 - ruim	4 - bom	2 - ruim	1 - muito ruim	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	21
62	Rua Augusto da Silva Palhares	Rua das Pitangueiras até Rua Visconde de Taunay	Local	63	13	4 - bom	1 - muito ruim	1 - muito ruim	1 - muito ruim	4 - bom	2 - ruim	2 - ruim	3 - médio	18
63	R Vigário João J. Rodrigues	Rua José do Patrocínio até Rua Barão do Rio Branco	Arterial	244	14	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	30
64	Av. Fernando Arens	Rua Joaquim Lisboa até Rua Maestro Frederico Nano	Coletora	465	14	3 - médio	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	30
65	Av. Fernando Arens	Rua Maestro Frederico Nano até Rua Dr. Emile Pilon	Coletora	1.122	14	3 - médio	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	30
66	Rua Lacerda Franco	Rua Barão Rio Branco até Rua Francisco Arens	Coletora	633	14	3 - médio	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	4 - bom	30
67	Avenida União dos Ferroviários	Rua Princesa Isabel até R Barão do Rio Branco	Coletora	286	14	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	30
68	Rua Barão do Rio Branco	Av. União dos Ferroviários até Rua Vigário João Rodrigues	Coletora	432	14	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	29
69	Av. Dr. Olavo Guimaraes	Rua Barão do Rio Branco até Rua Moreira Cesar	Arterial	361	14	4 - bom	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	3 - médio	3 - médio	4 - bom	28
70	Av. Várzea Paulista	Desde Rua Maestro João Bovolena até Av. das Nações Unidas	Arterial	813	14	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	28
71	R José do Patrocínio	Desde Dr. Odil até Rua XV Novembro	Arterial	612	14	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	27
72	Rua Princesa Isabel	Desde Rua XV Novembro até Av. União dos Ferroviários	Local	94	14	4 - bom	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	27
73	Av. São Paulo	Rua Moreira César até Rua Maestro José Bovolena	Coletora	812	14	4 - bom	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	4 - bom	27

ID	Nome da via	Trecho:	Classific.	Extensão (m)	Percurso	Notas								Total
						Passeio	Mob. Urbano	Travessias	Sinalização	Edificações	Ruídos e Conforto Térmico	Transp. Público e interferências	Sensações	
74	Rua XV de Novembro	Desde Rua José do Patrocínio até Rua Princesa Isabel	Local	78	14	4 - bom	3 - médio	2 - ruim	3 - médio	4 - bom	3 - médio	4 - bom	3 - médio	26
75	Rua Dr. Emile Pilon	Av. Fernando Arens até Av. Olavo Guimarães	Local	228	14	4 - bom	2 - ruim	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	4 - bom	26
76	Rua Várzea Paulista	Av. Nações Unidas até Rua Salvador	Arterial	436	14	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	25
77	Rua Várzea Paulista	Rua Salvador até Rua Olívio Moro	Arterial	580	14	4 - bom	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	3 - médio	2 - ruim	4 - bom	25
78	Rua São Paulo e R Joaquim M Lisboa	Av. Nações Unidas até Rua Fernando J. Arns	Local	320	14	3 - médio	2 - ruim	2 - ruim	2 - ruim	4 - bom	4 - bom	3 - médio	3 - médio	23
Total				43.582										

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

A seguir é apresentado um conjunto de mapas que apresentam as informações das notas de caminhabilidade obtidas.

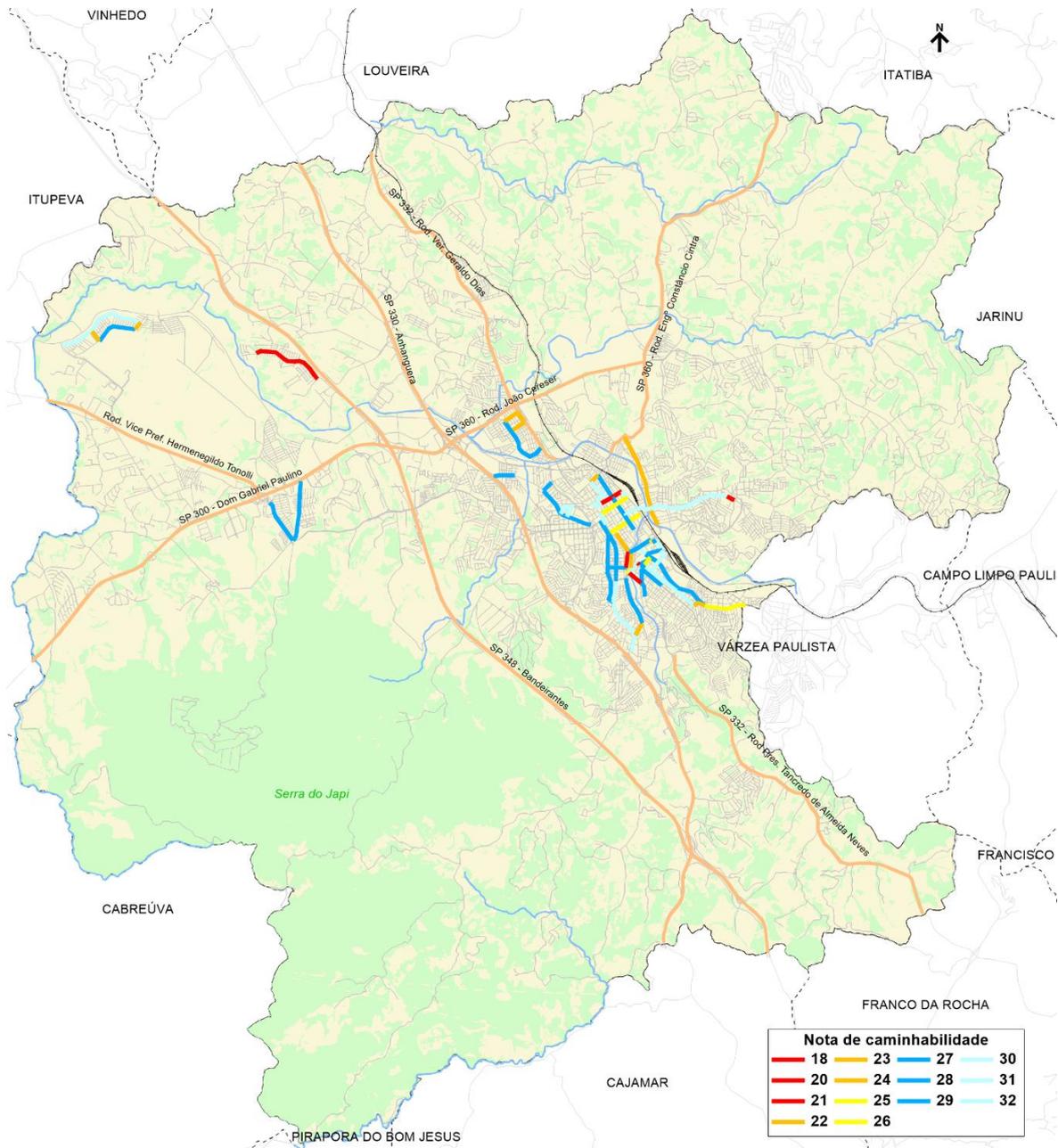


Figura 2: Resultado das notas apuradas no levantamento de caminhabilidade

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

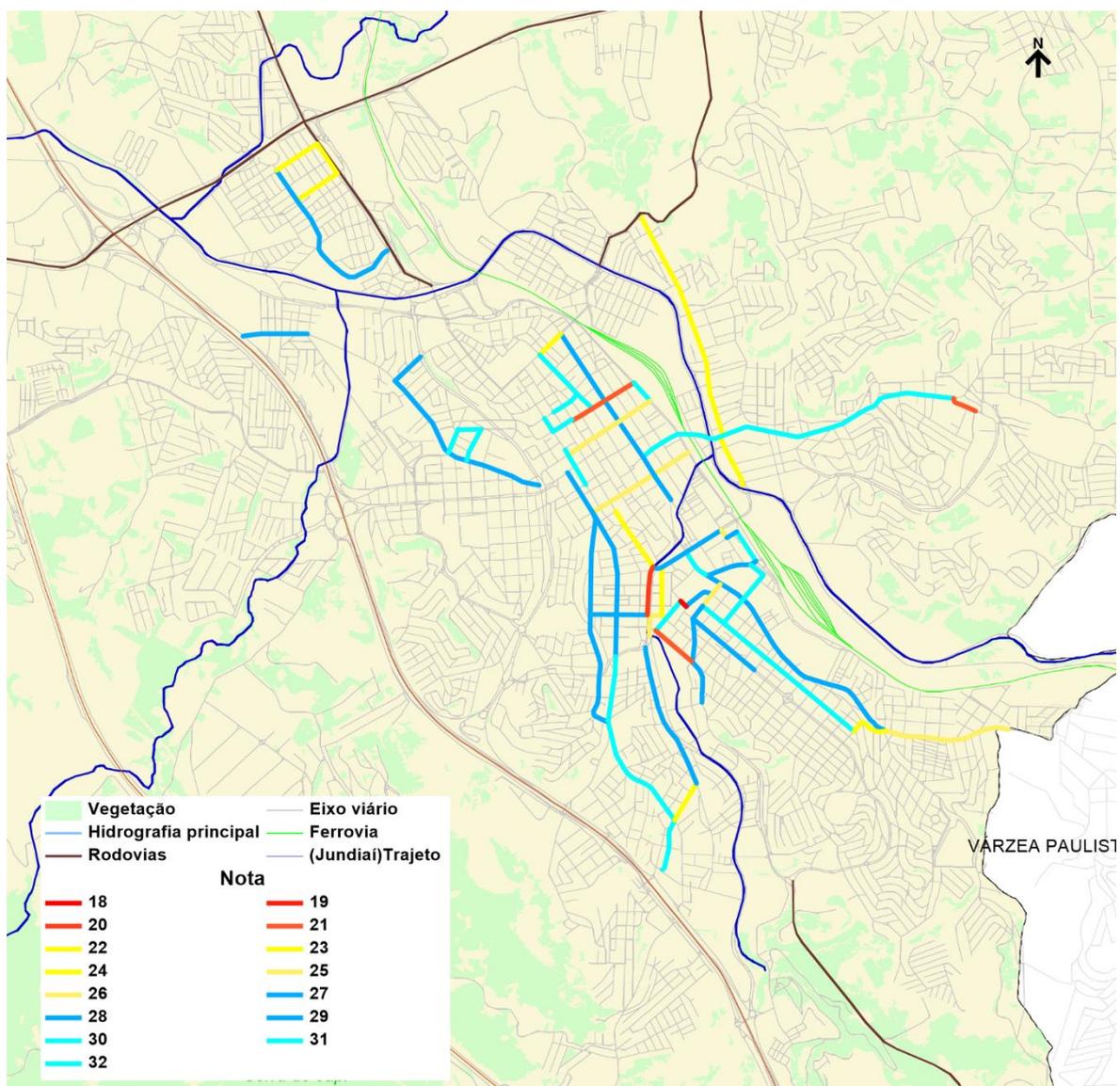


Figura 3 - Resultado das notas apuradas no levantamento de caminhabilidade (detalhe da área central)

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

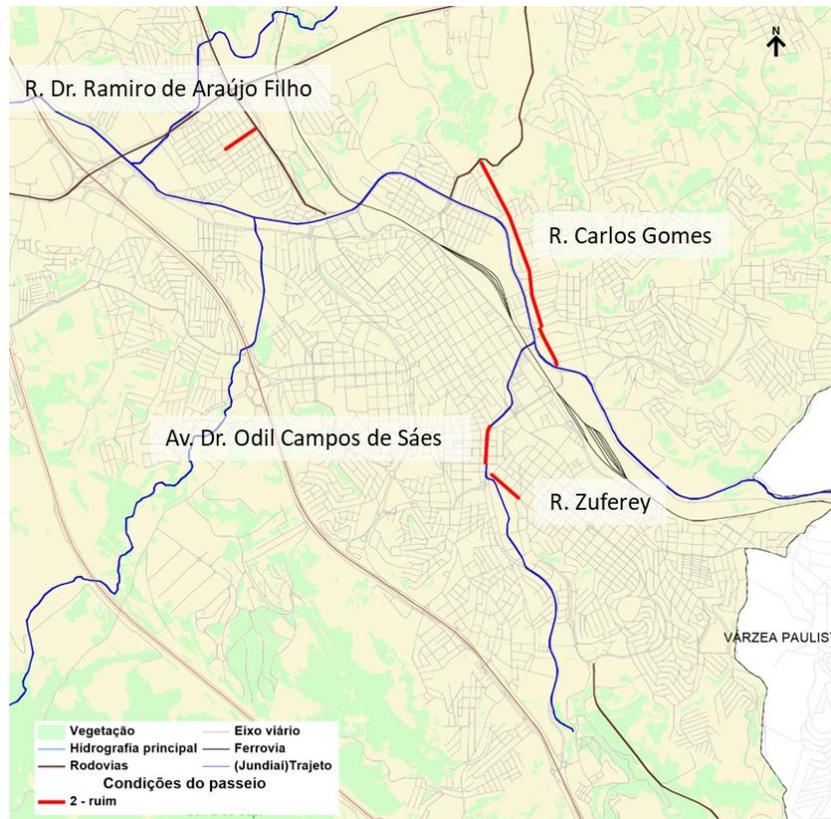


Figura 4 – Vias com condições ruins do passeio

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo



Figura 5 – Vias com condições muito ruins e ruins do mobiliário urbano

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

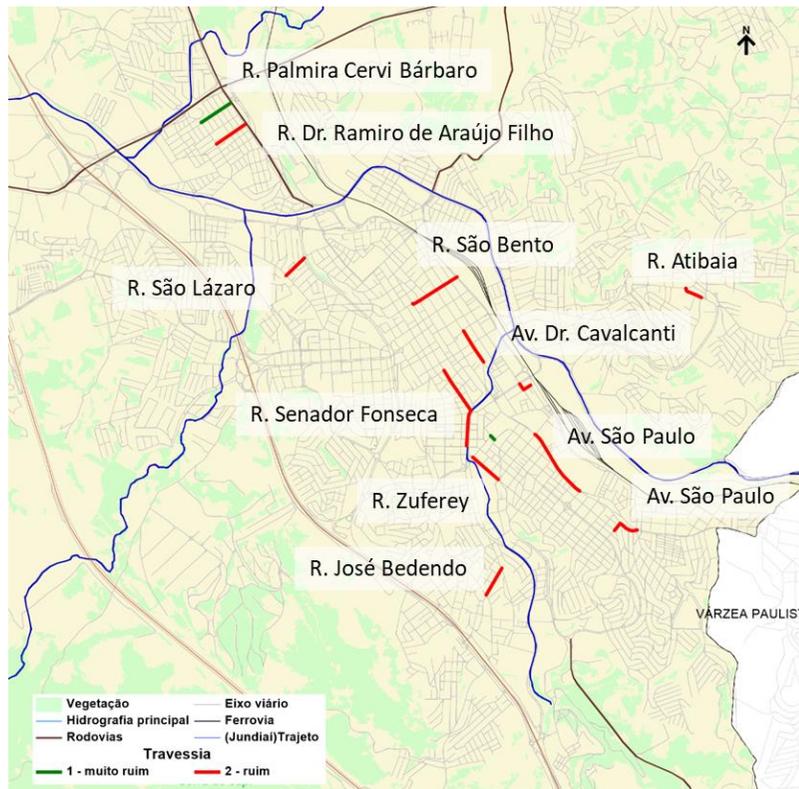


Figura 6 – Vias com condições muito ruins e ruins das travessias

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

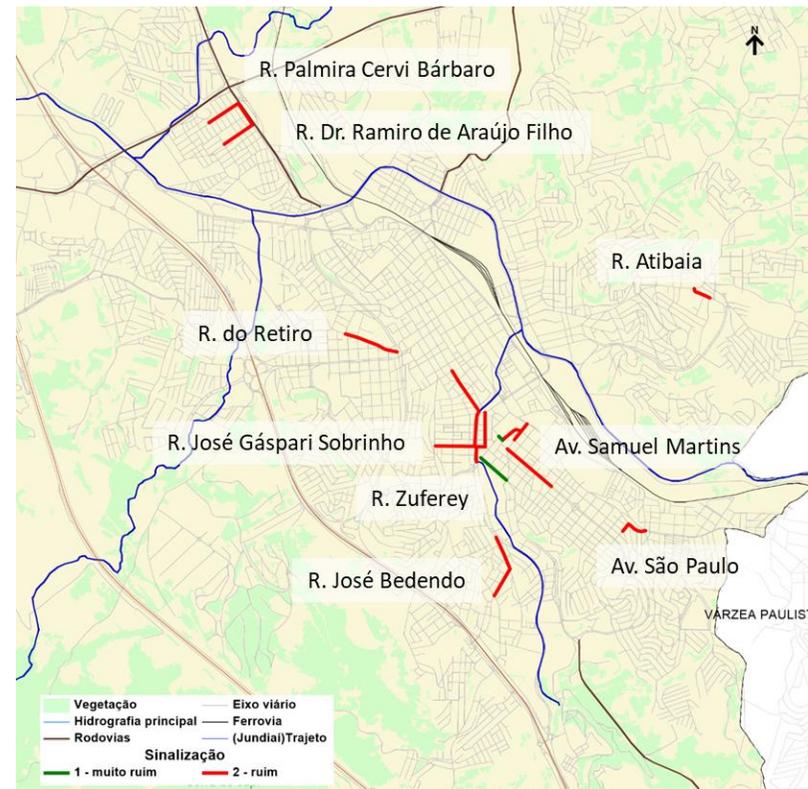


Figura 7 – Vias com condições muito ruim e ruins da sinalização

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

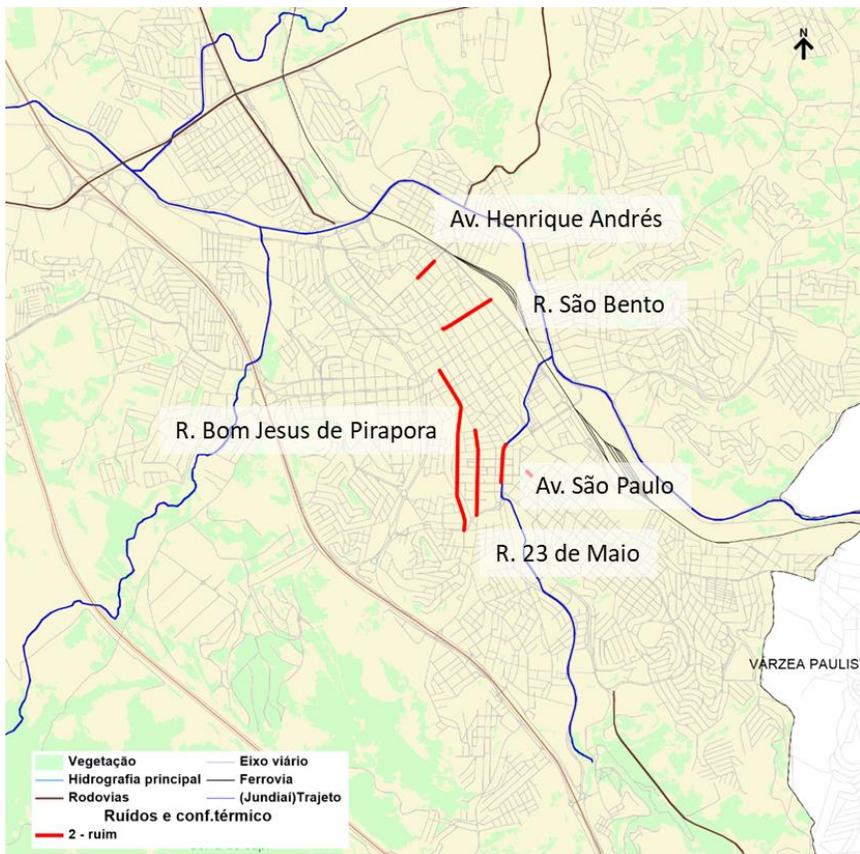


Figura 8 – Vias com condições muito ruins e ruins relativo a ruídos e conforto térmico

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

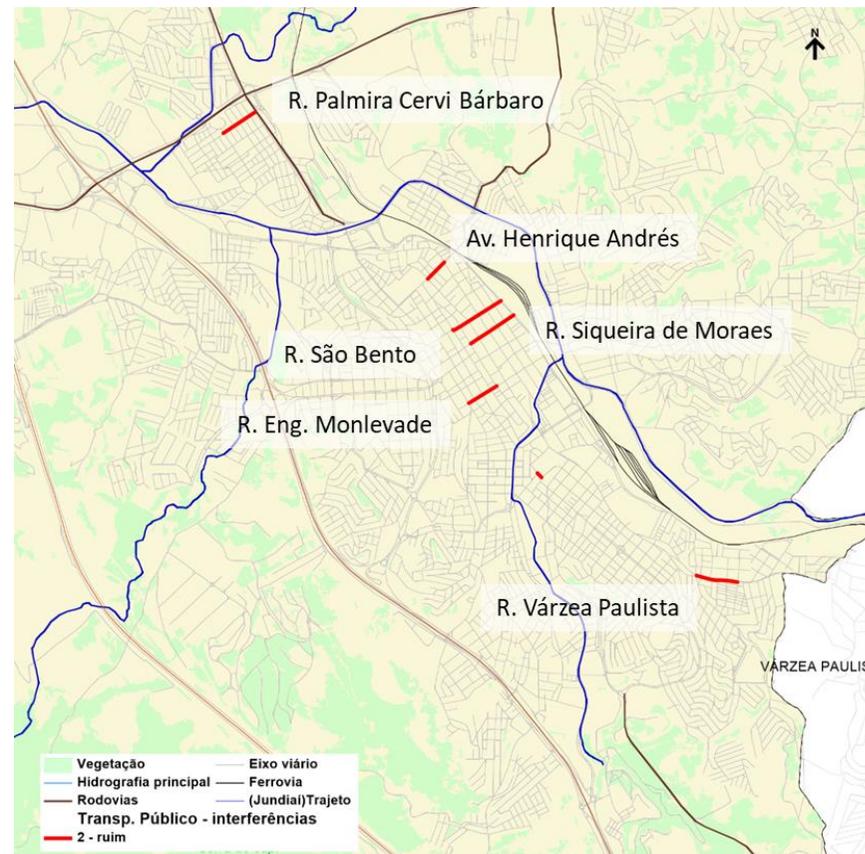


Figura 9 – Vias com condições muito ruim e ruins relativas às interferências

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

3.1.2 Resultados do Levantamento das Características do Sistema Viário

Conforme já apresentado no relatório P1, o levantamento das características do sistema viário oferece informações importantes para várias leituras da situação atual, assim como oferece apoio às proposições do PMUJ. Ainda que represente a situação das vias no momento em que é feito o levantamento, constitui uma linha de base do plano, servindo como ponto referencial futuro para o próprio monitoramento das ações.

A malha viária levantada é composta por 169 logradouros, com uma extensão total de 179,73 km. A Figura 10 apresenta a relação das vias e permite visualizar a cobertura territorial das vias levantadas. Os trabalhos do levantamento das características do sistema viário foram realizados no período de 06 de outubro a 18 de novembro de 2020.

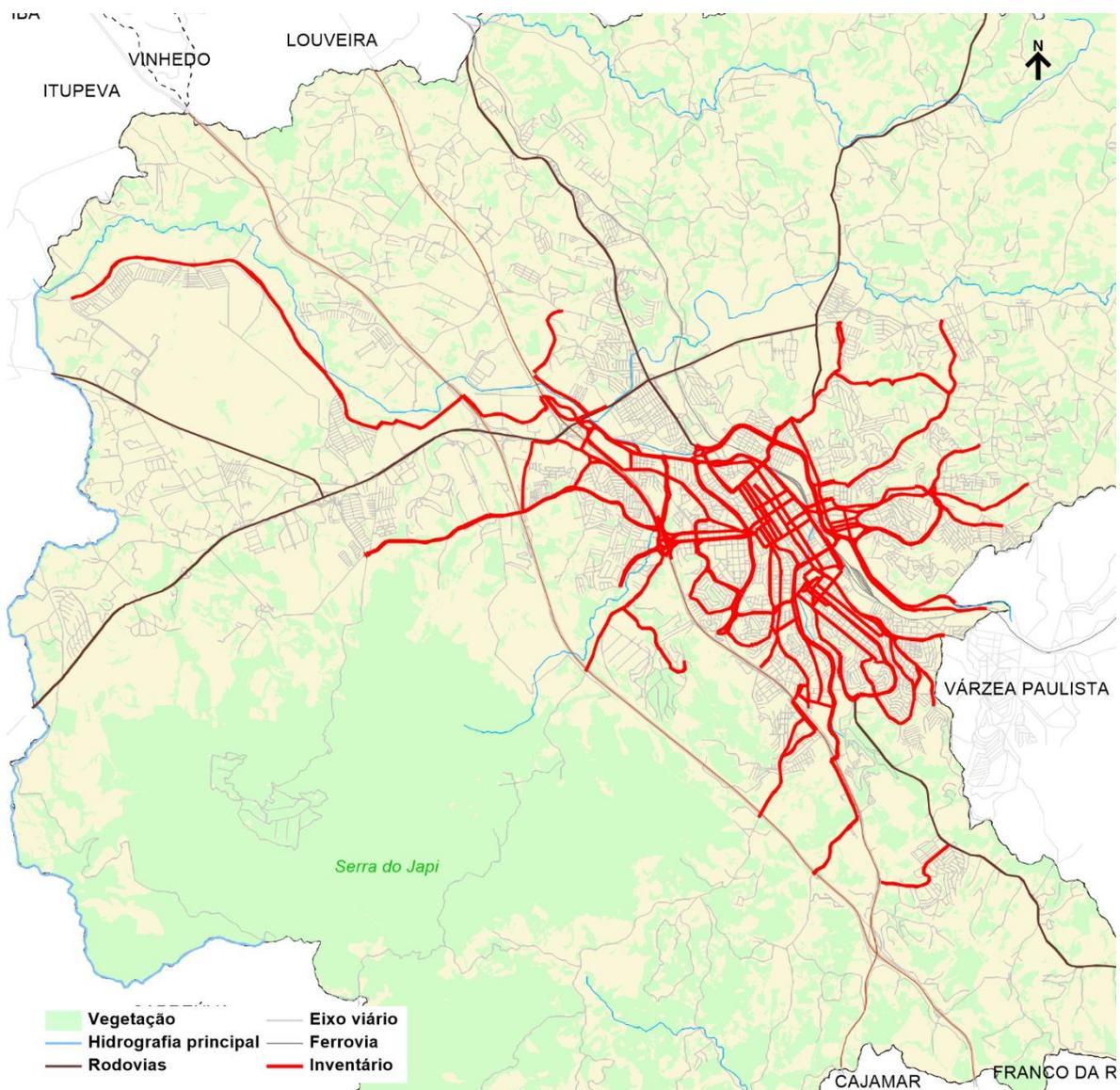


Figura 10: Mapa das vias objeto do levantamento viário

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

Os resultados dos levantamentos são apresentados neste capítulo mediante um conjunto de tabelas que mostram as totalizações de extensões ou quantidades de registros dos vários atributos que foram objeto de observação, porém nesse item serão apresentados apenas os atributos associados às calçadas e condições de circulação.

Condições de circulação dos pedestres

Neste grupo são apresentados os resultados quanto às larguras das calçadas, presença de interferências e travessias rebaixadas nas travessias.

Ressalta-se que este levantamento tem a função de oferecer uma leitura geral do sistema viário sob estes atributos.

Em relação à largura dos passeios, foi identificada uma expressiva extensão de vias sem calçadas (17,5%); todavia em muitas circunstâncias trata-se de segmentos de acessos viários, taludes, margens de cursos d'água e outras situações em que não há calçada, mas em que estas existem do lado oposto da via (lembrando-se que os levantamentos foram realizados nos dois lados da via).

Em metade da extensão levantada, os passeios possuem largura entre 1,5m e 2,5m. A parcela com passeios mais generosos, com gabaritos adequados à um bom padrão de circulação de pedestres e acomodação de outros usos, representa praticamente 20% do total levantado.

Tabela 7: Extensão dos passeios segundo o padrão de largura

Faixa de largura dos passeios	Extensão (km)	
Sem passeio	46,68	17.50%
Com largura de até 1,50m	81,44	30.60%
Largura entre 1,50 e 2,50m	131,77	49.50%
Largura acima de 2,50m	52,36	19.70%
Passeio largo com as três faixas: (acesso, livre e serviços)	0,47	0.20%
Total	266,04	

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

A presença de interferências na circulação dos pedestres nos passeios, como postes, quiosques, avanços de edificações, lixeiras e outros obstáculos foi avaliada segundo um critério qualitativo de predominância destas ocorrências nos segmentos analisados.

Os resultados mostram que na maior parte das situações (56%) há uma baixa ocorrência de interferências; entretanto, em 37 km estas interferências ocorrem com alta intensidade.

Tabela 8: Extensão dos passeios segundo a presença de interferências

Qualificação da presença de interferências	Extensão (km)	
Alto	37,30	11.90%
Médio	93,94	30.00%
Baixo	176,30	56.40%
Não aplicável	5,18	1.70%
Total	312,72	

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

Quanto às travessias nas interseções, em maior parte do sistema viário inexistem rebaixamento de guias, o que impede a circulação adequada de pessoas com deficiência de locomoção, bem como o conforto geral das travessias de todos os pedestres.

Ainda que este resultado seja negativo, destaca-se que em 84 km de alinhamento de calçadas foi identificada a existência de guias rebaixadas em todos os movimentos de travessia, o que é significativo, dado o histórico de implantação de passeios públicos comum nas cidades brasileiras.

Tabela 9: Extensão dos passeios segundo as condições das guias rebaixadas nas travessias

Guias rebaixadas nas travessias	Extensão (km)	
Inexistente	194,66	62.20%
Pouco (em poucos cruzamentos)	10,11	3.20%
Parcial (não são todos, porém em grande parte dos cruzamentos)	23,84	7.60%
Pleno (em todos os cruzamentos)	84,11	26.90%
Total	312,72	

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

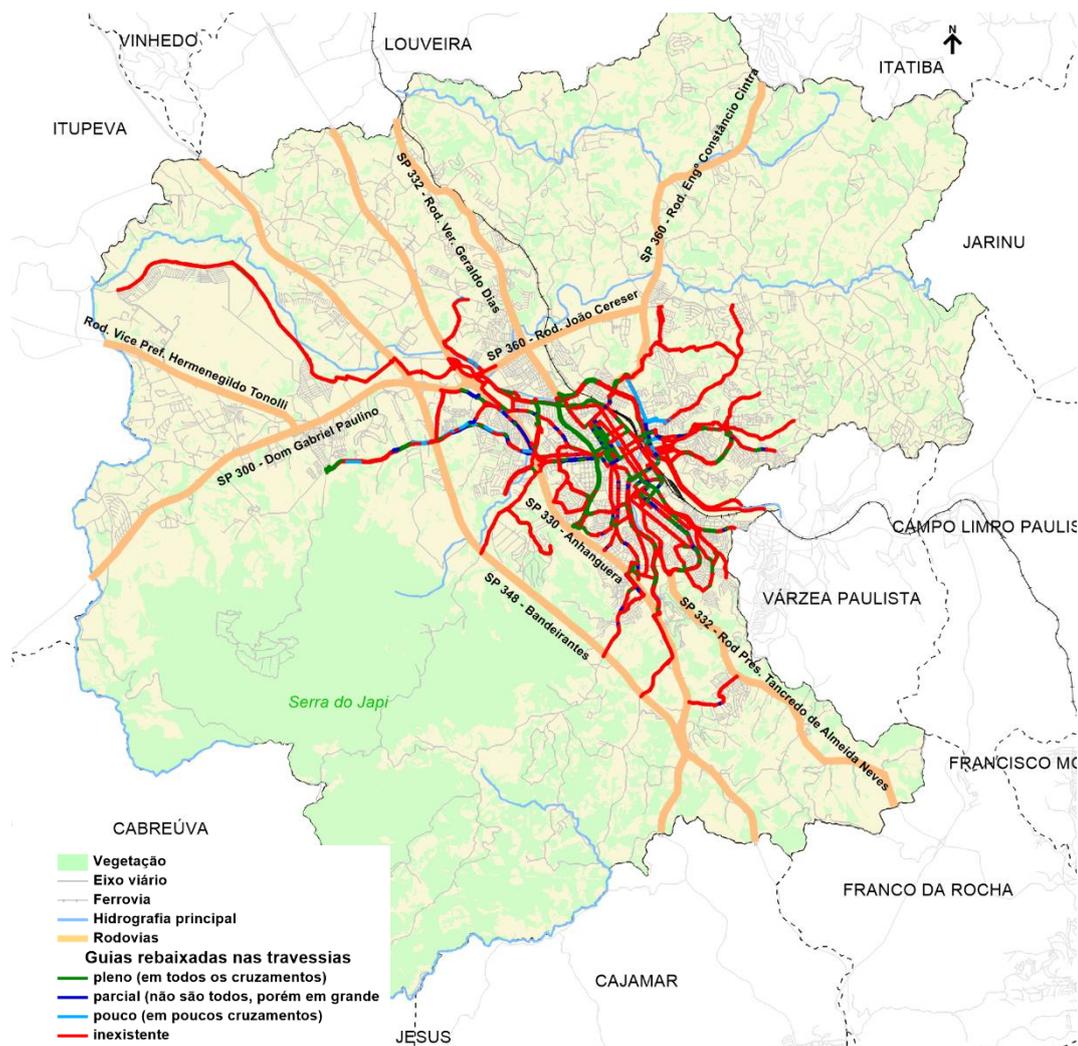
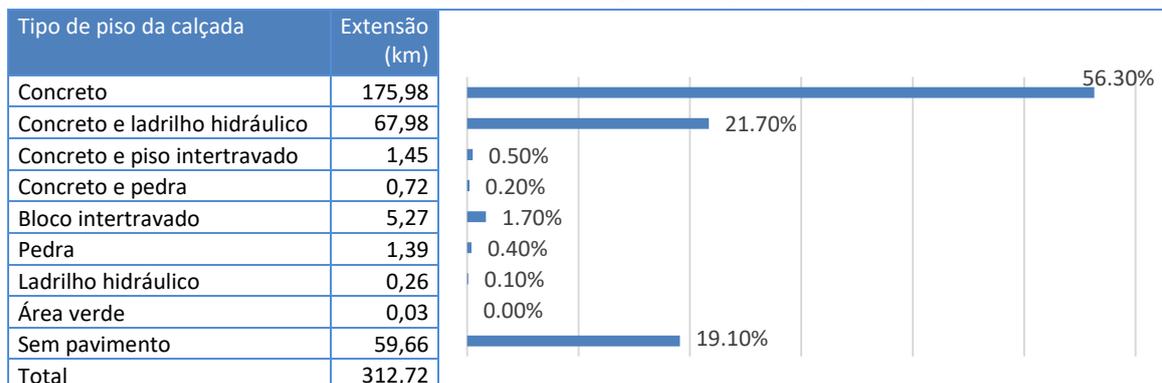


Figura 11: Situação das guias rebaixadas nas travessias

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

O piso das calçadas é na maior parte dos passeios somente em concreto (56%), sendo as ocorrências mistas, de concreto e ladrilho hidráulicos também significativas (praticamente 22%). Destaca-se, todavia, que aproximadamente 60 km não possuem pavimento nas calçadas, mas esta extensão deve ser avaliada em relação à inserção do segmento analisado. De fato, como já abordado neste relatório, o levantamento também considerou situações em que não há passeios em razão de inserções urbanas específicas.

Tabela 10: Extensão dos passeios segundo o tipo de piso da calçada



Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

Complementarmente aos levantamentos apresentados anteriormente, foi realizado um registro fotográfico apresentados a seguir que ilustra as principais questões que comprometem o desempenho da circulação de pedestres e a qualidade urbana.

1. Problemas na superfície das calçadas - má conservação, ausência de uma padronização, revestimento inadequado.



Figura 12: Exemplos de má conservação de pavimentos e ausência de padronização em calçadas

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

2. Largura das calçadas insuficiente para acomodar o fluxo de pedestres bidirecional:



Figura 13: Exemplos de situações com larguras insuficientes de calçadas

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

3. Interferências com outros elementos urbanos, como vegetação, mobiliário urbano e, até mesmo, alinhamentos prediais incorretos:



Figura 14: Exemplos de ocupação indesejada das calçadas

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

4. Falta de rampas para acessibilidade universal ou fora de padrão



Figura 15: Exemplos de rampas fora de norma ou inexistentes

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

5. Interferências de instalações das concessionárias que estão implantadas nas calçadas



Figura 16: Exemplos de interferências das concessionárias que estão localizadas nas calçadas

Fonte: Logit, elaboração própria com base nos levantamentos de campo

3.2 Circulação de Ciclistas

3.2.1 Introdução e referências legais

O Sistema Cicloviário, suporte para um dos modos de transporte ativo – a bicicleta – caracterizado por um sistema de mobilidade não motorizado e definido como o conjunto de infraestruturas necessárias para a circulação segura dos ciclistas e de ações de incentivo ao uso da bicicleta, deve ser parte integrante do Plano de Mobilidade. De fato, a bicicleta configura-se como um meio de transporte viável, capaz de interagir com as outras formas de mobilidade urbana, além de proporcionar melhoria do meio ambiente e contribuir com a promoção da inclusão social.

O núcleo de um Sistema Cicloviário é a Rede Cicloviária Estrutural, que deve ser composta pelo conjunto de intervenções no sistema viário, conectadas e destinadas à circulação de bicicletas no município. Corresponde aos tratamentos cicloviários em vias existentes, à criação de infraestrutura específica para a circulação de bicicletas, assim como à previsão de tratamento cicloviário na infraestrutura planejada para o município.

3.2.1.1 Âmbito federal

Os sistemas cicloviários, desenvolvidos no âmbito de planos cicloviários, consubstanciam diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, componente da Lei nº 12.587, de 12 de fevereiro de 2012, que visam orientar a elaboração de normas municipais em consonância com a União, dentre as quais:

- Diminuir a necessidade de viagens motorizadas;
- Repensar a circulação de veículos, priorizando os meios não-motorizados e de transporte coletivo nos planos e projetos;
- Desenvolver meios não-motorizados de transporte, passando a valorizar a bicicleta como meio de transporte importante, integrando-a com os demais modos de transporte;
- Reduzir os impactos ambientais da mobilidade urbana, uma vez que toda viagem motorizada que usa combustíveis fósseis produz poluição atmosférica e sonora.

Outro referencial, o Código de Trânsito Brasileiro – Lei Federal nº 9.503, de 1997 – regulamenta a circulação de bicicleta nas vias urbanas e prevê a implantação de tratamentos cicloviários específicos para que a circulação de bicicletas seja realizada com segurança e conforto, em razão das diferentes condições de volume e velocidade do trânsito motorizado.

3.2.1.2 Âmbito municipal

No âmbito municipal, a Lei nº 9.321, de 11 de novembro de 2019, que revisa o Plano Diretor do Município de Jundiaí, trata do tema cicloviário em vários pontos do texto, especialmente:

- Capítulo IV – Seção I – Inciso III – Da destinação de recursos do Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano – Sistema de transporte coletivo público, sistema cicloviário e sistema de circulação de pedestres;

Artigo 58 – Classifica as ciclovias como componentes do Sistema Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres;

- Capítulo V – Da Política e do Sistema de Mobilidade – No Artigo 70 traz como objetivos da Política de Mobilidade:
 - Inciso II – Garantia de prioridade para a acessibilidade, circulação de pedestres e ciclistas...;
 - Inciso VIII – Melhoria das condições de mobilidade na zona rural, com sistema cicloviário e ciclável rural...;
 - Inciso IX – Implantação de suportes para transporte de bicicletas em pontos de estacionamento e aluguel de bicicletas próximos dos terminais de ônibus;
- Capítulo V – Da Política e do Sistema de Mobilidade – No Artigo 71 são fixadas as diretrizes para programas, ações e investimentos, públicos e privados, no Sistema de Mobilidade:
 - Inciso II – Promover a integração dos sistemas de transporte coletivo, viário, cicloviário e de circulação de pedestres, contemplando a acessibilidade universal e propiciando conforto, segurança e facilidade nos deslocamentos;
 - Inciso III – Incentivar o uso de bicicletas como meio de transporte urbano, por meio de ações como a criação de uma rede estrutural cicloviária e ciclável...;
- Capítulo V – Da Política e do Sistema de Mobilidade – No Inciso II do Artigo 72, fixa o Sistema Viário, Cicloviário e Ciclável Rural como componentes do Sistema de Mobilidade;
- Capítulo V – Da Política e do Sistema de Mobilidade – Seção II – Do Sistema Viário, Cicloviário e Ciclável Rural – o Artigo 74 define o Sistema Viário, Cicloviário e Ciclável Rural como o conjunto de vias e estruturas físicas destinadas à circulação de veículos motorizados, bicicletas e outros modos de transporte não-motorizado, sendo composto por:
 - I – Vias destinadas ao trânsito de veículos motorizados e de pedestres, podendo incluir ciclovias e/ou ciclofaixas;
 - II – Ciclovias: via ou parte da via destinadas exclusivamente à circulação de bicicletas e totalmente segregada da circulação de veículos automotores;
 - III – Ciclofaixas: constituídas por faixa da via destinada exclusivamente à circulação de bicicletas e veículos não motorizados;
 - IV – Ciclorrotas: vias sinalizadas indicando os melhores caminhos para se trafegar de bicicleta, podendo passar por trechos com infraestrutura cicloviária ou não;
 - V – Vias acalmadas: vias onde a velocidade máxima permitida é de 30 km/h, possibilitando o compartilhamento do espaço de circulação por bicicletas e veículos automotores;
 - VI – Estradas parque;

- VII – Transposições e passarelas;
- VIII – Sinalização específica;
- IX – Bicicletários e paraciclos.
- § 2º – as Ciclorrotas poderão ser implantadas em quaisquer vias, baseadas em estudos e demandas de ciclistas, independente da classificação viária, e possuirão sinalização e regramentos específicos, enfatizando a prioridade prevista na Lei Federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, para todas as vias urbanas.
- Capítulo V – Da Política e do Sistema de Mobilidade – Seção V – Do Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável – DOTS – o Artigo 79 fixa os oito elementos necessários, elencando:
 - Inciso VIII – Transporte ativo priorizado para fomentar espaços de suporte ao transporte cicloviário;
- Capítulo VIII – Da Política de Desenvolvimento Social e Equipamentos Básicos – no Artigo 171 são fixados os objetivos dos programas, ações e investimentos, públicos e privados, no Sistema, incluindo:
 - Inciso V – Ampliação de acessibilidade à rede de equipamentos e aos sistemas de mobilidade urbana, incluindo pedestres e ciclovias;
- Capítulo VIII – Da Política de Desenvolvimento Social e Equipamentos Básicos – no Artigo 172 são fixadas as diretrizes dos programas, ações e investimentos, públicos e privados, no Sistema, incluindo:
 - Inciso VII – Adequar as edificações e seus acessos para atender às normas de acessibilidade universal para pedestres e facilitar a entrada e o estacionamento de bicicletas onde for possível;
- Capítulo III – Da Macrozona Urbana – Seção I – Da Zona de Reabilitação Central – ZRC – Artigo 194:
 - Inciso IV – Melhoria e complementação do sistema de mobilidade urbana, com integração entre os sistemas de transporte coletivo, viário, cicloviário e de circulação de pedestres, dotando-o de condições de acessibilidade universal e sinalizações adequadas;
 - Inciso V – Garantia de prioridade para a acessibilidade de pedestres, ciclistas, pessoas com necessidades especiais e mobilidade reduzida em detrimento da circulação de veículos particulares;
- Capítulo III – Da Macrozona Urbana – Seção II – Da Zona de Qualificação dos Bairros – ZQB – Artigo 195:
 - Inciso IV – Melhoria e complementação do sistema de mobilidade urbana, com integração entre os sistemas de transporte coletivo, cicloviário, de circulação de pedestres e viário, dotando-o de condições de acessibilidade universal e sinalização de acordo com as normas vigentes;

- Capítulo III – Da Macrozona Urbana – Seção IV – Da Zona de Desenvolvimento Urbana – ZDU – Artigo 197:
 - Inciso II – Promoção do incremento e da qualificação da oferta de diferentes sistemas de transporte coletivo, articulando-os com o sistema cicloviários e de circulação de pedestres;
- Capítulo V – Do Sistema Viários – Seção I – Do Grupo Técnico de Mobilidade – no Artigo 219 são fixadas as responsabilidades do GT, incluindo:
 - Inciso I – Item g – Analisar e emitir parecer sobre: Cronograma de obras do Plano Cicloviário;
- Capítulo V – Do Sistema Viários – Seção III – Da Abertura de Novas Vias – no Artigo 221 são fixadas as diretrizes quanto ao traçado, ..., às larguras mínimas das novas vias, incluindo as ciclovias e, no Parágrafo 2º consta que nas vias estruturais o canteiro central inclui a ciclovia;
- Capítulo IV – Da Ocupação do Solo – no Artigo 264 – A utilização dos terrenos deverá incluir a destinação de vagas de veículos ... – Parágrafo 8º - As edificações destinadas aos usos residenciais multifamiliares verticais deverão possuir bicicletários ou paraciclos para atender à proporção de uma vaga para cada unidade habitacional.

Além destes institutos, o Plano Diretor fixa algumas obrigações relacionadas à questão cicloviária para a expedição de alvará de execução e aprovação de loteamentos e traz, ainda, um mapa anexado – a seguir apresentado – contendo a malha cicloviária então existente e a proposta para o município.

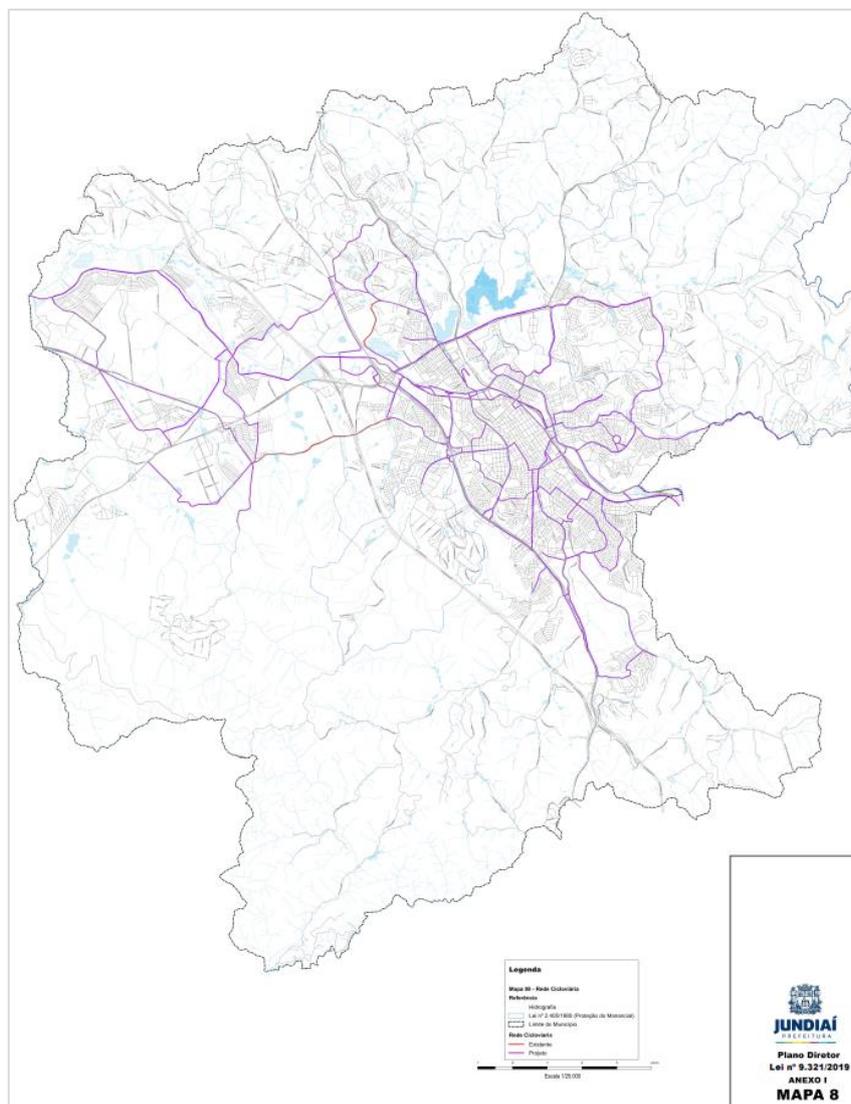


Figura 17 – Malha cicloviária existente e proposta

Fonte: Lei 9.321 – Plano Diretor de Jundiaí

3.2.2 Situação cicloviária atual

O município possui um plano cicloviário, constante do Plano Diretor (Lei nº 9.321/2019), que prevê uma malha de vias cicláveis bastante expressiva, com 174 km de extensão (Figura 17).

A malha cicloviária existente possui 8,0 km formada por ciclovias isoladas (Figura 18), ainda que integrantes da malha articulada de vias com previsão de tratamento ciclístico apresentada anteriormente. A esta malha, deve-se considerar as ciclovias de lazer ou internas à alguns parques, como no Parque Engordadouro, Parque da Cidade, Jardim Botânico, Parque Tulipas e Vale Azul. No total, pode-se considerar uma extensão de 8 km de infraestruturas lineares para os ciclistas em Jundiaí.

Segundo informações colhidas na etapa de coleta de informações para o PMUJ, há um conjunto de projetos cicloviários já elaborados, que totaliza 50 km de vias.

No contexto da expansão da malha cicloviária o Município prevê para curto prazo a execução de um trecho cicloviário de 2,7 km na Av. Luiz Latorre e o estudo de vias com possibilidade de compartilhamento, ou seja, que podem ser usadas por veículos e bicicletas, como é o caso do trecho da Av. Navarro de Andrade¹.



Figura 18 – Malha cicloviária existente

Fonte: elaboração própria

3.2.3 Leituras sobre o Plano Cicloviário

Em 2015, o Grupo de Estudos e Projetos Cicloviários, envolvendo à época as secretarias de Obras, de Planejamento e Meio Ambiente e de Transportes, produziu um relatório contendo um diagnóstico a respeito da mobilidade por bicicleta em Jundiaí, como subsídio para o desenvolvimento de um Plano Cicloviário.

¹ (Fonte <https://fpciclismo.org.br/ciclomobilidade/jundiai-transforma-area-publica-para-uso-de-ciclistas/>)

De início, o relatório tece considerações a respeito da topografia do município que é caracterizada pelos morros e fundos de vale, indicando as vias que margeiam os fundos de vale como “os locais em que a topografia e microclima são favoráveis para a implantação da infraestrutura cicloviária”.

De fato, em termos de qualidade microambiental e de relevo, os fundos de vale são os locais mais favoráveis à implantação de redes cicloviárias, especialmente caso a proposta trate de prover infraestrutura para atividades ciclísticas lúdicas e desportivas. Todavia, a rede cicloviária que se deve almejar, aquela que pode efetivamente contribuir para uma alteração da matriz modal, de modo a favorecer a participação do transporte ativo, tem que incorporar uma função utilitária que transcenda àquelas atividades.

Sendo assim, a definição de traçados cicloviários e a implantação da infraestrutura acessória serão regidos, principalmente, pela distribuição dos polos geradores de viagens, dos equipamentos públicos e, haja vista a importância da integração das bicicletas ao transporte público coletivo, dos terminais de integração.

Quanto à questão das condições microambientais, há uma profusão de soluções expostas na literatura específica que são referenciais para a cidade construir sua rede com qualidade e segurança.

O relatório traz alguns mapas, contendo os principais elementos que devem ser considerados na elaboração de uma rede cicloviária, quais sejam, os fundos de vale, os parques, os terminais de integração; o sistema viário, compreendendo as vias arteriais e coletoras, as rodovias e a ferrovia, a seguir apresentados.

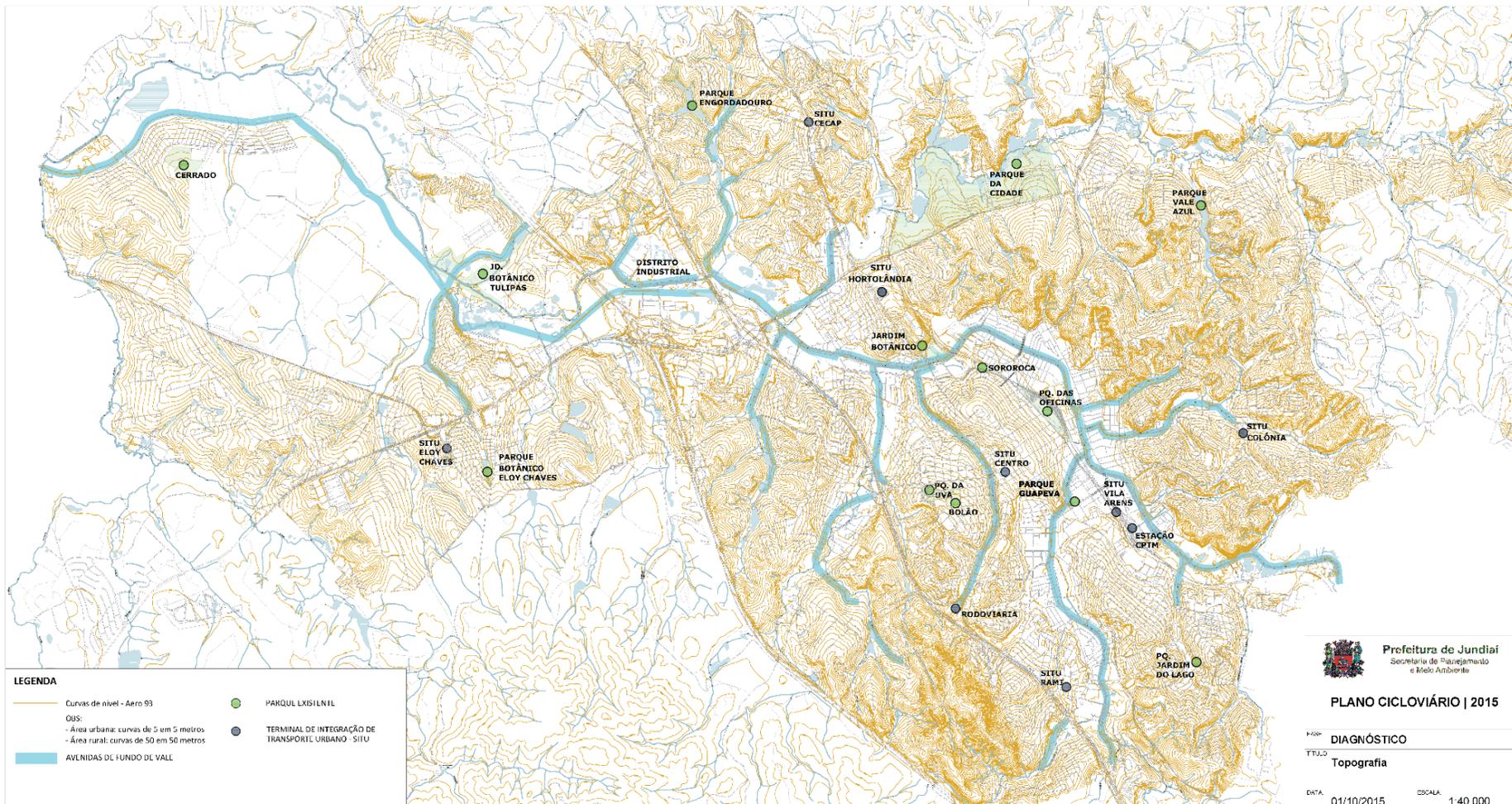


Figura 19 – Vias de fundo de vale, parques e terminais

Fonte: Relatório Plano Cicloviário – Diagnóstico

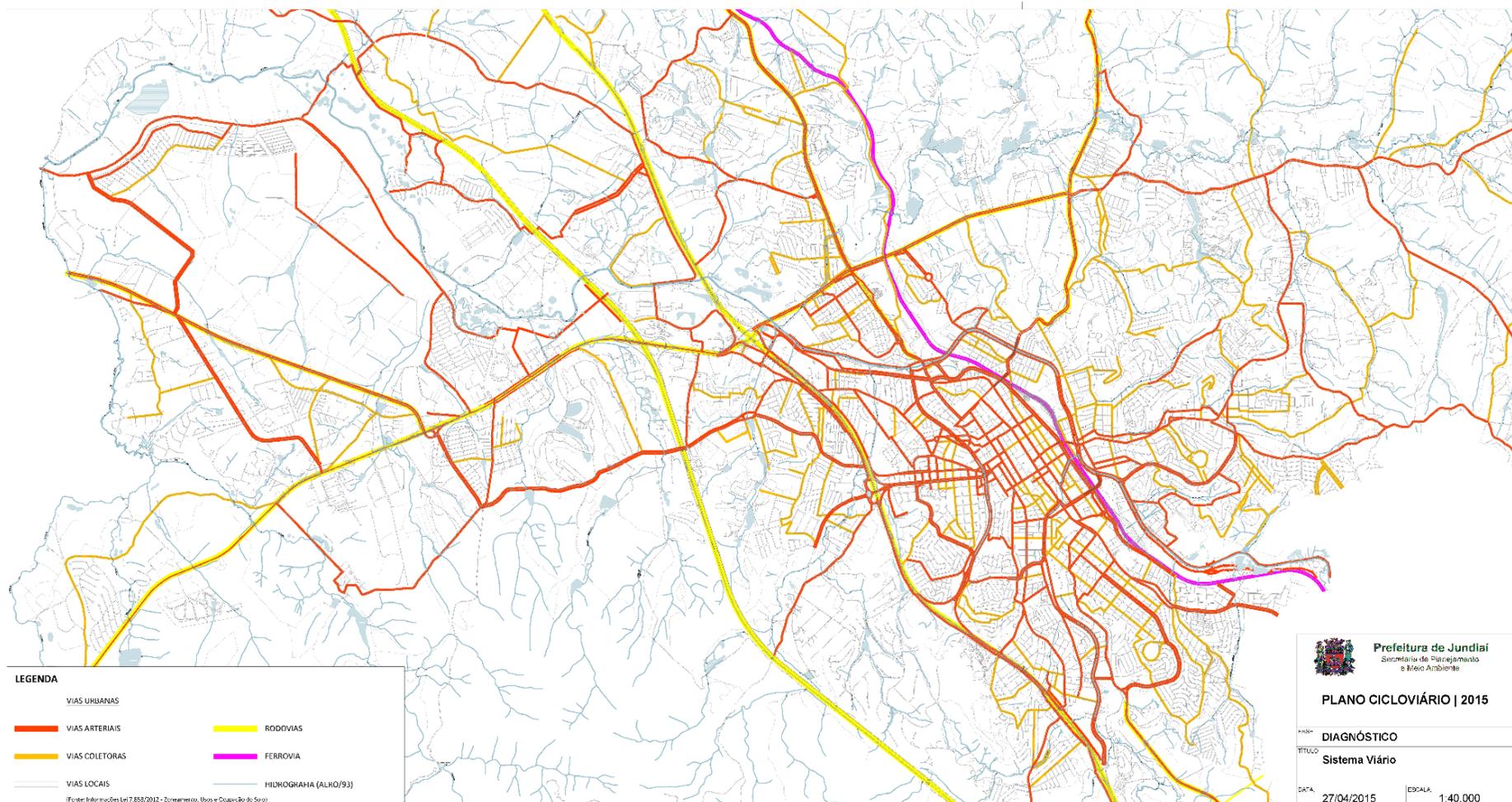


Figura 20 – Vias urbanas, rodovias e ferrovia
Fonte: Relatório Plano Cicloviário – Diagnóstico

Em seguida, o relatório elenca os polos de concentração de usuários potenciais do Sistema Cicloviário, incluindo as indústrias e escolas públicas, as áreas de lazer e de recreação, trazendo dois mapas contendo a distribuição destes atributos no município.

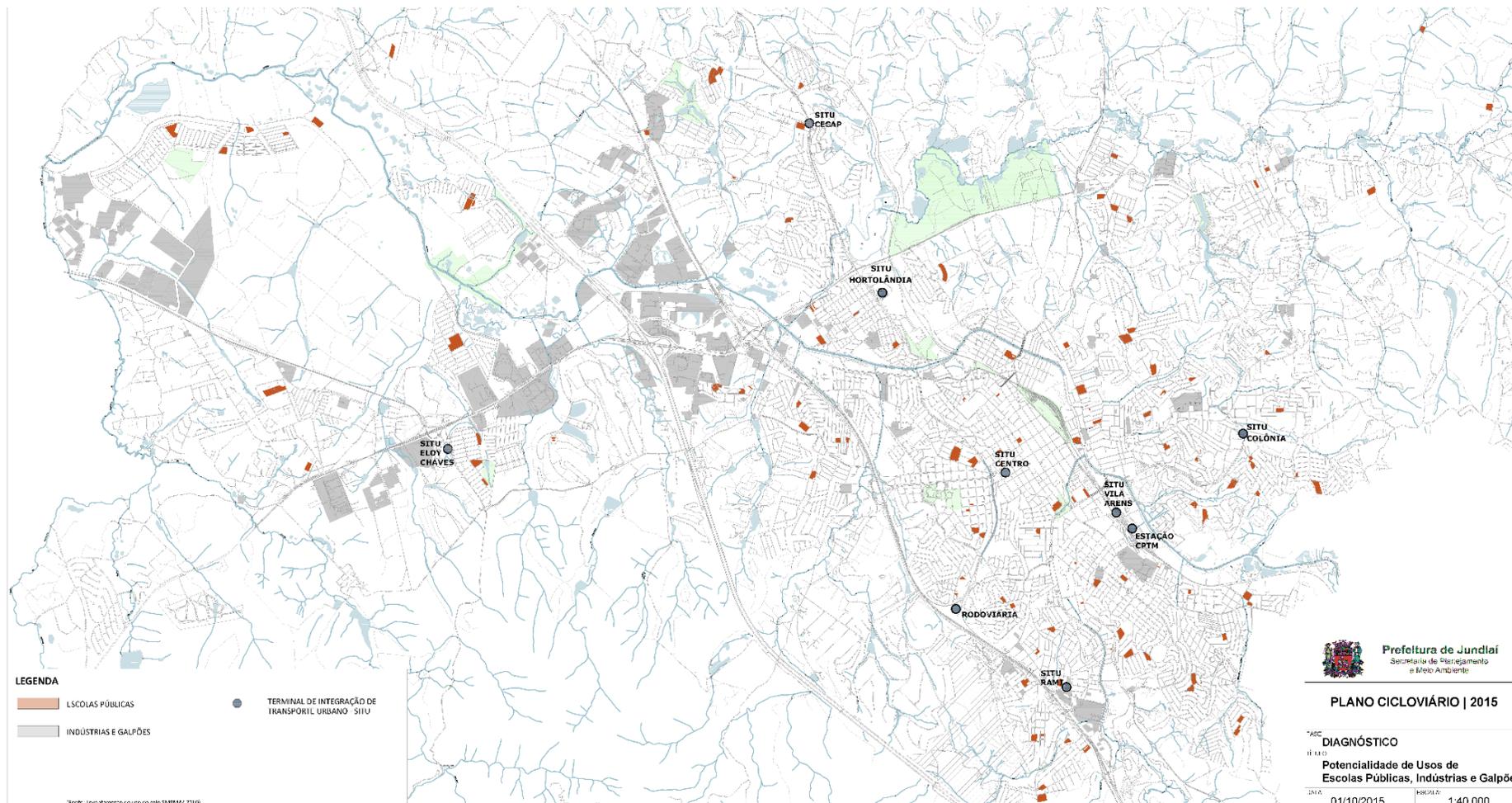


Figura 21 – Localização das escolas públicas, indústrias e terminais

Fonte: Relatório Plano Cicloviário – Diagnóstico

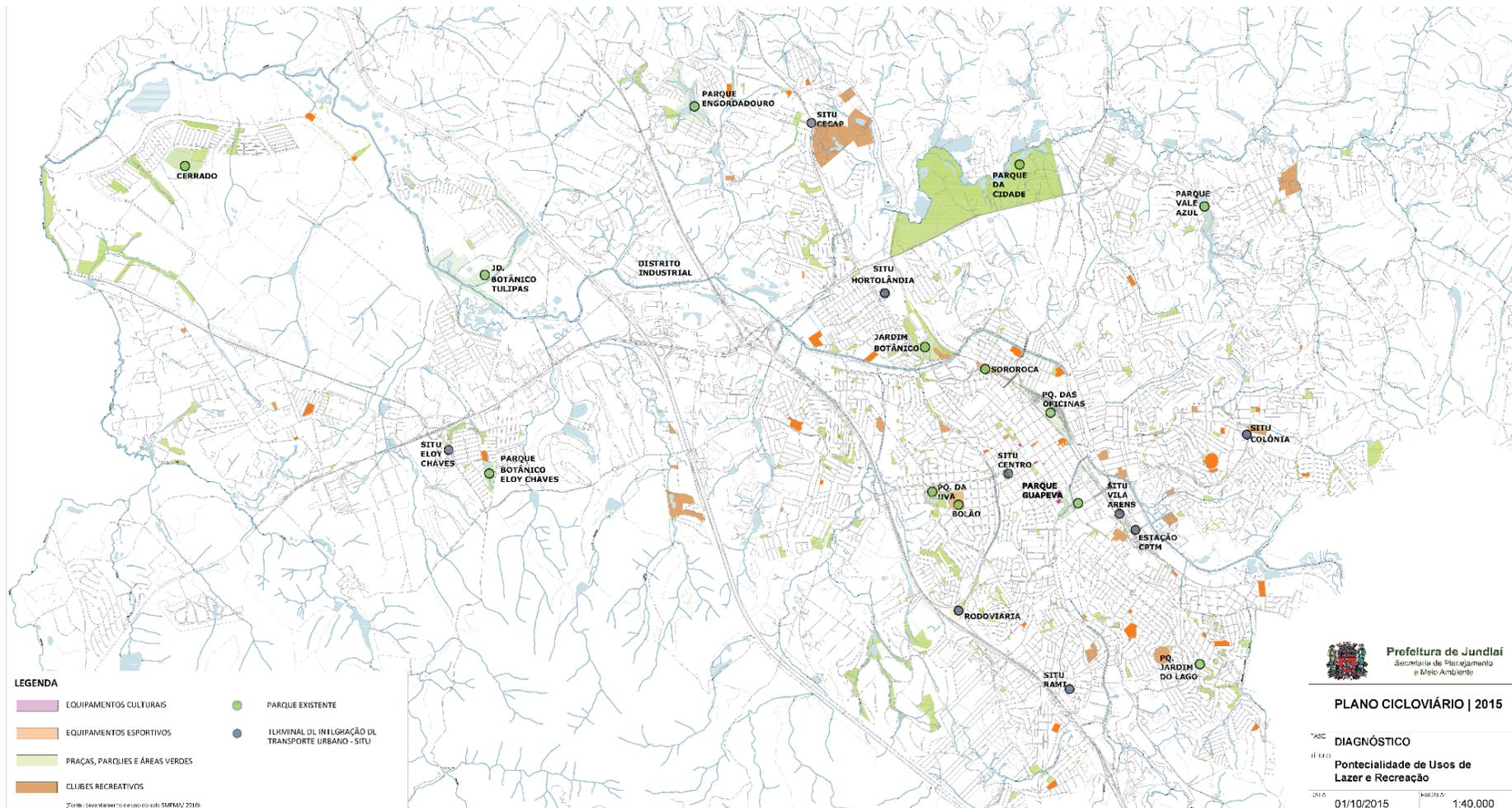


Figura 22 – Localização dos equipamentos, clubes e parques

Fonte: Relatório Plano Cicloviário – Diagnóstico

Após desenvolver uma análise da demanda baseada na Pesquisa Origem-Destino Domiciliar de 2014, descrita no item seguinte deste, o relatório ora analisado expõe a diretriz de realização de uma pesquisa comportamental junto à sociedade civil, com a finalidade de identificar o perfil do usuário de bicicleta, os fatores que dificultam ou favorecem o ciclismo, os motivos para a realização das viagens e outros itens.

O relatório discorre, ainda, a respeito dos aspectos legais, institucionais e administrativos incidentes na questão cicloviária, incluindo as leis federais nº 12.587 e nº 9,503, da Política Nacional de Mobilidade Urbana e Código de Trânsito Brasileiro, respectivamente.

No âmbito local, o relatório cita o Plano Diretor e a Lei de Zoneamento, e as leis nº 7.406, e nº 7.602, ambas do ano de 2010 que tratam, respectivamente, da política de incentivo ao uso de bicicleta e que prevê estacionamento para bicicleta.

Com relação aos estudos e projetos até então em desenvolvimento, o relatório apresenta a seguinte tabela, contendo a localização viária, a extensão quilométrica e o estado da arte de cada projeto dos trechos cicloviários até então cogitados.

Tabela 11 - Estudos e projetos cicloviários em desenvolvimento

Local	Extensão (km)	Status
Av. 9 de Julho	4,0	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. Coleta Ferraz	0,6	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. Pedro Blanco	0,2	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. Manoela L. Vergueiro	0,7	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. Jundiá	1,2	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. Pref. Luiz Latorre	3,2	Proj. Executivo (2008)
Rod. Vereador Geraldo Dias	2,6	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. Olívio Boa	0,9	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. da Liberdade	0,6	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. José Luiz Sereno	2,0	Proj. Básico (2014)
Av. Osmundo S. Pelegrini	1,8	Estudo preliminar
Av. Marf. Córrego Walkiria	1,2	Proj. Básico (2015)
Viaduto sobre Anhanguera	0,3	Estudo preliminar
Av. Antônio Frederico Ozanam	8,6	Proj. Executivo
Parque das Oficinas	1,3	Proj. Básico aprovado no IPHAN
Marginal do Córrego da Colônia	2,6	Estudo preliminar
Parque Guapeva	0,6	Proj. Básico
Av. dos Imigrantes Italianos e Av. Américo Bruno	2,3	Proj. Básico em desenvolvimento
Av. Frederico Ozanam	0,3	Proj. Básico em desenvolvimento
Viaduto Sperandio Pellicari	0,3	Proj. Básico em desenvolvimento
Rua José do Patrocínio	0,3	Proj. Básico em desenvolvimento
Estrada do Varjão e prolongamento	10,3	Estudo preliminar
Rod. Hermenegildo Tonolli	6,2	Estudo preliminar
Av. Reynaldo Porcari	3,3	Estudo preliminar
Av. Projetada (Medeiros)	1,3	Estudo preliminar
Extensão total	56,7	

Fonte: Relatório Plano Ciclovitário – Diagnóstico

3.2.4 Análise da demanda atual

3.2.4.1 Pesquisa Origem-Destino Domiciliar

Em 2014, foi realizada a Pesquisa Origem e Destino Domiciliar na Aglomeração Urbana de Jundiaí que teve por objetivo o levantamento de informações atualizadas a respeito dos deslocamentos realizados pela população.

A pesquisa constatou que eram realizadas diariamente na Aglomeração Urbana de Jundiaí um total de 1.697.551 viagens, por uma população estimada em 732.049 habitantes naquele momento. Estes dados se traduzem em um índice de mobilidade geral de 2,32 viagens por habitante. O município de Jundiaí concentrou quase 1 milhão de viagens, equivalentes a 57,7% das viagens realizadas.

Um primeiro dado da pesquisa, relevante para a questão ciclovitária, é que apenas 24,5% das viagens foram efetuadas por modo não-motorizado, conforme pode ser observado na figura seguinte:

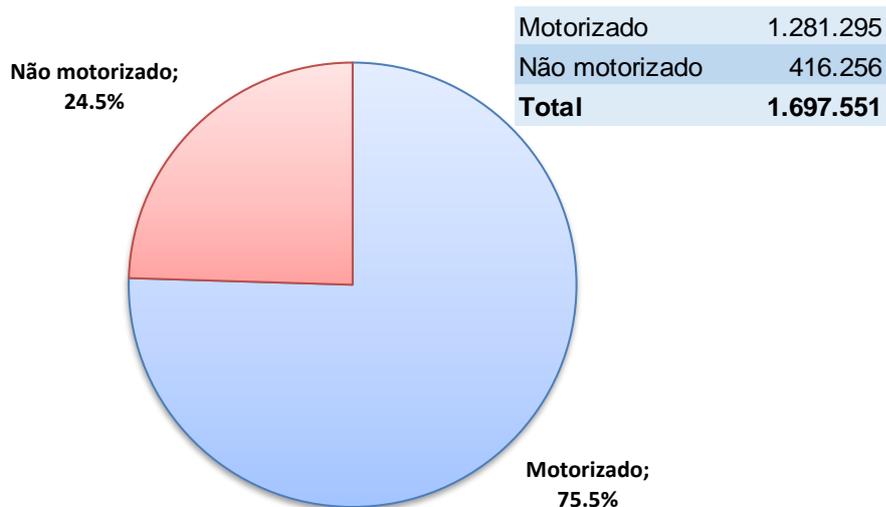


Figura 23 – Repartição modal das viagens

Fonte: Relatório OD 2014

Da Figura 23, depreende-se um valor bastante significativo – mais de três quartos – para as viagens motorizadas. A título de comparação, segundo o Relatório OD – Pesquisa Origem-Destino 2017, publicado em 2019 pela Secretaria de Transportes Metropolitanos, os modos motorizados respondiam, na Região Metropolitana de São Paulo, por 67,3% – pouco mais de dois terços – do total de viagens realizadas.

De forma um pouco mais detalhada, a pesquisa OD de 2014 de Jundiaí aponta para a realização de 24.331 viagens diárias por bicicleta, equivalentes apenas a 1,4% das viagens totais, conforme pode

ser apreciado na Tabela 12 seguinte. Ressalta-se, entretanto, que na RMSP, a OD de 2017 apresentou um valor relativo de apenas 0,9%.

Tabela 12 – Distribuição das viagens diárias por modo

Modo Principal	Viagens	%
Condutor Automóvel	421.622	24,8%
A pé	380.550	22,4%
Ônibus Municipal	248.269	14,6%
Passag. Automóvel	174.464	10,3%
Ônibus Fretado	128.895	7,6%
Transp. Escolar	108.001	6,4%
Ônibus Intermunicipal	91.767	5,4%
Moto	69.960	4,1%
Bicicleta	24.331	1,4%
Trem	17.152	1,0%
Taxi	7.379	0,4%
Outros	7.200	0,4%
Ônibus Executivo	6.995	0,4%
Caminhão	5.708	0,3%
Lotação	2.943	0,2%
Metrô	2.314	0,1%
Total Geral	1.697.551	100,0%

Fonte: CPTM, relatório da pesquisa OD 2014

O Relatório da pesquisa OD 2014 elenca, ainda, as razões que motivam a escolha da bicicleta como modo de transporte e os motivos da viagem.

Quanto às razões da escolha da bicicleta para os deslocamentos, sobressai a sua opção no uso de curtos deslocamentos, com mais de 40% das respostas ou mais de metade, com a exclusão das respostas sem identificação da razão. Um segundo grupo de razões está associado à qualidade do serviço de transporte coletivo. A soma das respostas “não tem atendimento de transporte”, “condução lotada”, “viagem demorada”, “condução cara”, “condução demora para passar” totaliza 18,3% das respostas, ou 25%, desconsiderando as não informadas.

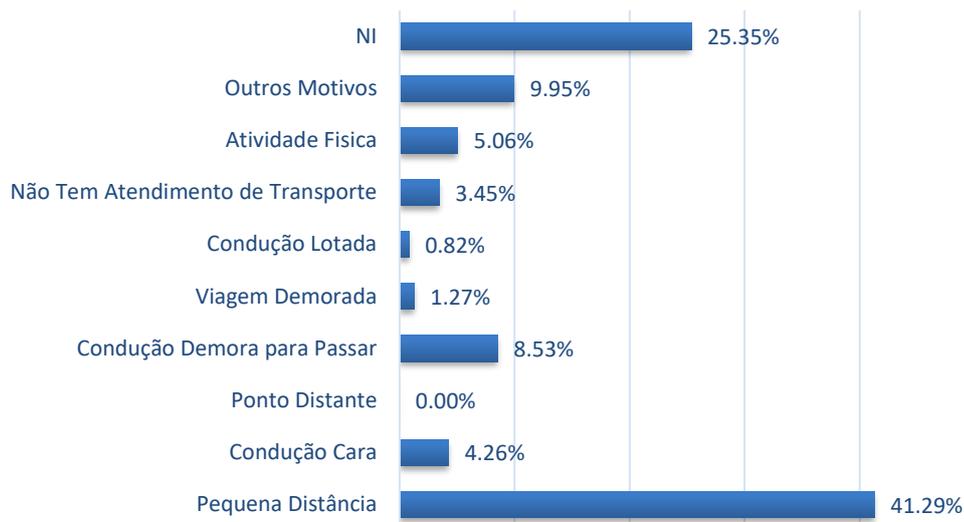


Figura 24 – Razões que norteiam a escolha da bicicleta

Fonte: CPTM, relatório da pesquisa OD 2014

Em relação aos motivos das viagens, sobressai o uso da bicicleta para o trabalho, como mostra a Figura 25.



Figura 25 – Motivos dos deslocamentos ciclovitários

Fonte: CPTM, relatório da pesquisa OD 2014

3.2.4.2 Pesquisa de Contagem de Tráfego

Para os objetivos do PMUJ, foram realizadas pesquisas de contagem classificada de tráfego ao final do ano 2020. Estes levantamentos, foram realizados entre 6 e 19 horas em 22 pontos do município, com a inclusão da contagem de bicicletas.

Os resultados gerais podem ser observados na Tabela 13 e indicam um fluxo baixo de bicicletas.

Tabela 13 - Fluxo de veículos por tipo obtidos na pesquisa de contagem de tráfego

Veículo	Quantidade	Participação
Automóvel	287.300	84,3%
Motocicleta	30.630	9,0%
Ônibus	6.598	1,9%
Van	3.959	1,2%
Caminhão	6.686	2,0%
Caminhão + 4 Eixos	4.368	1,3%
Bicicletas	1.123	0,3%
Total	340.664	100,0%

Fonte: Logit, pesquisas de tráfego do PMUJ

Obs.: Os valores correspondem à soma de três períodos de pico (manhã, almoço e tarde), cada um com três horas de duração

A Figura 26, apresentada a seguir, mostra a intensidade dos fluxos de bicicletas nos postos de pesquisa de tráfego no pico da manhã. Apesar do baixo fluxo total há alguns locais nos quais a intensidade de passagens de bicicletas é maior, como é o caso da Av. Antônio Frederico Ozanan, Av. Quatorze de Dezembro próximo da R. Luís Salomão, Av. Osmundo dos Santos Pelegrini acesso Viaduto das Valquírias, Rod. João Cereser acesso Rod. Anhanguera e Av. Antônio Frederico Ozanan vindo da Rod. Vereador Geraldo Dias, que representam 40% do fluxo total observado.

Especificamente no eixo da Av. Antônio Frederico Ozanan observa-se um maior número de pontos com maior fluxo de bicicletas, naturalmente relativizado pelos fluxos totais. Vale dizer, que este é um eixo que também recebe fluxos cicloviários de bairros do município de Várzea Paulista, à leste. Curiosamente, o posto localizado na Av. Antônio Pincinato próximo ao Aeroporto, onde há a ciclovia de maior extensão da cidade e com uma boa infraestrutura, não é um dos locais com maior intensidade de fluxos de bicicletas, como mostra a figura e os dados da Tabela 14.

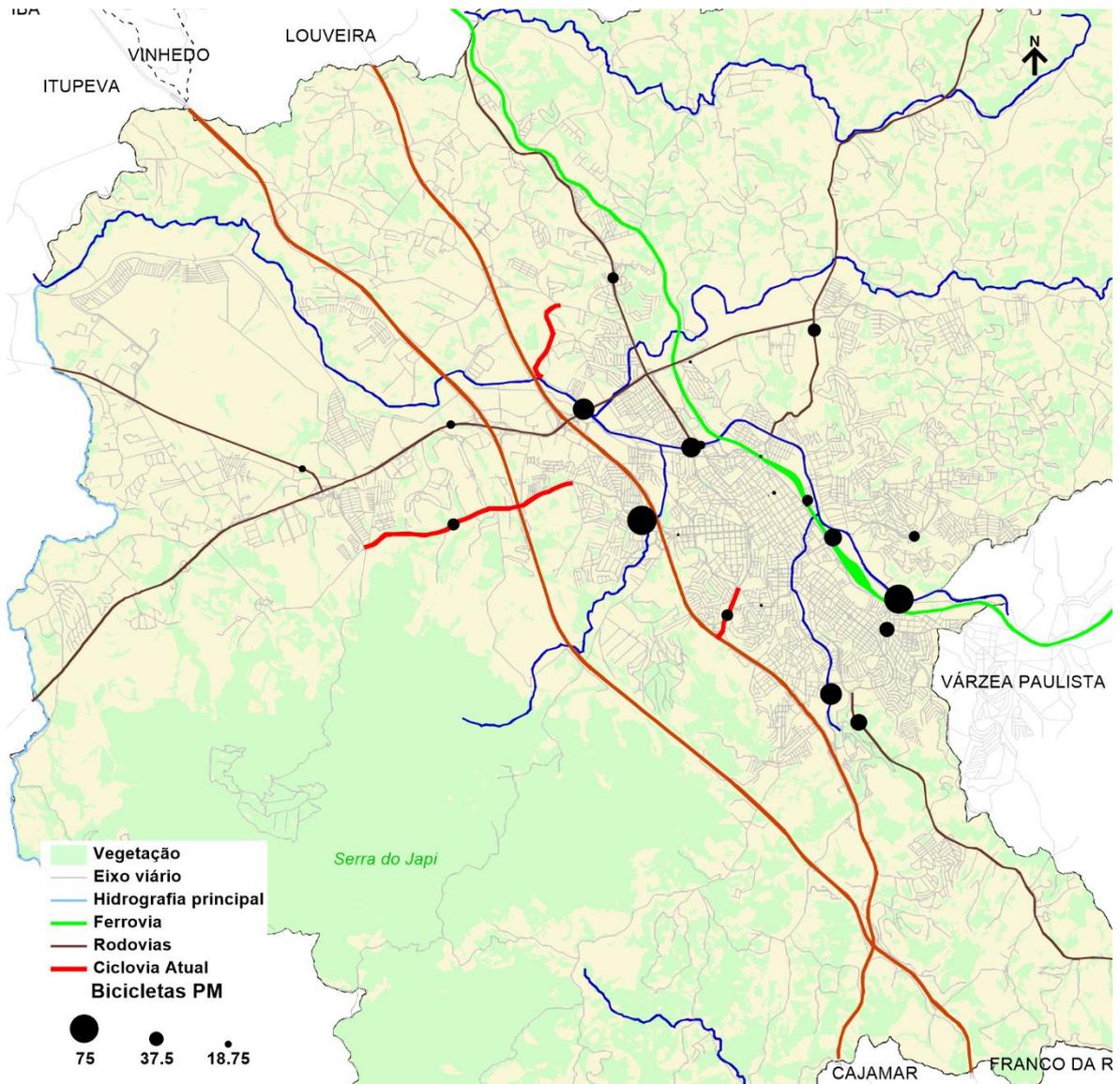


Figura 26 – Postos de pesquisas de tráfego e fluxo de bicicletas observados no pico manhã

Fonte: Logit, pesquisas de tráfego do PMUJ

Tabela 14 – Fluxos de bicicletas no período de pico manhã por posto de pesquisa

Posto	Local	Bicicletas
C7	Av. Antônio Frederico Ozanan	77
C8	Av. Quatorze de Dezembro próximo R. Luís Salomão	58
FC2-b	Av. Osmundo dos Santos Pelegrini acesso Viaduto das Valquírias	57
C14	Rod. João Cereser acesso Rod. Anhanguera	56
C11b	Av. Antônio Frederico Ozanan vindo da Rod. Vereador Geraldo Dias	52
C6	Viaduto Sperandio Pelliciar	47
C12	Rod. Presidente Tancredo Neves próximo Av. Samuel Martins	44
FC5	Av. São Paulo / R. Várzea Paulista próximo Av. dos Expedicionários	40
C17	SPA 067/360 próximo Rod. João Cereser/Av. Humberto Cereser	35
C15	Av. Antônio Pincinato próximo ao Aeroporto	32
C19	Av. Nove de Julho próximo a rodoviária	31
C18	Rod. Vereador Geraldo Dias prox. Terminal CECAP	30
C9	Complexo Viário Léta e Oswaldo Bárbaro próximo Linha Férrea	29
C22	Av. dos Imigrantes Italianos próximo R. Antônio Pessoto	29
C11a	Av. Antônio Segre acesso a Rod. Vereador Geraldo Dias	23
C16	Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto próximo acesso Rod. dos Bandeirantes	23
FC2-a	Av. Osmundo dos Santos Pelegrini acesso Rod. Anhanguera	20
C21	Rod. Pref. Hermenegildo Tonoli prox. Rod. Dom Gabriel P. B. Couto	18
FC4	Viaduto São João Baptista	11
FC3b	R. Marechal Deodoro da Fonseca	10
C10	Viaduto Prof. Joaquim Candelário de Freitas	8
C13	Rua Messina próximo R. Antônio Bizarro	8
C20	Av. Alberto Rodrigues de Oliveira acesso a Rod. João Cereser	8
FC1	Av. Jundiá próximo acesso Rod. Anhanguera	7
FC3a	R. Rangel Pestana	3
TOTAL		756

Fonte: Logit, pesquisas de tráfego do PMUJ

3.2.5 Projetos e estudos

O relatório P01 – Mobilização, Levantamentos e Análise Prévia, produzido no âmbito deste trabalho, apresenta um projeto e um programa levados a efeito pela PMJ, com significância para o tema cicloviário.

3.2.5.1 Projeto de Ciclovia Rio Jundiá – 2008

O projeto, em nível básico, foi desenvolvido em 2008 com o objetivo de implantar uma ciclovia ao longo do Rio Jundiá com 12.413 metros, pelas Avenida Prefeito Luiz Latorre, Avenida Nove de Julho e Avenida Antônio Frederico Ozanan, dividida em três trechos.

Segundo o relatório do projeto: “A ciclovia foi projetada com finalidade qualificar os deslocamentos realizados por bicicleta ao longo do Rio Jundiá no trecho dentro do município. O trecho proposto tem início na Avenida Prefeito Luiz Latorre, próximo ao trevo de interseção entre a Rodovia

Anhanguera e a Rodovia João Cereser (ver foto), e a divisa com o município de Várzea Paulista. Além de atender a importantes polos de geração de viagens internos ao município, tais como shopping centers, hipermercados e o Paço Municipal, a ciclovía atende também aos deslocamentos intermunicipais com origem no município de Várzea Paulista e que possuem destino à área industrial de Jundiaí. Tais viagens são feitas principalmente pela parcela da população com renda mais baixa, que utiliza a bicicleta como principal meio de transporte devido a sua economia. ”



Figura 27 – Extensão da ciclovía proposta ao longo do rio Jundiaí

Fonte: PMJ - Projeto da Ciclovía do Rio Jundiaí (2008) desenvolvido pela Oficina Consultores

3.2.5.2 Programa JUND-BIKE - 2020

Trata-se da promulgação da Lei Nº 9.522, de 28 de outubro de 2020, que institui o Programa JUND BIKE e cria o selo “empresa Amiga do Ciclista”. A referida lei municipal institui o Programa “JUND BIKE”, a ser promovido pela sociedade civil organizada e pela iniciativa privada, tendo como objetivos principais o incentivo do uso de bicicleta, melhorar a mobilidade urbana, estimular as empresas a promover o uso da bicicleta como modo de transporte, criar cultura favorável ao uso de bicicleta, promover ações para a melhoria do sistema cicloviário e contribuir para a melhoria da qualidade de vida.

A lei promulgada também cria o selo “Empresa Amiga do Ciclista” para as empresas que aderirem ao selo, através da doação de suporte ao estacionamento da bicicleta, tendo como contrapartida mecanismos para a divulgação de sua marca. Nesta lei também são determinados os locais que, preferencialmente, deverão, prioritariamente, receber os pontos de estacionamento.

3.2.6 Considerações finais

Quanto aos aspectos referenciais legais, pode-se dizer que a legislação local, no geral, está em acordo com a legislação federal em termos de princípios, diretrizes e conteúdo. Contudo cabe considerar que a importância de se alterar a matriz modal vigente, favorecendo os modos ativos de transporte – o caminhar e as bicicletas – deve ser explicitada de forma mais incisiva, configurando-se como uma diretriz efetiva do Plano de Mobilidade.

Há que se reforçar, oportunamente, o caráter utilitário do sistema cicloviário no sistema de mobilidade municipal, sem prejuízo das possibilidades lúdicas que ele enseja que, antes de tudo, são fundamentais para induzir à população as desejáveis mudanças na escolha dos modos de transporte.

Na lei nº 9.321, que revisa o Plano Diretor de Jundiaí, abundam institutos que favorecem e possibilitam a implantação de uma política cicloviária efetiva, incluindo a previsibilidade de algumas fontes de custeio para os investimentos necessários à implantação de um sistema cicloviário.

Assim, a Lei prevê que as futuras vias arteriais e coletoras devem contemplar a implantação de ciclovias, e que as existentes devem passar por estudos de viabilidade e de adaptação.

No entanto, o mapa constante do Anexo 08 da referida Lei – que traz uma proposta de rede cicloviária – é um tanto genérico, mesmo porque, as especificidades da matéria não são por natureza objeto de um Plano Diretor. De toda forma, funciona como um indicador das principais vias que podem fornecer suporte à implantação da rede definitiva a ser produzida no bojo do planejamento do Sistema Cicloviário de Jundiaí.

Alguns aspectos relacionados a obrigações de implantação de equipamentos cicloviários acessórios por parte de instituições públicas e privadas, também constantes da Lei, deverão ser reforçados e mais detalhados e, assim, regulamentados no âmbito daquele instituto legal que se mostrar adequado à institucionalização do Plano de Mobilidade.

O Relatório do Plano Cicloviário de 2015 avança na concepção da rede cicloviária e reúne elementos conceituais, legais e uma série de proposições importantes para a concepção final de um Plano Cicloviário para a cidade.

Quanto à rede cicloviária existente em Jundiaí e aos dados reais da movimentação cicloviária na cidade, observados nas pesquisas realizadas, a constatação óbvia é que as bicicletas exercem um papel residual no sistema de mobilidade do município. No entanto, segundo dados observados em diversas pesquisas pelo Brasil e divulgados em sites focados no tema da mobilidade urbana, os deslocamentos por bicicleta, salvo louváveis exceções, têm apresentado valores relativos muito baixos nas médias e grandes cidades brasileiras.

A Tabela 15 apresenta a extensão das redes cicloviárias existentes em algumas cidades do Estado de São Paulo cujas populações podem ser consideradas comparáveis com Jundiaí.

Considerando um indicador de extensão de vias cicláveis para cada cem mil habitantes, o município possui um valor baixo de 1,9 km, melhor que o de Piracicaba, mas inferior às três outras cidades apresentadas na tabela, especialmente Sorocaba, que desenvolveu há aproximadamente dez anos um amplo programa de expansão da malha cicloviária, com um indicador de 18,5 km por cem mil habitantes.

Ressalta-se para registro apenas, já que não se trata de uma realidade comparável, que a cidade de São Paulo possui 680 km de vias com ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, resultando um indicador de 6,2 km de vias por cem mil habitantes.

Tabela 15– Redes cicloviária em algumas cidades do Estado de São Paulo, comparáveis à Jundiaí

Cidade	Rede Cicloviária 2020 (km)	População 2020 (projeção IBGE)	Rede/População (km/100mil hab.)
Sorocaba	127,00	687.357	18,5
São José dos Campos	96,00	729.737	13,2
Ribeirão Preto	19,35	711.825	2,7
Jundiaí	8,00	423.006	1,9
Piracicaba	5,85	407.252	1,4

Fonte: Logit, elaboração própria com base em dados de acervo próprio e IBGE

Os trechos já implantados – ainda que poucos e não conectados em rede – os projetos prontos e em desenvolvimento, e a formulação de um referencial para a elaboração de um plano cicloviário pleno, ou seja, a persistência temporal de um conjunto de iniciativas levadas a efeito no município, configuram-se na afirmação oficial de que uma maior utilização da bicicleta é desejável para Jundiaí.

Quanto aos resultados das pesquisas em si, todavia, há que se perceber a significância dos valores absolutos. Afinal, em Jundiaí são verificadas mais de 24 mil viagens diárias por bicicleta, transitando por vias quase sempre inadequadas ao ciclismo seguro, sem infraestruturas associadas, e a despeito da ausência quase total de políticas específicas de estímulo ao uso daquele meio de transporte.

Neste enfoque, os valores verificados passam a ser relevantes e ensejam, presentemente, a implementação de medidas preconizadas nos planos municipais. Ademais, indicam que a política cicloviária a ser implementada deve estar imbuída de um caráter, antes de tudo, de indutora do uso daquele modo. O sucesso dessa política, seguramente, será alicerçado, sobretudo, em um planejamento adequado levado a efeito por uma equipe técnica que detenha um profundo conhecimento da realidade do município.

Estas considerações serão retomadas quando da elaboração das propostas específicas para o tema cicloviário no âmbito do PMUJ e trazidas ao debate com os técnicos e gestores da Administração Municipal.

3.3 Sistema de Transporte Coletivo e Integrações

Neste capítulo são apresentadas as informações de demanda e de oferta do serviço de transporte coletivo, que caracterizam este importante componente da mobilidade urbana do Município. Para uma boa compreensão, são resgatadas algumas exposições já apresentadas no Produto P01, em razão da sua importância, em especial quanto à oferta do transporte. Antes, porém, são apresentadas informações sobre a demanda de transporte obtidas a partir da atualização da matriz de origem e de destino realizada no âmbito do PMUJ.

3.3.1 Demanda de Transporte Coletivo

3.3.1.1 Viagens da população realizadas pelo transporte coletivo em Jundiaí (Matriz OD)

Considerações sobre o zoneamento

Os estudos realizados para o PMUJ permitiram a atualização da matriz de origem e destino de viagens motorizadas (por modos coletivos e individual) para o ano base dos trabalhos (2019) a partir de metodologia de modelagem de transporte e uso de ferramentas específicas de simulação que são objeto de exposição em relatório específico do Plano. Assim, as análises deste item do diagnóstico estão fundamentadas nesta base de dados.

A matriz de origem e destino foi elaborada para as finalidades de simulação das redes de transporte com um zoneamento composto por 291 zonas de tráfego definidas em função das suas características físicas, sendo 210 internas e 81 externas ao município.

Levando em conta que esta granulação territorial é pouco aplicável à compreensão dos principais fluxos de viagens, foi realizado um agrupamento das zonas de tráfego em 15 macrozonas, considerando as regiões da cidade, as centralidades urbanas, os traçados das rodovias e das principais vias e barreiras naturais. O mapa da Figura 28 apresenta a disposição destas macrozonas, enquanto a Tabela 16 apresenta a correlação com as regiões geográficas e centralidades urbanas da cidade.

Vale ressaltar que o agrupamento de zonas aqui apresentado não tem relação com qualquer divisão territorial oficial do município que possa ser utilizada para outras finalidades. A agregação aqui definida é apenas uma referência interna deste Plano de Mobilidade para melhor visualização dos resultados por regiões da cidade, não devendo ser confundido com outras subdivisões territoriais preexistentes.

Tabela 16 - Correlação das macrozonas com as regiões geográficas e centralidades urbanas.

Macrozona	Região	Centralidades
1	Centro	Anhangabaú - Bonfiglioli - Centro - Vianelo - Vila Arens - Vila Progresso - Vila Rami
2	Oeste	Alvorada - Casa Branca - Gramadão - Malota - Moisés - Samambaia
3	Norte	Chácara Urbana - Horto Florestal - Hortolândia - Jardim Botânico - Marco Leite - Ponte São João - Retiro - São Camilo - Tarumã - Vale Azul - Vila Municipal - Vila Rio Branco

Macrozona	Região	Centralidades
4	Leste	Colônia - Jardim Pacaembu - Nambi - Tamoio
5	Sul	Agapeama - Jardim do Lago
6	Sul	Castanho - Maringá - Pracadú - Terra Nova - Vila Militar
7	Sul	Cristais - Santa Gertrudes - Tijuco Preto
8	Leste	Ponte Alta - Campo Verde - Ivturucuia - Nova Odessa
9	Nordeste	Caxambu - Fazenda Conceição - Mato Dentro - Roseira - Toca
10	Norte	Champirra - Currupira - Parque Centenário - Pinheirinho - Rio Acima - São José da Pedra Santa
11	Norte	CECAP - Engordadouro - Fernandes - Torres de São José
12	Norte	Água Doce - Distrito Industrial - Poste - Traviú
13	Noroeste	Bom Jardim - Fazenda Grande - Medeiros - Novo Horizonte - Parque Industrial - Rio das Pedras - Tulipas
14	Oeste	Aeroporto - Eloy Chaves - Ermida - Serra do Japi
15	Sul	Serra do Japi

Fonte: Logit, elaboração própria

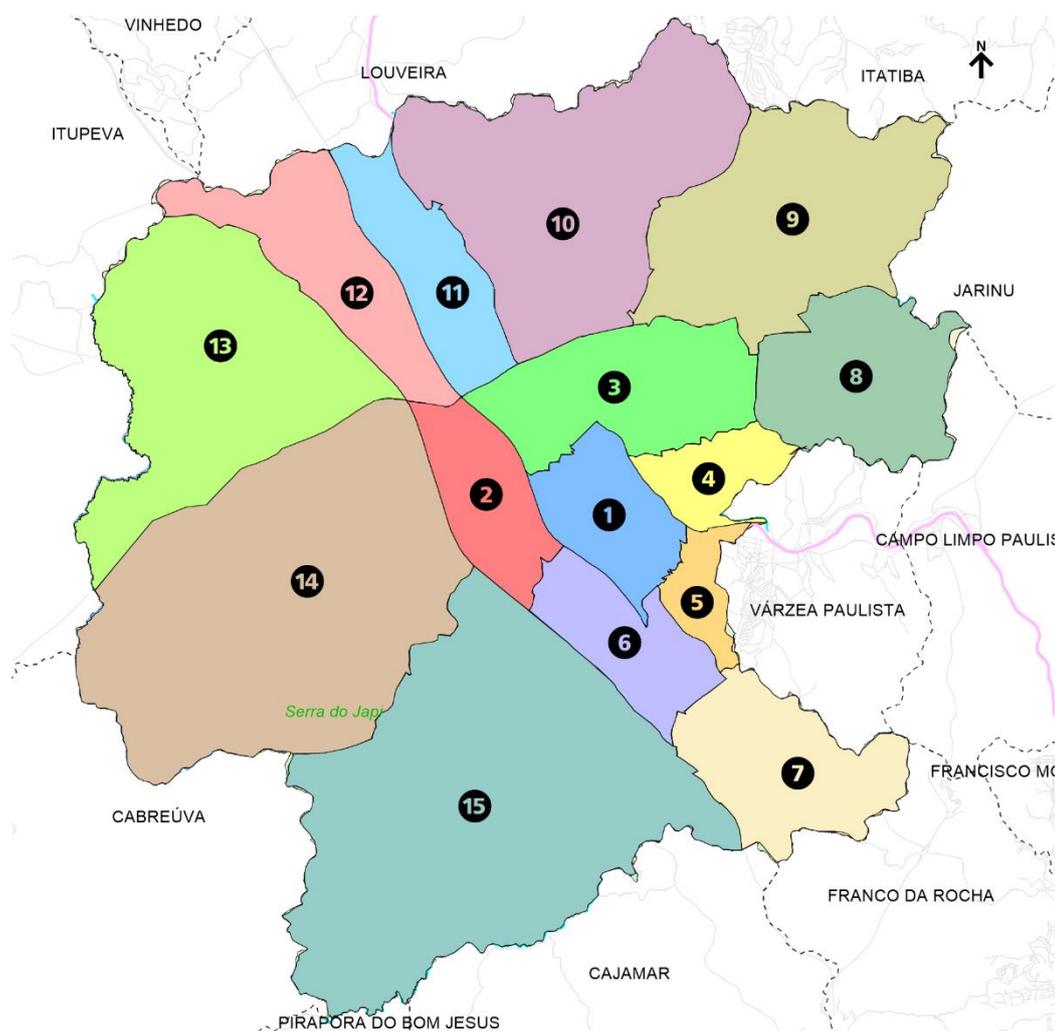


Figura 28 – Mapa do macrozoneamento

Fonte: Logit, elaboração própria

Dados de demanda de transporte coletivo por regiões da cidade

Os dados do estudo de demanda realizados para a hora pico da manhã indicam que em Jundiaí ocorrem 26.597 viagens de transporte coletivo (ou seja, viagens com origens ou destinos em Jundiaí, dentro da AUJ, de acordo com a matriz ajustada para o ano base de 2019), das quais 18.243 são internas ao Município e 8.354 são intermunicipais. Estes valores mostram uma expressiva presença de fluxos externos, intermunicipais, que representam 32% do total ou 46% das viagens municipais. Tal resultado pode ser creditado à polarização regional que Jundiaí exerce e a oferta de empregos, principalmente industriais. Os dados apresentados na análise da matriz OD, considera os fluxos internos ao município, bem como os fluxos dos municípios que fazem parte do Aglomerado Urbano de Jundiaí, os demais fluxos na escala macrometropolitana não estão aqui representados.

Considerando uma agregação de dados por regiões geográficas e apenas os fluxos internos ao município, obteve-se a matriz de origem e destino agregada por região geográfica mostrada na Tabela 17.

Tabela 17 - Matriz OD da hora de pico manhã (valores em viagens) por região.

Origem/Destino	Centro	Leste	Nordeste	Noroeste	Norte	Oeste	Sul	Total
Centro	1.909	272	1	30	1.742	132	281	4.367
Leste	1.149	343	39	2	616	76	29	2.255
Nordeste	115	78	24	1	132	11	3	364
Noroeste	409	7	11	485	353	171	158	1.592
Norte	2.030	301	40	345	1.875	418	245	5.252
Oeste	1.070	175	4	77	344	205	157	2.032
Sul	994	18	2	193	649	241	285	2.381
Total	7.677	1.193	120	1.133	5.710	1.252	1.157	18.243

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Esta mesma matriz, representada através da proporção dos fluxos inter-regionais em relação ao fluxo total é apresentada na Tabela 18.

Tabela 18 - Matriz OD da hora de pico manhã (valores em viagens) por região.

Origem/Destino	Centro	Leste	Nordeste	Noroeste	Norte	Oeste	Sul	Total
Centro	10,5%	1,5%	0,0%	0,2%	9,5%	0,7%	1,5%	23,9%
Leste	6,3%	1,9%	0,2%	0,0%	3,4%	0,4%	0,2%	12,4%
Nordeste	0,6%	0,4%	0,1%	0,0%	0,7%	0,1%	0,0%	2,0%
Noroeste	2,2%	0,0%	0,1%	2,7%	1,9%	0,9%	0,9%	8,7%
Norte	11,1%	1,6%	0,2%	1,9%	10,3%	2,3%	1,3%	28,8%
Oeste	5,9%	1,0%	0,0%	0,4%	1,9%	1,1%	0,9%	11,1%
Sul	5,4%	0,1%	0,0%	1,1%	3,6%	1,3%	1,6%	13,1%
Total	42,1%	6,5%	0,7%	6,2%	31,3%	6,9%	6,3%	100,0%

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Observa-se nas tabelas a relevância da atração exercida pela região central, com 42,1% das viagens atraídas, lembrando que esta região é bastante ampla, abrangendo o centro histórico, e os bairros Anhangabaú, Bonfiglioli, Vianelo, Vila Arens, Vila Progresso e Vila Rami.

Descontando-se as viagens internas da região central, o percentual ainda é expressivo, de 31,6% do total das viagens. Além desta região, a região Norte, onde está localizado o Distrito Industrial é a segunda região em atração de viagens com 31,3%. À exceção da região Nordeste, de característica mais rural, com presença de chácaras, as demais regiões possuem uma atração de viagens similar entre 6,2% e 6,9% do total.

A região Norte é expressiva tanto na atração quanto na produção de viagens, representando 28,8% do total. Nesta região estão localizados bairros populosos, em especial as macrozonas 3 (principalmente Retiro, Vila Rio Branco e Hortolândia) e 11 (principalmente Cecap).

O Núcleo Central pela abrangência territorial assumida no macrozoneamento responde por parte expressiva da produção de viagens. Um quarto das viagens se originam nesta região, sendo que 42% delas são internas. Esta informação é relevante se considerarmos que esta macrozona é aproximadamente um quadrilátero de 2,6 km por 4,2km de lados, portanto representando deslocamentos curtos.

As regiões Oeste, Leste e Sul apresentam produção de viagens em patamares equiparáveis, de 11% a 13% do total. A região Nordeste, possui uma baixa representatividade, por ser de característica rural, como mencionado; e a região Noroeste apresenta um valor intermediário, com 8,7%, porém ela é integrada por apenas uma macrozona, logo com uma menor abrangência territorial.

Dados de demanda por macrozonas

Uma análise mais detalhada da matriz de origem e de destino pode ser realizada com base nos dados por macrozonas mostrada na Tabela 19 e na Tabela 20; a primeira com valores em viagens e a segunda em valores proporcionais respectivamente.

As informações das tabelas mostram que na região central, a macrozona 1 que abrange o centro histórico e os bairros Anhangabaú, Bonfiglioli, Vianelo, Vila Arens, Vila Progresso e Vila Rami é destino de 42% das viagens na Hora Pico Manhã e origem de 24%, sendo, portanto, a macrozona de maior relevância relativa.

Após a região central, destaca-se como destino de viagens a macrozona 3, do qual faz parte os bairros: Chácara Urbana, Horto Florestal, Hortolândia, Jardim Botânico, Marco Leite, Ponte São João, Retiro, São Camilo, Tarumã, Vale Azul, Vila Municipal e Vila Rio Branco, com 20% das viagens atraídas.

Estes valores mostram de um lado a atração que exerce as áreas mais antigas do centro histórico, com a concentração de empregos no setor de comércio e serviços, e as áreas do “centro expandido” em função da concentração de empregos na região da Ponte São João.

Já algumas macrozonas das regiões: Sul, Leste, Nordeste e Norte apresentam baixas participações de viagens atraídas na hora de pico da manhã, com valores médios inferiores a 1% de participação do total de viagens.

No lado da produção de viagens na hora de pico da manhã, os destaques são as macrozonas 1 (Centro), já mencionado, com 24% da participação das viagens, e a macrozona 3, que reúne os bairros: Chácara Urbana, Horto Florestal, Hortolândia, Jardim Botânico, Marco Leite, Ponte São João, Retiro, São Camilo, Tarumã, Vale Azul, Vila Municipal e Vila Rio Branco, com 15,1% de produção de viagens.

Na região Leste, a macrozona 4 (bairros: Colônia - Jardim Pacaembu - Nambi - Tamoio) contribui com quase 10% das viagens produzidas e a macrozona 13, no vetor Noroeste, representa quase 9% das viagens.

A Figura 29 apresenta os vetores de produção e atração de viagens por macrozona, enquanto a Figura 30 mostra esses vetores em termos espaciais em Jundiaí.

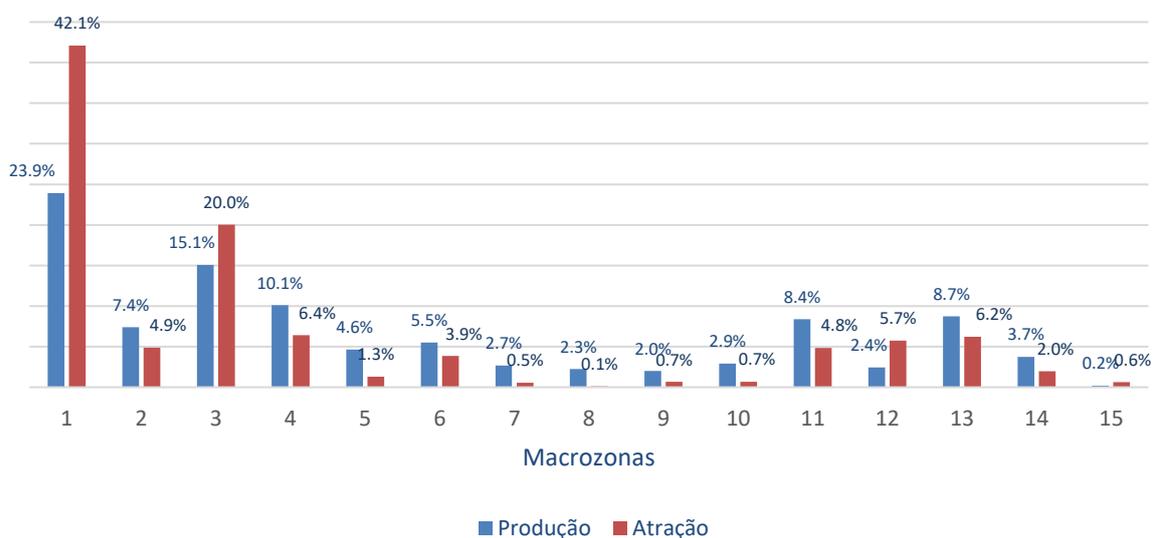


Figura 29 – Produção e Atração de viagens na hora pico manhã por macrozona

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

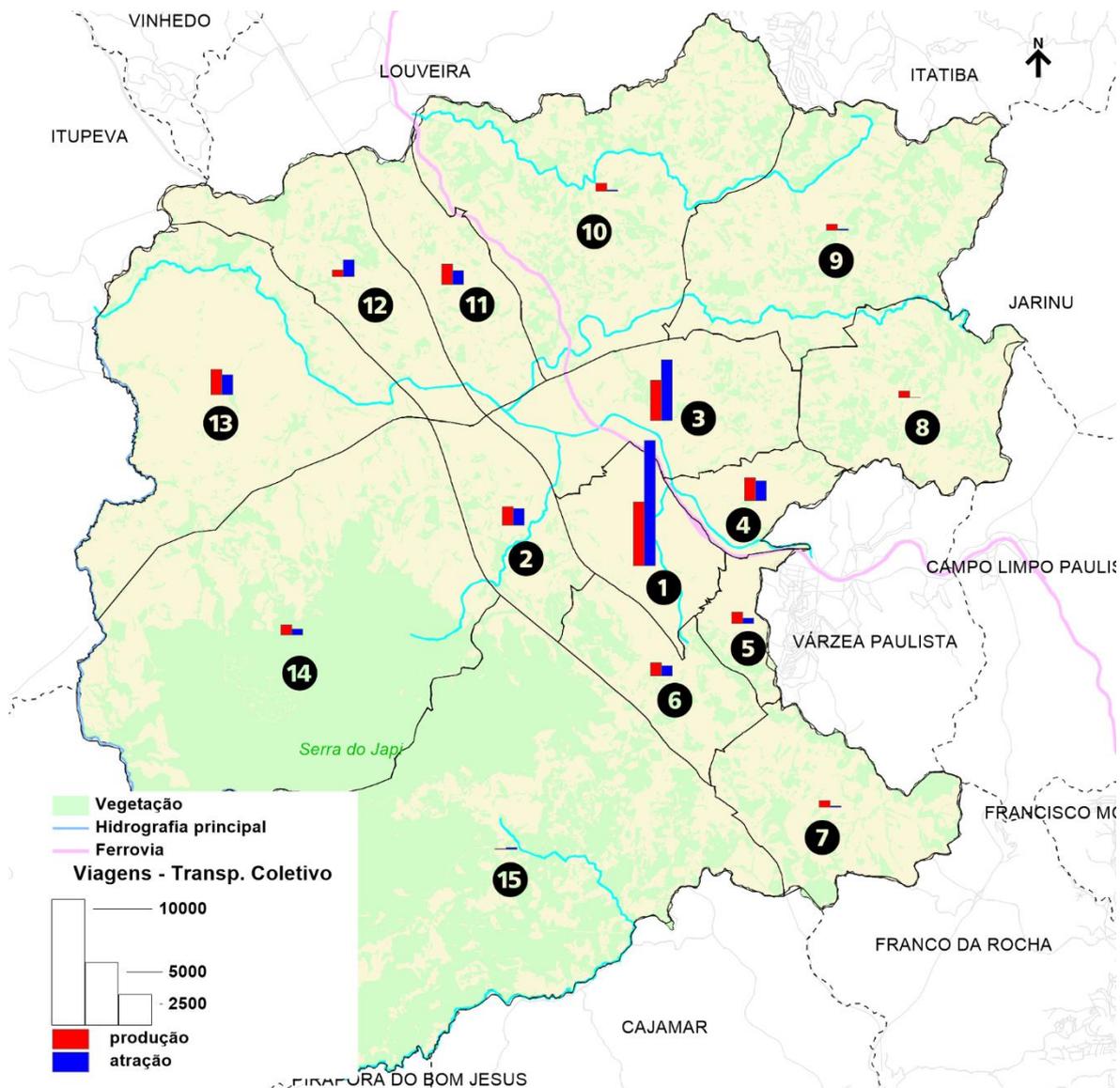


Figura 30 – Produção e Atração de viagens na hora pico manhã por macrozona

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

A Figura 31 apresentada após as tabelas mostra a representação gráfica das linhas de fluxo radiais, com destino ao Núcleo Central, na qual se observa a relevância dos fluxos das macrozonas 3 e 4.

A Figura 32 apresenta as demais linhas de fluxo, à exceção das viagens atraídas ou produzidas no Núcleo Central, representando, portanto, movimentos transversais ou diametrais.

Tabela 19 - Matriz OD na hora de pico manhã (valores em viagens) por macrozonas.

Origem/Destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
1	1.909	129	1.276	269	64	205	1	3	1	43	202	222	30	3	10	4.367
2	901	100	142	1	38	67	0	0	2	2	1	1	76	15	2	1.349
3	1.241	89	606	210	2	15	0	4	35	9	201	170	158	9	2	2.750
4	887	73	343	284	1	16	0	0	23	0	42	171	2	1	0	1.843
5	269	159	120	2	23	7	1	0	1	20	26	49	157	6	8	846
6	400	45	246	2	8	110	1	0	0	1	114	32	33	7	6	1.005
7	307	11	18	12	0	1	75	0	0	0	0	23	1	4	36	490
8	262	0	50	45	11	1	0	15	15	0	11	0	1	1	0	412
9	115	8	113	78	0	2	0	0	24	0	10	8	1	2	0	364
10	266	0	29	44	6	68	0	0	3	28	37	39	7	2	0	528
11	405	157	420	36	2	33	0	0	1	6	89	72	175	129	2	1.528
12	118	29	62	6	2	109	1	0	1	2	39	66	4	3	4	445
13	409	88	170	7	40	63	18	0	11	9	111	63	485	82	37	1.592
14	170	4	61	174	40	4	1	0	1	1	2	134	1	86	4	684
15	19	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	8	6	40
Total	7.677	892	3.656	1.171	237	703	99	22	120	122	884	1.049	1.133	361	118	18.243

Tabela 20 - Matriz OD na hora de pico manhã (valores em % em relação ao total) por macrozonas.

Origem/Destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
1	10,5%	0,7%	7,0%	1,5%	0,4%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	1,1%	1,2%	0,2%	0,0%	0,1%	23,9%
2	4,9%	0,5%	0,8%	0,0%	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	7,4%
3	6,8%	0,5%	3,3%	1,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	1,1%	0,9%	0,9%	0,0%	0,0%	15,1%
4	4,9%	0,4%	1,9%	1,6%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	10,1%
5	1,5%	0,9%	0,7%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	0,9%	0,0%	0,0%	4,6%
6	2,2%	0,2%	1,3%	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	5,5%
7	1,7%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	2,7%
8	1,4%	0,0%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%
9	0,6%	0,0%	0,6%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%
10	1,5%	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	2,9%
11	2,2%	0,9%	2,3%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,4%	1,0%	0,7%	0,0%	8,4%
12	0,6%	0,2%	0,3%	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%
13	2,2%	0,5%	0,9%	0,0%	0,2%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,6%	0,3%	2,7%	0,5%	0,2%	8,7%
14	0,9%	0,0%	0,3%	1,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,5%	0,0%	3,7%
15	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Total	42,1%	4,9%	20,0%	6,4%	1,3%	3,9%	0,5%	0,1%	0,7%	0,7%	4,8%	5,7%	6,2%	2,0%	0,6%	100,0%

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

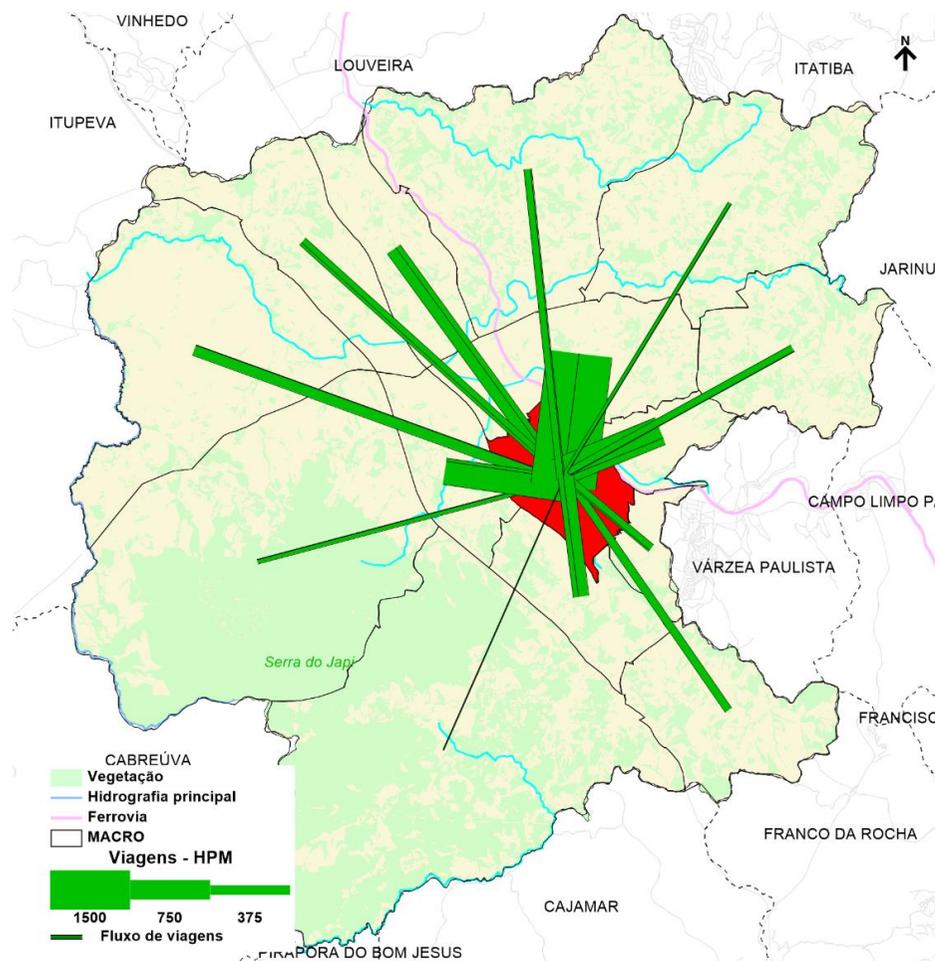


Figura 31 – Linhas de fluxos de viagens – Hora Pico Manhã – Região Central

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

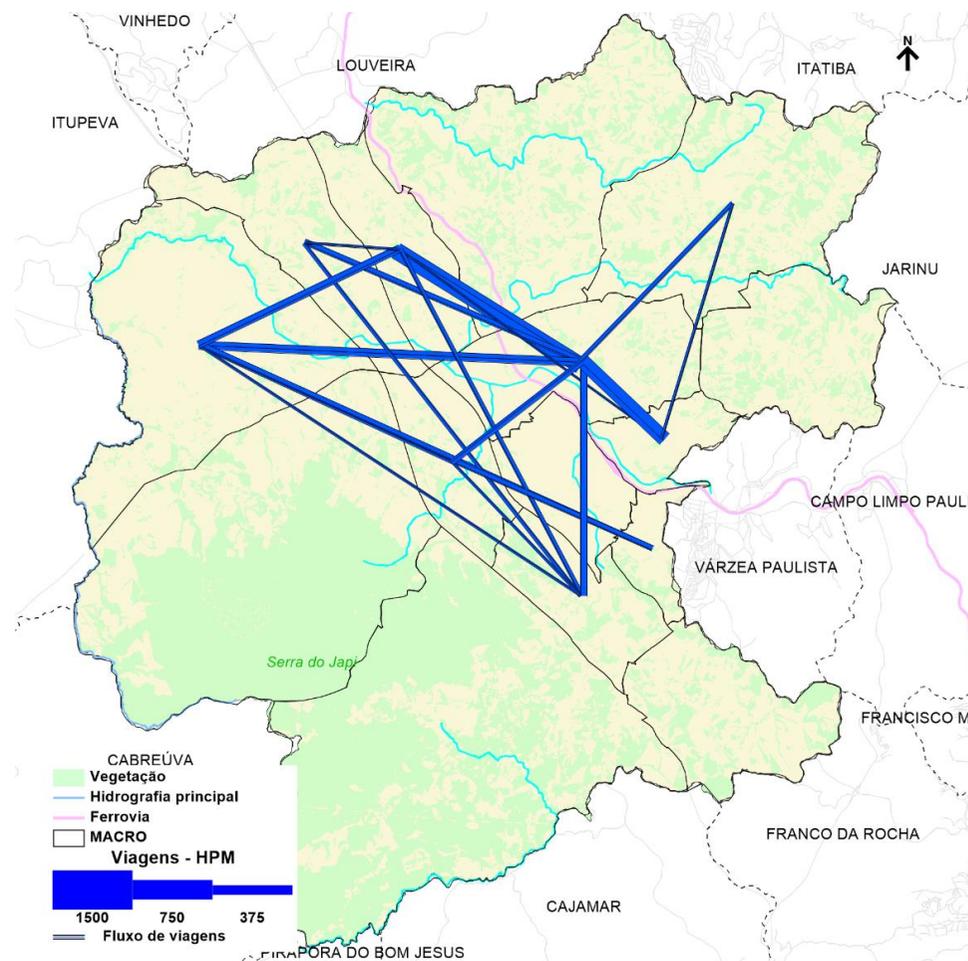


Figura 32 – Linhas de fluxos de viagens – Hora Pico Manhã – Exceto Centro

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Viagens de transporte coletivo segundo a natureza dos fluxos no território

A análise da matriz de origem e destino também pode ser realizada, em termos da natureza dos fluxos, de acordo com a seguinte classificação aproximada apenas para fins analíticos:

- Internas: viagens com origens e destinos na própria macrozona;
- Radiais: viagens com origem em outras macrozonas e destino na macrozona 1 (centro) ou viagens com destino em macrozonas que estejam localizadas na direção da macrozona 1 (centro);
- Diametraais: viagens com origem na macrozona “A” e destino na macrozona “B”, cujo traçado virtual da linha de fluxo é melhor representado por um caminho que passe pela macrozona 1 (centro);
- Transversais: todas as demais ligações entre macrozonas não compreendidos nas situações anteriores.

A Tabela 21 apresenta o total de viagens para cada um dos tipos de ligação consideradas.

Tabela 21 - Distribuição das viagens de transporte coletivo da hora pico manhã segundo a natureza dos fluxos.

Natureza	Viagens	
Internas	3.904	21,4%
Radiais	8.226	45,1%
Transversais	4.453	24,4%
Diametraais	1.660	9,1%
Total	18.243	

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Observa-se, naturalmente, uma presença significativa dos fluxos radiais em razão da atratividade da macrozona 1, todavia é relevante a presença de fluxos transversais e diametraais, o que mostra a multipolaridade na Cidade, já não tão dependente da área central.

Levando em consideração que a configuração do SITU é expressivamente radial, com poucas ligações transversais é esperado que uma parcela das viagens deve demandar uma integração no Terminal Central ou no Terminal Vila Arens para atingimento dos seus destinos.

A Tabela 22 apresenta a matriz de origem e destino das viagens transversais, pela qual se observa que os principais pares de viagens deste tipo são aquelas destinadas na macrozona 3, que representam 33% do total de viagens transversais. Entre eles, os mais expressivos são com a macrozona 4 e 11, ambas com aproximadamente 17% do total de viagens transversais. Esta macrozona também se destaca nos fluxos transversais produzidos, com 878 viagens, ou seja, 20% do total. Destarte, esta macrozona responde por metade dos intercâmbios transversais.

A macrozona 11 também é relevante quanto aos fluxos transversais, com 9% de atração e 22% das viagens produzidas em relação ao total de viagens transversais.

Tabela 22 – Matriz de origem e destino do transporte coletivo considerando apenas as viagens transversais

Origem	Destino														Total
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	0	142	0	0	67	0	0	0	2	1	1	76	15	2	307
3	89	0	210	2	0	0	4	35	9	201	170	158	0	0	878
4	0	343	0	1	16	0	0	23	0	0	0	0	0	0	383
5	0	120	2	0	7	1	0	1	20	0	0	0	0	8	159
6	45	0	2	8	0	1	0	0	0	0	32	33	7	6	135
7	11	0	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	36	66
8	0	50	45	11	1	0	0	15	0	11	0	0	0	0	133
9	0	113	78	0	2	0	0	0	0	10	8	1	0	0	214
10	0	29	44	6	0	0	0	3	0	37	39	7	2	0	167
11	157	420	0	0	0	0	0	1	6	0	72	175	129	2	962
12	29	62	0	0	109	0	0	1	2	39	0	4	3	4	251
13	88	170	0	0	63	0	0	11	9	111	63	0	82	37	634
14	4	0	0	0	4	1	0	0	1	2	134	1	0	4	151
15	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	8	0	13
Total	423	1.448	394	29	272	3	4	91	51	411	519	457	252	99	4.453

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Comparado aos fluxos transversais, os fluxos diametrais são menos expressivos (37% destes, com aproximadamente 1,6 mil viagens), como mostra a Tabela 23. Guardada a relatividade da intensidade dos fluxos, os fluxos com origem na macrozona 6 e destino na macrozona 3 se destacam. Todavia, na soma dos fluxos com origem ou destino, as duas macrozonas de maior intercâmbio de viagens são as macrozonas 4 e 5, cada uma com aproximadamente 500 viagens na soma das viagens diametrais atraídas e produzidas.

Tabela 23 – Matriz de origem e destino do transporte coletivo considerando apenas as viagens diametrais

Origem	Destino														Total
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	0	0	1	38	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	42
3	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	9	2	26
4	73	0	0	0	0	0	0	0	0	42	171	2	1	0	288
5	159	0	0	0	0	0	0	0	0	26	49	157	6	0	396
6	0	246	0	0	0	0	0	0	1	114	0	0	0	0	360
7	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	23	1	0	0	42
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11
10	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
11	0	0	36	2	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71
12	0	0	6	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
13	0	0	7	40	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	64
14	0	61	174	40	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	277
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Total	240	326	225	122	116	20	0	4	1	182	242	161	20	2	1.660

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

As viagens internas também são relevantes, todavia, o tamanho das macrozonas deve ser considerado nesta avaliação, bem como o fato que 10,5% das viagens são internas à macrozona 1 (centro), que representa metade das viagens internas.

As figuras a seguir mostram as viagens produzidas e atraídas por macrozona na hora de pico da manhã.

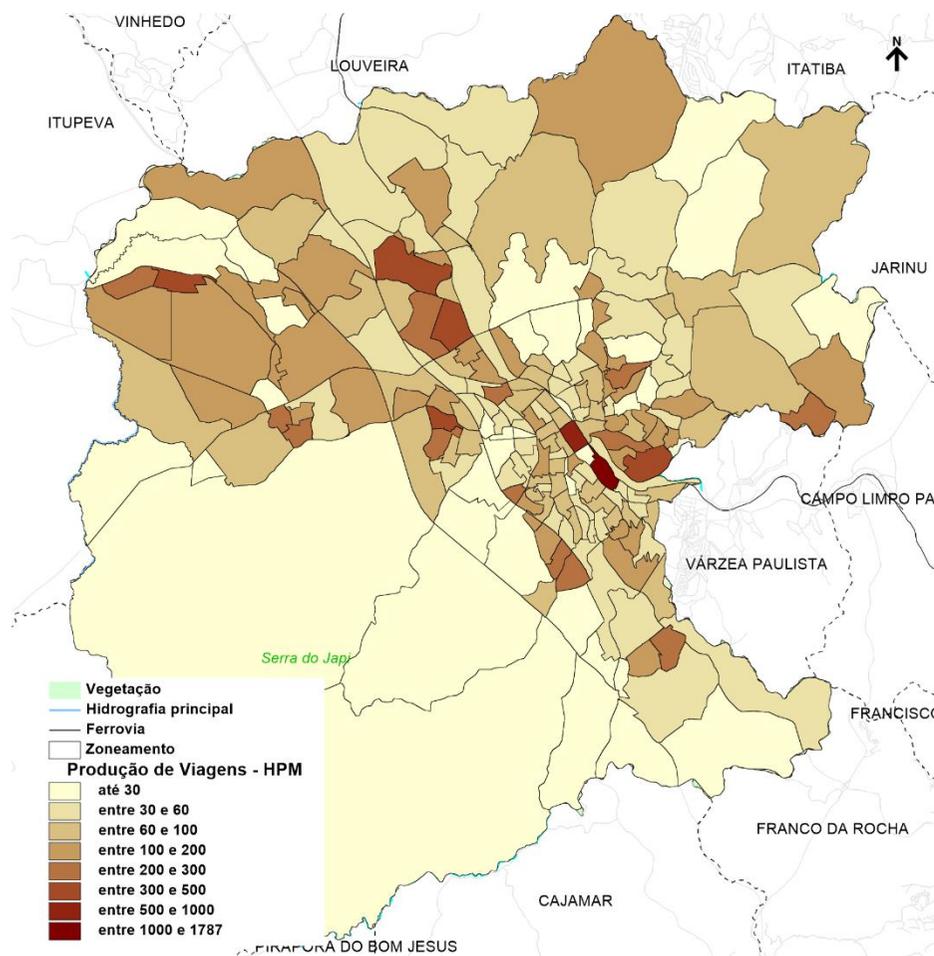


Figura 33 – Produção de viagens por zonas na hora pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

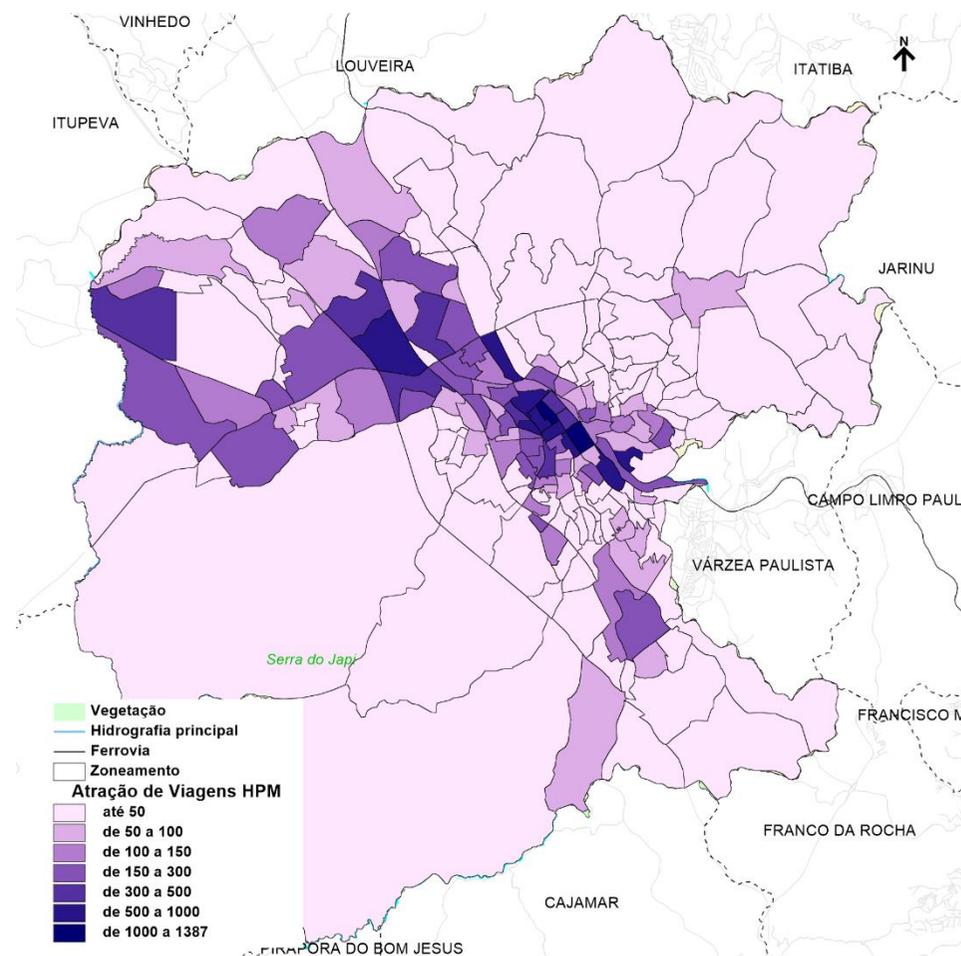


Figura 34 – Atração de viagens por zonas na hora pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

3.3.1.2 Viagens externas

As viagens de transporte coletivo de origem ou destino externas à Jundiaí são relevantes, como mencionado no capítulo anterior. De fato, são 8,4 mil viagens intercambiadas entre outros municípios e o município de Jundiaí, incluindo São Paulo, que conta com o serviço ferroviário de passageiros da Linha 7 – Rubi da CPTM.

As viagens atraídas para o Município são 5,9 mil na hora pico da manhã, em grande parte para o Núcleo Central (macrozona 1), com 2,3 mil viagens. A macrozona 3 também é relevante na atração de viagens, com 1,1 mil viagens, ou 20% do total da atração de viagens externas. Além dela, a macrozona 4 e 13 também são importantes, com fluxos da ordem de 400 viagens. Estes valores podem ser visualizados na Figura 35.

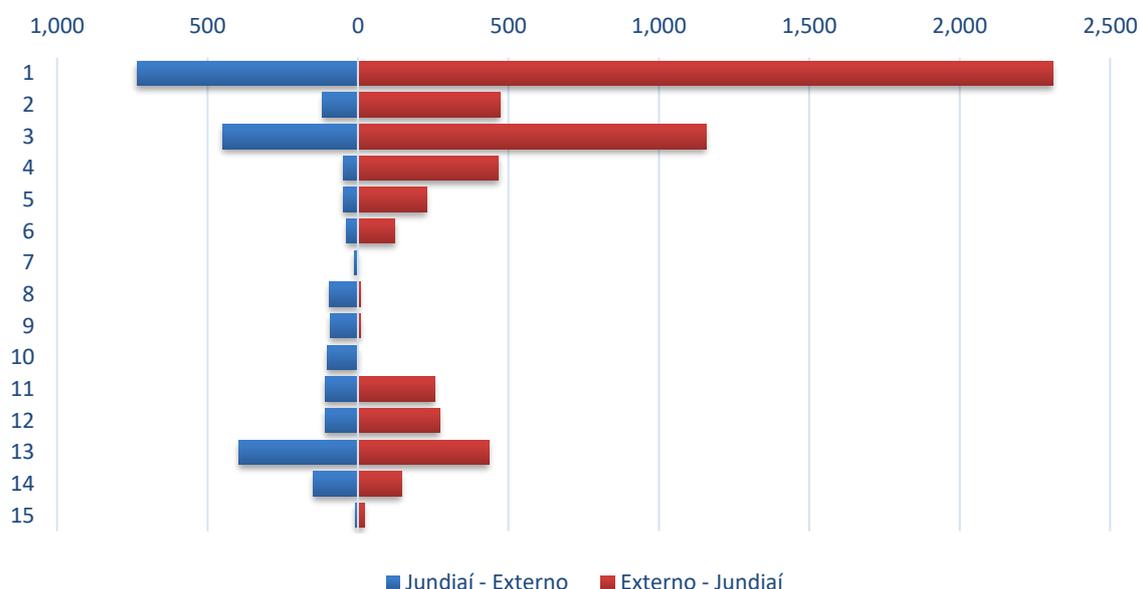


Figura 35 – Quantidade de viagens de transporte coletivo entre outros municípios e o município de Jundiaí

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

O principal fluxo de viagens intermunicipais se dá entre o Município de Várzea Paulista e Jundiaí, o que é muito natural, dada a proximidade entre eles (8,5 km entre pontos das áreas centrais de ambos). Este fluxo representa 50% do total de viagens com origens externas. O segundo principal fluxo é o originário de Campo Limpo Paulista, outro município polarizado por Jundiaí; neste caso a intensidade do fluxo é de 24% das viagens externas com destino à cidade. O município de Itupeva é o destino da maior parte das viagens intermunicipais com origem em Jundiaí, representando 42% do total.

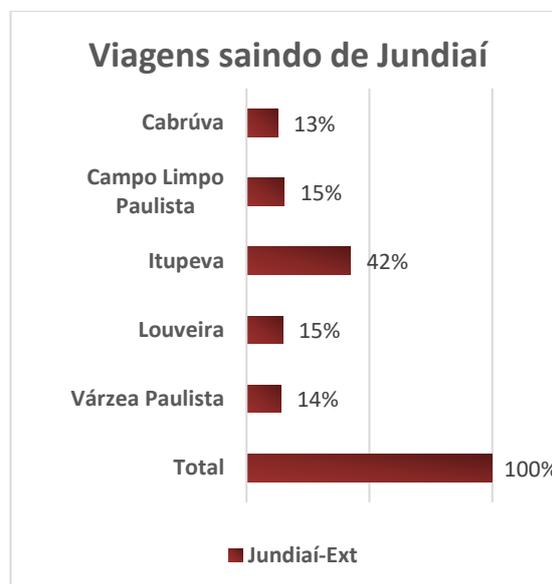
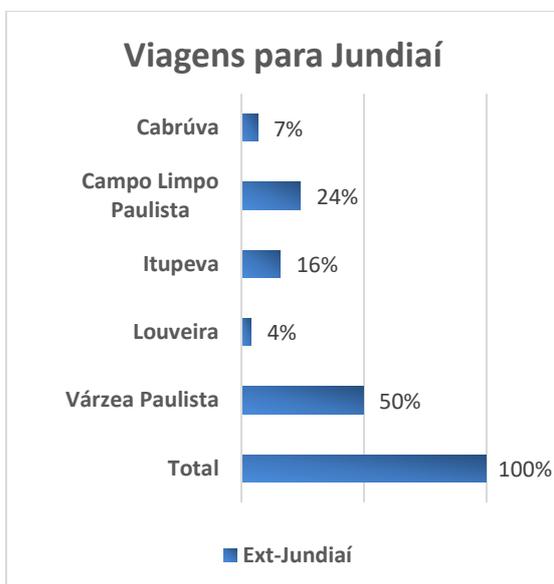
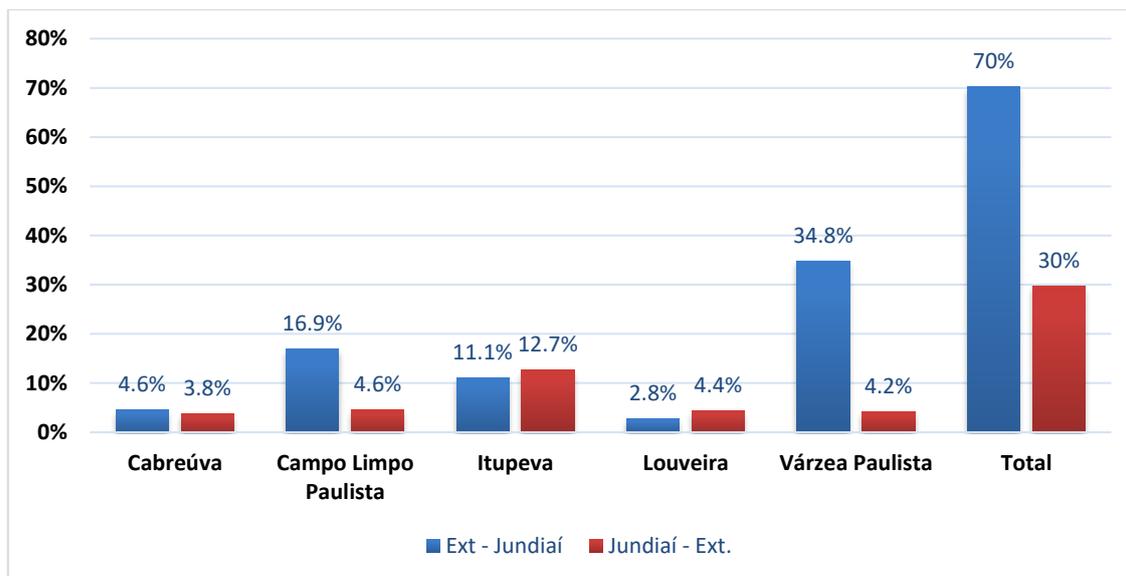


Figura 36 – Valores relativos das viagens de transporte coletivo com origem ou destino externas à Jundiá

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Obs.: os valores são relativos à soma das origens e destinos

As barras na cor azul representam o percentual de viagens com origem nos municípios vizinhos do aglomerado urbano de Jundiá e destino em Jundiá e as barras na cor vinho representam o percentual de viagens com origem em Jundiá e destino nos municípios vizinhos do aglomerado urbano. Com isso, nota-se o expressivo percentual de viagens com origem em Várzea Paulista e destino em Jundiá e origem em Itupeva e destino em Jundiá.

3.3.1.3 Demanda do trem metropolitano

Jundiaí, junto com dois outros municípios do Aglomerado Urbano correspondente (Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista) são os únicos municípios externos à RMSP que possuem atendimento por serviço ferroviário de passageiros da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM, que é prestado através da Linha 7 – Rubi, que tem terminal inicial na estação do Brás.

Os dados disponibilizados pela CPTM na sua página na internet mostram que em outubro de 2019, portanto em período típico anterior à pandemia da Covid-19, ocorreu aproximadamente 236 mil embarques na estação Jundiaí. Este valor permite inferir uma demanda em dias úteis da ordem de 9 a 10 mil embarques², provavelmente a maior parte representada por intercâmbios com os dois outros municípios da região que são atendidos pela Linha 7 – Rubi.

Outro dado relevante é a evolução da demanda do serviço do trem metropolitano, ilustrado no gráfico da Figura 37. Nele está representada a quantidade de embarques na estação Jundiaí no período que se estende de setembro de 2019 a fevereiro de 2021. Observa-se naturalmente o forte efeito da pandemia na redução da demanda, especificamente no início das medidas de contenção em abril e maio de 2020, quando houve uma contração de 64% na demanda. Considerando o último dado disponível (fevereiro de 2021) a redução da demanda é de 20% quando comparada com o mesmo mês de 2020.

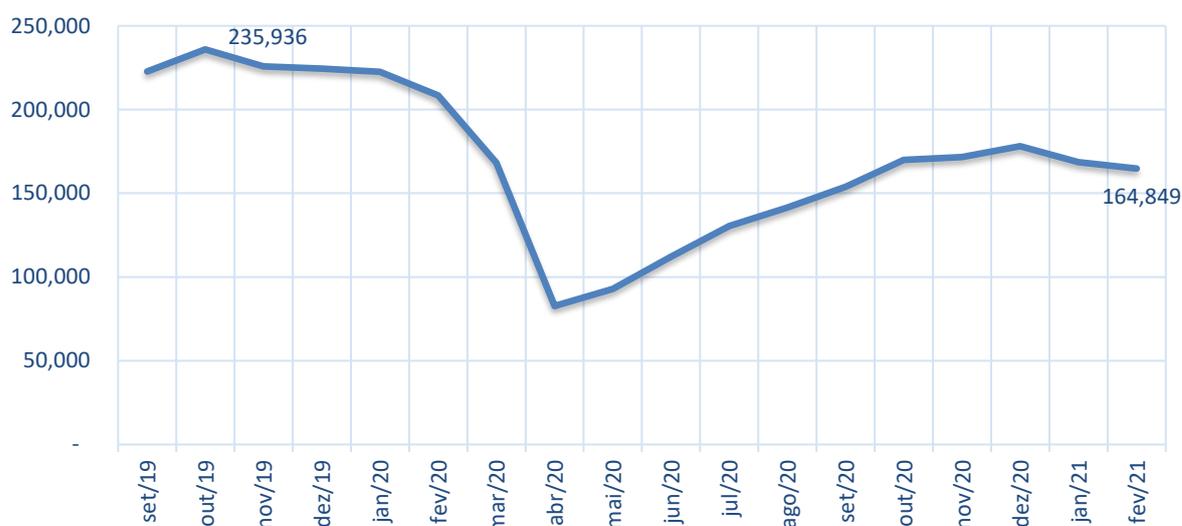


Figura 37 – Evolução da demanda da estação Jundiaí da Linha 7 – Rubi de set/2019 a Fev/2021

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados da CPTM

² Não há valores disponíveis na fonte consultada de demandas por tipo de dia. A inferência foi realizada com base em uma quantidade de 25 dias úteis equivalentes no mês.

3.3.1.4 Distribuição mensal da demanda e por dias tipo

O mês de outubro de 2019 foi adotado nos estudos do PMUJ como referência de demanda, portanto as informações que são apresentadas neste capítulo estão referenciadas a ele e tem como base o processamento dos registros do sistema de bilhetagem eletrônica disponibilizados pela TransUrb através da UGMT.

Neste mês foram totalizados 2.792.775 passageiros transportados com uma média diária mensal de pouco mais de 90 mil passageiros por dia. Ressalta-se que estes dados não incluem os embarques que ocorrem nos terminais, que por serem áreas de integração, do tipo “área paga” os embarques ocorrem pelas portas de desembarque dos ônibus, sem passagem pelas catracas, entretanto, este valor inclui as integrações com cartão que ocorrem em qualquer ponto da rede de transporte.

Considerando os diferentes tipos de dias da semana, os valores médios são:

- Dias úteis: 104.087 passageiros
- Sábados: 50.047 passageiros
- Domingos: 22.964 passageiros

Os valores médios aos finais de semana revelam baixa utilização do serviço de transporte coletivo, notadamente aos domingos. Na soma dos sábados e domingos, a demanda não atinge a demanda de dias úteis, representando 70% desta. Os sábados representam 48% e os domingos 22%.

O gráfico da Figura 38 mostra os dados diários, não indicando a ocorrência de variações semanais relevantes.

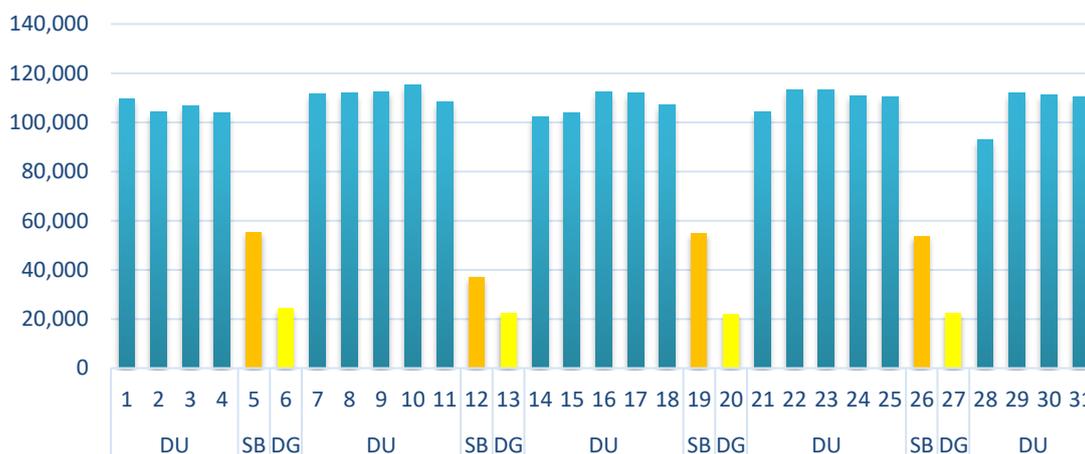


Figura 38 – Demanda total transportada por dia do mês de outubro de 2019

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (out/2019)

3.3.1.5 Distribuição horária da demanda por dias tipo

A mesma base mencionada anteriormente proporcionou condições de cálculo da demanda por momentos dos dias tipo.

O perfil dos dias úteis revela uma distribuição clássica, ainda que com destaque para os embarques da faixa do meio-dia, que é aproximadamente 70% da faixa horária máxima, registrada das 6:00 às 7:00h, com 11.624 embarques. Tomando-se três faixas horárias do pico manhã e da tarde, das 5:00 às 7:59h e das 16:00 às 17:59h, respectivamente, as demandas são praticamente iguais, de 26,3 mil embarques no período da manhã e de 26,7 mil no período da tarde. O que é diferente é o grau de concentração. No período da manhã a razão entre a hora de maior carregamento e o total do período é de 0,44 e no período da tarde é de 0,37.

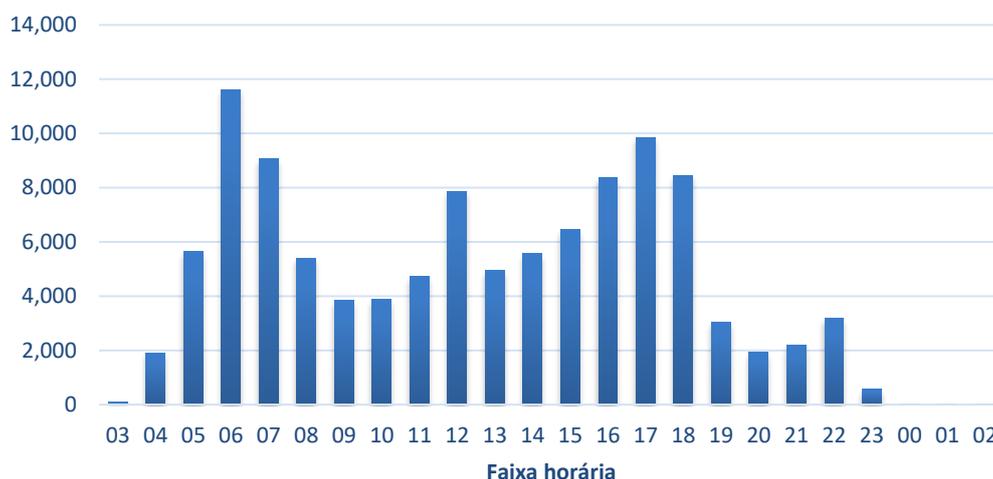


Figura 39 – Distribuição horária da demanda nos dias úteis

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (out/2019)

Nos dias úteis é importante considerar as variações da demanda que ocorrem ao longo das faixas horárias de pico, na medida que esta variação se reflete na programação dos horários das linhas e no nível de ocupação dos ônibus. Tomando-se o pico da manhã, que é o mais solicitado, o gráfico da Figura 40, mostra a distribuição obtida. Salienta-se que no primeiro quarto de hora da faixa de maior demanda (6h) a demanda é 13% inferior ao valor máximo.

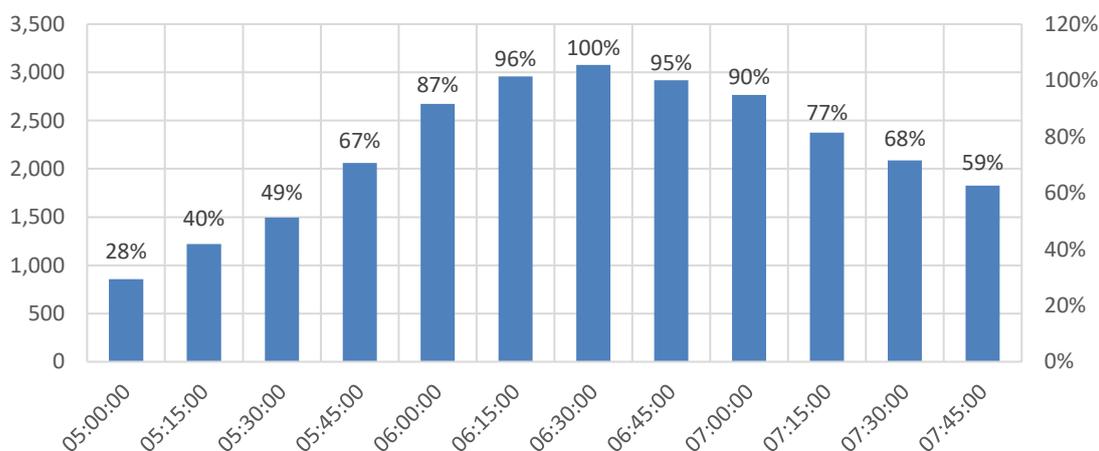


Figura 40 – Distribuição horária da demanda no período do pico manhã de dias úteis

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (out/2019)

Aos sábados, o perfil também é usual, exceto pela baixa demanda observada quando comparada com dias úteis e pela relativa uniformidade. Na parte da manhã, até às 12:59h, são transportados 56% da demanda diária e o complemento (44%) à tarde.



Figura 41 – Distribuição horária da demanda nos sábados

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (out/2019)

A demanda de domingo, muito baixa, apresenta a uniformidade típica deste dia da semana, com um ligeiro aumento nas faixas do início da noite.

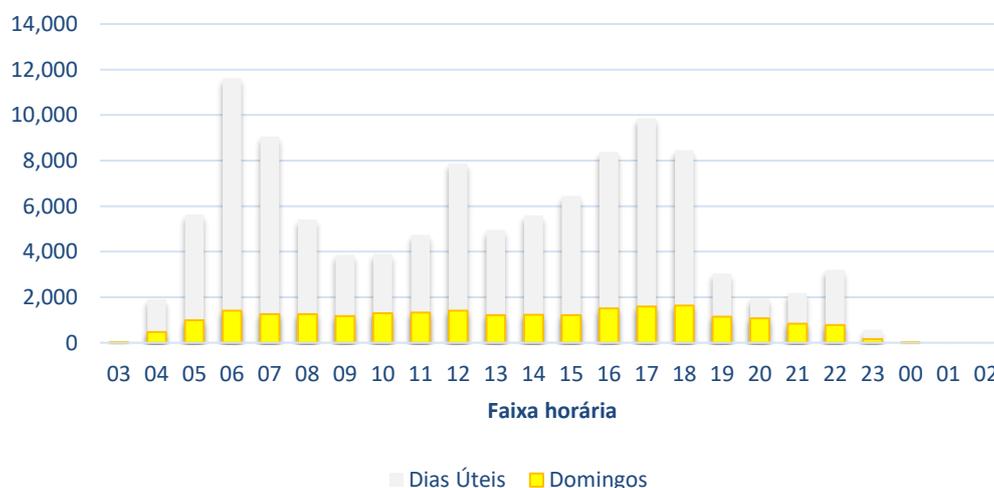


Figura 42 – Distribuição horária da demanda nos domingos

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (out/2019)

3.3.1.6 Demanda por tipo de pagamento de tarifa

Com relação à forma de pagamento da tarifa, o gráfico da Figura 43 demonstra que a maioria das viagens são pagas por meio do vale transporte, com uma participação de 48,4% do total de passageiros embarcados. As viagens remuneradas com pagamento integral correspondem a 24,6% e os estudantes correspondem a 18,8% dos passageiros transportados. Observa-se, ainda, que a parcela da demanda correspondente às gratuidades (Idosos, deficientes e outras) atinge 8,1%.

Em comparação com dados de referência de outras cidades, pode-se afirmar que a proporção de passageiros gratuitos se apresenta em patamares razoáveis, o que indica um bom controle na concessão do benefício.

Em sentido contrário, porém, está a participação de viagens de estudantes, que assume uma proporção mais significativa, ainda que comparável a valores de passado mais distante, em que havia uma maior utilização do transporte coletivo por adolescentes e jovens estudantes. Não que isso seja um problema, sendo bem-vindo que este grupo utilize cada vez mais o serviço de transporte coletivo, mas apenas uma constatação para efeito de avaliação dos controles de concessão dos benefícios e principalmente de uso nos ônibus.

Ressalta-se que no ciclo de reuniões realizadas com a equipe da PMJ para leitura e discussão de vários aspectos do diagnóstico, foi relatado por vários profissionais da equipe da UGMT que ocorre com frequência e em alguns casos com intensidade evasões do pagamento da tarifa por parte de usuários, que alegam não terem créditos nos cartões em razão da indisponibilidade de formas de aquisição no momento do uso do serviço. A mensuração desta evasão é algo que só pode ser realizado através da leitura dos vídeos gerados pelo sistema de CFTV (Circuito Fechado de TV) implantado nos veículos, que contam com três câmeras ou mediante pesquisa velada. Ambas as formas fogem ao escopo dos estudos do PMUJ, mas são procedimentos que devem ser adotados pelas empresas operadoras e pela PMJ no sentido de identificar as ocorrências recorrentes nas linhas e a adoção de medidas de fiscalização e coibição destes atos, inclusive com apoio do policiamento.

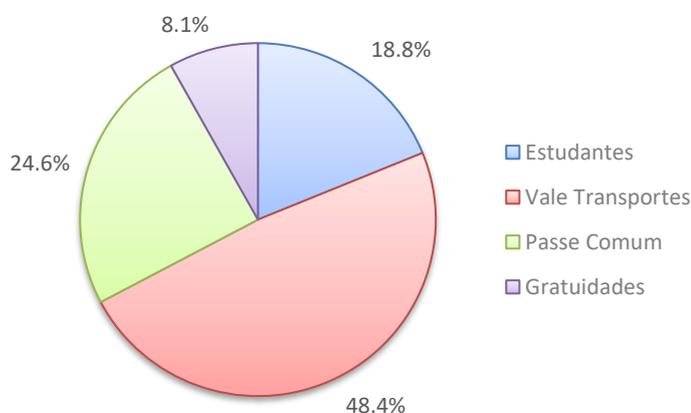


Figura 43 - Passageiros transportados por tipo de pagamento/bilhete

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados da UGMT (set/2019)

3.3.1.7 Evolução da demanda do transporte coletivo municipal

A análise da série histórica de demanda do transporte coletivo foi realizada a partir dos dados fornecidos pela UGMT relativos ao período de janeiro de 2013 a fevereiro de 2021. Ressalta-se, que apesar de ter sido definido que o PMUJ utilizaria a demanda do ano de 2019 como referência para os estudos, a avaliação dos impactos da pandemia da Covid-19 sobre os aspectos econômico-

financeiros da prestação do serviço de transporte coletivo impôs a necessidade de uma ampliação da análise desta evolução.

Considerando-se os dados totalizados por ano, as demandas anuais do período de sete anos que se estende do ano 2013 até o ano de 2019, último ano sem impacto da pandemia, apresentaram reduções sistemáticas, como mostra a Tabela 24. A comparação entre 2013 e 2019 mostra a perda de praticamente sete milhões de passageiros anuais, o que representa uma significativa redução de 18%.

A análise segmentada da demanda de passageiros por tipo mostra que a perda de demanda é mais significativa entre os passageiros que pagam tarifa, seja de passageiros comuns, seja daqueles que usam vale transporte ou dos que utilizam cartão escolar. Para este grupo, a perda foi de 9,3 milhões de passageiros ano, isto é, uma redução de 25%. Esta constatação é preocupante pois se reflete diretamente na perda de receitas do transporte coletivo municipal e um impacto sobre a tarifa e ou sobre os subsídios públicos.

A diferença entre a redução de 18% na demanda global e de 25% na parcela de pagantes decorreu da elevação da participação das gratuidades e das integrações. Na soma destas parcelas, houve um acréscimo anual de 2,26 milhões de viagens de pessoas sem pagamento de tarifa, o que representa 141% de crescimento. Salienta-se que no ano 2013, início da série, não havia integração com o uso do Sistema de Bilhetagem Eletrônica a qual foi disponibilizada a partir de dezembro de 2014.

O efeito deste quadro na geração de receitas pode ser avaliado pelo uso do conceito de passageiro equivalente, sendo este um valor que é calculado considerando a soma de cada parcela de passageiros pela relação correspondente entre o valor da tarifa paga e o valor da tarifa básica ou de referência.

De forma simples, o conceito de passageiro equivalente leva em consideração a ponderação da participação de cada parcela da demanda em relação ao valor da tarifa que é paga; por exemplo, um passageiro que pague o valor integral da tarifa com o uso de vale transporte tem um peso 1 (um); já um passageiro escolar, que em Jundiá tem direito ao pagamento de meia tarifa, tem um peso 0,5 (meio); e, um passageiro gratuito, naturalmente, tem um peso 0 (zero). No entanto, há na cidade valores diferenciados das tarifas, o que modifica este cálculo. De fato, as viagens pagas com vale transporte tem um valor superior ao valor da tarifa paga em dinheiro e esta tem um valor superior ao valor da tarifa paga com o bilhete único. Considerando os valores em vigência, são: R\$ 4,70; R\$ 4,60 e R\$ 4,20, respectivamente. Além disso, quando há modificação nos valores da tarifa, permanecem válidos créditos eletrônicos adquiridos com valores anteriores. Assim, o cálculo da quantidade de passageiros equivalentes foi realizado mediante o quociente entre a receita arrecadada, conforme dados obtidos com a UGMT, pelo valor da tarifa de referência.

A quantidade de passageiros equivalentes, calculada com base na tarifa de referência do valor pago em dinheiro, atualmente de R\$ 4,60, teve uma redução no período de 2013 a 2019 de 10 milhões de passageiros, o que representa uma perda de 29%.

Tabela 24 – Passageiros transportados por ano e por tipo de pagamento de tarifa no período de 2013 a 2020

Ano	Total	Pagantes	Gratuid.	Integ.	Gratuid. + Integ.	Equivalentes
2013	38.440.655	36.841.832	1.598.823	0	1.598.823	34.375.440
2014	36.408.603	34.884.981	1.446.614	77.008	1.523.622	32.494.836
2015	35.857.926	33.339.768	1.361.577	1.156.589	2.518.166	29.879.338
2016	35.327.807	32.219.572	1.628.180	1.480.049	3.108.229	27.303.524
2017	33.930.080	30.384.219	1.913.853	1.632.008	3.545.861	25.443.445
2018	32.086.768	28.289.514	2.195.663	1.601.588	3.797.251	24.635.178
2019	31.389.603	27.529.819	2.339.179	1.520.605	3.859.784	24.249.143
2020	17.165.117	15.086.518	1.325.906	752.693	2.078.599	14.235.941
Variações 2019 x 2013	-7.051.052 -18%	-9.312.013 -25%	740.356 46%	1.520.605 --	2.260.961 141%	-10.126.297 -29%

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados da UGMT

Todas as variações aqui apresentadas refletem um quadro típico das cidades brasileiras, com uma queda acentuada da demanda do transporte coletivo na última década, a qual, segundo profissionais do setor, gestores públicos e empresários e suas associações decorre de uma combinação de várias razões, entre elas as econômicas (desemprego e redução da capacidade aquisitiva da população); concorrência com serviços de transporte por aplicativos; intensificação do uso do transporte motorizado individual, especialmente motocicletas; mudanças de hábitos de trabalho, ensino e consumo, com menor geração de viagens. Assim, o quadro de Jundiá, ainda que preocupante, não é uma situação anômala.

Ainda que pese o fato deste ser um quadro típico, vale registrar que nas discussões realizadas com o corpo técnico da UGMT para a preparação deste diagnóstico foi apontada a ocorrência em Jundiá de uma significativa evasão de pagamento de tarifas, que ocorre de forma indiscriminada, em razão, entre outros motivos, pelo comportamento de usuários que alegam não dispor de créditos eletrônicos e que não podem pagar a tarifa a bordo para o motorista. A mensuração deste efeito é algo difícil, pois exige a realização de observações a bordo dos ônibus por profissionais incógnitos. Uma alternativa é a leitura sistemática das imagens das câmeras de vídeo instaladas nos ônibus, o que não foi realizado para este diagnóstico em razão de limitações do escopo do contrato, mas que é indicado que seja efetuado pelos operadores e ou pela UGMT, ainda que de modo amostral.

A análise da evolução mensal da demanda no período de 2013 a 2019 pode ser vista na Figura 44, que traz este indicador expresso por meio do valor da média móvel mensal de um período de doze meses anteriores a cada mês avaliado.

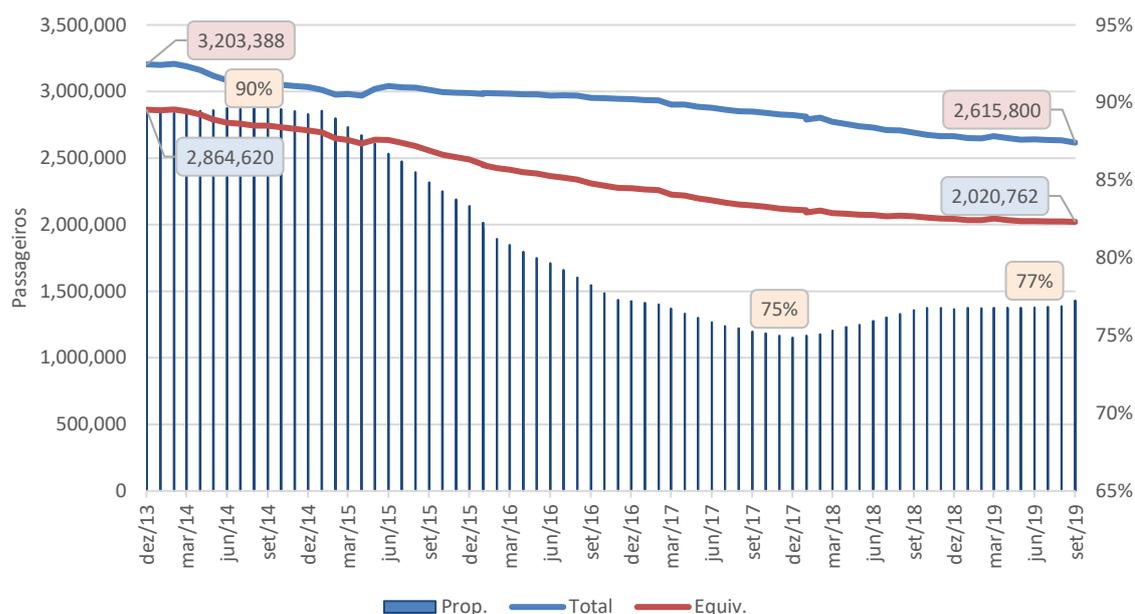


Figura 44 – Média móvel dos passageiros transportados a cada período de doze meses de dezembro de 2013 a dezembro de 2019

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados da UGMT

Observa-se neste gráfico que a redução da demanda foi constante ao longo do período. A partir de dezembro de 2013, no qual a média móvel mensal era da ordem de 3,2 milhões de passageiros, houve uma redução para o patamar de 3 milhões em fevereiro de 2015, o que significou uma perda de 9,3%. Após este marco, ocorreu uma estabilidade na demanda total, que perdurou até agosto de 2016, quando passa a haver uma queda contínua até o final do ano 2019, quando se atinge 2,6 milhões de passageiros, o que significou uma redução de 18,7% em relação a dezembro de 2013.

A curva da demanda equivalente (em vermelho, no gráfico) no entanto, mostra um comportamento diferente, com um gradiente negativo constante de -0,48% ao mês. Assim, a demanda equivalente que era de 2,86 milhões de passageiros em dezembro de 2013 (Tarifa de referência de R\$ 3,00) passou a 2 milhões de passageiros em dezembro de 2019 (Tarifa de referência de R\$ 4,60), ambos valores aproximados.

A diferença entre as curvas de demanda total e equivalente se dá em razão do aumento da participação das gratuidades e das integrações, como já mencionado. Ressalta-se, todavia, que este quadro poderia ter sido pior caso não tivesse ocorrida uma redução na participação das integrações no conjunto das viagens não pagas. Isto pode ser observado no gráfico mediante o indicador da relação de passageiros equivalentes sobre o total. Em 2014, quando ainda não havia integração com o uso do cartão eletrônico esta proporção era da ordem de 90%, ou seja, para cada cem passageiros transportados, noventa geravam receita integral; no final do ano 2017 este indicador chegou a 75%, isto é setenta e cinco passageiros equivalentes a cada cem, elevando-se para 77% no final do ano 2019.

A evolução dos passageiros com gratuidades e dos integrados é mostrada na Figura 45.

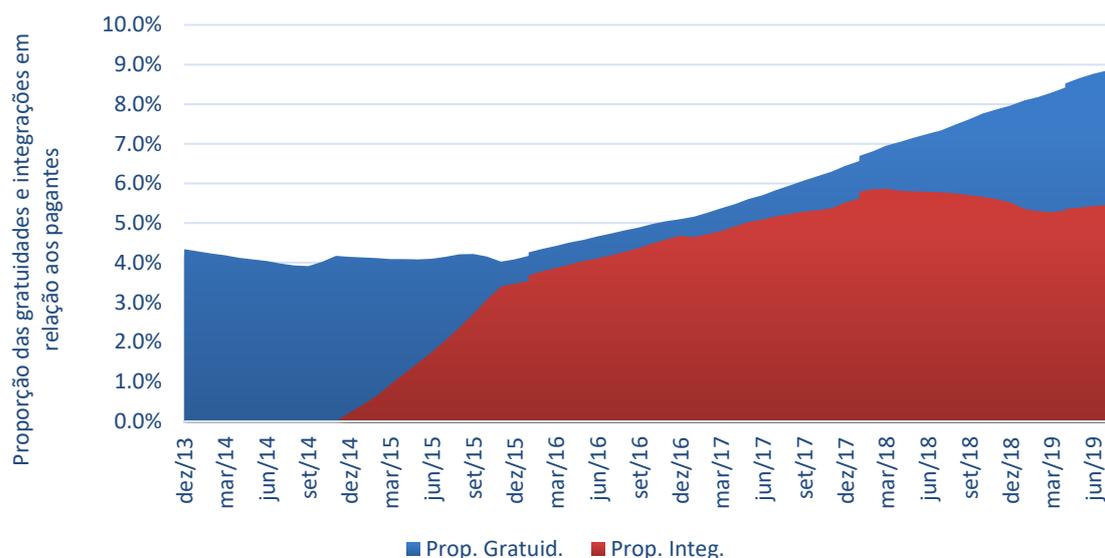


Figura 45 – Proporção dos passageiros com gratuidade e integrações em relação aos passageiros totais, calculada com base na média móvel dos passageiros transportados a cada período de doze meses de dezembro de 2013 a dezembro de 2019

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados da UGMT

Ainda que a evolução das gratuidades e das integrações possa ser considerada uma preocupação para o equilíbrio econômico-financeiro da operação do transporte coletivo de Jundiaí, cabe destacar, que a participação da gratuidades, na ordem de 7,5% do total em dezembro de 2019, é até inferior ao observado em outras cidades. Na cidade de São Paulo, por exemplo, esta proporção foi de 16,5% no mês de novembro de 2019.

Quanto à integração, trata-se de um benefício ao usuário na composição de sua viagem, evitando em alguns casos a necessidade de uma viagem até algum terminal de transferência para uso de uma segunda linha sem o pagamento da tarifa. Além disso, este recurso pode ser usado como um recurso no planejamento da rede de transporte coletivo. Não se deve esquecer, entretanto, que de alguma forma este benefício resultou em algum momento uma perda de receita.

A partir de meados do mês de março do ano 2020 todo o quadro de demanda de transporte coletivo foi impactado pelos efeitos da pandemia da Covid-19 em razão das medidas de contenção da disseminação do vírus adotadas pelos governos estadual e municipal, mediante o fechamento do comércio, de escolas, parques, estabelecimentos de arte, cultura e lazer e várias outras ações que resultaram na redução do convívio social e consequentemente das viagens das pessoas. Estas ações, mais intensas no início da pandemia, em abril do ano 2020, foram sendo reduzidas ou intensificadas de acordo com um monitoramento dos agentes públicos e resultaram em variações no comportamento da demanda.

Na Tabela 24 estão apresentados os dados de demanda do ano de 2020. Verifica-se que houve uma redução total de 14,2 milhões de viagens de transporte coletivo, o que corresponde a uma queda de 45%, lembrando que em dois meses deste ano não houve o efeito da crise de saúde. Considerados os dados de doze meses, de março de 2020 a fevereiro de 2021, sob total efeito da

pandemia, a demanda total foi de 15,17 milhões de passageiros, contra 31,26 milhões, de março de 2019 a fevereiro de 2020, resultando uma perda de 48%.

Os dados da tabela mencionada mostram que a redução dos passageiros pagantes foi igual a redução total (menos 45%) e das gratuidades um pouco menor (menos 43%). As integrações foram as mais reduzidas (menos 51%) e os passageiros equivalentes se reduziram em 41%.

Este quadro também é comum no atual cenário brasileiro. A título de exemplo, o gráfico da Figura 46 mostra a comparação dos passageiros transportados de Jundiaí e de São Paulo na mesma base, mediante a adoção de um número índice igual a um para a demanda de fevereiro de 2020.

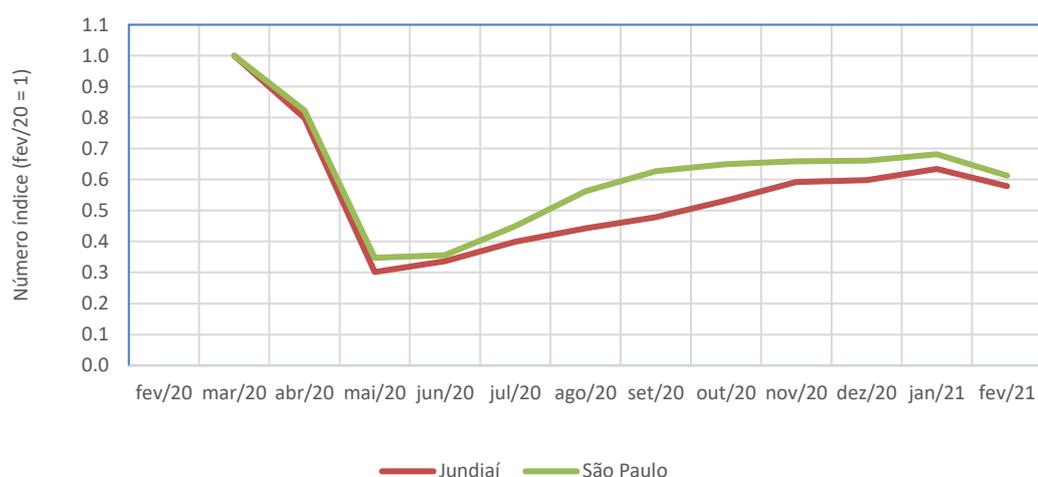


Figura 46 - Variação da demanda de transporte coletivo em Jundiaí e São Paulo

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados da UGMT (Jundiaí) e da SPTrans

(https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/institucional/sptrans/acesso_a_informacao/index.php?p=269652)

Pode-se observar que os comportamentos tendenciais foram os mesmos em ambas as localidades, ainda que na cidade de São Paulo tenha ocorrido uma maior recuperação ao longo do ano 2020 do que em Jundiaí, especialmente de julho a setembro.

Os efeitos futuros da pandemia na demanda de transporte é algo imponderável neste momento. De um lado, espera-se que a economia, o ensino e as atividades humanas em geral voltem ao comportamento anterior, e, conseqüentemente, também as viagens de transporte coletivo. Todavia, é inegável que este longo período, ainda em vigência, de contenções de circulação e a adoção de novos hábitos de trabalho, ensino, lazer e consumo com menor necessidade de deslocamentos por todos os modos poderá ter um efeito residual na mobilidade urbana no futuro. Além disso, no caso de transporte coletivo, é fato que o setor esteve, como ainda está, sobre questionamento das condições de ocupação dos ônibus, inerentes a um serviço de natureza coletiva, o que pode ter levado a alterações de hábitos de viagens da população, antes realizadas por esta forma e agora migradas ou potencialmente transferíveis para outras formas de deslocamento, motorizadas ou ativas.

3.3.2 Oferta do transporte coletivo

3.3.2.1 Estrutura da rede de serviços

A oferta do serviço de transporte coletivo está estruturada em um sistema de serviços completamente integrados – Sistema Integrado de Transporte Urbano – SITU, implantado há duas décadas na cidade (2002) em um modelo conhecido como “tronco-alimentado”, no qual a rede de linhas é organizada em um conjunto de linhas que fazem a ligação dos bairros com terminais de ônibus, dos quais se originam linhas que atendem às principais áreas de atração de viagens notadamente a área central. Assim, se definem as linhas alimentadoras (de bairro) e de ligação (troncais). Em passado mais recente, a partir do ano 2015 foi também disponibilizada a funcionalidade da integração por meio do uso do cartão eletrônico de pagamento de passagens (bilhete único).

Assim, o SITU oferece duas formas para a conexão das viagens dos seus usuários. A primeira é a integração nos terminais de ônibus, que por serem fechados oferecem a transferência livre entre as linhas, com os usuários embarcando pelas portas de desembarque, sem registro pela catraca. A segunda forma, mediante o bilhete único, pode se dar em qualquer ponto de parada, desde que o uso do segundo ou demais ônibus ocorra até 1:30h após o registro da sua passagem no primeiro ônibus.

De longe, a integração nos terminais é a forma dominante de conexões entre as viagens; como visto anteriormente, a integração eletrônica responde por somente 5% das viagens totais, sendo que não há registro das integrações nos terminais, mas estas, reconhecidamente são elevadas em face do desenho da rede de transporte coletivo. Uma aproximação da relevância desta integração pode ser inferida pela demanda das linhas alimentadoras. Os dados de demanda por linha do primeiro trimestre do ano 2019 apresentados no Produto P2 indicam que a demanda destas linhas corresponde a 45% do total. Ainda que pese o fato de haver demandas locais, que são atendidas sem necessidade de integração, é seguro afirmar que a maior parte desta participação seja de viagens integradas.

O SITU conta com sete terminais de integração: Central e Vila Arens, localizados no Centro; Vila Rami, Hortolândia e Colônia, localizados próximos ao Centro, em um raio de 3 km; e CECAP e Eloy Chaves, mais distantes da área central, o primeiro a 6 km e o segundo, a 8 km.

A rede do SITU conta com 87 linhas, entre as quais as alimentadoras são em maior número – 51 linhas.

Tabela 25 – Quantidade de linhas por função na rede de transporte coletivo

Tipo	Quantidade	%
Alimentadora	51	58,6%
Convencional	1	1,1%
Troncal	18	20,7%
Tronco-Alimentadora	11	12,6%
Universitária	6	6,9%
Total	87	100,0%

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

Considerando uma agregação por terminal, a Tabela 26 apresenta a quantidade de linhas por tipo para cada um destes equipamento, cabendo observar que há linhas que atendem mais de um terminal, razão pela qual o total de linhas da tabela é superior ao total de linhas do SITU.

Tabela 26 - Quantidade de linhas por função na rede de transporte coletivo e terminal

Tipo de linha	Terminal Vila Arens	Terminal Central	Terminal CECAP	Terminal Hortolândia	Terminal Colônia	Terminal Eloy Chaves	Terminal Rami	Outras linhas	Total
Universitária	1	2	0	0	0	0	0	2	5
Alimentadora	9	6	7	7	8	9	5	0	51
Tronco-alimentadora	10	3	0	0	0	0	0	0	13
Troncal	6	6	4	5	6	2	3	0	32
Convencional	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	26	17	11	12	14	11	8	3	102

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

Obs.: O total de linhas do SITU é 87; na tabela o valor total (102) é superior pois há linhas que operam em mais de um terminal

Para uma melhor visão da estrutura da rede, são apresentadas a seguir fichas de caracterização por terminal contendo o mapa da rede de linhas atendidas em cada um destes equipamentos e os dados operacionais que caracterizam a oferta proporcionada.

Os dois terminais da área central são os que possuem a maior oferta de serviços. Entre os terminais de bairro, exceto o Terminal Vila Rami, de menor quantidade de linhas e viagens, todos os demais são de porte semelhante, destacando-se o Terminal Colônia, com 69 ônibus por hora.

Tabela 27 – Resumo dos dados de oferta por terminal

	Linhas	Viagens diárias	Viagens hora pico
Terminal Vila Arens	26	1.979	90
Terminal Central	17	1.089	79
Terminal CECAP	11	1.276	55
Terminal Hortolândia	12	1.104	47
Terminal Colônia	14	1.685	69
Terminal Eloy Chaves	11	1.406	55
Terminal Rami	8	476	28

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

TERMINAL CECAP

Tabela 28 – Dados de oferta do Terminal Cecap

Tipo de linha	Linhas	Viag. Dias Úteis	Viag. Sábados	Viag. Domingos	Viag. Hora pico da manhã de dias úteis
Universitária	0	0	0	0	0
Alimentadora	7	674	551	261	23
Tronco-alimentadora	0	0	0	0	0
Troncal	4	602	435	277	32
Total	11	1.276	986	538	55

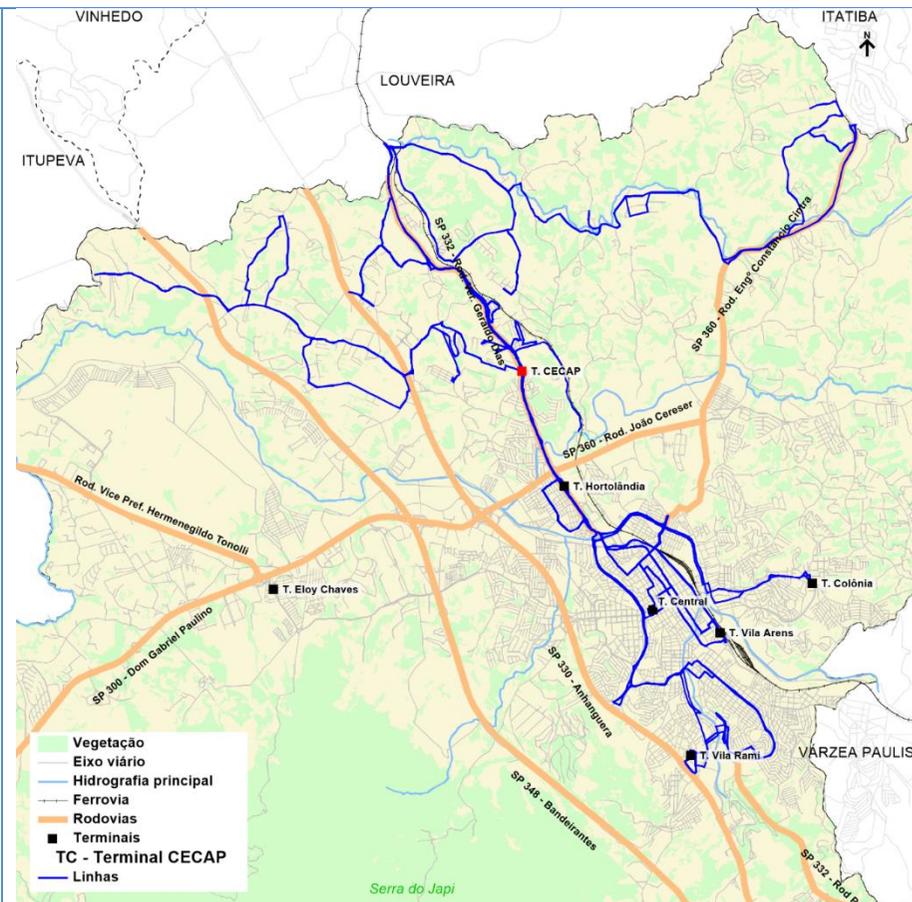


Figura 47 - Mapa das linhas do SITU do Terminal CECAP

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

TERMINAL COLÔNIA

Tabela 29 – Dados de oferta do Terminal Colônia

Tipo de linha	Linhas	Viag. Dias Úteis	Viag. Sábados	Viag. Domingos	Viag. Hora pico da manhã de dias úteis
Universitária	0	0	0	0	0
Alimentadora	8	1.001	641	427	36
Tronco-alimentadora	0	0	0	0	4
Troncal	6	684	481	335	29
Total	14	1.685	1.122	762	69

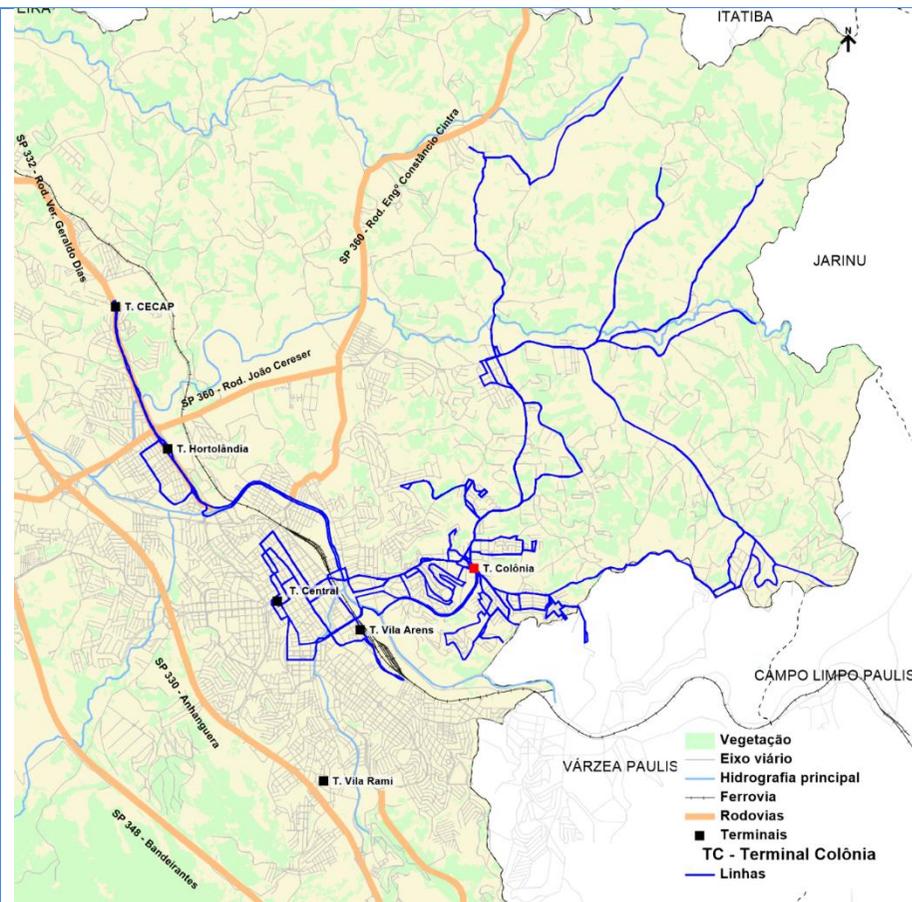


Figura 48 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Colônia

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

TERMINAL HORTOLÂNDIA

Tabela 30 – Dados de oferta do Terminal Hortolândia

Tipo de linha	Linhas	Viag. Dias Úteis	Viag. Sábados	Viag. Domingos	Viag. Hora pico da manhã de dias úteis
Universitária	0	0	0	0	0
Alimentadora	7	841	605	463	27
Tronco-alimentadora	0	0	0	0	0
Troncal	5	263	172	136	20
Total	12	1.104	777	599	47

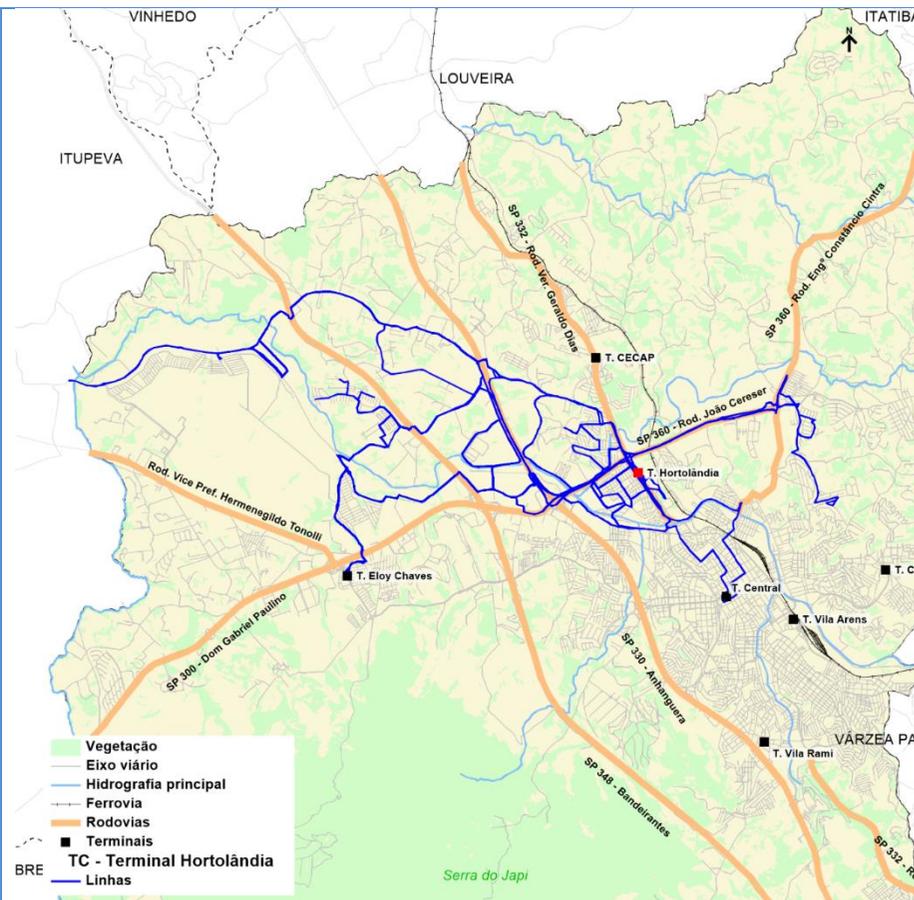


Figura 49 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Hortolândia

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

TERMINAL ELOY CHAVES

Tabela 31 – Dados de oferta do Terminal Eloy Chaves

Tipo de linha	Linhas	Viag. Dias Úteis	Viag. Sábados	Viag. Domingos	Viag. Hora pico da manhã de dias úteis
Universitária	0	0	0	0	0
Alimentadora	9	789	572	468	27
Tronco-alimentadora	0	0	0	0	0
Troncal	2	617	382	293	28
Total	11	1.406	954	761	55

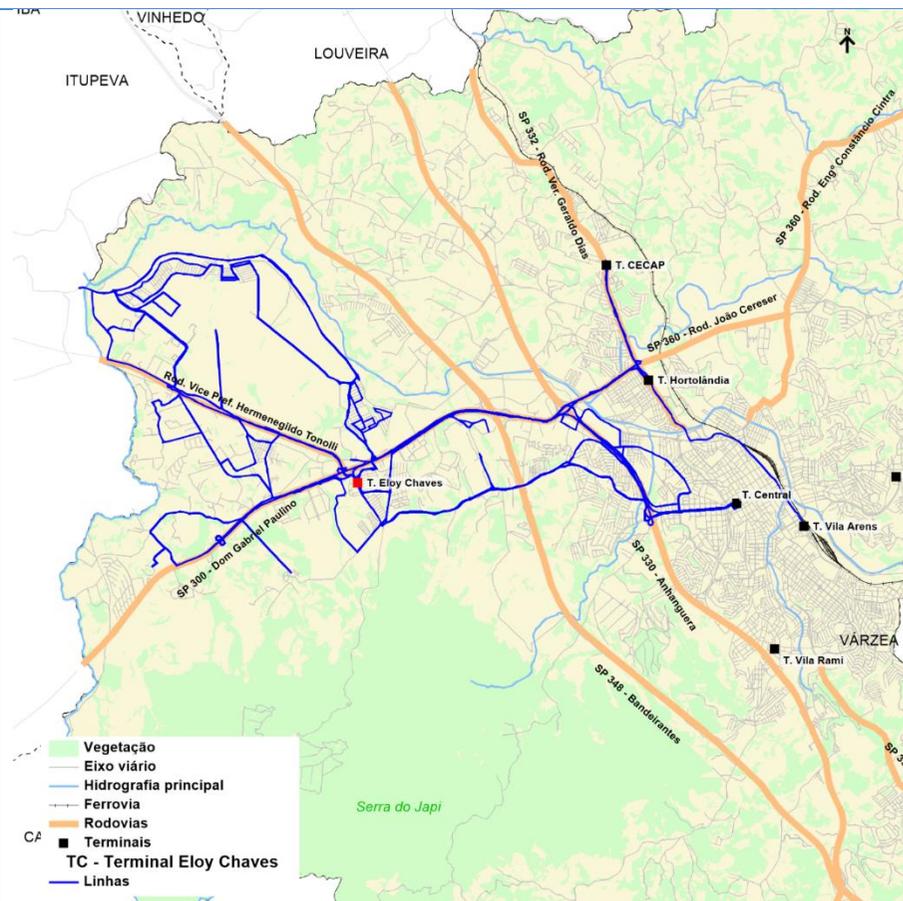
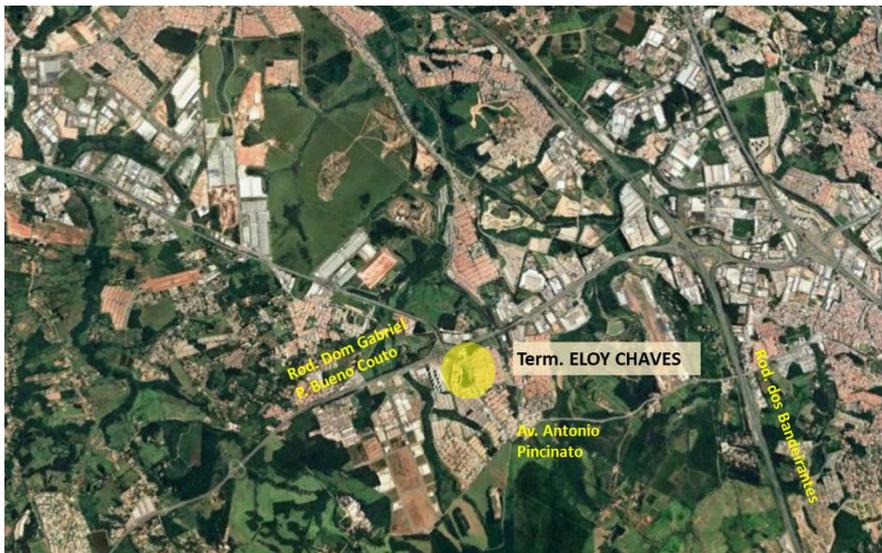


Figura 50 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Eloy Chaves

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

TERMINAL VILA RAMI

Tabela 32 – Dados de oferta do Terminal Vila Rami

Tipo de linha	Linhas	Viag. Dias Úteis	Viag. Sábados	Viag. Domingos	Viag. Hora pico da manhã de dias úteis
Universitária	0	0	0	0	0
Alimentadora	5	365	293	165	13
Tronco-alimentadora	0	0	0	0	0
Troncal	3	111	93	65	15
Total	8	476	386	230	28

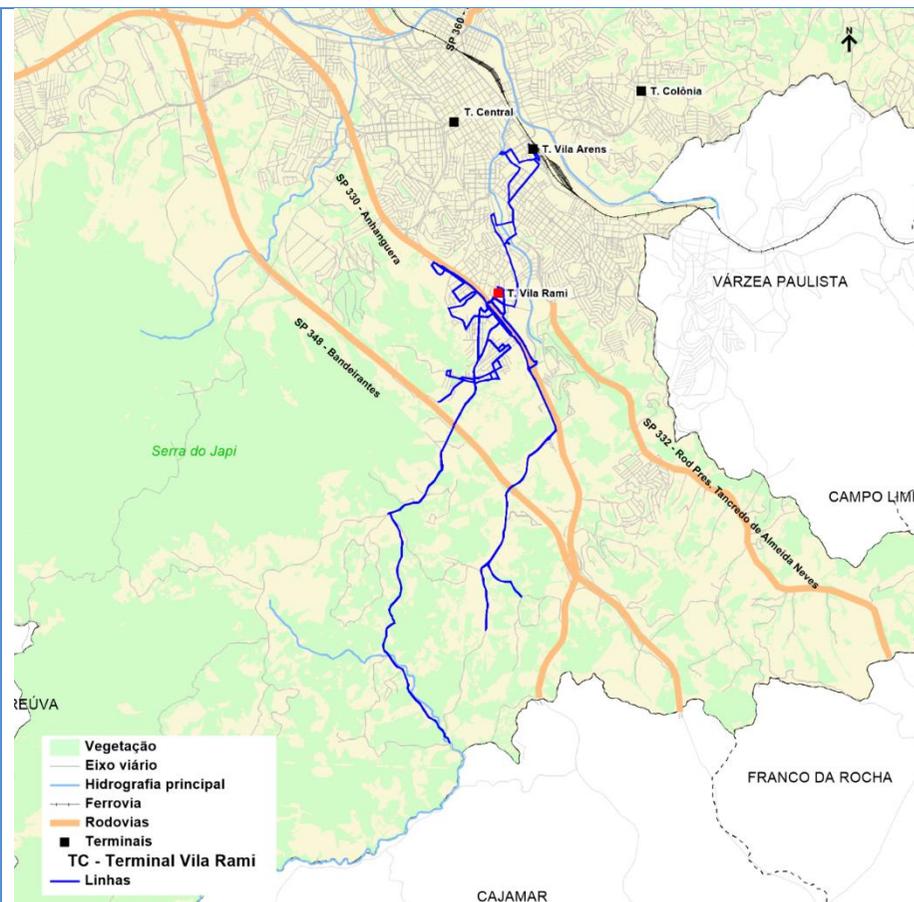


Figura 51 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Vila Rami

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

TERMINAL VILA ARENS

Tabela 33 – Dados de oferta do Terminal Vila Ares

Tipo de linha	Linhas	Viag. Dias Úteis	Viag. Sábados	Viag. Domingos	Viag. Hora pico da manhã de dias úteis
Universitária	1	13	0	0	0
Alimentadora	9	956	725	576	31
Tronco-alimentadora	10	638	450	349	22
Troncal	6	372	225	176	37
Total	26	1.979	1.400	1.101	90

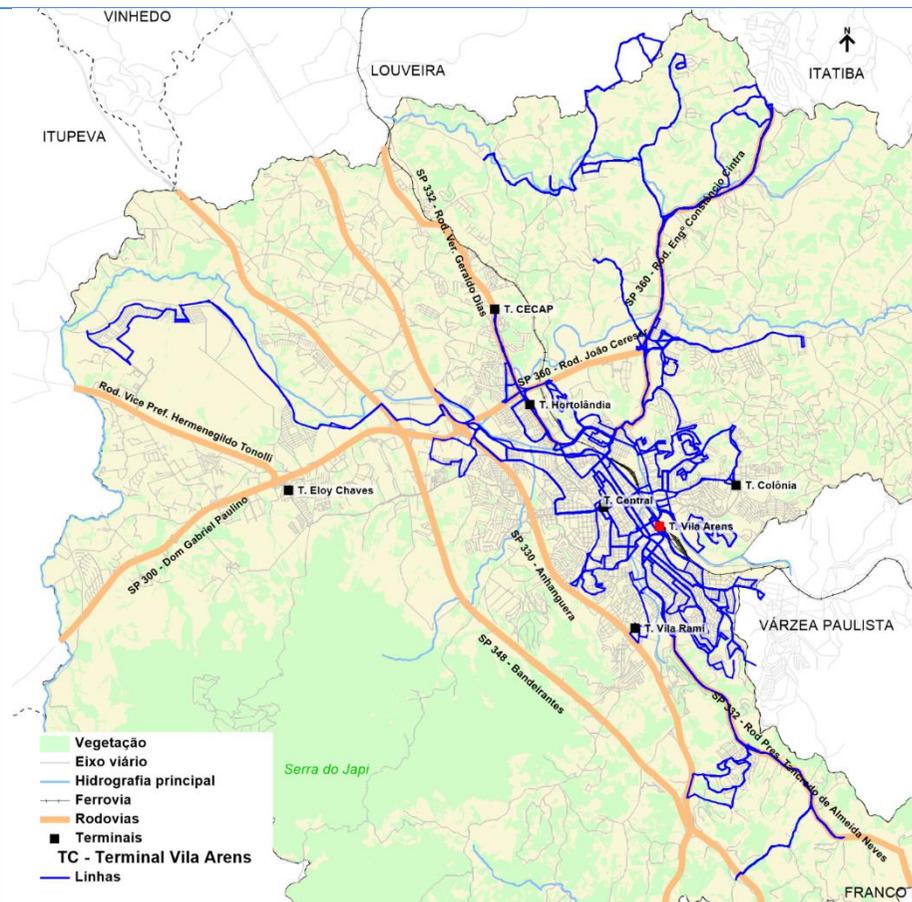


Figura 52 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Vila Ares

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

TERMINAL CENTRAL

Tabela 34 – Dados de oferta do Terminal Central

Tipo de linha	Linhas	Viag. Dias Úteis	Viag. Sábados	Viag. Domingos	Viag. Hora pico da manhã de dias úteis
Universitária	2	12	0	0	0
Alimentadora	6	523	410	333	18
Tronco-alimentadora	3	325	249	214	9
Troncal	6	229	140	67	52
Total	17	1.089	799	614	79

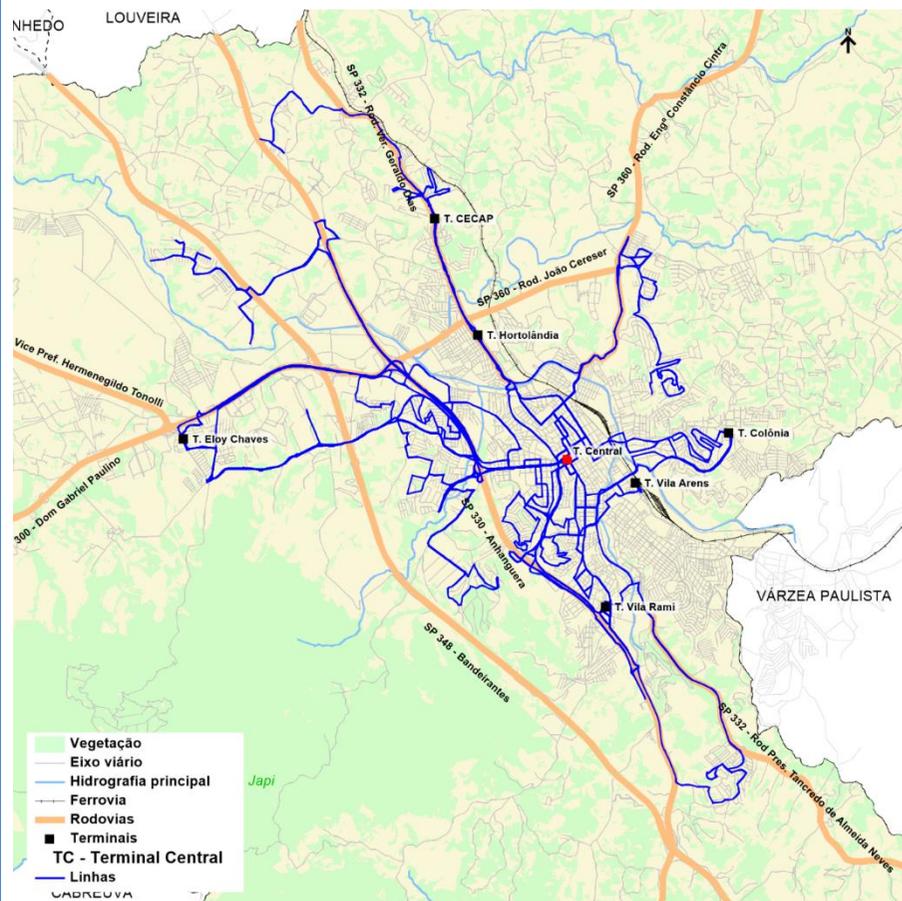
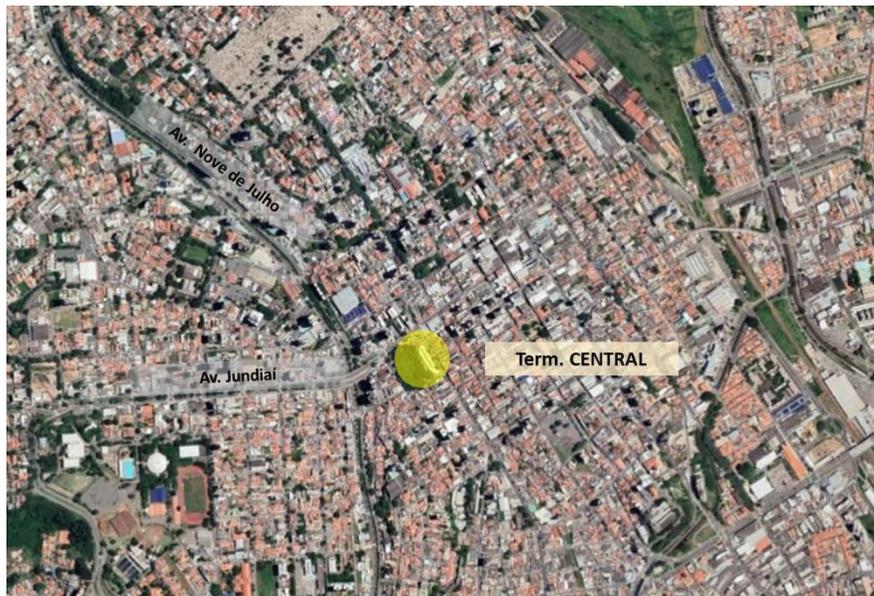


Figura 53 - Mapa das linhas do SITU do Terminal Central

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

3.3.2.2 Cobertura espacial da rede de linhas

Visto no conjunto, o SITU oferece serviços espacialmente distribuídos em todo o território do município, como se observa a Figura 54.

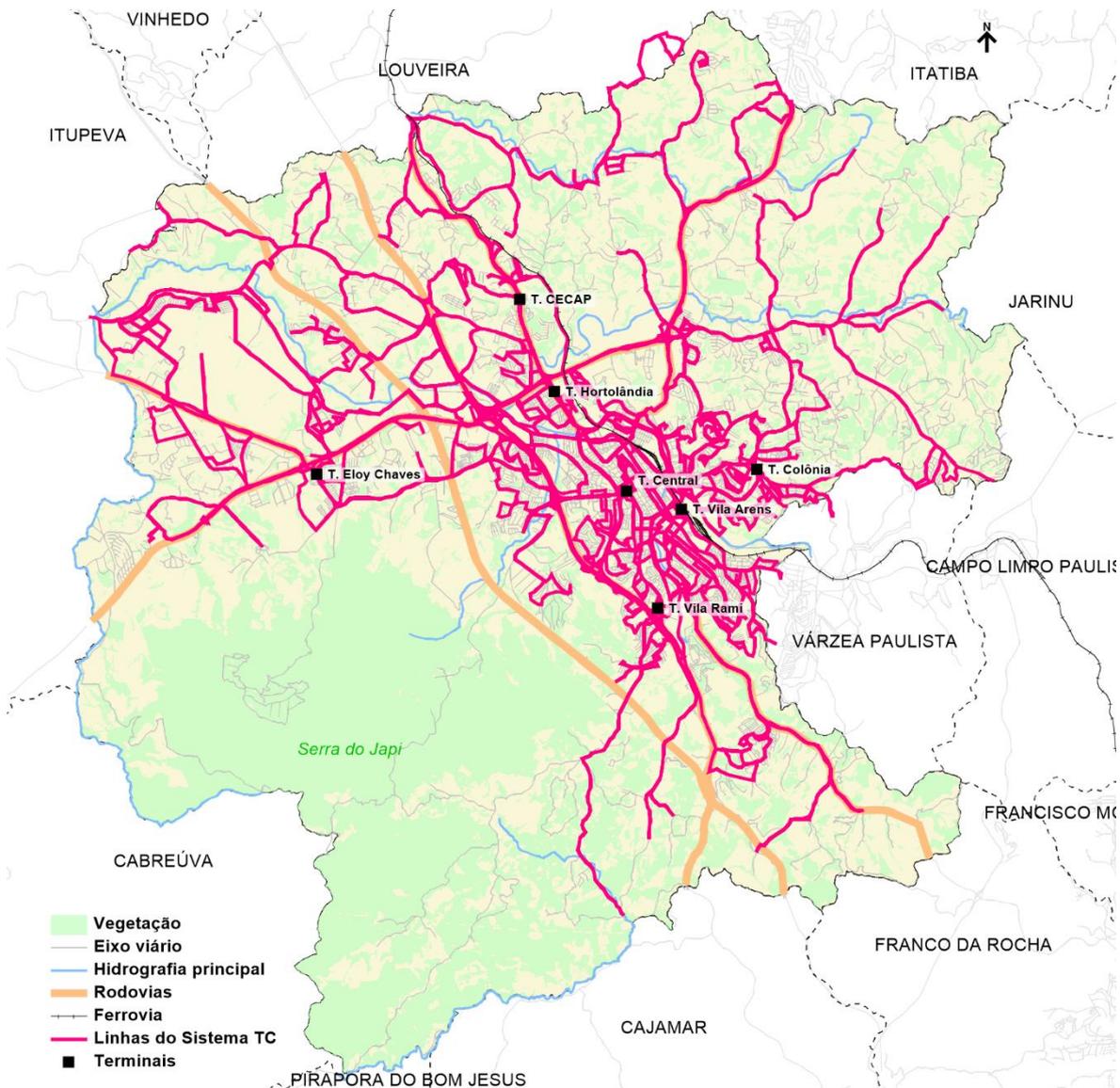


Figura 54 – Mapa da rede de transporte coletivo do SITU

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

Esta rede de linhas pode ser lida de acordo com os tipos de ligação proporcionadas. Considerando a classificação das linhas em alimentadoras, radiais, perimetrais e diametrais, o conjunto de figuras a seguir trazem os mapas dos traçados correspondentes a esta classificação.

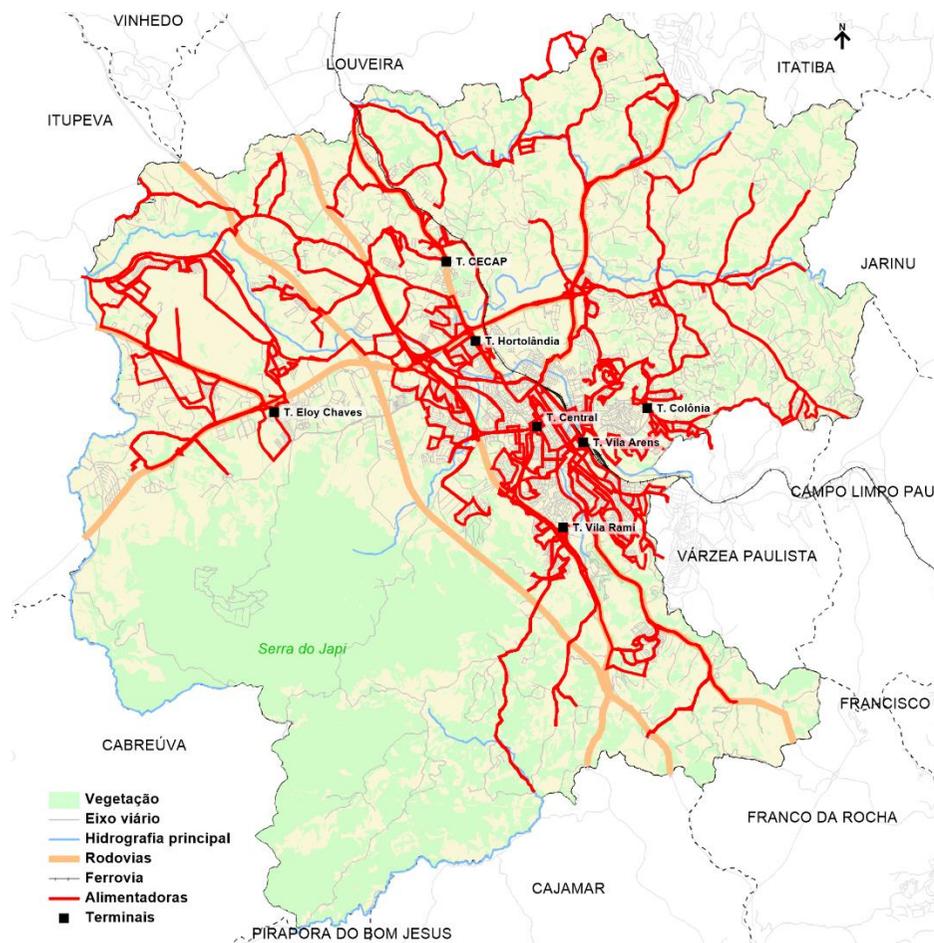


Figura 55 – Rede de linhas alimentadoras do SITU

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos dados da UGMT

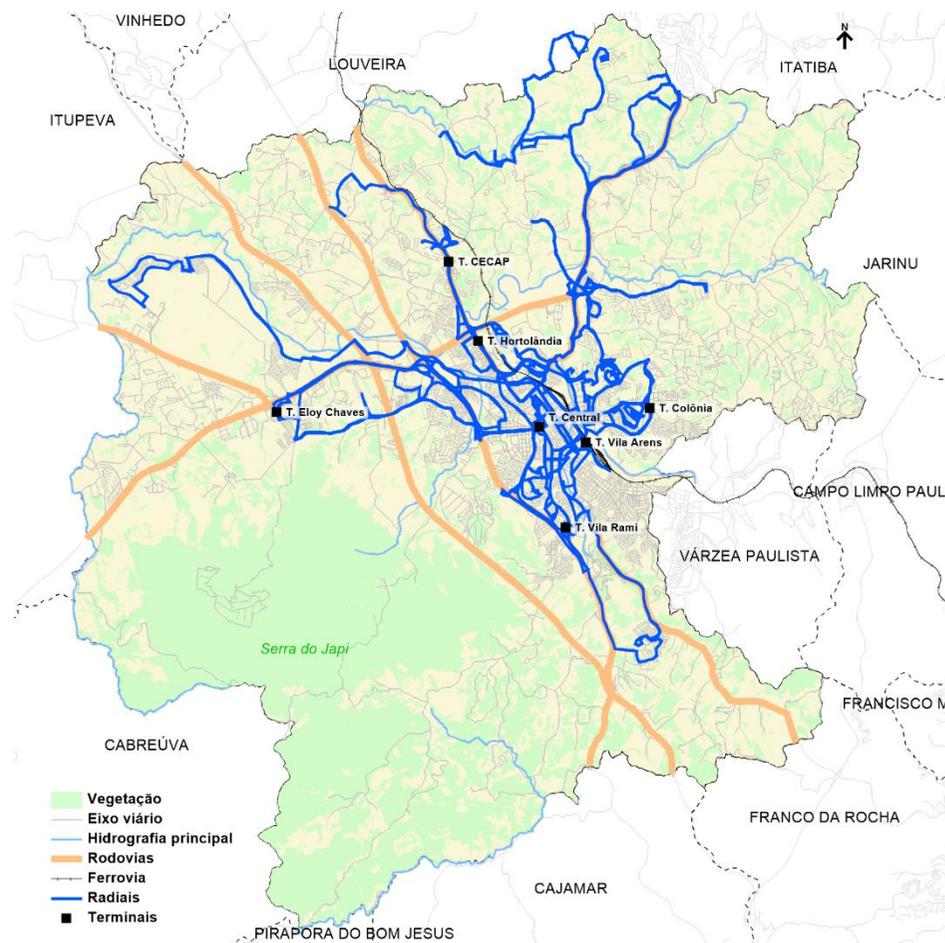


Figura 56 – Rede de linhas radiais do SITU

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos dados da UGMT

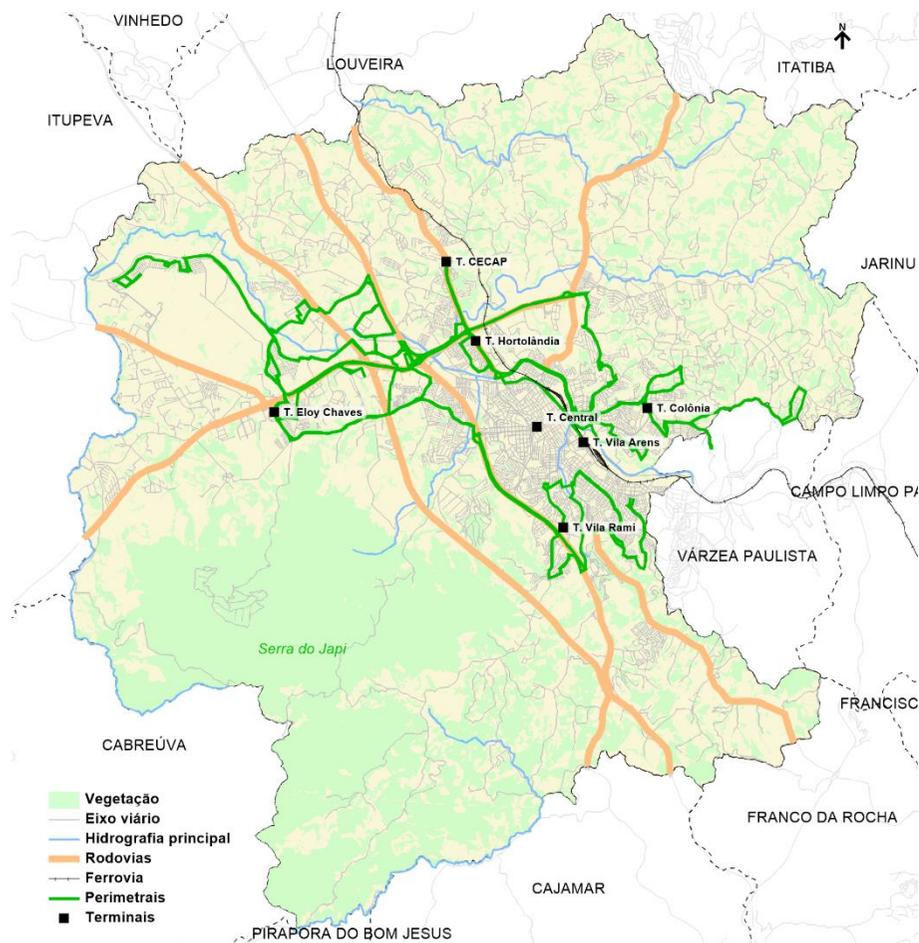


Figura 57 – Rede de linhas perimetrais do SITU

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos dados da UGMT

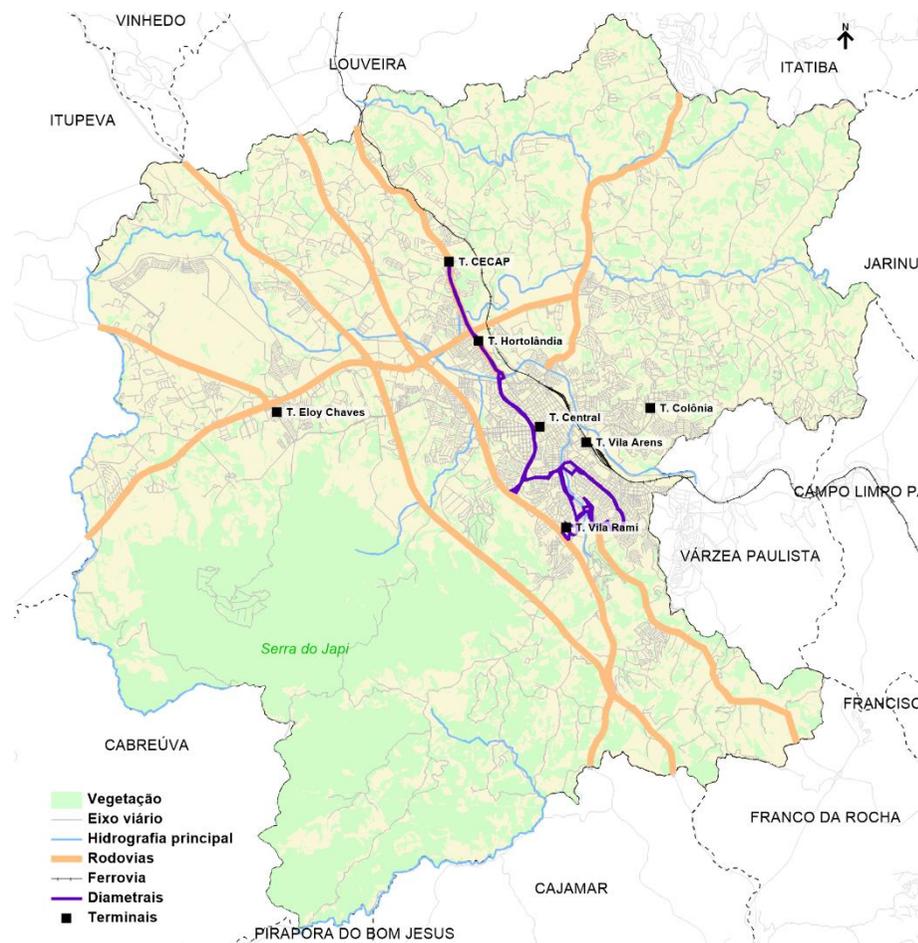


Figura 58 – Rede de linhas diametrais do SITU

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos dados da UGMT

A leitura dos mapas anteriores deve ser feita na perspectiva dos dados de distribuição espacial da demanda apresentados no item 3.3.1.1, em especial da Tabela 21, que mostra que 25% das viagens podem ser caracterizadas quanto às suas origens e destinos como perimetrais, enquanto 9% são diametrais, ambos valores aproximados.

A análise indica apesar de haver uma rede de linhas perimetrais e diametrais, que cumpre uma função importante, pois evita integrações em “V” com o uso do Terminal Central caso só houvesse linhas radiais, ela pode não ser suficiente para atender as necessidades das demandas atuais. Estas demandas são cada vez mais complexas quanto à distribuição no território e podem não estar sendo adequadamente atendidas pelas linhas perimetrais, que se caracterizam por serem linhas de ligação entre os terminais e que utilizam rodovias e vias principais. Este é um ponto que deverá ser melhor aprofundado quando da elaboração de propostas.

Além da leitura por função das linhas, uma outra leitura pertinente é quanto ao grau de cobertura do atendimento no território.

Para avaliar este indicador, o mapa da Figura 59 apresenta, na forma de manchas, a área urbanizada (em cinza), assim considerada uma faixa do território compreendida a uma distância de 300 metros de todas as vias urbanas e rodovias. Da mesma forma, está representada (em vermelho claro) a área atendida pelos traçados das linhas.

É possível observar que há regiões urbanizadas sem uma linha de ônibus a uma distância de 300 metros, o que pode eventualmente caracterizar um desatendimento. No entanto, uma avaliação mais atenta é necessária na medida que algumas destas situações decorra de vários fatores, como de relevo, de presença de barreiras naturais, de parcelamento do solo, de ocupação por condomínios, de baixíssimas densidades urbanas e da natureza da ocupação do solo. Na etapa de elaboração de propostas esta leitura será retomada para uma avaliação das necessidades e viabilidades de extensão dos atendimentos.

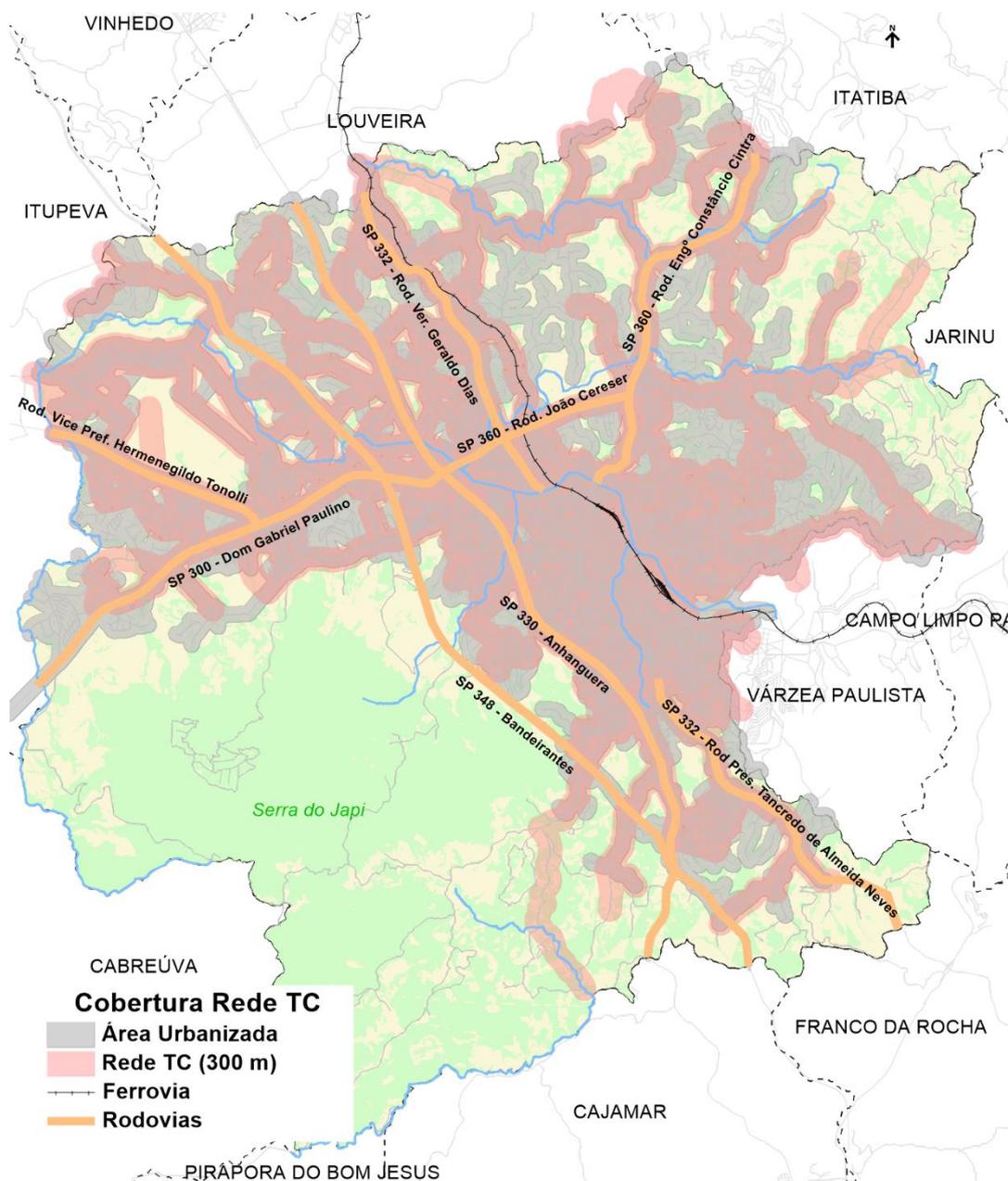


Figura 59 – Área de cobertura dos traçados das linhas

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos dados da UGMT

3.3.2.3 Distribuição diária da oferta

A oferta em dias úteis é de 8.927 viagens (considerado o ciclo aberto, por sentido). Aos sábados são ofertadas 6.342 viagens e aos domingos 4.558. Proporcionalmente, aos sábados são ofertadas 71% das viagens de dias úteis e aos domingos, 51%. A comparação desta oferta com os dados de demanda apresentados no item 3.3.1.4 permite verificar que há um desequilíbrio entre a demanda e a oferta nos finais de semana, com uma proporção de passageiros inferior ao da oferta, como se observa no gráfico da Figura 60.

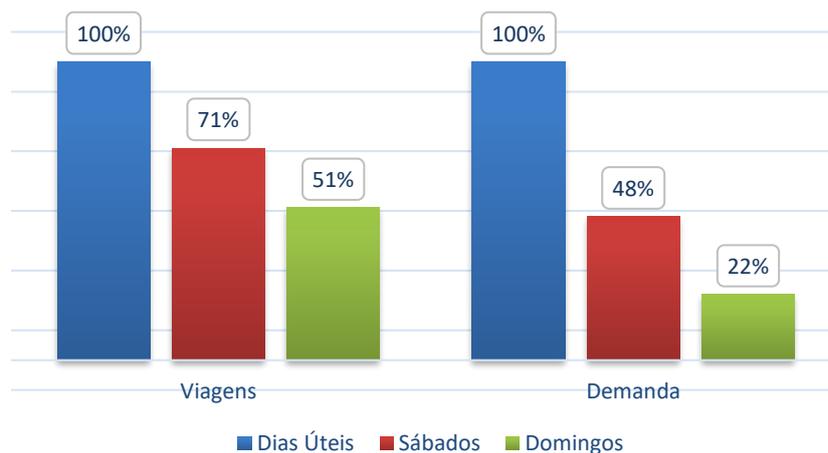


Figura 60 – Comparação proporcional da oferta e demanda por tipo de dia

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

Ainda que haja uma distribuição desigual entre demanda e oferta, o que permite intuir que a oferta é mais do que satisfatória, na última pesquisa de avaliação dos serviços realizada no primeiro semestre de 2019, os usuários avaliaram que a oferta dos finais de semana é um dos principais problemas, com 42% de reprovação (soma de avaliações ruins e péssimas). Uma hipótese é que mesmo havendo uma boa oferta, é natural que os intervalos entre viagens sejam dilatados o que associado ao tempo necessário nos transbordos nos terminais leva a um elevado tempo de viagem. Isto é ainda potencializado pelo baixo uso de informações sobre horários de viagens através de aplicativos como foi constatada na mesma pesquisa, que identificou que apenas 25% se valem de informações pela internet para consultar horários das viagens.

A distribuição da oferta ao longo das faixas horária por tipo de dia da semana é apresentada na Figura 61. As curvas mostram uma distribuição típica de atendimento de transporte coletivo urbano com variações que acompanham a variação da demanda.

O gráfico da Figura 62 mostra a correlação entre demanda e oferta de viagens de dias úteis, considerando, para cada uma destas variáveis, a proporção entre os valores em cada faixa horária e o valor máximo do dia. Observa-se que proporcionalmente a oferta é sempre superior à demanda. Isto não significa que não haja linhas com insuficiência de viagens em alguns horários, mas que há aparentemente em média uma distribuição adequada da oferta, tomada no conjunto do SITU. Investigações mais acuradas, no nível de cada linha, podem gerar melhores informações sobre esta relação. Vale dizer, que na pesquisa de avaliação dos serviços de transporte coletivo, já mencionada, os usuários não avaliaram negativamente a oferta de viagens, tendo sido obtida uma avaliação positiva, com 75% de aprovação mais regular, melhor que a avaliação global da qualidade dos serviços, que obteve 68% de aprovação somado às avaliações de nível regular.

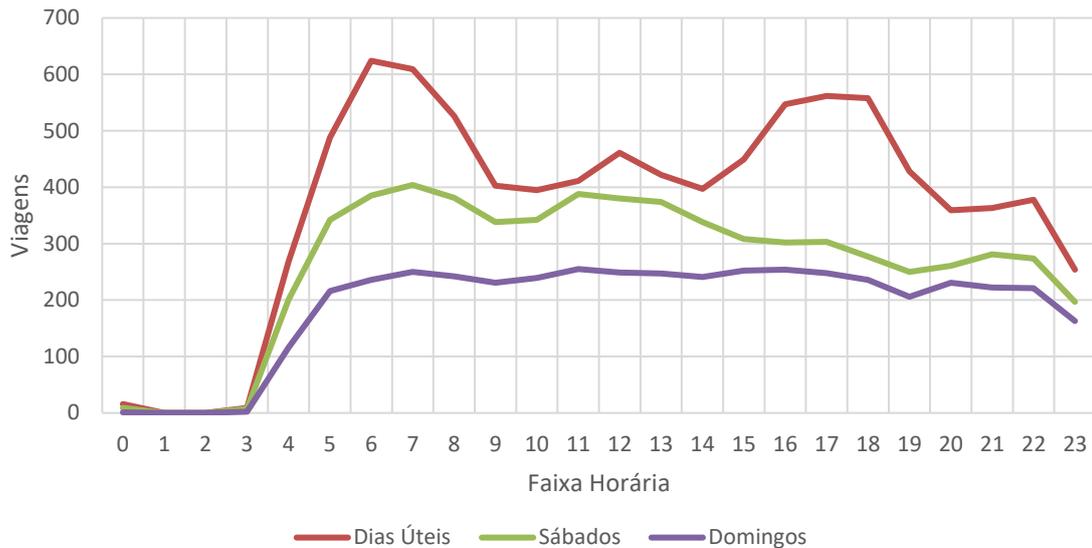


Figura 61 – Distribuição horária da oferta de viagens por tipo de dia

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

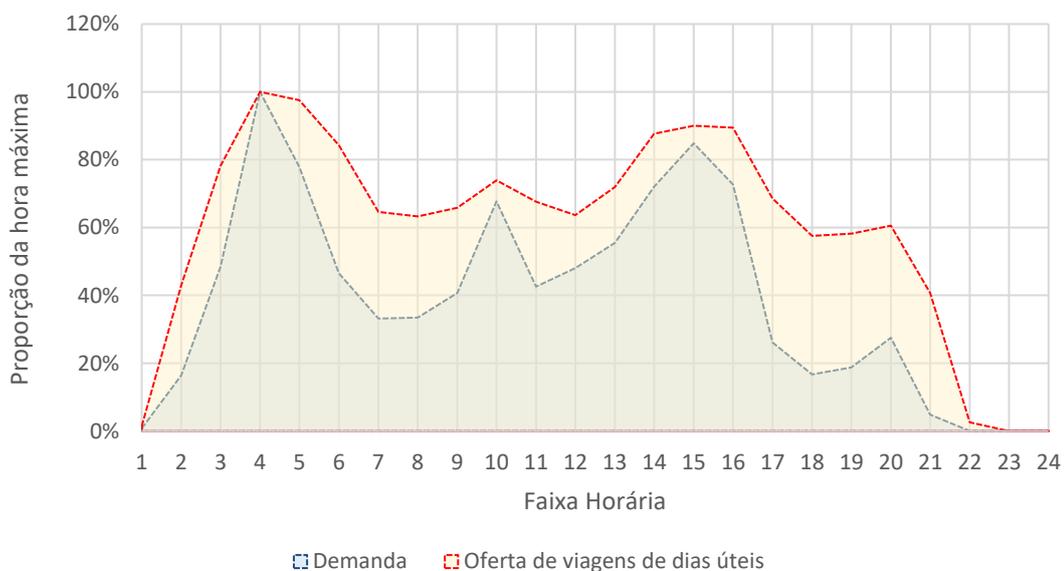


Figura 62 – Comparação da distribuição horária da oferta de viagens e da demanda de dias úteis

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

3.3.2.4 Distribuição da oferta no sistema viário

A hierarquia de circulação de tráfego, o padrão de ocupação urbana e a localização dos polos de atração de viagens entre outros fatores condicionam a distribuição da demanda e portanto da oferta de cada linha e, portanto, no sistema viário.

O mapa da Figura 63 apresenta a soma da quantidade de viagens das linhas distribuída no sistema viário e por sentido de tráfego, proporcionando uma leitura espacial desta distribuição.

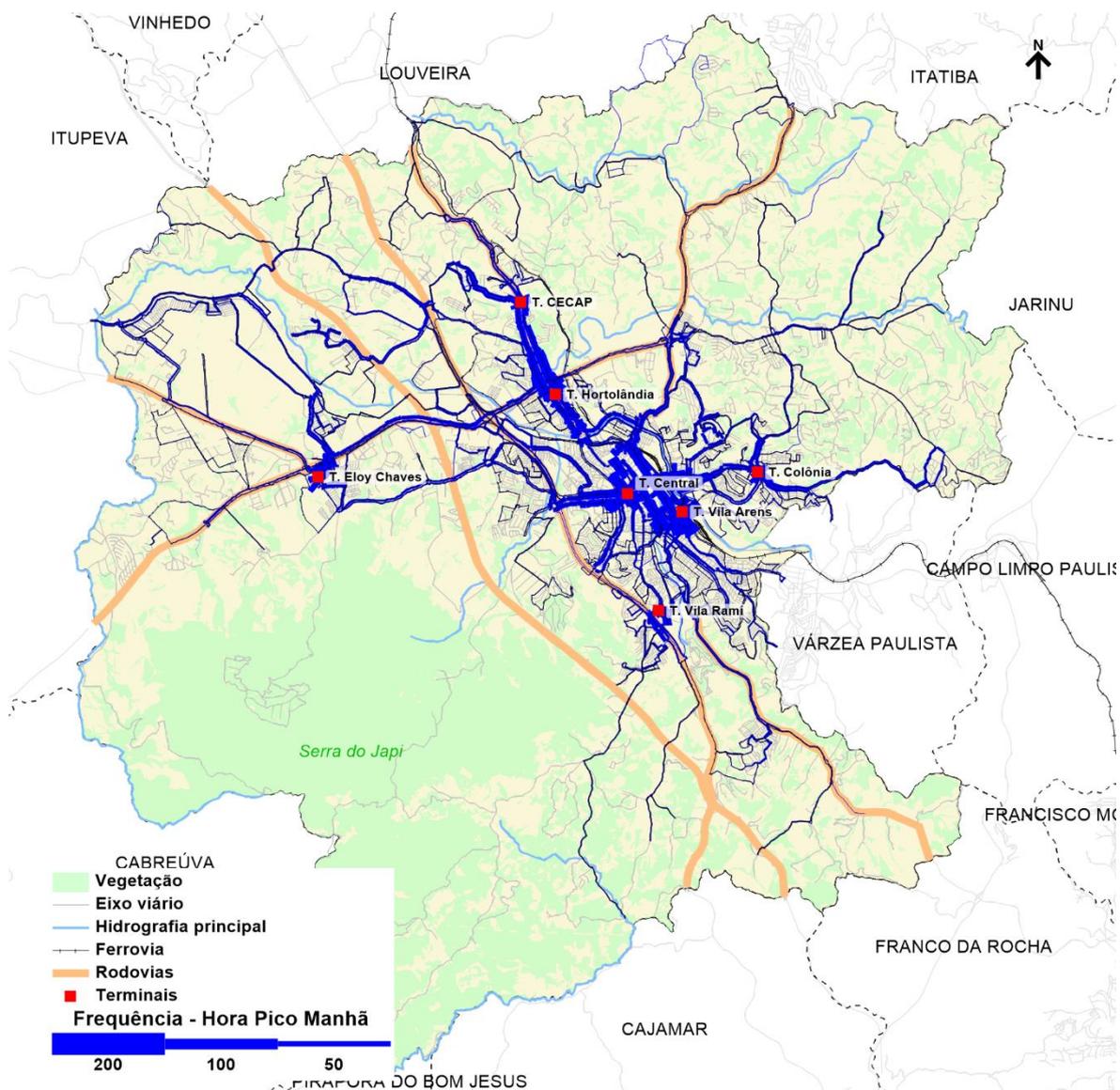


Figura 63 – Oferta de viagens no sistema viário na hora pico da manhã de dias úteis

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

Evidentemente, há uma correspondência do carregamento da oferta com o sistema viário principal que dá suporte ao traçado das linhas. São identificáveis alguns eixos com maior carregamento, como é o caso da Rodovia Vereador Geraldo Dias e a Av. Prefeito José de Castro Marcondes que conforma o eixo CECAP-Hortolândia-Centro; a Av. Jundiá, vias marginais da Rodovia Anhanguera ou Rua do Retiro, Av. Antonio Pincinato ou Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto que formam o Eixo Oeste – Centro; e o eixo Leste (Colônia), através da Rua Antenor Soares Gandra.

Além destes eixos viários radiais, a área central apresenta vias com fluxos mais elevados, superiores a 60 ônibus/hora, as quais podem ser melhor visualizadas na Figura 64.

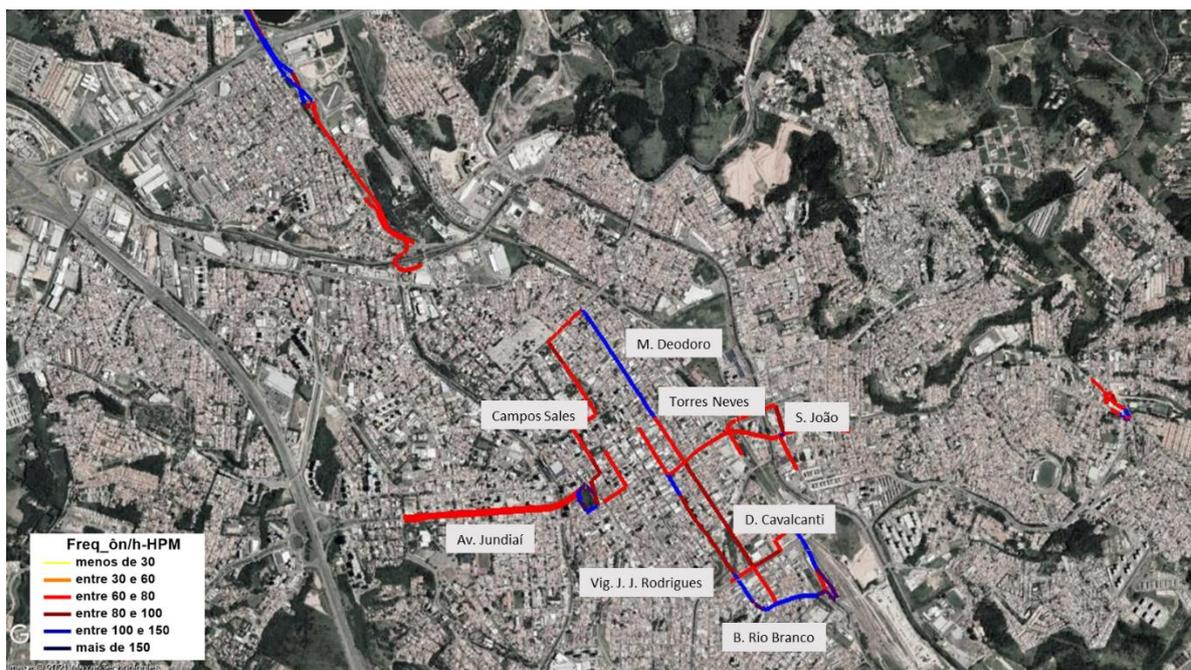


Figura 64 – Vias da área central com fluxos de ônibus elevados

Fonte: Logit, a partir de dados da UGMT

Um aspecto importante a ser destacado é o fato que em Jundiaí não há vias com tratamento de prioridade à circulação de ônibus, como faixas preferenciais, exclusivas ou corredores centrais, ainda que haja vias, como as identificadas acima, que apresentam fluxos de ônibus para as quais a literatura técnica recomenda a adoção de soluções deste tipo³.

As informações obtidas no processo de discussão do diagnóstico com os técnicos da UGMT permitiram saber que já houve implantação de faixas exclusivas em algumas vias que foram desativadas em razão de conflitos com os estabelecimentos comerciais localizados nestas vias. Em antecipação a uma discussão cabível na fase de elaboração de propostas, salienta-se que este é um tema que deverá ser objeto de atenção do PMUJ em razão da necessidade de consideração da diretriz de equidade do uso do sistema viário, com favorecimento da sociedade em detrimento de interesses particulares, ainda que estes, legitimamente devam ser ouvidos e considerados, no que couber, na formulação das diretrizes. Para corroborar esta recomendação, a Figura 65 mostra a quantidade de passageiros do transporte coletivo nas seções viárias na hora pico da manhã em vias da área central e sua região de influência. Observa-se a ocorrência de fluxos superiores a 2,5 mil pessoas, os quais são maiores do que os fluxos a bordo de automóveis.

³ Ver à respeito o Guia TPC – Orientações para a seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo em <https://www.guiatpc.com.br/>

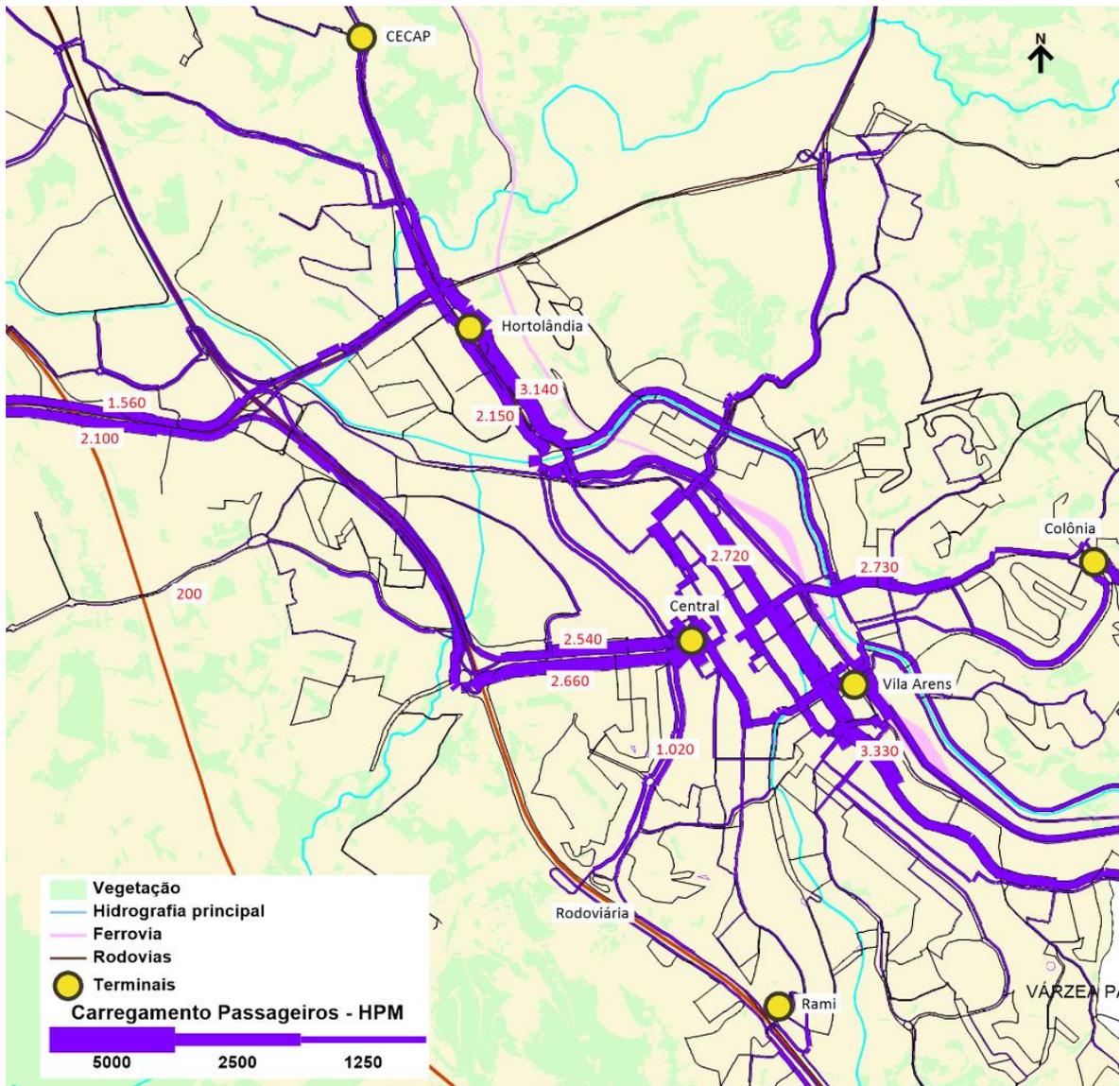


Figura 65 – Fluxos de usuários de transporte coletivo na hora pico da manhã na vias da área central e regiões próximas

Fonte: Logit, a partir do modelo de simulação da rede de transporte coletivo e com base nos dados da matriz de origem e destino atualizada para o ano 2019

3.3.2.5 Desempenho da circulação do transporte coletivo no sistema viário

A partir do processamento dos dados do sistema de monitoramento da frota foram geradas informações sobre os tempos de viagem nos segmentos viários e correspondentes velocidades, as quais são representadas na Figura 66.

Pode-se observar nas cores mais escuras a ocorrência de segmentos com velocidades inferiores a 15 km/h e outros entre 15 e 20 km/h. Estes achados estão distribuídos em toda a malha viária, ainda que com maior incidência no núcleo central.

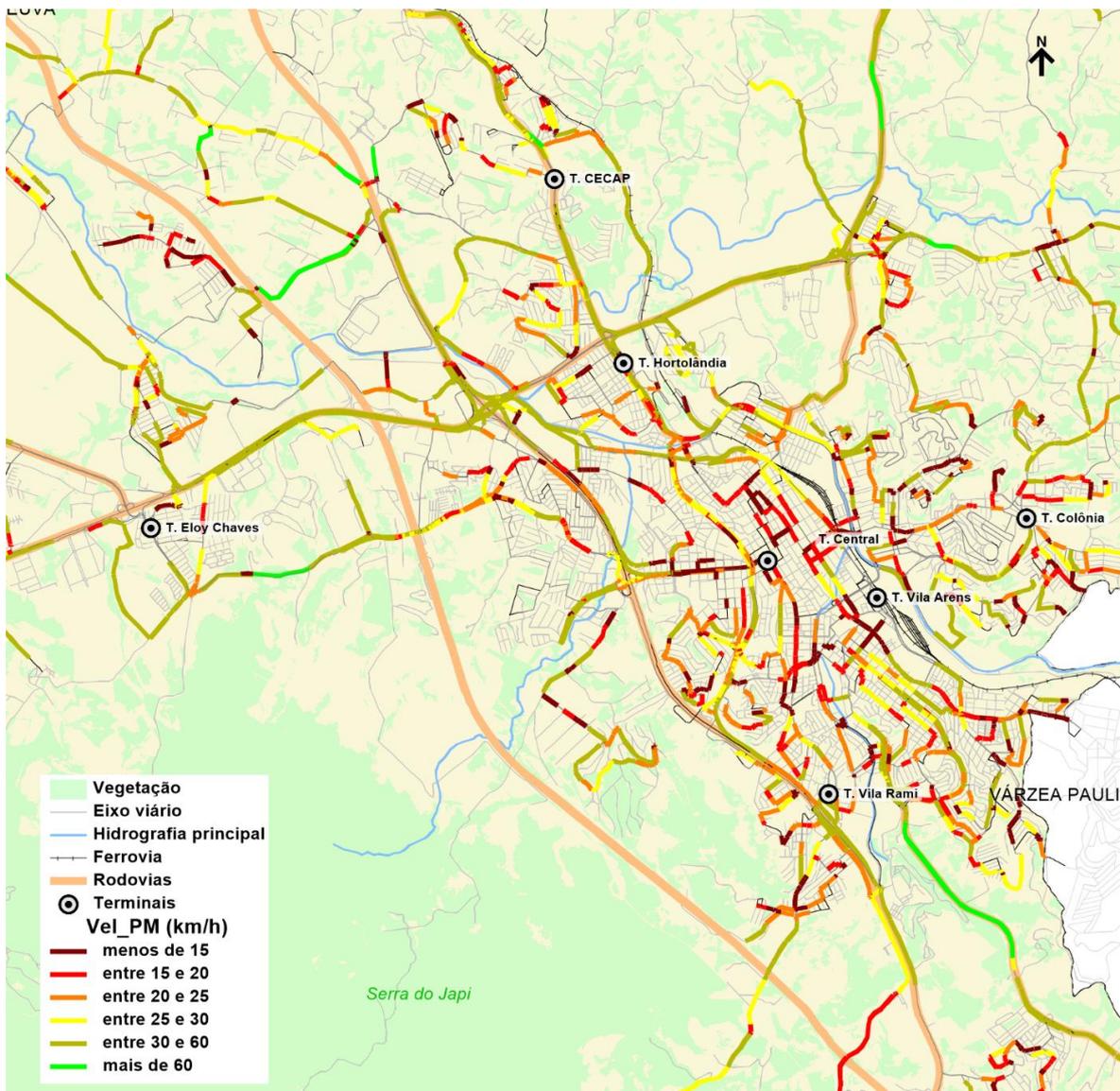


Figura 66 – Velocidades de circulação dos ônibus na malha viária na hora pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir do processamento dos dados do sistema de monitoramento

As razões para as baixas velocidades do transporte coletivo estão associadas a muitos fatores. Nos corredores viários principais e na área central, as condições de tráfego são as mais determinantes, em razão das saturações de tráfego, maior densidade de semáforos, frequência de manobras na via (acessos a lotes) e fluxos de pedestres. Já nos bairros e no sistema viário coletor as condições de pavimento, a frequência de ocorrência de lombadas e valetas transversais de drenagem, eventuais proximidades entre os pontos de parada, vias em active, estacionamento de veículos de forma irregular e o traçado sinuoso de vias contribuem para a geração de pontos de baixas velocidades. Ambas as situações podem ser objeto de atuação em um plano de melhoria do desempenho da circulação dos ônibus. No primeiro caso, com medidas mais estruturais, associadas à implantação de infraestruturas lineares de prioridade para os ônibus, e no segundo caso, com ações localizadas, mas igualmente importantes, de natureza operacional de tráfego, de transporte ou de infraestrutura.

3.3.3 A avaliação do serviço segundo os seus usuários

A última pesquisa de avaliação da qualidade dos serviços de transporte coletivo em Jundiaí foi realizada em maio do ano 2019, sendo portanto recente se considerado que no ano de 2020 os efeitos da pandemia alteram sobremaneira as demandas e a oferta dos serviços.

A pesquisa foi realizada com uma amostra de 2.624 entrevistas, distribuídas nos sete terminais, durante três períodos: manhã (das 06:00 às 12:00 horas), almoço (das 12:00 às 14:00 horas) e tarde (das 14:00 às 19:00 horas). O erro estatístico para o conjunto do SITU é de 2% para um intervalo de confiança de 95%.

As entrevistas realizadas procuraram obter a caracterização do perfil e dos hábitos dos usuários, a avaliação sobre a qualidade geral do serviço prestado e sobre diversos aspectos (atributos) da prestação do serviço de transporte coletivo.

3.3.3.1 Perfil do usuário e seus hábitos

O usuário médio do transporte coletivo pode ser caracterizado como “mulher, jovem, com nível escolar médio, de baixa renda e em grande parte não sendo a de maior renda na família” esta afirmação decorre da leitura dos dados dos gráficos mostrados a seguir.

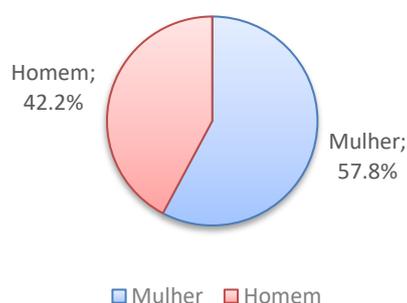


Figura 67 – Participação dos usuários por sexo

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

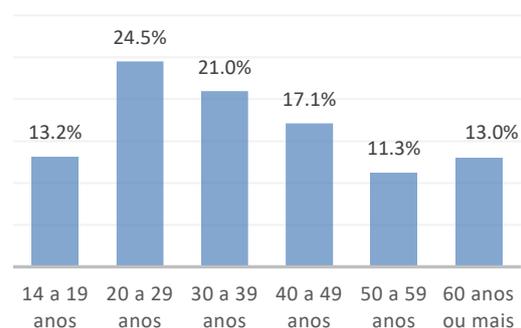


Figura 68 – Participação dos usuário por faixa etária

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

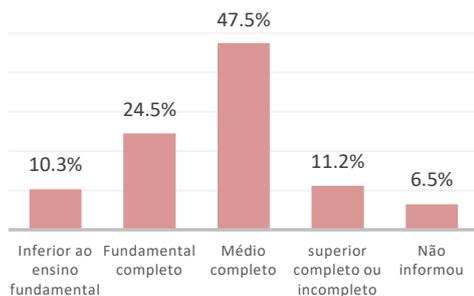


Figura 69 – Perfil dos usuários segundo o grau de escolaridade

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

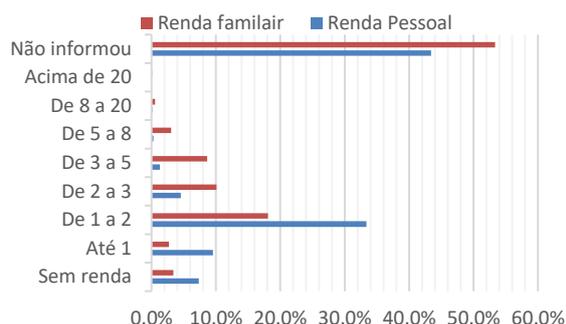


Figura 70 – Perfil dos usuários segundo a faixa de renda pessoal e familiar (em salários mínimos)

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

A maior parte dos usuários utiliza o serviço de transporte coletivo diariamente, com 66,8% dos entrevistados; o uso menos frequente, entre 2 a 5 vezes por semana foi relatado por 26,1%. Apenas cerca de 7% dos entrevistados declararam usar o transporte uma vez por semana ou eventualmente. Quanto ao uso aos finais de semana, a maioria (40%) não utiliza, e há um certo equilíbrio entre os usam regularmente (32%) e os que utilizam eventualmente (27%).

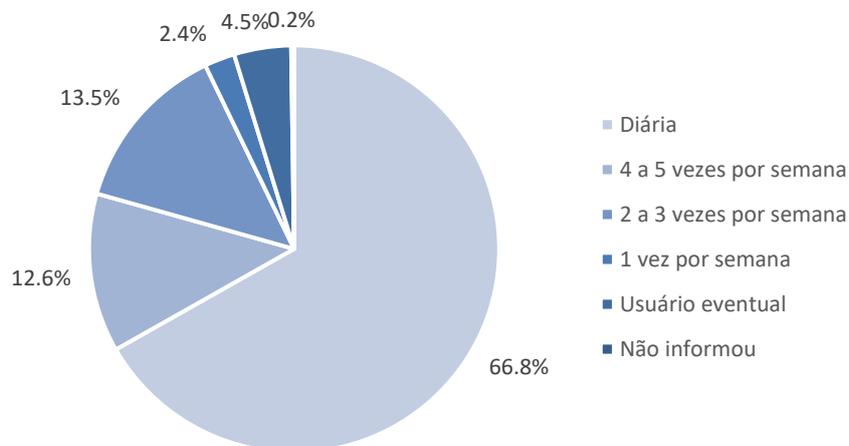


Figura 71 – Frequência de uso do serviço em dias úteis

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

O principal motivo de realização das viagens é o trabalho, com 64% das respostas, seguido de estudo, com aproximadamente 11%, e lazer com 8%, considerando nesta tabulação a exclusão das respostas de retorno à residência.

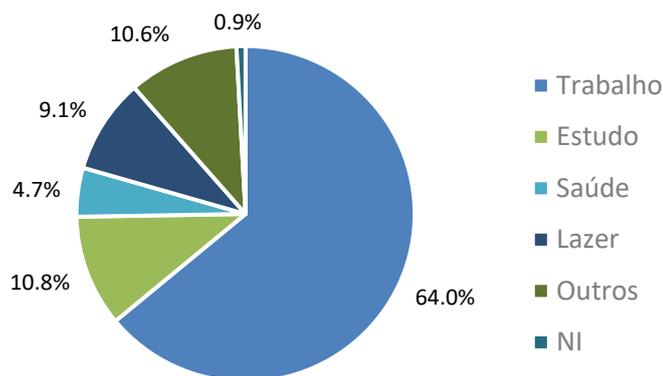


Figura 72 – Proporção das viagens segundo o motivo

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

A grande maioria dos usuários (mais de 75%) tem pleno conhecimento sobre as funcionalidades da integração com o uso do bilhete único em relação ao tempo de integração (1:30h), quanto à possibilidade dela se dar em qualquer ponto de parada e que podem ser utilizados quantas linhas forem possíveis neste período.

As formas de pagamento por meio de cartão de débito, cartão de crédito sem contato ou por meio de carteira virtual pelo telefone celular são conhecidas por 70% dos usuários, todavia, apenas 53% sabem que o bilhete único pode ser carregado pela internet.

O uso da tecnologia para obter informações sobre o serviço (internet ou telefone celular) é um recurso utilizado por 25% dos usuários, entretanto, ainda predominam os métodos tradicionais de comunicação visual: letreiro dos ônibus (38%) e informações expostas nos pontos e terminais (27,5%), ou a comunicação verbal.

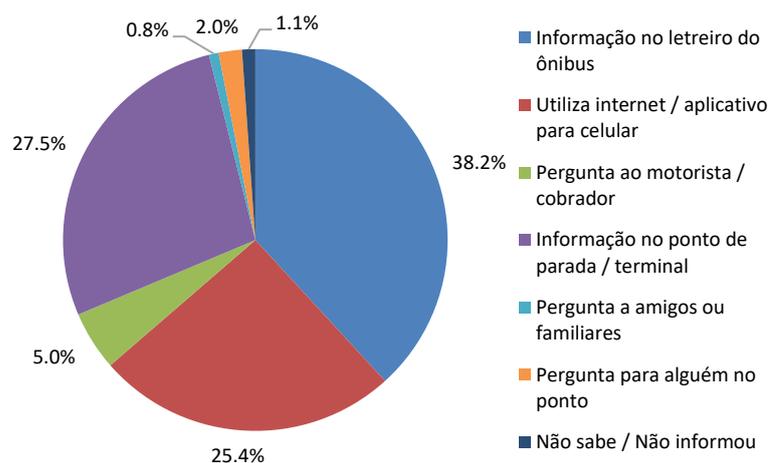


Figura 73 – Formas de obtenção de informações para o uso do serviço

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

Ainda que a ampla maioria dos usuários possua telefones celulares com acesso à internet (85%) a maior parte (59%) informou que não gostaria de receber informações sobre o transporte coletivo nos seus aparelhos.

3.3.3.2 Avaliação do serviço

O serviço de transporte coletivo foi aprovado por 39,4% dos usuários, que assim avaliaram a qualidade global com muito bom e bom. No outro extremo, 25,7% dos usuários reprovaram o serviço com respostas como ruim e péssimo. Assim, a aprovação é 13,7 pontos percentuais superior à desaprovação. A maior parcela dos entrevistados (34,9%) entendem que o serviço é regular.

Além da qualidade geral, os entrevistados foram questionados a respeito de sua avaliação a respeito de um conjunto de atributos, divididos em aspectos relacionados ao serviço propriamente dito, ao estado dos ônibus, ao comportamento dos motoristas, às condições dos pontos de parada e dos terminais e à facilidade de utilização do sistema de bilhetagem eletrônica.

No geral, as mulheres são mais críticas do que os homens e as pessoas de maior escolaridade e maior renda apresentam taxas de aprovação maiores.

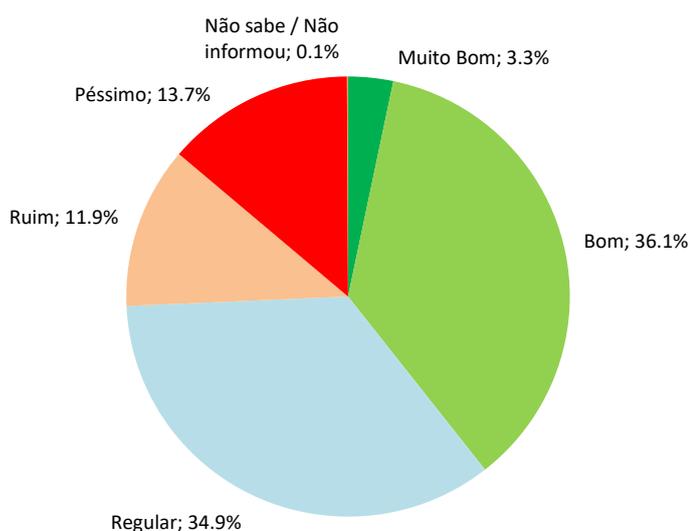


Figura 74 – Avaliação global dos serviços

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

A avaliação global dos serviços segundo os usuários de cada terminal é mostrada na Tabela 35. As avaliações são bastante uniformes, com poucas variações na aprovação e reprovação dos serviços. Os terminais Vila Rami, CECAP, Colônia e Vila Arens foram os que tiveram uma maior aprovação e os de maior reprovação foram os terminais Vila Rami e Eloy Chaves. Observe-se, curiosamente, que o terminal Vila Rami foi o melhor e o pior avaliado. O terminal Central apresetou uma avaliação similar à média do conjunto, o que é esperado, pelo fato de receber usuários de linhas de todos os terminais.

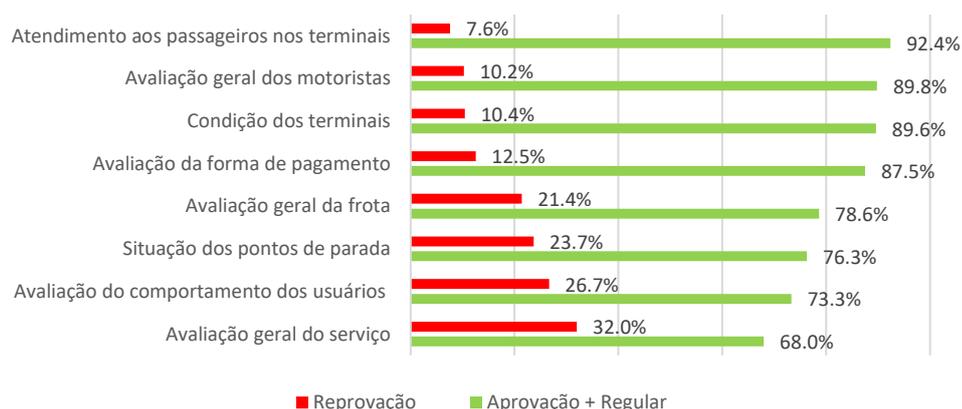
Tabela 35 – Avaliação geral do serviço por terminal

Item	Terminal CECAP	Terminal Central	Terminal Colônia	Terminal Eloy Chaves	Terminal Hortolândia	Terminal Vila Arens	Terminal Vila Rami	Geral
Muito Bom	2,7%	2,5%	3,7%	2,7%	1,4%	2,1%	8,4%	3,3%
Bom	37,6%	35,7%	35,8%	33,6%	34,7%	36,4%	39,8%	36,1%
Regular	34,9%	36,8%	34,7%	36,1%	39,8%	36,9%	24,0%	34,9%
Ruim	11,7%	11,5%	13,0%	13,5%	10,6%	11,3%	11,1%	11,9%
Péssimo	13,1%	13,2%	12,7%	13,8%	13,5%	13,4%	16,8%	13,7%
Não sabe / Não informou	0,0%	0,3%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Aprovação	40,3%	38,2%	39,5%	36,3%	36,1%	38,5%	48,2%	39,4%
Regular	34,9%	36,8%	34,7%	36,1%	39,8%	36,9%	24,0%	34,9%
Desaprovação	24,8%	25,0%	25,7%	27,5%	24,1%	24,6%	27,8%	25,7%

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

A pesquisa procurou avaliar a qualidade do serviço segundo oito grupos: i) avaliação do serviço; ii) avaliação da frota; iii) avaliação dos motoristas; iv) atendimento aos passageiros nos terminais; v) situação dos pontos de parada; vi) condição dos terminais; vii) forma de pagamento das passagens; e viii) comportamento dos próprios usuários. Para cada grupo, por sua vez, foram questionados vários atributos, totalizando 33 atributos.

Os itens associados à prestação do serviço propriamente dito não foram mal avaliados (com 68% de Aprovação + Regular), mas, foram relativamente pior avaliados pelos usuários, se comparados com os demais grupos.

**Figura 75 – Avaliação dos serviços por grupo de atributos**

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

Considerando os atributos individuais avaliados em cada grupo, os que mais se destacaram foram:

- Positivamente, com maiores aprovações (muito bom e bom):
 - Cumprimento dos itinerários (50,2%)

- Tempo das viagens (50,3%)
- Conforto dos bancos dos ônibus (52%)
- Limpeza dos ônibus (50%);
- Todos os atributos relacionados aos motoristas: atendimento às solicitações de parada (71%); condução segura (64%); respeito aos limites de velocidade (65%); cordialidade com os passageiros (64%); e frenagens não bruscas (52%)
- Todos os atributos relacionados com o atendimento nos terminais: educação e cortesia dos funcionários (72%); e prestação de informações aos usuários (72%);
- Todos os atributos relacionados com as condições dos terminais: informações sobre as linhas (75%); limpeza e conservação (68%); segurança (59%) e vendedores ambulantes (66%);
- Todos os atributos relacionados com a comercialização: facilidade na compra de créditos (75%) e facilidade no pagamento dentro dos ônibus (60%).
- Negativamente, com maiores reprovações (muito ruim e ruim):
 - Lotação dos ônibus (43%)
 - Quantidade de viagens no final de semana (42%)
 - Tempo de espera nos pontos (31%)
 - Operação sem cobradores (58%)
 - Comportamento inadequado dos usuários com atos de vandalismo (39%)

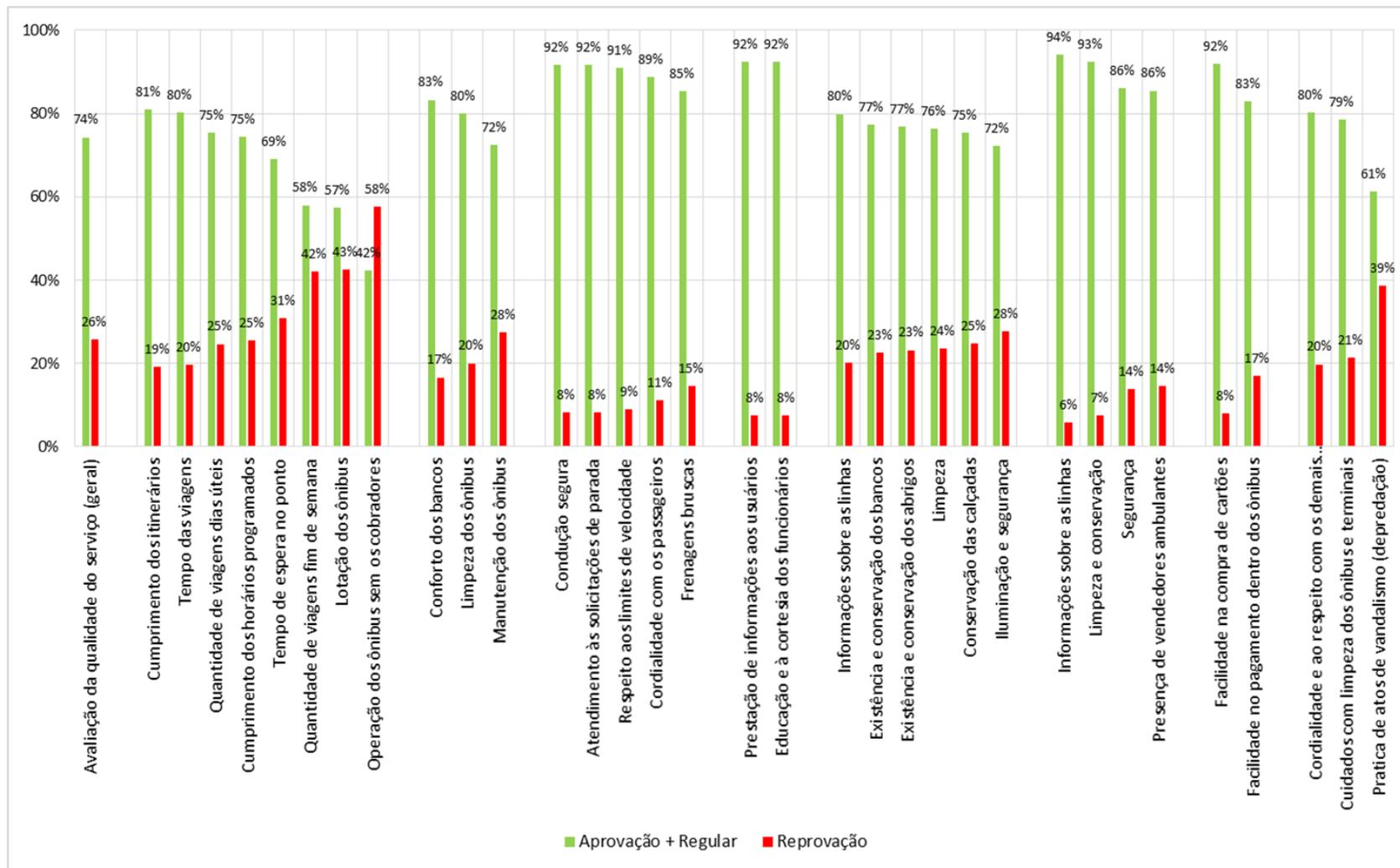


Figura 76 – Avaliação dos atributos individuais

Fonte: Pesquisa de avaliação dos serviços (maio de 2019)

3.4 Sistema de Circulação Viária

Neste capítulo é abordada a infraestrutura para a circulação dos veículos motorizados (automóveis, motocicletas, ônibus, caminhões, etc.) mediante a caracterização do sistema viário através de duas leituras - de macrocirculação e microcirculação. A primeira, corresponde à análise dos fluxos macrorregionais e ao conjunto de vias dedicadas aos deslocamentos de maior amplitude no território, aqui denominado sistema viário estrutural; a segunda compreende a análise das demais vias, em geral dedicadas aos deslocamentos em âmbito local e também à porção capilar dos maiores deslocamentos.

3.4.1 Viagens da população realizadas pelo transporte individual em Jundiaí (Matriz OD)

Tal qual na análise da demanda do transporte coletivo (item 3.3.1.1) a análise dos fluxos viários foi realizada com base nos dados da atualização da matriz de origem e destino produzida nos estudos do PMUJ. Foi também empregado o mesmo macrozoneamento, composto por 15 macrozonas, que estão apresentadas na Figura 28.

Os dados do estudo de demanda realizados para a hora pico da manhã indicam que em Jundiaí ocorrem 85.308 viagens do transporte motorizado individual (ou seja, viagens com origens ou destinos em Jundiaí, dentro da AUJ, de acordo com a matriz ajustada para o ano base de 2019), das quais 67.189 são viagens apenas internas (78,8%) e 18.120 são viagens que envolvem intercâmbio com outros municípios do Aglomerado Urbano de Jundiaí. Destas, 7.970 tem origem no município e destino externo, sendo, portanto tipicamente de base residencial, em face do seu horário. Todavia, o fluxo que se destina ao município é expressivo e da mesma dimensão (10.150 viagens).

3.4.1.1 Dados de demanda de viagens motorizadas individuais por regiões da cidade

Considerando os dados processados para a hora de pico da manhã, obteve-se a matriz de origem e destino agregada por região geográfica mostrada na Tabela 36, que considera apenas as viagens internas.

Tabela 36 - Matriz OD da hora de pico manhã (valores em viagens) por região.

Origem/Destino	Centro	Leste	Nordeste	Noroeste	Norte	Oeste	Sul	Total
Centro	9.072	927	20	302	5.007	2.862	2.422	20.611
Leste	2.137	3.222	37	15	1.794	46	472	7.724
Nordeste	51	38	49	21	259	5	24	447
Noroeste	632	5	2	2.719	1.101	987	476	5.921
Norte	7.903	447	164	598	5.573	2.633	996	18.314
Oeste	1.573	91	1	816	2.768	1.207	551	7.008
Sul	3.667	31	47	84	1.877	488	970	7.165
Total	25.036	4.760	320	4.555	18.378	8.227	5.911	67.189

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Esta mesma matriz, representada na forma percentual em relação ao total é objeto da Tabela 37.

Tabela 37 - Matriz OD da hora de pico manhã (valores em viagens) por região.

Origem/Destino	Centro	Leste	Nordeste	Noroeste	Norte	Oeste	Sul	Total
Centro	14%	1%	0%	0%	7%	4%	4%	31%
Leste	3%	5%	0%	0%	3%	0%	1%	11%
Nordeste	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Noroeste	1%	0%	0%	4%	2%	1%	1%	9%
Norte	12%	1%	0%	1%	8%	4%	1%	27%
Oeste	2%	0%	0%	1%	4%	2%	1%	10%
Sul	5%	0%	0%	0%	3%	1%	1%	11%
Total	37%	7%	0%	7%	27%	12%	9%	100%

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Tal qual no transporte coletivo, é no Núcleo Central que são mais produzidas ou atraídas as viagens do transporte motorizado individual, entretanto, observam-se algumas diferenças. No transporte coletivo, o Núcleo Central responde por 24% das viagens produzidas, enquanto no transporte motorizado individual a proporção é de 31%; quanto à atração, 42% das viagens do transporte coletivo são atraídas para esta região e no individual, 37%. Estes valores mostram um comportamento típico, no qual as viagens distribuídas no território são mais atendidas com o uso do automóvel.

A região Norte é a segunda em atração de viagens com 27% de participação – o mesmo percentual de participação na produção de viagens. Nesta região está localizado o Distrito Industrial e a sua relevância também foi constatada no transporte coletivo, quando se observou participações similares das viagens atraídas e produzidas na região.

3.4.1.2 Dados de demanda de viagens motorizadas individuais por macrozonas

Uma análise mais pormenorizada pode ser realizada com base nos dados da matriz por macrozonas mostrada na Tabela 19 e na Tabela 20, com valores em viagens e percentual do total respectivamente, bem como as figuras que as seguem, que mostram as linhas de fluxo radiais e os principais fluxos transversais.

Além da região central, destaca-se como destino de viagens a macrozona 3, do qual faz parte os bairros: Chácara Urbana, Horto Florestal, Hortolândia, Jardim Botânico, Marco Leite, Ponte São João, Retiro, São Camilo, Tarumã, Vale Azul, Vila Municipal e Vila Rio Branco, com 19,3% das viagens atraídas.

No lado da produção de viagens na hora de pico da manhã, os destaques são as macrozonas 1 (Centro), já mencionado, com 30,7% da participação das viagens, e 3, que reúne os bairros: Chácara Urbana, Horto Florestal, Hortolândia, Jardim Botânico, Marco Leite, Ponte São João, Retiro, São Camilo, Tarumã, Vale Azul, Vila Municipal e Vila Rio Branco, com 19,3% de produção de viagens.

Na região Leste, a macrozona 4 (bairros: Colônia - Jardim Pacaembu - Nambi - Tamoio) contribui com quase 11% das viagens produzidas e a macrozona 13, no vetor Noroeste, representa quase 9% das viagens.

A Figura 77 apresenta os vetores de produção e atração de viagens por macrozona, enquanto a Figura 78 mostra esses vetores espacialmente em Jundiaí.

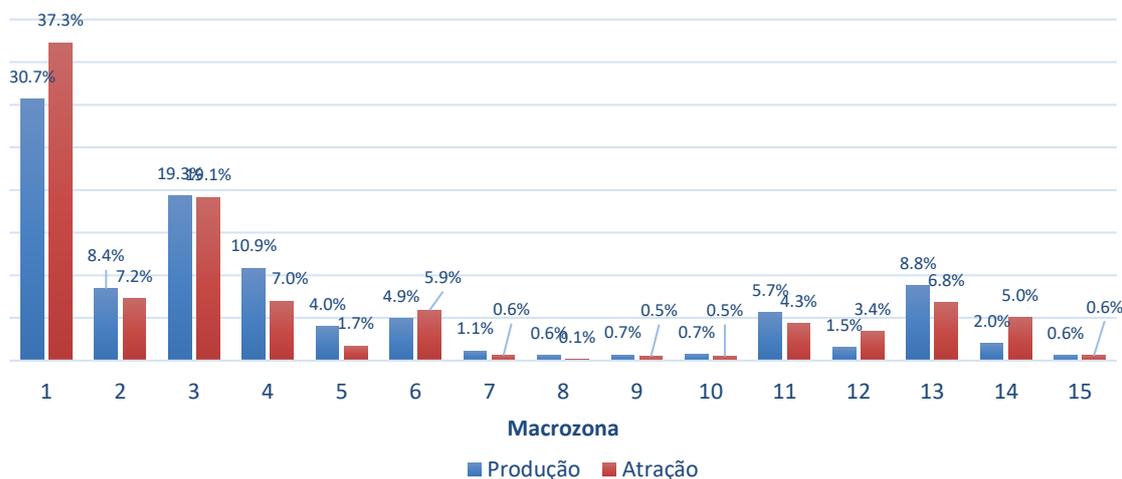


Figura 77 – Produção e Atração de viagens na hora pico manhã por macrozona

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

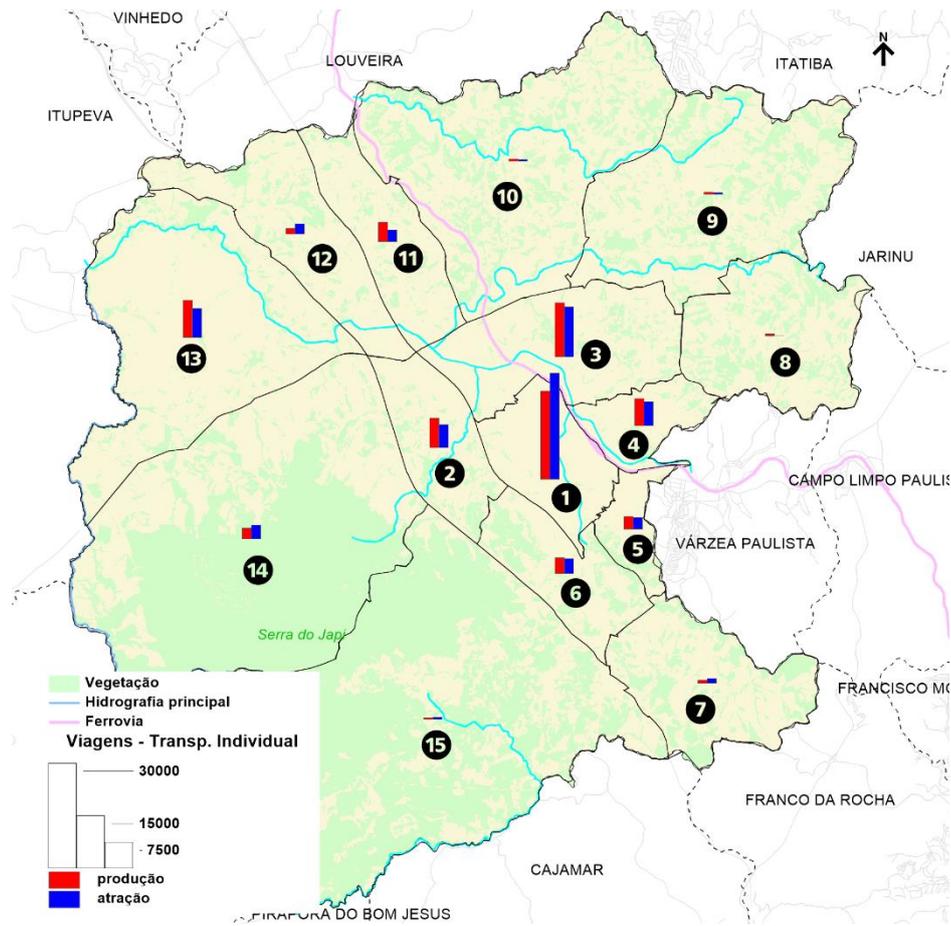


Figura 78 – Produção e Atração de viagens na hora pico manhã por macrozona

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Tabela 38 - Matriz OD na hora de pico manhã (valores em viagens) por macrozonas.

Origem/Destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
1	9.072	601	3.117	925	502	1.737	24	1	20	6	756	1.127	302	2.261	159	20.611
2	1.282	703	1.751	89	43	309	28	0	1	27	582	159	475	218	8	5.675
3	6.947	1.050	2.568	389	116	493	111	34	109	238	215	178	438	25	76	12.988
4	2.061	37	1.579	3.093	14	370	5	0	37	0	0	3	9	5	80	7.293
5	555	77	911	15	345	177	3	0	1	0	188	154	75	160	15	2.676
6	2.461	68	388	11	13	216	2	0	46	1	2	62	8	9	9	3.296
7	448	12	40	0	1	21	137	0	0	0	57	41	0	2	1	761
8	77	3	210	99	0	3	0	30	0	0	1	0	6	0	1	431
9	51	4	139	32	1	17	5	7	49	12	65	43	21	0	1	447
10	114	133	18	3	0	1	0	0	3	39	94	78	1	11	1	496
11	708	1.205	822	16	6	70	22	1	5	1	780	68	85	17	6	3.810
12	135	191	234	4	79	6	5	0	47	2	64	173	74	1	5	1.020
13	632	634	891	4	27	389	53	0	2	1	60	149	2.719	353	7	5.921
14	291	101	153	2	18	135	2	0	0	2	50	44	341	185	8	1.333
15	203	42	31	4	0	22	0	0	0	0	0	0	1	118	9	433
Total	25.036	4.861	12.852	4.686	1.164	3.967	396	74	320	331	2.914	2.281	4.555	3.366	384	67.189

Tabela 39 - Matriz OD na hora de pico manhã (valores em % em relação ao total) por macrozonas.

Origem/Destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
1	13,5%	0,9%	4,6%	1,4%	0,7%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	1,7%	0,4%	3,4%	0,2%	30,7%
2	1,9%	1,0%	2,6%	0,1%	0,1%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	0,2%	0,7%	0,3%	0,0%	8,4%
3	10,3%	1,6%	3,8%	0,6%	0,2%	0,7%	0,2%	0,1%	0,2%	0,4%	0,3%	0,3%	0,7%	0,0%	0,1%	19,3%
4	3,1%	0,1%	2,3%	4,6%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	10,9%
5	0,8%	0,1%	1,4%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,2%	0,1%	0,2%	0,0%	4,0%
6	3,7%	0,1%	0,6%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%
7	0,7%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
8	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%
9	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%
10	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%
11	1,1%	1,8%	1,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	5,7%
12	0,2%	0,3%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	1,5%
13	0,9%	0,9%	1,3%	0,0%	0,0%	0,6%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	4,0%	0,5%	0,0%	8,8%
14	0,4%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,5%	0,3%	0,0%	2,0%
15	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,6%
Total	37,3%	7,2%	19,1%	7,0%	1,7%	5,9%	0,6%	0,1%	0,5%	0,5%	4,3%	3,4%	6,8%	5,0%	0,6%	100,0%

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

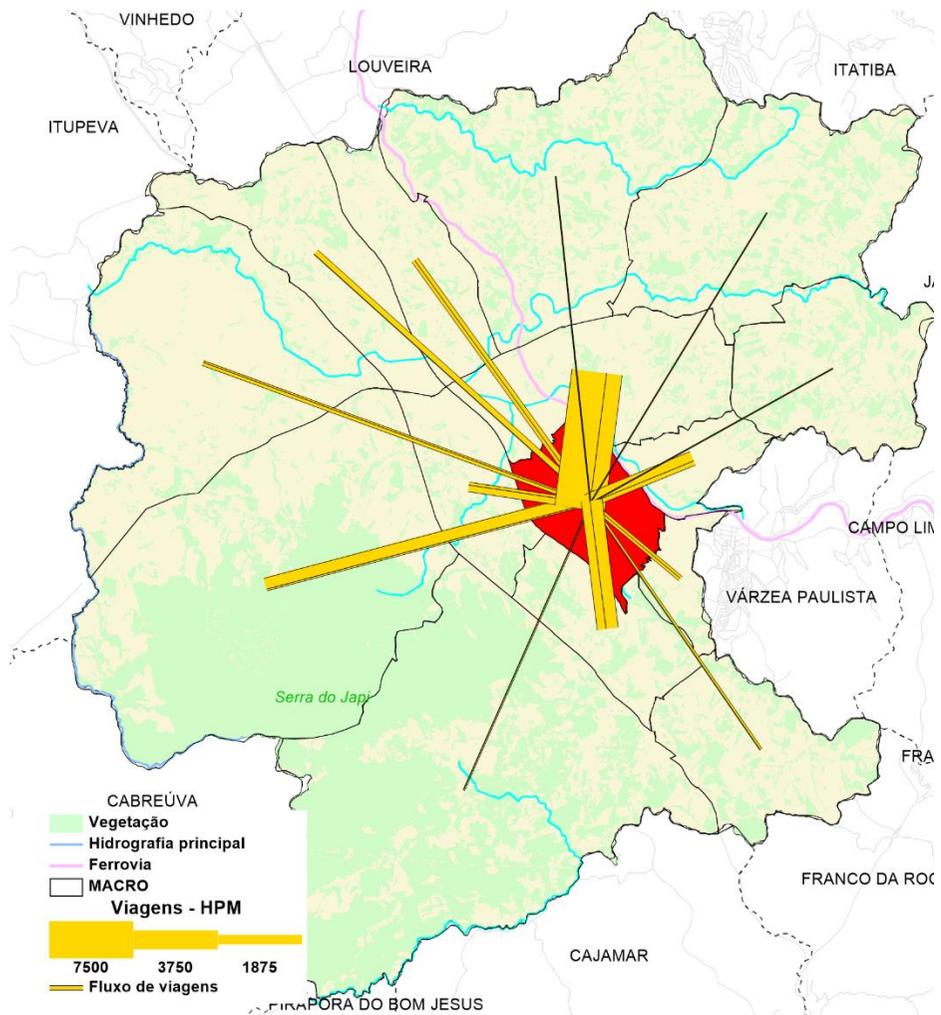


Figura 79 – Linhas de fluxos de viagens – Hora Pico Manhã – Região Central

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

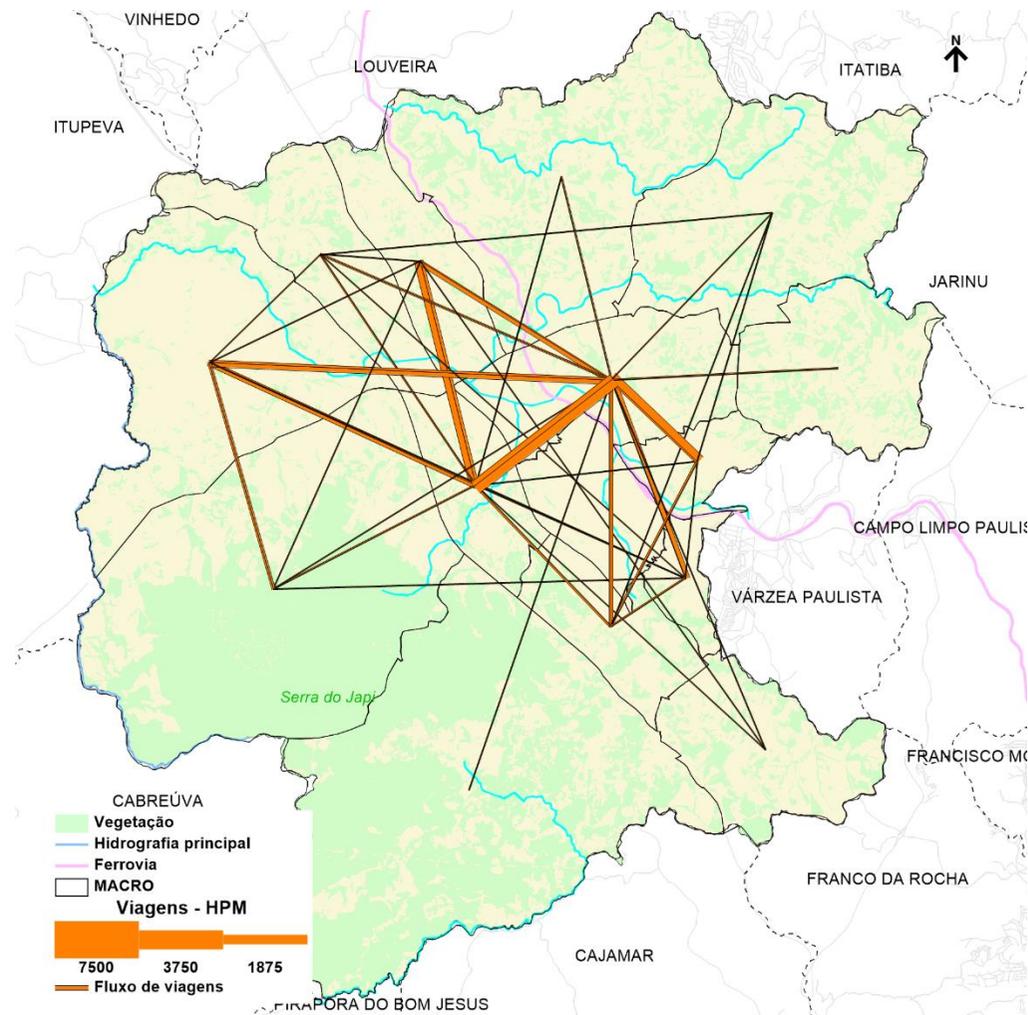


Figura 80 – Linhas de fluxos de viagens – Hora Pico Manhã – Exceto Centro

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

3.4.1.3 Viagens de transporte motorizado individual segundo a natureza dos fluxos no território

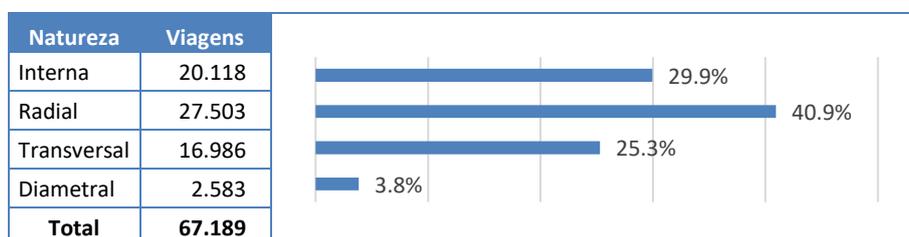
De igual forma como na análise do transporte coletivo, os fluxos de viagens foram classificados segundo a sua natureza e observando os mesmos critérios:

A análise da matriz de origem e destino pode ser realizada, em termos da natureza dos fluxos, de acordo com a seguinte classificação aproximada apenas para fins analíticos:

- Internas: viagens com origens e destinos na própria macrozona;
- Radiais: viagens com origem em outras macrozonas e destino na macrozona 1 (centro) ou viagens com destino em macrozonas que estejam localizadas na direção da macrozona 1 (centro);
- Diametraes: viagens com origem na macrozona “A” e destino na macrozona “B”, cujo traçado virtual da linha de fluxo é melhor representado por um caminho que passe pela macrozona 1 (centro);
- Transversais: todas as demais ligações entre macrozonas não compreendidos nas situações anteriores.

A soma das células da matriz conforme os tipos mencionados resultaram os valores da Tabela 40.

Tabela 40 - Distribuição das viagens de transporte motorizado individual da hora pico manhã segundo a natureza dos fluxos.



Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

As viagens radiais, com direção ao Núcleo Central são relevantes, com 41% de participação, valor que é apenas um pouco inferior ao obtido no transporte coletivo (45%). As viagens transversais com 23% de participação também são tão relevantes quanto no transporte coletivo, mostrando que a cidade apresenta multipolaridades de atividades que geram este tipo de fluxo de viagens. Estes são melhor atendidos pelo transporte motorizado individual do que pelo transporte coletivo, em razão da sua dispersão. Não à toa, em termos absolutos eles são praticamente 15,6 mil viagens contra 4,5 mil do transporte coletivo.

A Tabela 41 apresenta a matriz de origem e destino das viagens transversais, pela qual se observa que os principais pares de viagens deste tipo são aquelas destinadas na macrozona 3, resultado semelhante ao obtido na análise da matriz do transporte coletivo. Esta macrozona, representa 25% dos intercâmbios de viagens de natureza transversal, entre os quais os movimentos mais relevantes se dão com as macrozonas 2 e 4.

A macrozona 2 também é relevante quanto aos fluxos transversais, com 20% tanto de atração como de produção, com destaque para os fluxos intercambiados com a macrozona 3, já citada e com as macrozonas 11 e 13, que concentram atividades produtivas no setor industrial.

Tabela 41 – Matriz de origem e destino do transporte motorizado individual considerando apenas as viagens transversais

Origem	Destino														Total
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	0	1.751	0	0	309	28	0	0	27	582	159	475	218	8	3.557
3	1.050	0	389	116	0	0	34	109	238	215	178	438	0	0	2.767
4	0	1.579	0	14	370	5	0	37	0	0	0	0	0	80	2.084
5	0	911	15	0	177	3	0	1	0	0	0	0	0	15	1.122
6	68	0	11	13	0	2	0	46	0	0	62	8	9	9	228
7	12	0	0	1	21	0	0	0	0	0	0	0	2	1	38
8	0	210	99	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	314
9	0	139	32	1	17	5	7	0	12	65	43	21	0	0	341
10	133	18	3	0	0	0	0	3	0	94	78	1	11	0	342
11	1.205	822	0	0	0	0	1	5	1	0	68	85	17	6	2.209
12	191	234	0	0	6	0	0	47	2	64	0	74	1	5	625
13	634	891	0	0	389	0	0	2	1	60	149	0	353	7	2.486
14	101	0	0	0	135	2	0	0	2	50	44	341	0	8	683
15	42	0	4	0	22	0	0	0	0	0	0	1	118	0	188
Total	3.435	6.554	553	145	1.450	45	42	250	284	1.130	782	1.445	730	139	16.986

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

As viagens diametraais são mais discretas que as viagens transversais, destacando-se os intercâmbios entre as macrozonas 3 e 6, como mostra a Tabela 42.

Tabela 42 – Matriz de origem e destino do transporte motorizado individual considerando apenas as viagens diametrais

Origem	Destino														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
2	0	0	89	43	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	132
3	0	0	0	0	493	111	0	0	0	0	0	0	25	76	705
4	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	5	0	55
5	77	0	0	0	0	0	0	0	0	188	154	75	160	0	654
6	0	388	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	391
7	0	40	0	0	0	0	0	0	0	57	41	0	0	0	138
8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	10
9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
11	0	0	16	6	70	22	0	0	0	0	0	0	0	0	114
12	0	0	4	79	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	87
13	0	0	4	27	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	84
14	0	153	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173
15	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
Total	122	612	115	172	563	191	0	1	2	248	199	90	191	78	2.583

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

As figuras a seguir mostram as viagens produzidas e atraídas por macrozona na hora pico da manhã.

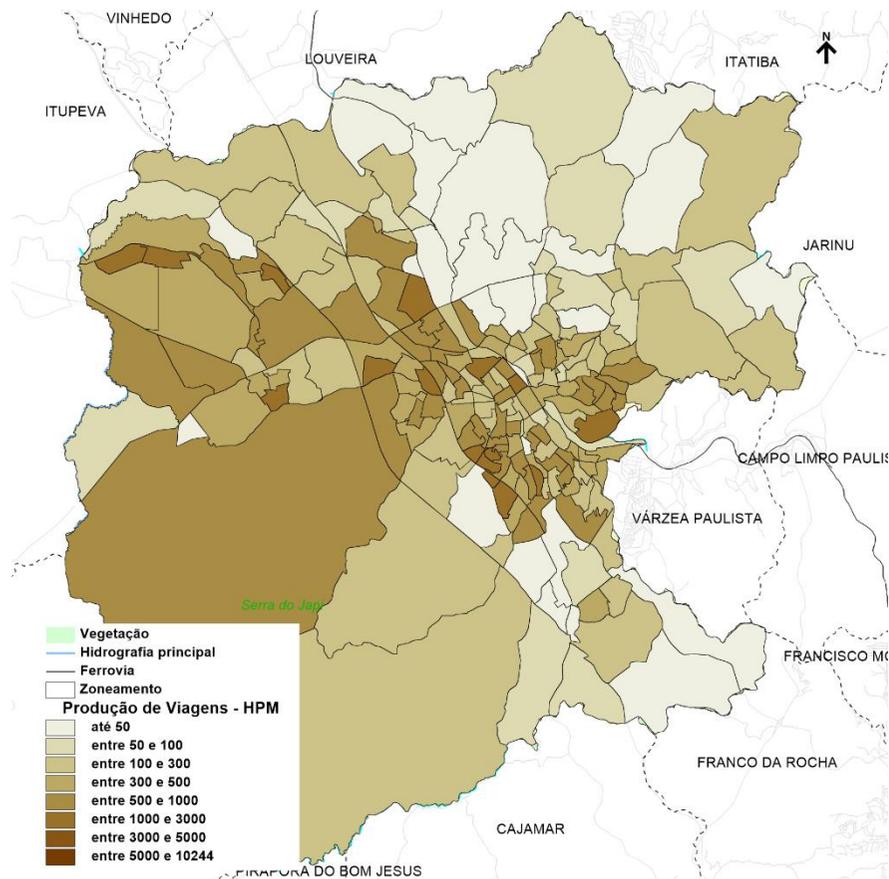


Figura 81 – Produção de viagens por zonas de tráfego na hora pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

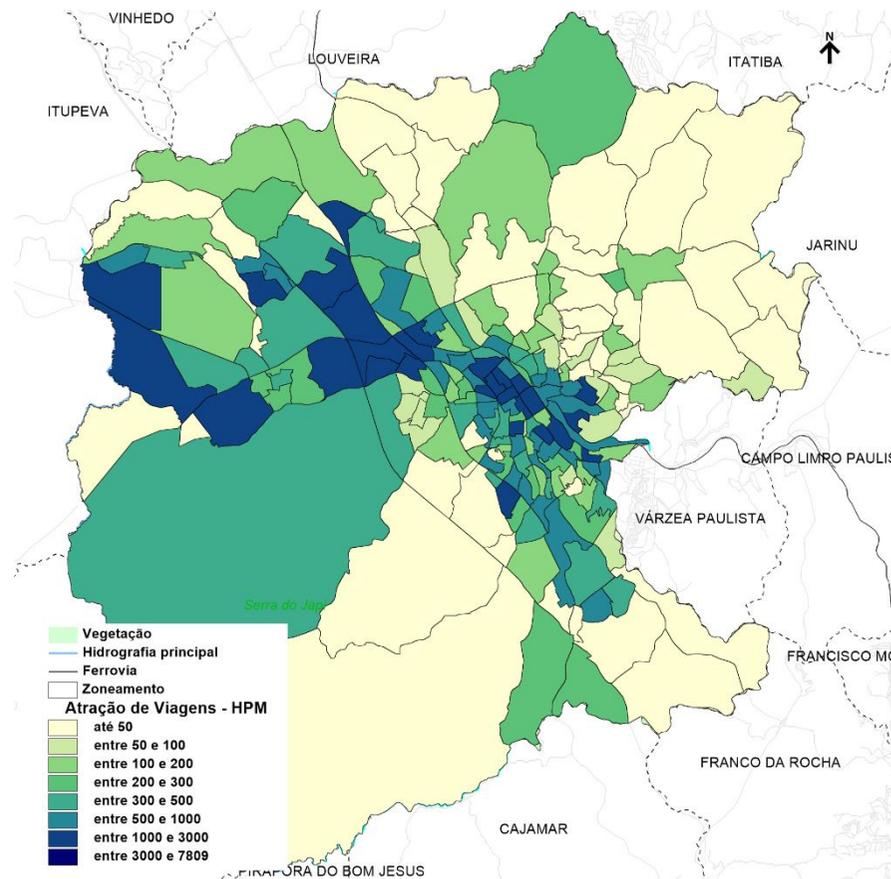


Figura 82 – Atração de viagens por zonas de tráfego na hora pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

3.4.2 Macrocirculação

A macrocirculação compreende todo o conjunto de movimentos realizados para o deslocamento de médio e longo alcance, isto é, de ligação entre bairros distintos, entre diferentes áreas da cidade. A análise sobre esta ótica se deu por meio: (i) da identificação do sistema viário de função estrutural; (ii) do mapeamento das rotas de circulação na macro escala do território; e (iii) em uma análise sobre a morfologia do sistema viário estrutural.

3.4.2.1 Estruturação viária: efeitos na circulação e na ordenação territorial

Dentre as diversas condicionantes analisadas no Plano de Mobilidade de Jundiaí, o sistema viário é um dos mais cruciais, pois influi diretamente sobre uma série de fenômenos urbanos. Não apenas por que as vias da cidade constituem a infraestrutura básica da mobilidade urbana geral (motorizada e não motorizada), mas também por que o seu conjunto é um fator determinante para vários aspectos do desenvolvimento urbano. O desenho da malha viária também molda a organização do espaço urbano. É por isso que o sistema viário deve ser entendido não apenas como condicionante da mobilidade, mas como, de maneira mais ampla, a base da urbanização que o envolve - a estrutura da cidade.

Vários são os efeitos da malha viária sobre o espaço urbano. Dentre estes, o mais imediato é o que se manifesta na escala mais próxima das pessoas que circulam pela cidade: o papel que as vias exercem na costura do tecido urbano. A depender da qualidade de implantação, os eixos de infraestrutura viária podem tanto favorecer como prejudicar a articulação regional. Como se verá à frente, dependendo da inserção das vias pode haver o seccionamento do tecido urbano, impondo impedâncias à circulação, no que é chamado efeito-barreira. Vias bem implantadas, que atendem importantes pares de deslocamentos e conferem maior conectividade à malha como um todo, claramente favorecem a articulação entre os bairros. Por outro lado, as avenidas construídas sem o devido cuidado – sem equipamento para a travessias de pedestres, sem tratamento adequado às conexões e com pouca quantidade de cruzamentos segmentam partes da cidade. Isto é algo percebido sobretudo por pedestres que são desestimulados a circular entre as porções do território separadas por barreiras.

É importante mencionar que o efeito-barreira não se manifesta apenas em âmbito local. Quanto maior a extensão das barreiras e quanto mais disseminadas por sobre o território, maior é a tendência de fragmentação do espaço urbano em compartimentos, o que afeta a cidade em escala global.

Em um segundo nível de influência, a malha viária também é um elemento que provoca transformações na cidade que ocorrem sob ação do tempo. Além dos efeitos instantâneos, como o da constituição de barreiras à circulação, a infraestrutura viária também influi no desenvolvimento urbano, no movimento que processa suas transformações de forma mais lenta, ao passar dos anos. Nesse sentido, não se deve pensar no traçado das avenidas isoladamente e sim no resultado do desenho de malha como um todo (vale dizer, da maneira como os eixos são

arranjados espacialmente entre si). De certa maneira, a forma da rede viária – definida por uma série de aspectos espaciais, como área de cobertura (porções do território atendida pelas vias), densidade de cruzamentos, posição do centro urbano e distribuição dos pontos de conexão – também condiciona a organização espacial urbana (a distribuição das atividades, dos usos do solo, das formas de ocupação, das densidades, etc.).

Essa relação condicionante de desenvolvimento urbano se manifesta de várias formas. Uma delas é o potencial de adensamento (seja de empregos, ou de moradias) que a infraestrutura viária (sobretudo a voltada ao transporte coletivo) proporciona às suas áreas lindeiras. Como se sabe, isso é possibilitado pelo aumento instantâneo na capacidade de suporte, que influi diretamente nas possibilidades de ocupação do solo. Esse é um importante ponto de contato entre as políticas do plano de mobilidade e do plano diretor da cidade.

Neste sentido, vale ressaltar que, os potenciais impactos gerados na mobilidade do município pela implantação de loteamentos e condomínios são incorporados no processo de modelagem da demanda e de circulação de tráfego através da projeção das matrizes para os horizontes futuros que levam em consideração estes maiores adensamentos. As projeções das variáveis explicativas da evolução da demanda se baseiam na incorporação, na ferramenta computacional de planejamento de transportes, do conhecimento a respeito de como cada zona de transporte deverá evoluir nos horizontes futuros em termos de população, empregos, matrículas escolares, o que possibilita uma avaliação estratégica a respeito de como estas evoluções afetarão os diversos componentes do sistema de mobilidade. Entretanto, análises específicas e detalhadas só podem ser obtidas através de estudos localizados de polos de geração de tráfego.

Outro ponto que merece atenção é o surgimento de novas possibilidades de deslocamentos. É fundamental a noção de que além de melhorar a fluidez dos deslocamentos existentes, o acréscimo de novas vias a uma malha viária qualquer também pode promover ligações até então inexistentes. Com novas possibilidade de deslocamentos, aumenta-se o nível de integração entre localizações outrora pouco integradas.

Há de ser mencionado ainda, dentro dessa perspectiva de desenvolvimento urbano, o efeito que o desenho da malha viária exerce sobre a formação de subcentros, também chamados de polos, ou centralidades.

Em suma, todas as implicações acima pontuadas – costura do tecido urbano/ efeito barreira; potencial de adensamento/ capacidade de suporte; integração do território; formação de subcentros – são exemplos que atestam o potencial de transformação que a infraestrutura de circulação (no modal que for) exerce sobre o espaço urbano. Isso significa que o desenho da malha viária, portanto, deve ser entendido também como ferramenta de planejamento urbano, sendo bem articulada com as demais ações urbanísticas e políticas de desenvolvimento urbano.

Por essa razão, na análise do sistema viário desempenhada neste plano de mobilidade, buscou-se não apenas olhar para o atendimento puro e simples dos deslocamentos em si (origens e destinos), mas também para suas implicações dessa infraestrutura enquanto elemento estruturador do espaço.

3.4.2.2 Estrutura da Rede Viária – Classificação Viária

O sistema viário do Município de Jundiá está classificado no Plano Diretor segundo as suas funções urbanísticas quanto à articulação do território e não de acordo com uma hierarquia de circulação e de atendimento de fluxos veiculares como classicamente é empregado, inclusive na legislação de trânsito, como mostra a Figura 83.

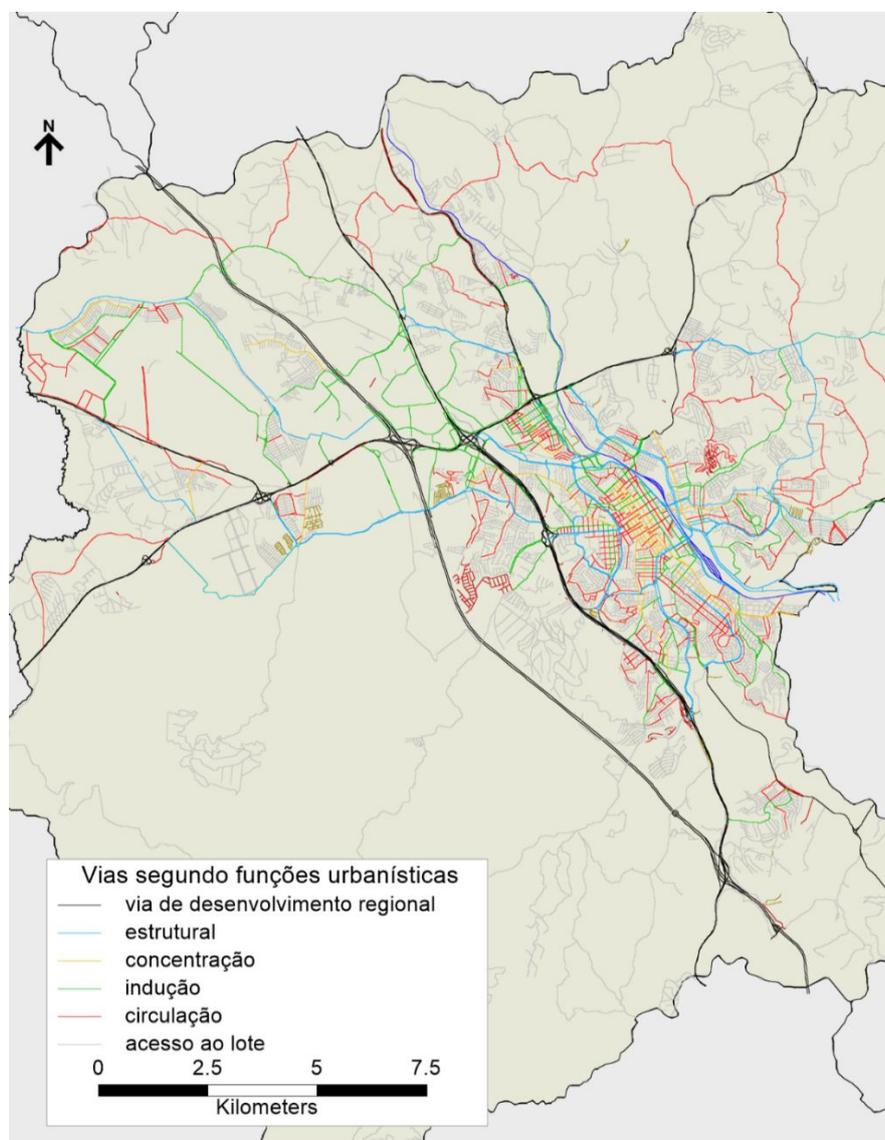


Figura 83 – Sistema viário de Jundiá segundo a Lei nº 8.683/2016

Fonte: Logit, com base em informações do Plano Direto

As classificações existentes são:

- i. Via de desenvolvimento regional;
- ii. Via de organização do território – estruturais;
- iii. Via de organização do território –concentração;
- iv. Via de organização do território –indução;
- v. Via de proteção de bairro – Circulação;
- vi. Via de proteção de bairro – acesso ao lote; e
- vii. Via de proteção de bairro - Estrada Parque.

Esta classificação, ainda que interessante enquanto visão de estruturação do espaço urbano, é de difícil percepção para o entendimento das funções de tráfego. Uma hierarquia que considere as classificações usuais como vias locais, vias coletoras e arteriais e, eventualmente, funções de mobilidade é algo a ser avaliado nas etapas de proposições do plano, não enquanto substituição a esta classificação, mas como um complemento sobre a ótica do planejamento da mobilidade. Neste sentido, uma classificação com base nas definições do Código de Trânsito Brasileiro – CTB poderá ser avaliada na fase de proposições do PMUJ.

A estrutura do sistema viário de Jundiaí apresenta uma classificação hierárquica em função das ligações que tais vias promovem. A lógica de configuração viária rádio concêntrica, que converge para a região central da cidade em função de ser o principal polo de atração de viagens, determina a necessidade de artérias radiais conectadas por outras perimetrais, de modo a possibilitar a realização de trajetos nas mais variadas direções e sentidos, em função das origens e destinos das viagens. Porém a eficácia dessa configuração viária tradicional para a mobilidade urbana, em razão do crescimento sem o planejamento adequado, carece de muitas conexões viárias consistentes com as necessidades atuais e futuras.

As vias de desenvolvimento regional compreendem a malha rodoviária que corta e atende o município e possuem uma importante função nos deslocamentos diários. Dadas as características do sistema rodoviário verifica-se maiores dificuldades e complexidades em relação as propostas e realização de melhorias, pois a Administração Municipal não possui jurisdição sobre estas vias e depende das concessionárias que operam as rodovias, do Governo do Estado de São Paulo e da Agência Reguladora de Transportes Rodoviários do Estado de São Paulo – ARTESP.

As vias estruturais são ligações importantes, que configuram as principais artérias de longos deslocamentos entre as regiões do município. Devido à sua maior utilização, é natural que estas vias apresentem pontos de saturação e esgotamento da capacidade, com um número de faixas de tráfego insuficiente para atender à demanda. Além deste ponto, em algumas situações, as configurações de traçado levam à utilização de trechos de vias locais, sem características adequadas, tanto da infraestrutura da via, como do ponto de vista urbanístico, na razão que o tráfego de passagem não é compatível com as características de vias deste porte, implicando em prejuízos à qualidade de vida.

O sistema de vias de concentração, em grande parte, está localizado na região central e atende a região mais carregada do sistema viário, servindo como apoio às vias estruturais, com destaque para o suporte à circulação dos ônibus do serviço de transporte coletivo nessa região, onde há grande concentração de linhas. Em sua maioria, são vias com restrição de largura das calçadas e do leito carroçável, o que, aliado ao desenho urbano “em grelha”, com configuração viária regular, levou naturalmente à adoção de um sistema de vias com binários de tráfego (vias com sentido único). Por ser uma região cuja ocupação remonta ao estabelecimento do núcleo urbano, as vias apresentam as características típicas de largura insuficiente para acomodar todos os usos e, em especial, a de oferecimento de larguras adequadas das calçadas para a intensidade de fluxo de pedestres.

O sistema de vias indutoras, distribuídos por toda a cidade, configura a rede viária de contribuição para o sistema de vias expressas e de concentração, as articulações geralmente necessitam que essas vias tenham duplo sentido de tráfego. A demanda por estacionamentos ao longo dessas vias, por realizarem um atendimento de vizinhança, restringe a sua capacidade, e muitas vezes dificulta a utilização dessas vias como suporte do transporte coletivo por ônibus, devido à restrição de largura do leito carroçável em função do estacionamento de veículos.

As vias de acesso ao lote são as vias que promovem uma articulação local, geralmente são vias de distribuição internas aos bairros e possuem configurações diversificadas que estão diretamente ligadas ao desenvolvimento urbano, desde o parcelamento do solo e suas condições topográficas.

3.4.3 Mapeamento de rotas de circulação

Para a identificação do Sistema Viário Estrutural (bem como para a se fazer a análise no diagnóstico do plano de mobilidade), adotou-se uma metodologia de mapeamento das rotas de circulação de média e longa distância, no entendimento que as rotas estruturais promovem, no mínimo, ligações de média distância (pelo menos entre bairros distintos). A partir da sobreposição das rotas registradas, foi composto um quadro geral do sistema viário mais utilizado para deslocamentos de média e longa distância.

Para mapear essas rotas, utilizou-se um modelo de simulação de deslocamentos entre macrozonas homogêneas de tráfego. Não foi necessário, contudo, dividir a cidade em uma grande quantidade de zonas pequenas, uma vez que os deslocamentos de curta distância não são considerados nesta abordagem, por não serem característicos de uma função estrutural.

O macrozoneamento utilizado – o mesmo adotado na análise da demanda do transporte coletivo - foi desenvolvido a partir do zoneamento de tráfego, sobre a qual foram realizados alguns ajustes para melhor se adequar ao propósito deste estudo. Os contornos foram mantidos, apenas algumas alterações foram realizadas, procurando isolar os acessos às principais rodovias e passagens obrigatórias entre uma região e outra. Para cada macrozona foi definido um centroide, pontos utilizados como polo de produção e atração de viagens na simulação das rotas. A Figura 84 apresenta os limites deste macrozoneamento, que proporcionou um resultado bastante significativo, com uma matriz de 210 rotas.

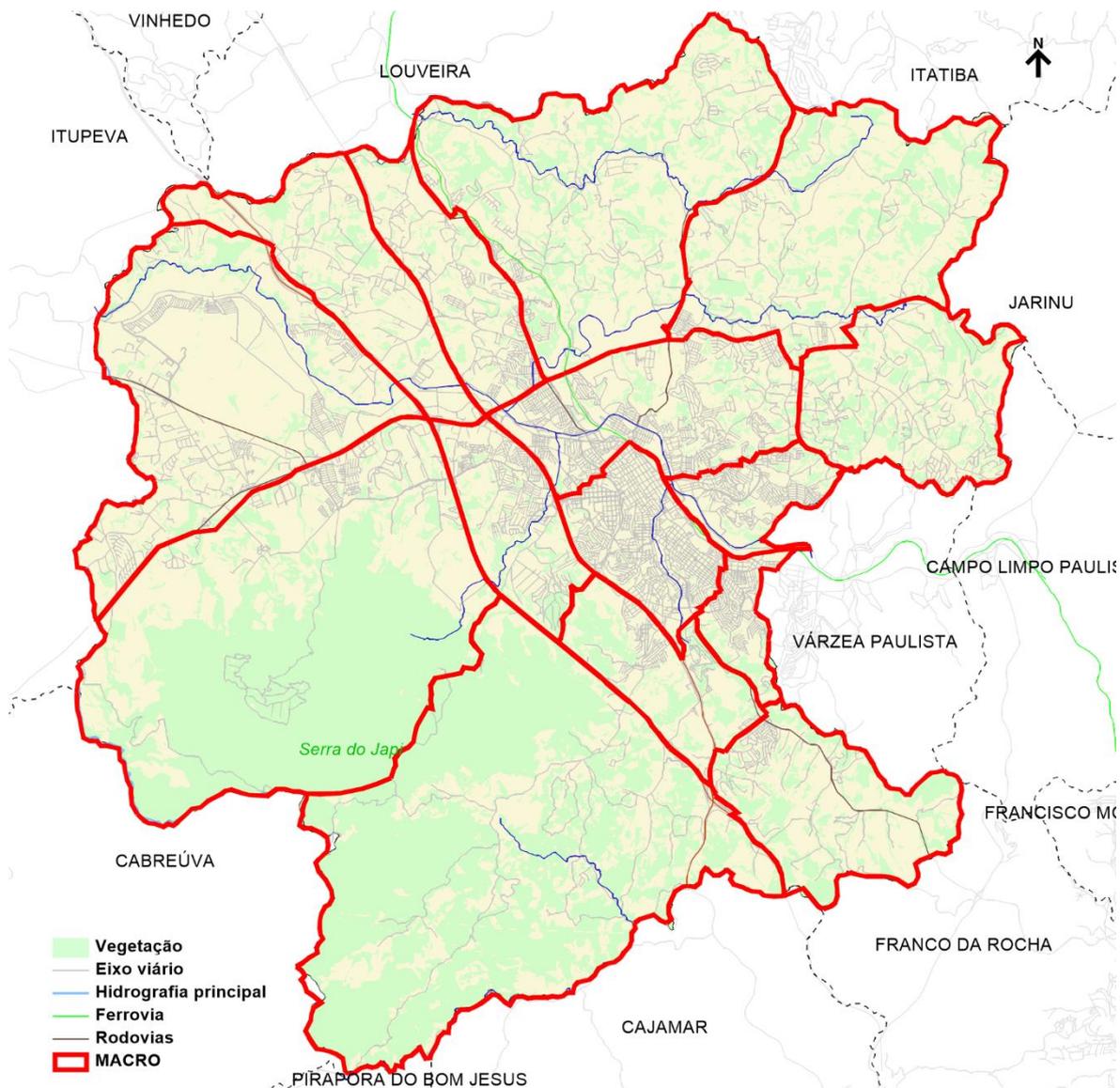


Figura 84 – Macrozoneamento para estudos de circulação

Fonte: Logit

Ainda que com um número considerável de macrozonas, foram realizadas análises em todos os pares origem e destino e no caso das macrozonas que possuem mais do que uma possibilidade de acesso, as análises foram ampliadas, sendo consideradas todas as possibilidades.

A análise resultante se deu por diretriz de deslocamento, entende-se a direção ideal de deslocamento entre dois pontos sem pensar na infraestrutura disponível para sua realização. Por exemplo, a ligação entre as macrozonas A e B, sendo que a macrozona A está ao norte de B, é uma diretriz de deslocamento norte-sul. Mesmo se esse deslocamento, ainda de maneira hipotética, só seja possível por meio de um caminho que desvia bastante de sua diretriz ideal (por exemplo uma avenida que parta de um ponto a leste, para depois ir ao sul) a classificação do deslocamento em questão continua sendo norte-sul.

O procedimento de representação de rotas se deu a partir dos caminhos gerados pela rotina de roteirização. Para cada par OD escolhido na matriz, foram investigadas as rotas possíveis, sendo

consideradas as de menor tempo, bem como outras, que foram introduzidas por percepção analítica da estrutura viária, quando entendidas como opções viáveis. Essas precauções aumentaram significativamente a quantidade de rotas registradas.

Para cada par OD foram registradas as rotas possíveis, vale dizer os conjuntos de vias disponíveis para realizar o deslocamento. Trechos comuns de rotas para atendimento de pares OD da mesma categoria foram agrupados e representados sob o mesmo mapa. Desse modo, simulando rotas de deslocamento entre as zonas segundo as categorias de diretrizes de deslocamentos pré-estabelecidas, obteve-se o mapa apresentado a seguir (Figura 85).

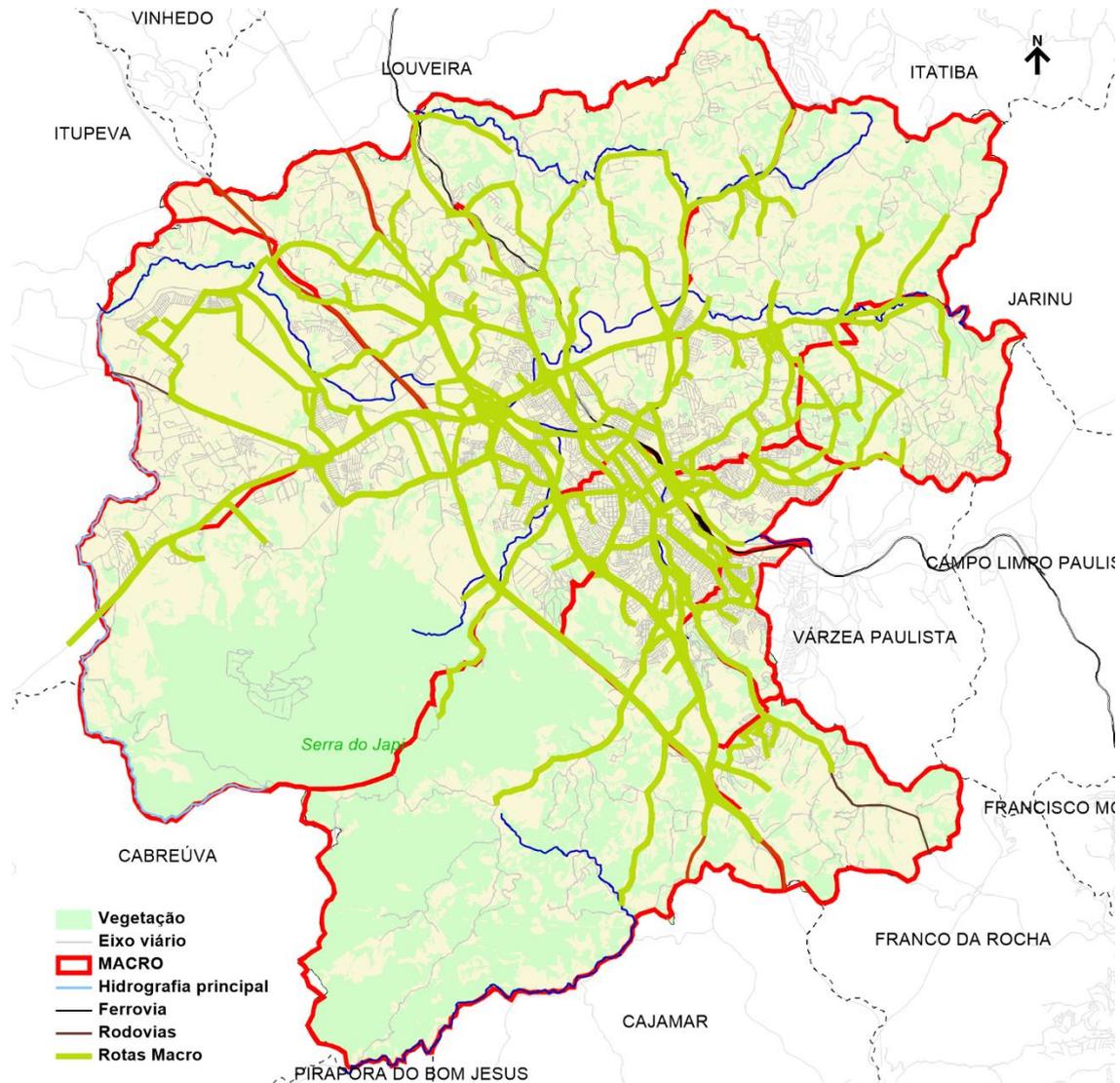


Figura 85 – Representação das rotas obtidas através da roteirização

Fonte: Logit

Por fim, a partir desse mapeamento foram selecionadas as vias utilizadas nas rotas de média e longa distância. Desconsiderando-se, contudo, as chamadas “pontas de caminho”, ou seja, os trechos de infraestrutura utilizados exclusivamente para ligar o centroide à malha viária geral. O estrato dessa seleção, apresentado na Figura 86 é o conjunto de vias considerado como Sistema Viário Estrutural (SVE) do PMUJ.

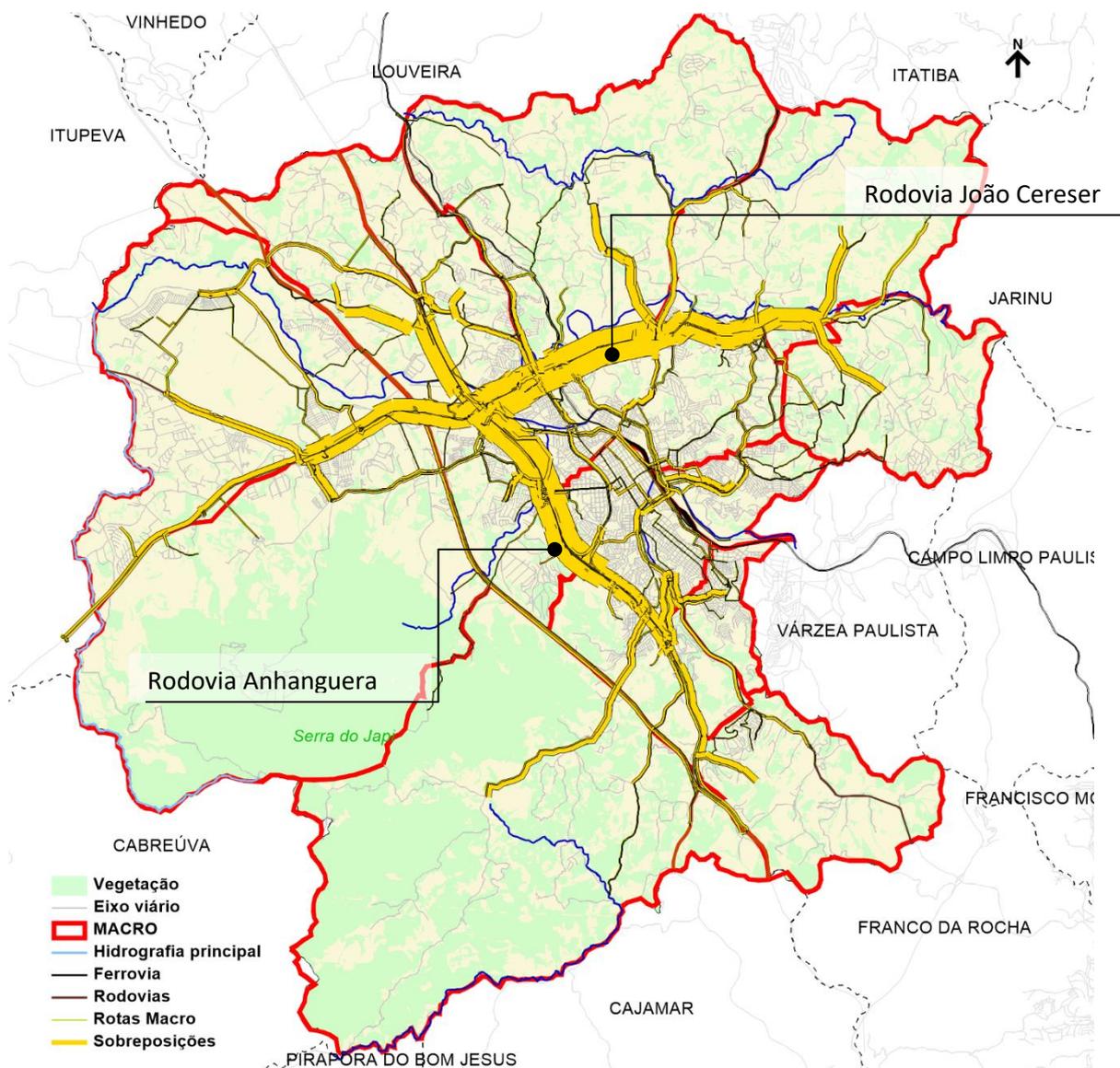


Figura 86 – Estudo de sobreposição de rotas

Fonte: Logit

A Figura 86 apresenta a sobreposição das rotas e conseqüentemente a solicitação do sistema viário nos diferentes deslocamentos entre as macrozonas. Nesta figura é flagrante o papel das rodovias nos deslocamentos internos do município, com destaque para a Rodovia João Cereser – SP360 e a Rodovia Anhanguera – SP330, algo que evidencia as suas relevâncias, tal qual fossem grandes avenidas internas do município, muito embora sejam rodovias com outra função.

3.4.3.1 Elementos de interrupção do tecido urbano

Não é apenas por conta da diversidade de padrões da malha viária de seus loteamentos que Jundiaí apresenta descontinuidade da área urbanizada. Outro fator determinante desse aspecto é a grande presença dos chamados elementos de interrupção do tecido urbano. Nessa categoria se encontram não somente as barreiras urbanas clássicas, mas também os grandes terrenos de acesso restrito, ambos detalhados a seguir.

a) Barreiras urbanas

O grupo das barreiras urbanas compreende os elementos lineares de grande extensão que cortam o tecido urbano. São obstáculos à circulação e também, em alguns casos, à paisagem urbana. O chamado efeito-barreira pode ser exercido tanto por elementos naturais (como cursos d'água e suas planícies alagáveis), quanto construídos (rodovias, ferrovias, linhas de transmissão, etc).

É importante frisar, contudo, que o caráter de barreira não é algo necessariamente intrínseco aos ditos elementos urbanos lineares. Tanto os cursos d'água, quanto as rodovias (ou ferrovias, etc.) podem ter tratamento urbanístico adequado para que não exerçam esse efeito-barreira. O seccionamento não deve ser entendido como um caráter perene desses elementos e sim uma anomalia ocasionada pela baixa qualidade de desenho urbano. A incorporação do sistema hídrico (ou qualquer elemento natural) a uma área urbana pressupõe um trabalho de adaptação de seu meio físico ao contexto urbano que permita a sua integração ao tecido urbano respeitando os requisitos de proteção ambiental e social. O mesmo se aplica aos eixos de infraestrutura: não devem ser projetados para atender apenas às exigências de eficiência de transporte, mas também à sua adequada inserção na escala da paisagem urbana. Ainda que historicamente nossas vias e córregos urbanos não tenham sido construídos de forma integrada ao tecido urbano, é importante apontar que esse quadro pode ser revertido a longo prazo e que os projetos devem levar em conta a “inserção urbana” como condicionante de projeto.

Em muitas cidades há exemplos de vias de trânsito rápido (ou mesmo ferrovias de superfície) projetadas para serem implantadas de forma integrada ao tecido urbano, sem seccioná-lo. As soluções vão desde o traçado do gradiente da via – que pode tomar partido do relevo para constituir trechos em trincheira quando possível – até a construção de equipamentos de transposição (pontes, passarelas, galerias, trincheiras, etc) dispostos em intervalos razoáveis ao longo de toda sua extensão. Este tipo de procedimento tem de ser considerado desde o início do projeto, mesmo quando a via seja aberta em terra não urbanizada, onde o custo de obra é mais barato.

De forma análoga, o tratamento de rios e córregos que atravessam cidades devem ser objeto de estratégias de desenho urbano que promovam conexão e continuidade das ocupações em suas margens: com boa frequência de pontes e passarelas de pedestre, pouco espaçadas entre si; com áreas de várzea preservadas e tratadas como parques, etc. Assim, como no caso das vias, quanto mais consolidada a ocupação lindeira, mais complexa se torna a execução das obras necessárias para eliminar (ou mesmo atenuar) o efeito-barreira.

Assim como o restante dos levantamentos feitos neste diagnóstico, o mapeamento dessas barreiras urbanas será importante para orientar as propostas do plano de mobilidade, pois a superação das barreiras é um objetivo perseguido na proposta de reconfiguração do sistema viário estrutural.

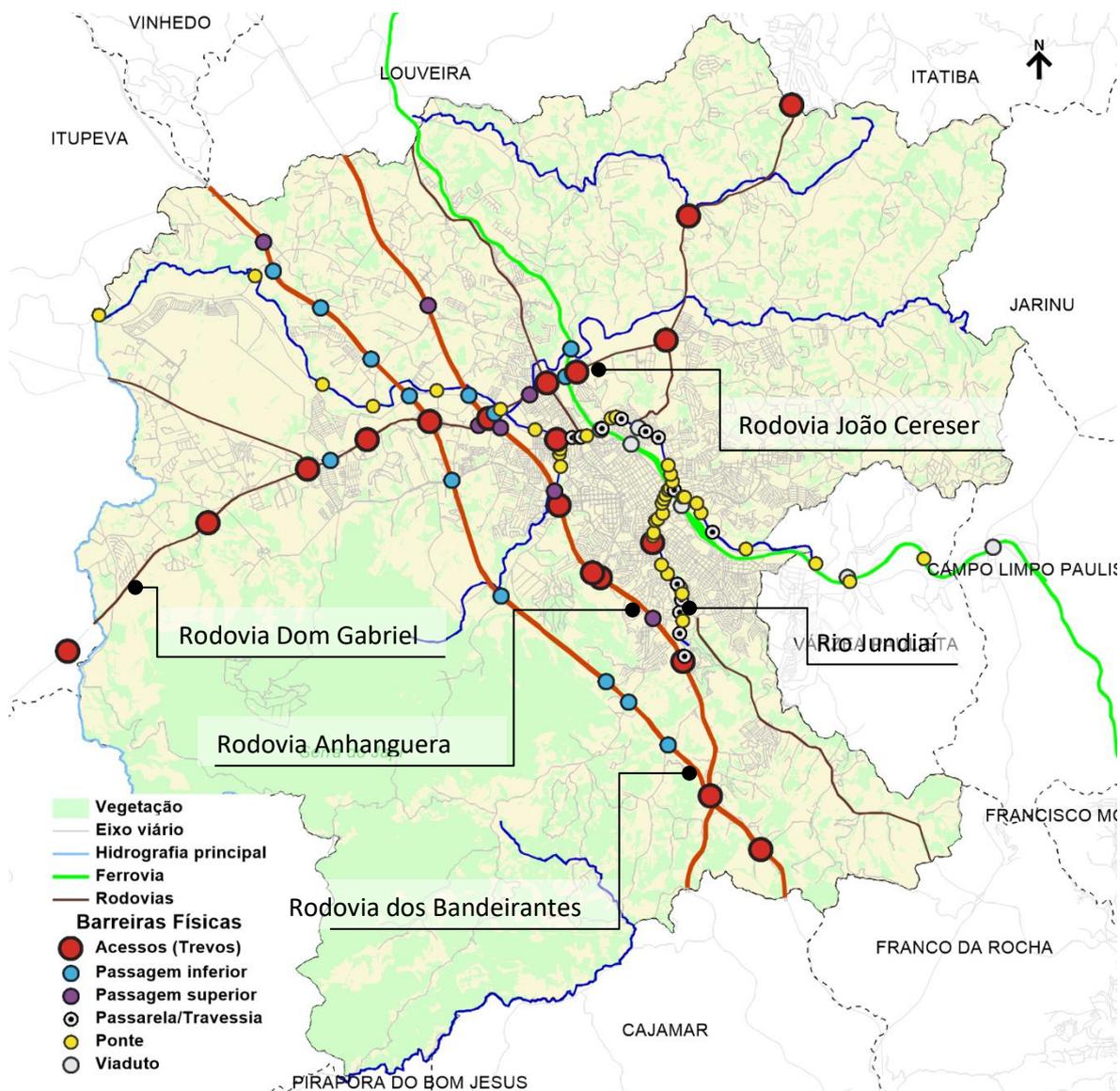


Figura 87 – Barreiras urbanas

Fonte: Logit

Quanto às barreiras urbanas inseridas no sistema viário estrutural de Jundiáí, a Rodovia dos Bandeirantes apresenta uma característica mais impermeável, isto é, possui apenas dois dispositivos rodoviários de acesso ao município que estão localizados ao sul no entroncamento com a Rodovia Anhanguera e ao norte no entroncamento com a Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, os demais acessos são passagens inferiores de ligação entre uma região e outra. Já a Rodovia Anhanguera é uma via mais permeável, proporcionando mais acessos ao município, em especial à região central. Como eixo transversal de ligação se destacam as rodovias Dom Gabriel Paulino Bueno Couto e João Cereser que são utilizadas para os deslocamentos internos e possuem diversos dispositivos de acesso e transposição do eixo rodoviário.

Considerando a escala urbana em um contexto mais interno ao município, as barreiras urbanas se concentram principalmente ao longo do Rio Jundiáí com diversas pontes de passagem e articulação entre as regiões e também dispõem de passarelas de pedestres em trechos mais próximos à área central. Outro ponto de atenção é o traçado da via férrea que corta o município na orientação

sudeste – noroeste e também possui alguns dispositivos de transposição do tipo pontes e na área central existe um viaduto de transposição da via férrea.

b) Grandes áreas de acesso restrito

Além das barreiras urbanas típicas, é preciso levar em conta o papel que as grandes áreas de acesso restrito exerce sobre a continuidade do tecido urbano. Embora estes elementos não interfiram na paisagem urbana (na maioria das vezes), a sua presença dificulta a mobilidade pela descontinuidade imposta à malha viária. Esse é um fenômeno recorrente na área urbanizada de Jundiaí. Um típico exemplo de penalidade que essa forma de ocupação impõe à circulação pode ser percebido na Av. Antônio Pincinato, entre a Av. Emílio Antonon (aeroporto) e a Av. Benedito Castilho de Andrade: em um segmento de cerca de 2,5 km, a Av. Benedito Castilho de Andrade apresenta uma ocupação lindeira predominante de condomínios fechados, o que faz com que a via nesse trecho não seja cortada por nenhuma outra via. Apenas duas vias transversais, uma de cada lado permitem o escoamento para outros bairros (Av. Antônio Pincinato e a Rodovia Dom Gabriel). Este percurso é formado em sua totalidade por ruas sem saída e vias particulares de acesso aos condomínios.

Além de condomínios fechados - cuja incidência em Jundiaí é bastante alta em algumas regiões - grandes lotes industriais e comerciais, glebas desocupadas e variados tipos de áreas privadas de maior porte também provocam esse tipo de interrupção, como é o caso do Distrito Industrial. Esta categoria não se restringe somente às propriedades particulares ou terrenos de acesso privado. Áreas públicas cercadas também exercem o mesmo efeito de restrição à circulação.

Áreas verdes abertas e integradas ao tecido urbano, não são classificadas como interrupções do tecido urbano, pois são, de fato, permeáveis. Nesses lugares, pedestres, bicicletas e veículos motorizados, encontram estruturas de travessias dispostas ao longo de toda sua extensão, em quantidade e distanciamento razoavelmente adequados às suas dinâmicas de circulação e às suas velocidades. O mesmo não se pode dizer dos parques cercados, cujo acesso ao público se dá de forma rarefeita em pontos distribuídos ao longo de seu perímetro de fechamento.

É inegável a importância desses equipamentos para o bem comum e a ampla gama de funções socioeconômicas que eles exercem. Entretanto, a inclusão dessas áreas no mapeamento das grandes interrupções do tecido urbano é fundamental para traçar um quadro preciso do que resta de área urbana contínua e acessível na cidade. Esse dado é de suma utilidade para guiar as medidas de melhoria da condição de circulação.

Um dos pontos mais notáveis é o caráter extremamente fragmentado do tecido urbano de Jundiaí. As interrupções são uma constante por todo o território. O Núcleo central é uma das poucas regiões que apresenta certo grau de homogeneidade, continuidade de tecido urbano e uma rede viária - tanto em nível estrutural, quanto em nível local - satisfatória.

3.4.3.2 Características do Trânsito

O município de Jundiaí, tem uma frota de 337.668 veículos (Fonte: DENATRAN – dezembro/2020), com destaque para a participação dos automóveis em geral como uma participação de 78% na composição da frota geral e as motocicletas com uma participação de 16%.

Tabela 43: Composição da frota de veículos em Jundiaí.

Tipo	Quantidade	Composição na frota geral (%)
Automóveis leves	262.910	78%
Moto	53.490	16%
Caminhão	18.747	6%
Ônibus/Micro-ônibus	2.121	1%
Outros	400	0%
Total	337.668	100%

Fonte: Logit, com base nos dados do DENATRAN (Dezembro de 2020)

As cidades vizinhas do Aglomerado Urbano de Jundiaí são cidades de menor porte em relação à Jundiaí, e, portanto, uma parcela da população dessas cidades realiza viagens pendulares diariamente utilizando, em sua maioria, transporte coletivo, transporte individual e também se observam fluxos de bicicletas com origem em Várzea Paulista.

A Cidade de Jundiaí representa 57% da frota do Aglomerado Urbano, e concentra diariamente parte significativa da frota dos demais municípios no seu sistema viário, por conta de ser o principal polo de atração de viagens. A Tabela 44 mostra indicadores da participação da frota de Jundiaí no sistema viário da cidade e o índice de motorização.

Tabela 44 - Indicadores de participação da frota de veículos em Jundiaí.

Indicadores de participação da frota	Valor
Frota total de Jundiaí (fonte: DENATRAN - Dez./2020)	337.668 veículos
População estimada (IBGE 2020)	423.006 habitantes
Indicador - Índice de motorização por 100 habitantes	79,83 veic./100 hab.

Fonte: Logit, com base nos dados do DENATRAN (Dezembro de 2020)

O índice de motorização de Jundiaí é elevado, com 79,8 veículos para cada grupo de 100 habitantes. Some-se a isso a incidência dos veículos das demais cidades que circulam habitualmente no município. Pode-se acrescentar cerca de 20% da frota dos municípios vizinhos, ou seja, hipoteticamente mais 50 mil veículos utilizam o sistema viário de Jundiaí. Nesse sentido o indicador de motorização passa para 91 veículos por cem habitantes, ou seja, próximo a 1 veículo por pessoa.

Com tais indicadores pode-se esperar que o sistema viário principal, que serve de suporte para a maior parte das viagens realizadas, apresente problemas de saturação, aliando o alto índice de motorização à existência de muitos pontos de convergência e concentração de fluxos em função

de fronteiras e bloqueios a serem transpostos. De fato, a concentração de veículos nos horários de pico da manhã e da tarde é visualmente percebida por todos.

As fronteiras que constituem bloqueios de mobilidade formam pontos de concentração de demanda, que nos horários de pico da manhã e da tarde geram congestionamentos ao longo da cidade, tanto nas áreas próximas ao centro como nas regiões da periferia cujo acesso às vias estruturais ocorre em locais específicos.

Para exemplificar o comportamento dos fluxos ao longo do dia, nos corredores estruturais, é apresentado como exemplo a Avenida Jundiaí, cujo volume de tráfego ao longo do dia é mostrado na Figura 88.

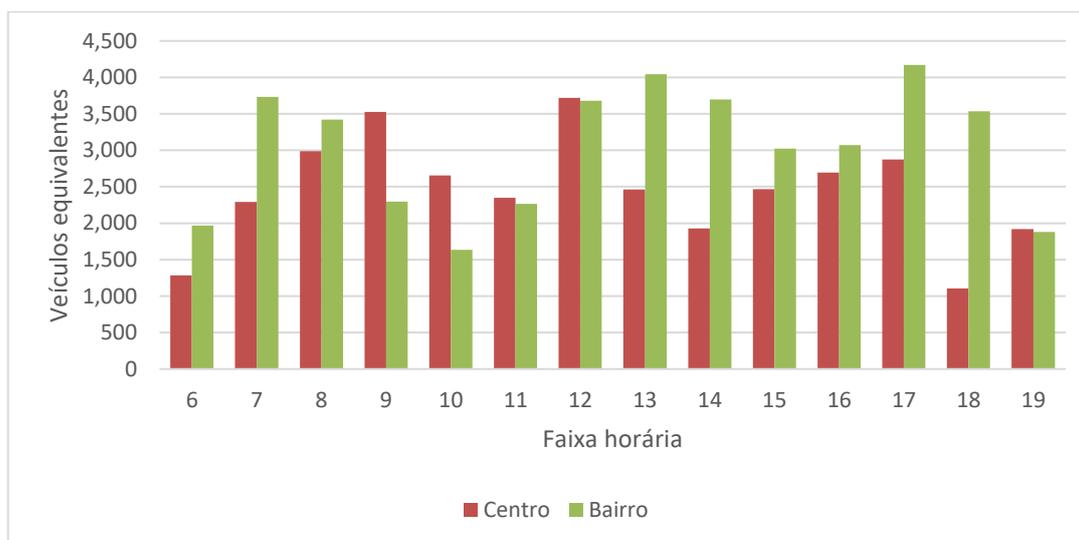


Figura 88 – Volume de veículos equivalentes por hora, das 06:00 às 19:00 (Av. Jundiaí)

Fonte: Pesquisa de Contagem de Tráfego - Elaboração própria

Na Figura 88 observa-se que durante o período pesquisado, o sentido bairro é dominante, fato que ocorre devido a facilidade de acesso à Rodovia Anhanguera, e a hora de maior demanda está concentrada entre 17:00 horas e 18:00 horas no pico da tarde, seguido do pico almoço e pico manhã. No sentido inverso, centro, o volume de tráfego somente supera o sentido bairro durante o período de entre-pico, das 09:00 horas às 10:00 horas.

3.4.4 Carregamento do sistema viário

O mapa de carregamento do sistema viário, tal qual como no caso do transporte coletivo, permite identificar as vias com maior solicitação de tráfego indicando, portanto, os graus de importância e sua hierarquia. Proporciona também, em conjunto com dados do inventário viário e da análise de macro circulação, uma análise dos segmentos ou interseções que podem apresentar maiores problemas operacionais.

A Figura 89, a seguir, foi produzida por meio do instrumento de modelagem de transporte e dos dados da matriz de origem e destino atualizada nos estudos do PMUJ e apresenta os valores em

veículos. Nela estão representados tanto os fluxos com origem e destino em Jundiaí, como os fluxos de passagem, por esta razão os valores nas rodovias são significativos.

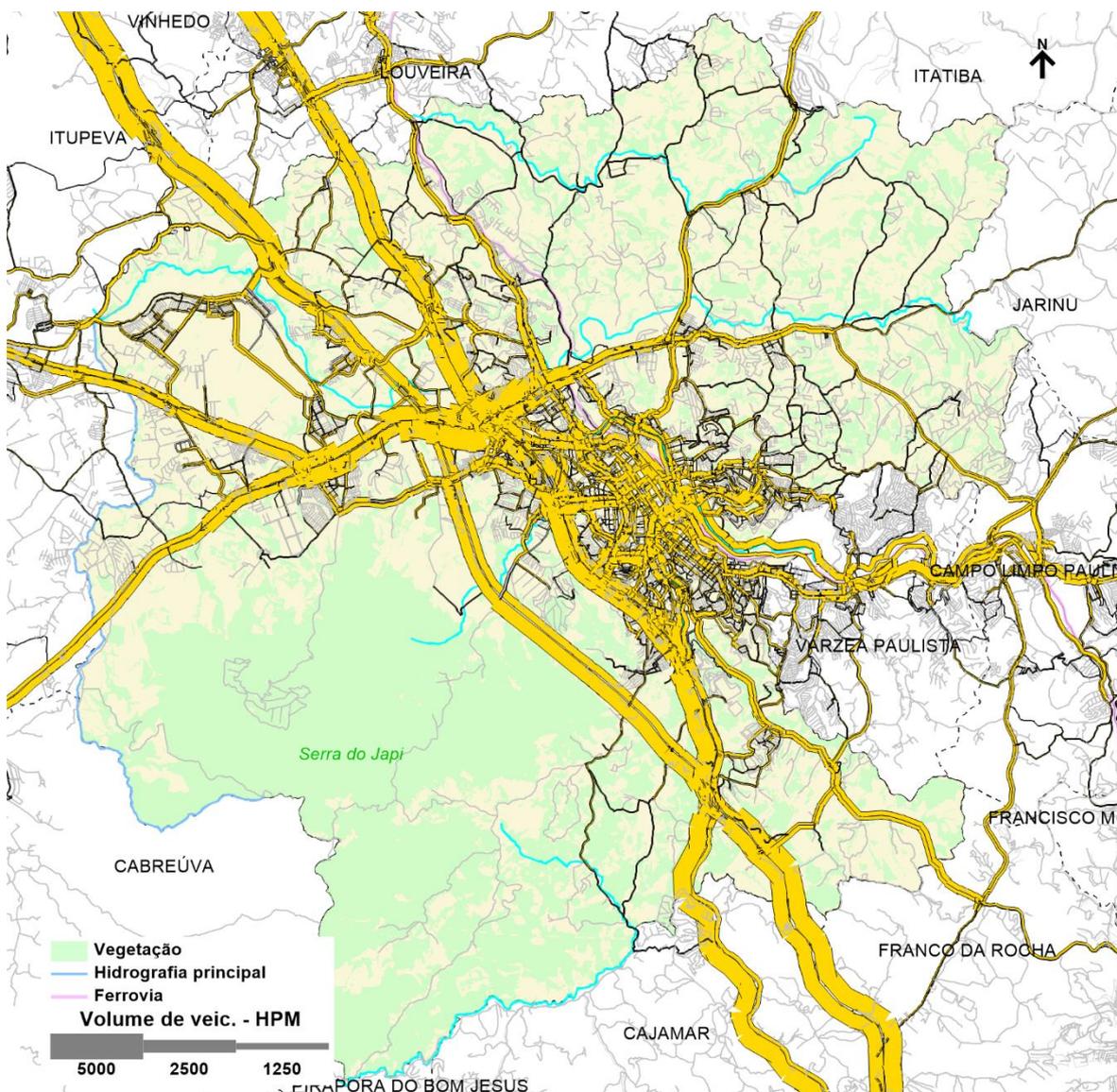


Figura 89 – Carregamento do sistema viário na hora pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Para uma melhor leitura dos carregamentos, a Figura 90 mostra um detalhe do Núcleo Central. Pode-se observar a existência de um anel de circulação que reúne vias com maior carregamento, circundando o centro histórico e comercial, formado pelas vias: Av. Nove de Julho, Av. União dos Ferroviários, Rua José do Patrocínio, Rua Dom Odil Campos de Saès, Rua das Pitangueiras e Rua Messina.

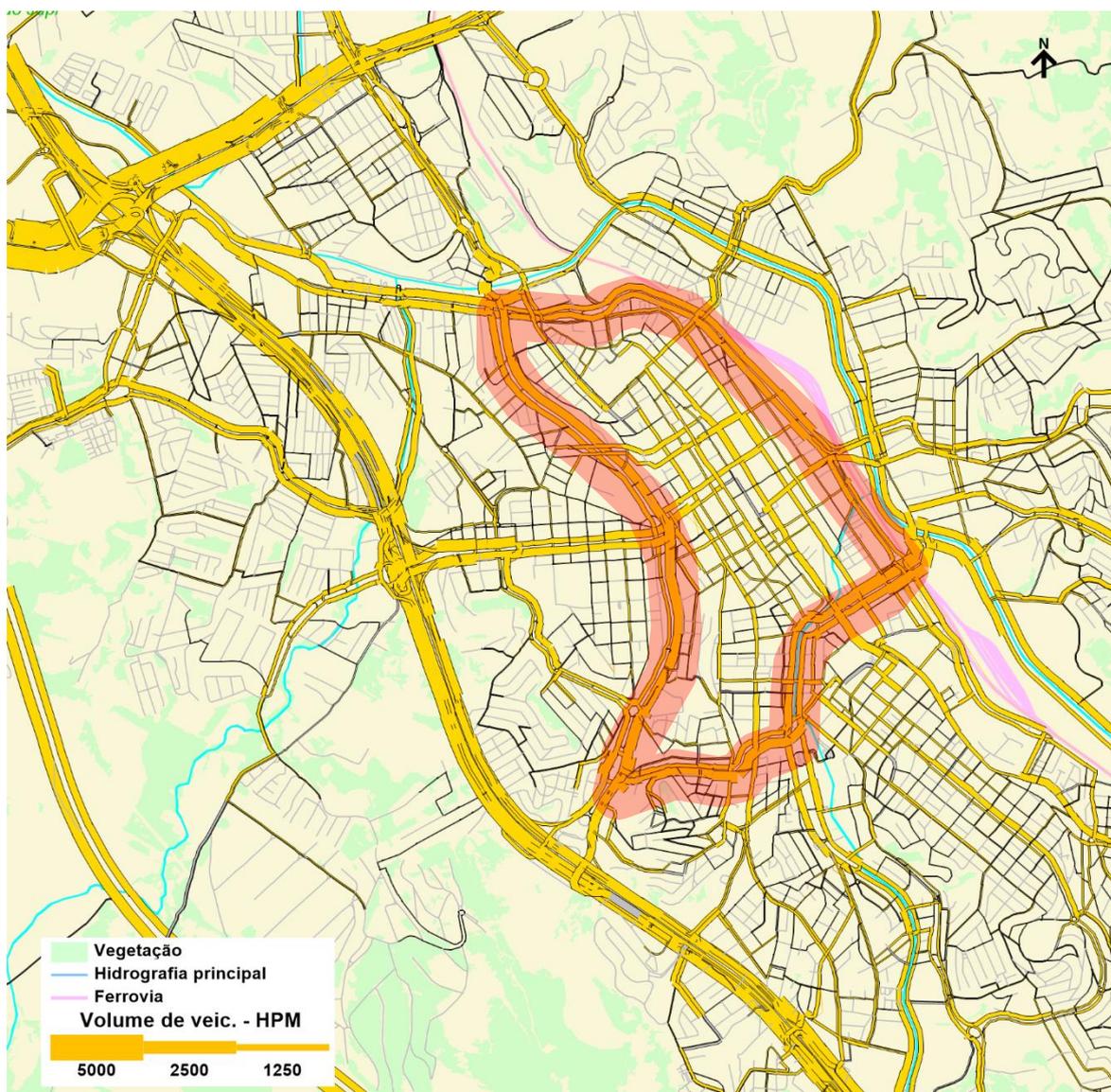


Figura 90 – Detalhe do carregamento do sistema viário na hora pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

3.4.5 Nível de serviço da rede viária

A partir do carregamento da rede viária e de suas características físicas e operacionais, foi determinada a relação entre o Volume de Tráfego e a Capacidade Viária (V/C) dos trechos do sistema viário considerado, e calculado os Níveis de Serviço nos diversos trechos para o Horário de Pico da Manhã.

A classificação dos padrões de nível de serviço observou os valores referenciais da literatura técnica, como mostra a Tabela 45.

Tabela 45 - Parâmetros de Nível de Serviço do sistema viário.

Nível de Serviço de Tráfego (NS)	Padrão de Tráfego	Volume/Capacidade de Tráfego (V/C)
NS = A	Fluxo Livre	$V/C < 0,318$
NS = B	Próximo ao Fluxo Livre	$0,318 < V/C < 0,509$
NS = C	Estável	$0,509 < V/C < 0,747$
NS = D	Próximo ao Instável	$0,747 < V/C < 0,916$
NS = E	Instável	$0,916 < V/C < 1,00$
NS = F	Forçado	$1,00 < V/C$

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos valores da literatura técnica (HCM)

O mapa da Figura 91 apresenta as informações do carregamento viário já apresentadas, agora acrescida de uma variação cromática que indica o nível de serviço, onde as cores mais claras indicam nível de serviço livre e as escuras, instável ou forçado.

Pode-se observar a presença de vários segmentos com nível de serviço insatisfatório, principalmente na malha rodoviária, o que de certo modo, afeta ao município.

Para uma leitura mais específica do sistema viário interno ao município, a Figura 92 apresenta um detalhe para o núcleo central. Nesta figura, fica mais visível os níveis de serviço forçado na Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto (SP-300), no segmento entre as rodovias Bandeirantes e Anhanguera, e na Rodovia João Cereser próxima ao acesso da Rodovia Anhanguera. Ressalta-se, que estas vias, ainda que rodoviárias, atendem muitos fluxos internos ao município, conforme as análises apresentadas no capítulo 3.4.1.

Vários outros pontos de tráfego instável ou forçado são identificados na figura, sendo os mais relevantes os seguintes:

- Vários acessos da rodovia Anhanguera;
- Rua Seike Saito, na aproximação da Av. Antônio Frederico Ozanan;
- Rua Joaquim Nabuco, no bairro Ponte São João;
- Rua José do Patrocínio;
- Rua Rangel Pestana;
- Rua Messina.

Considerando os níveis de serviço “E – instável” e “F – forçado” como representativos de baixa fluidez nas vias da cidade (vias congestionadas) os resultados da simulação mostram que estes níveis de serviço atingem 3,4% do sistema viário simulado, o qual considera todas as vias locais.

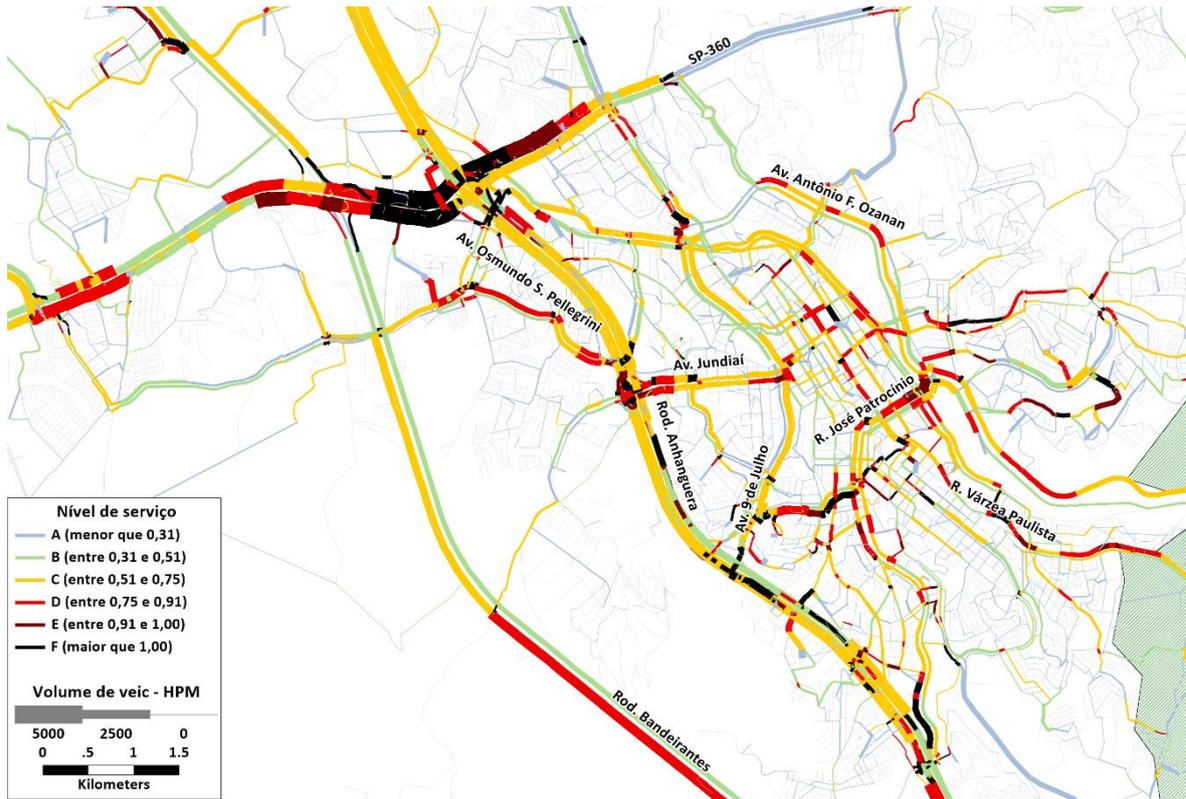


Figura 91 – Carregamento da rede viária e nível de serviço

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

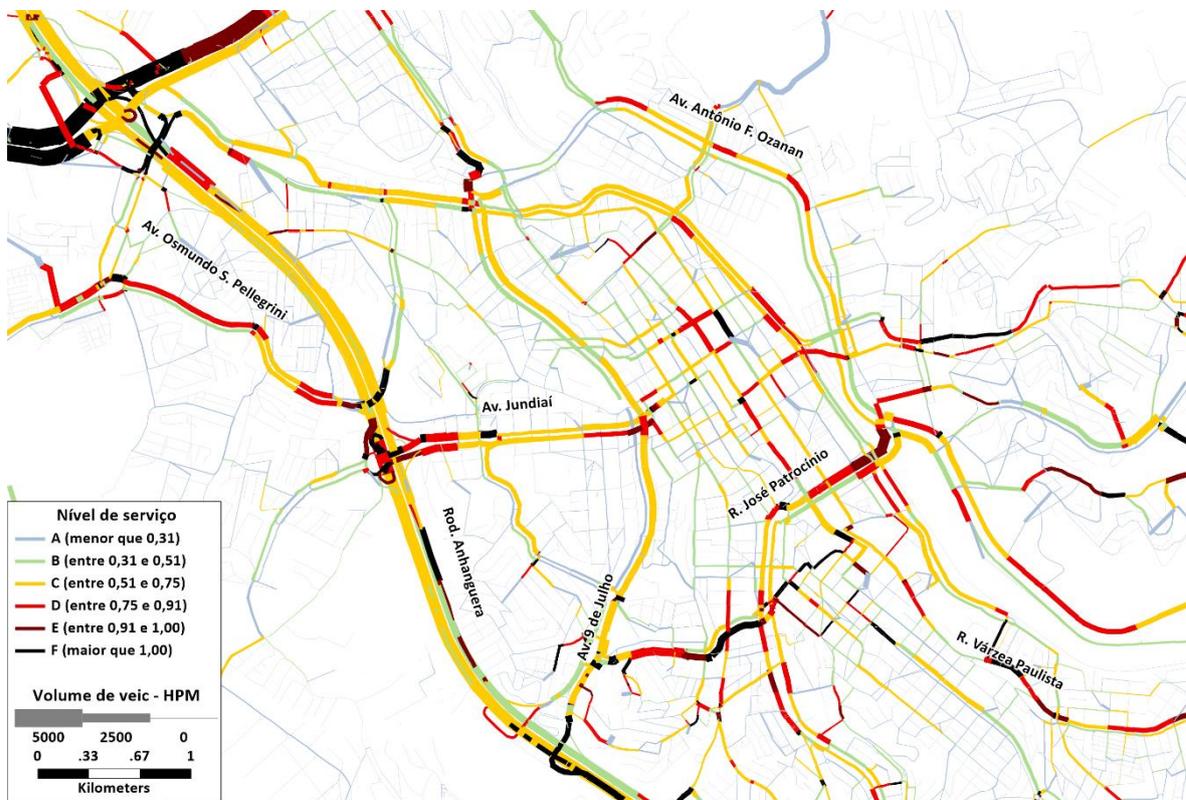


Figura 92 – Carregamento da rede viária e nível de serviço na região central

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

3.4.6 Locais de maior concentração de fluxos viários (“gargalos de tráfego”)

A leitura das rotas de circulação, como exposto anteriormente, combinado com informações obtidas com a equipe de engenharia de tráfego da UGMT permitiu a identificação de 16 pontos com maiores problemas de fluidez da circulação veicular, que estão mostrados na Figura 93. Muitos destes pontos são locais de passagem obrigatória dos fluxos veiculares por decorrência das barreiras urbanas ou pelo desenho do sistema viário e onde há a sobreposição de bom número de rotas como exposto no item 3.4.3

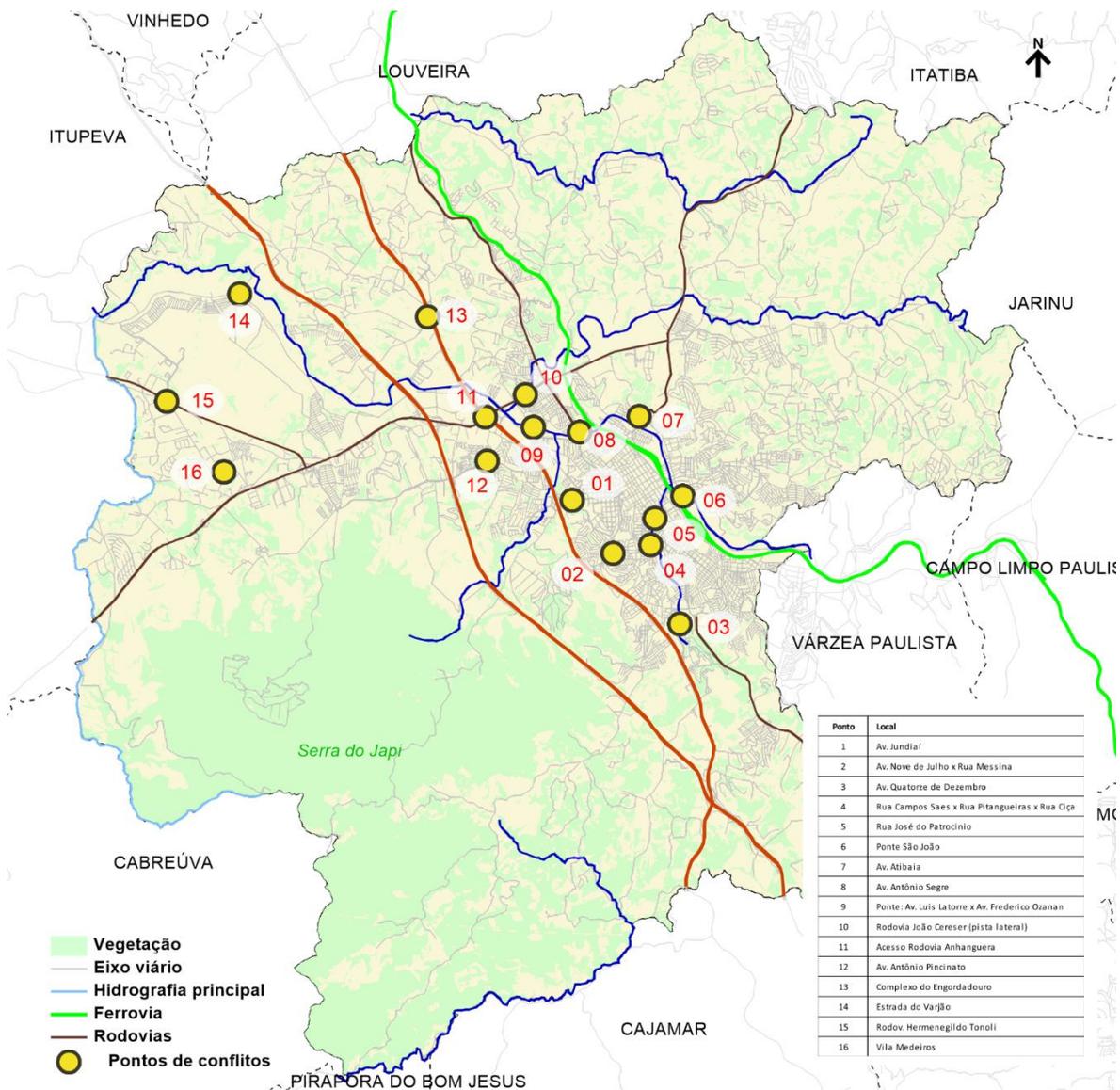


Figura 93- Locais de maiores conflitos e retardamentos de tráfego

Fonte: Logit, elaboração própria e dados da UGMT

Os dados de carregamento e de nível de serviço apresentados no item precedente permitem uma leitura combinada da localização dos “gargalos de tráfego” com os resultados da avaliação volume/capacidade. Isto é exposto por meio do mapa da Figura 94, pelo qual se pode observar a aderência entre as avaliações empíricas decorrentes da leitura do sistema viário e da experiência da equipe da UGMT com os dados matemáticos extraídos do modelo. Desta forma, pode-se definir

com segurança que estes locais devem ser objeto de atenção mediante medidas físicas, operacionais ou de desestímulo de demanda.

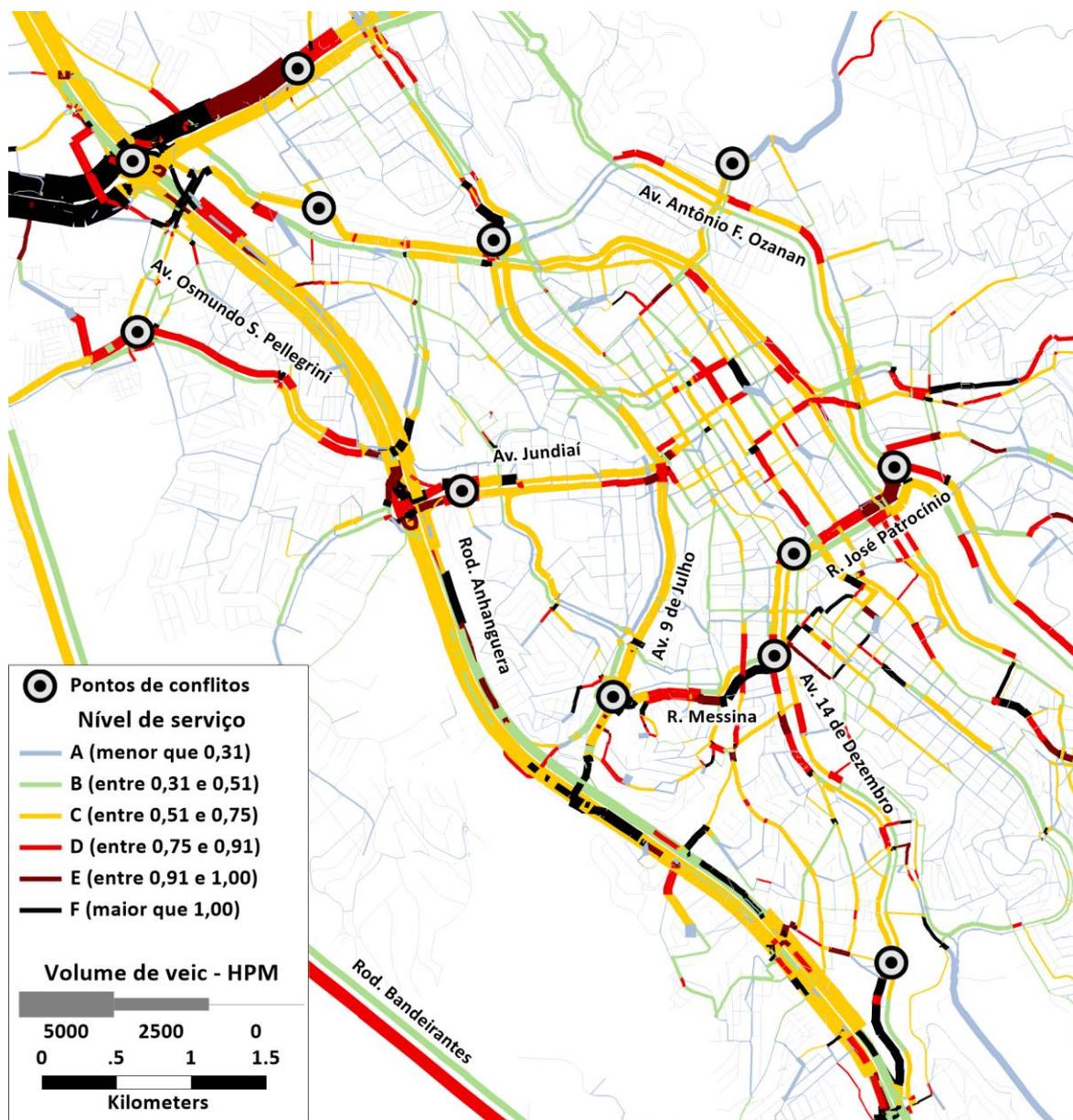


Figura 94- Locais de maiores conflitos e retardamentos de tráfego

Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

3.4.7 Avaliação da infraestrutura viária

Conforme informado no relatório do produto P1, foi realizado um inventário de características do sistema viário quanto aos aspectos de tráfego e de infraestrutura de modo a proporcionar elementos para uma leitura global de vários atributos associados a estes componentes de avaliação.

O inventário foi realizado em 169 logradouros, totalizando uma extensão aproximada de 180 km, medida em um único sentido, abrangendo o sistema viário principal sob os aspectos da sua

solicitação de tráfego e ou de função na articulação do território. As vias levantadas estão representadas no mapa da Figura 95.

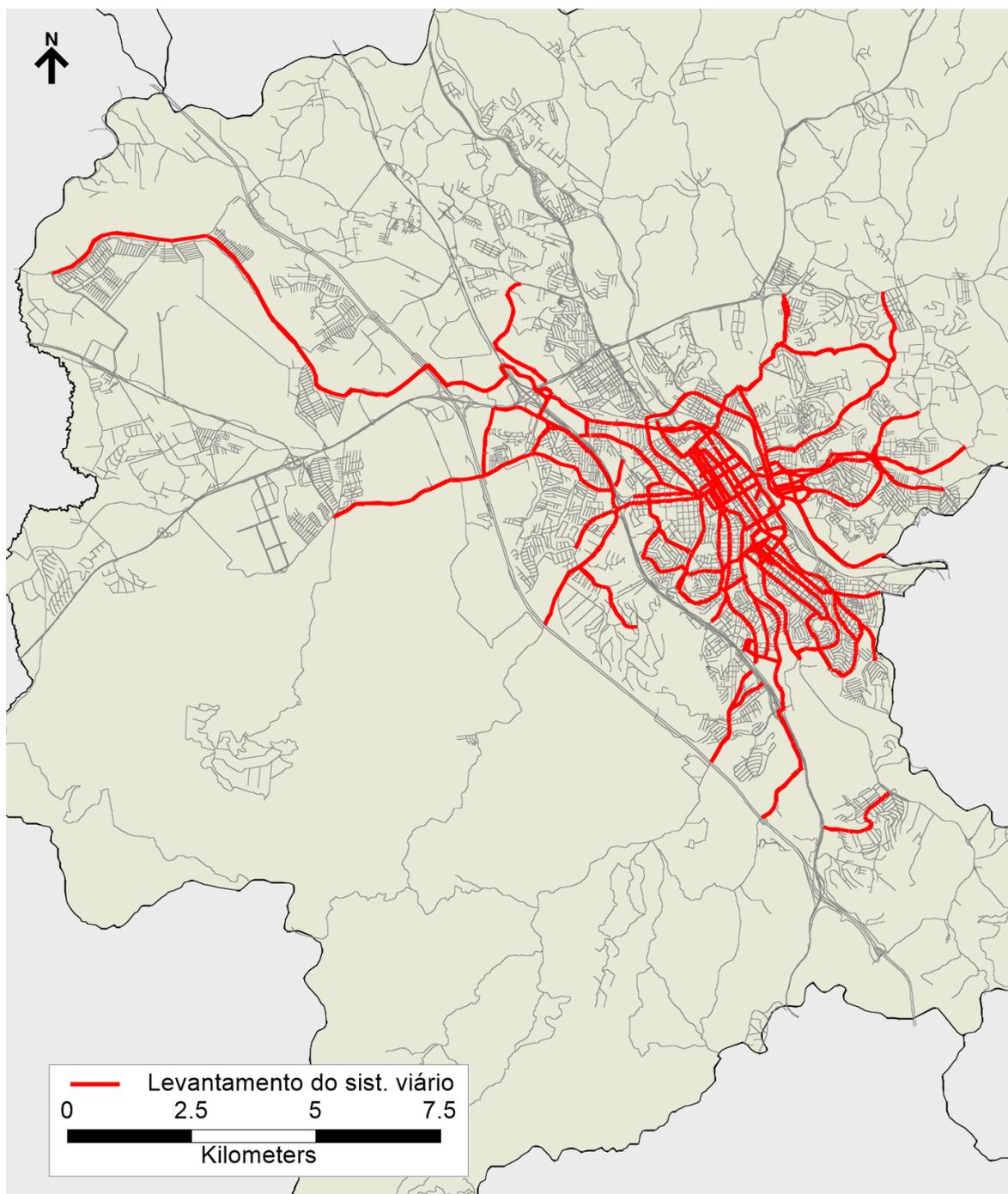


Figura 95 – Mapa das vias objeto do levantamento viário

Fonte: Logit, elaboração própria

3.4.7.1 Capacidade das vias

As seções viárias mais representativas são as de pista simples, com uma faixa de tráfego por sentido (67,6 km, com aproximadamente 38% do total); pistas simples com sentido único e duas faixas de tráfego (37 km aproximadamente, ou 29%); e pista dupla com duas faixas por sentido de tráfego

(praticamente 29 km, ou 16% do total inventariado). Estas três tipologias respondem por 74% da extensão analisada.

As seções com maior capacidade de tráfego (quatro ou cinco faixas de tráfego), representam apenas 0,6% do total (1,1 km). Em um segmento intermediário, de média capacidade, com três faixas de tráfego, estão 15 km de vias (8,4%).

Tabela 46: Extensão do Sistema Viário inventariado segundo o número de faixas de tráfego

Tipo de pista e quant. de faixas	Extensão (km)	Particip.
Dupla 1 x 1 faixa	3,43	1,9%
Dupla 2 x 2 faixas	28,91	16,1%
Dupla 3 x 3 faixas	12,78	7,1%
Dupla 4 x 4 faixas	0,57	0,3%
Dupla 5 x 5 faixas	0,07	0,0%
Simple 1 faixa	24,42	13,6%
Simple 1 x 1 faixa	67,58	37,6%
Simple 2 faixas	36,87	20,5%
Simple 2 x 1 faixas	0,20	0,1%
Simple 2 x 2 faixas	2,09	1,2%
Simple 3 faixas	2,32	1,3%
Simple 4 faixas	0,48	0,3%

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de levantamentos realizados

Deste modo, pode-se concluir que o sistema viário inventariado se reparte em proporções praticamente iguais de vias com baixa ou média capacidades de tráfego.

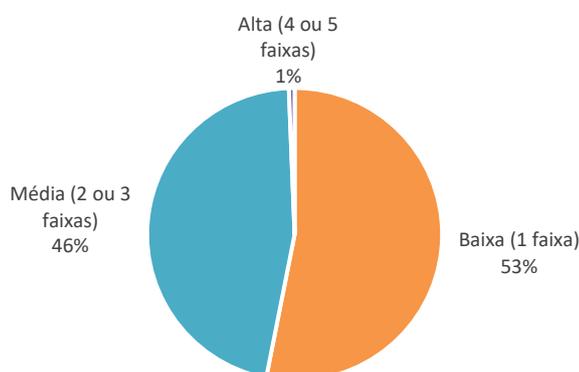


Figura 96: Proporção do sistema viário inventariado segundo a capacidade de tráfego

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de levantamentos realizados

3.4.7.2 Estado geral do pavimento

A avaliação do estado geral do pavimento foi realizada mediante uma vistoria por inspeção visual, no mês de dezembro de 2020, conduzida por profissional especializado, na qual foi observada a presença de patologias aparentes no pavimento e efetuados os devidos registros por trecho. A partir destes dados, os trechos foram classificados de acordo com um atributo de qualidade, de bom a ruim.

Considerando a classificação adotada, do total dos percursos levantados, 47% da extensão foi avaliada como “Bom”; 6% como “Regular a Bom”; 27% como “Regular” e 19% como “Ruim”. Desta forma, a extensão de vias com pavimento que necessita um trabalho de recuperação mais intensivo é de aproximadamente 34 km. Considerando as patologias verificadas as maiores incidências foram os remendos de pavimentos, as trincas e os “jacarés”.

As vias com maiores incidências de avaliações de pavimento “ruim” foram a Av. União dos Ferroviários (8 km), Av. Antônio Frederico Ozanan (7,7 km), Av. Carmine Todaro (3,4 km), Av. Prefeito Luiz Latorre (3 km) e Rua Zuferey (2 km), que somadas respondem por 60% da extensão assim classificada.

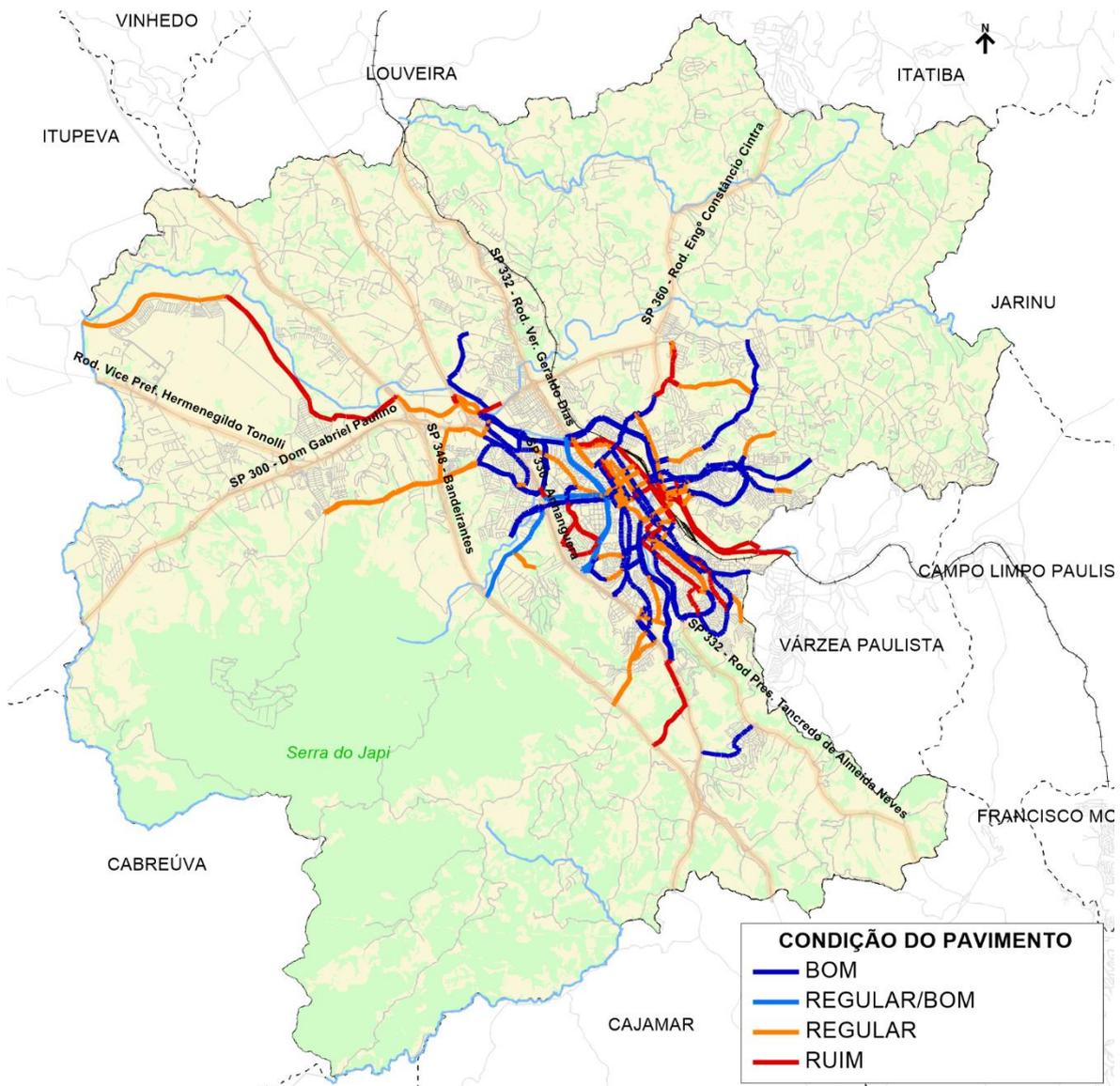


Figura 97: Condição do pavimento

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de levantamentos realizados

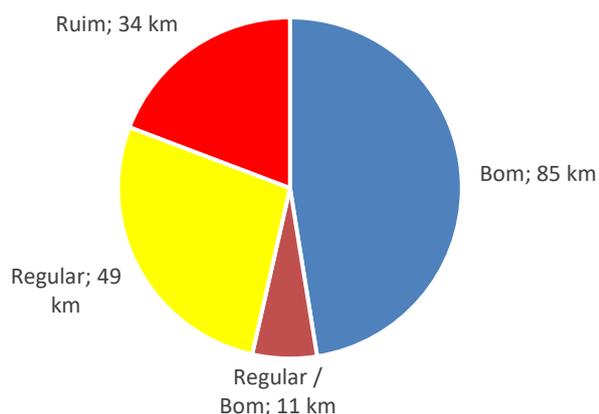


Figura 98 – Distribuição proporcional das extensões do sistema viário principal segundo a condição do pavimento

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de levantamentos realizados

3.4.7.3 Sinalização nas vias de tráfego geral

Do mesmo modo que em relação ao pavimento, a maior parte das vias inventariadas está provida de sinalização viária. É muito pequena a extensão de vias sem sinalização horizontal (4,3 km) e sem sinalização vertical (3,79 km), estando elas concentradas nas áreas mais rurais.

Tabela 47: Extensão do Sistema Viário inventariado segundo a existência de sinalização

Situação da sinalização	Horizontal		Vertical	
	Extensão (km)	Particip.	Extensão (km)	Particip.
Existente	171,93	95,7%	175,94	97,9%
Inexistente	7,80	4,3%	3,79	2,1%
Total	179,73	100,0%	179,73	100,0%

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de levantamentos realizados

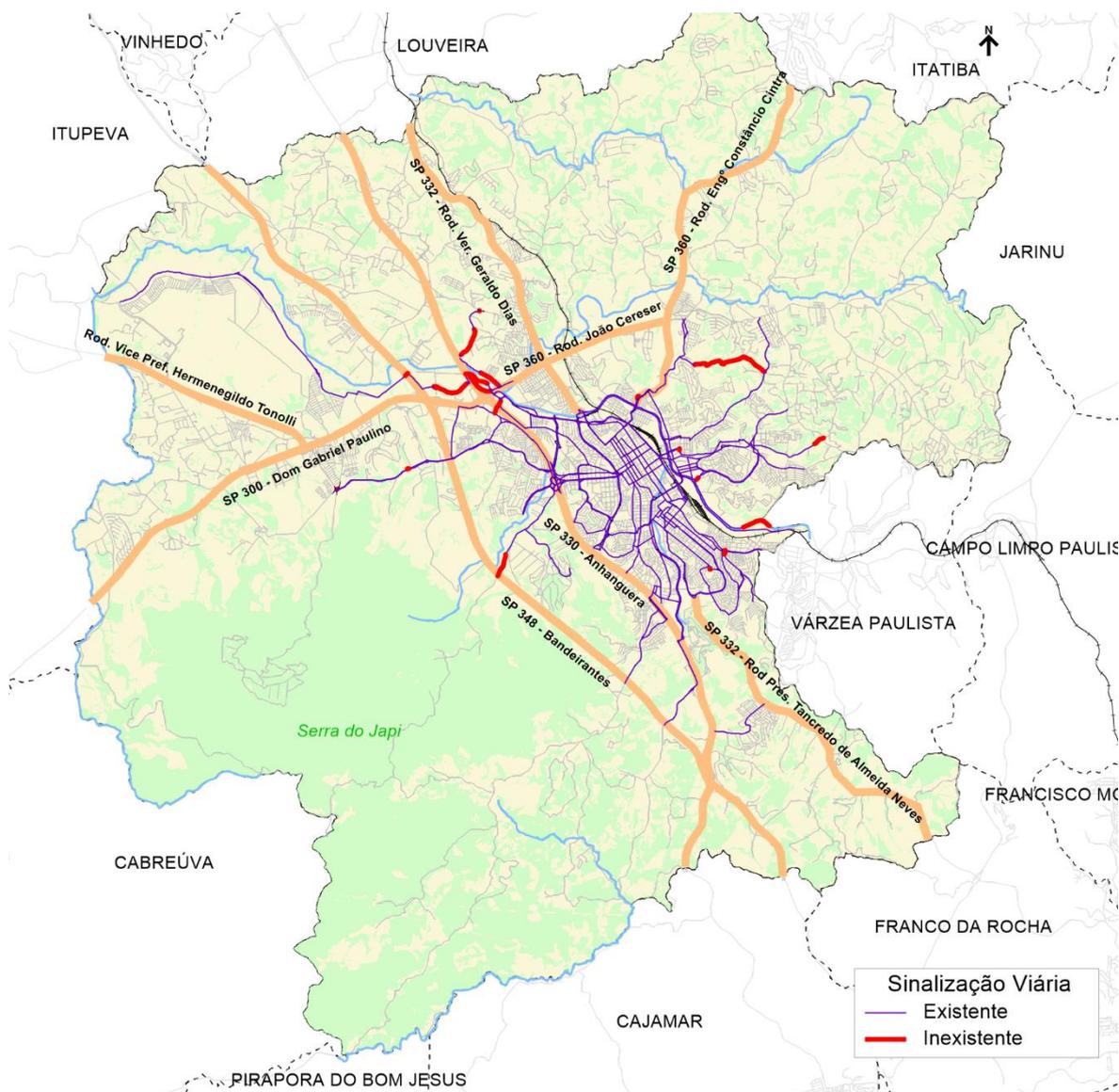


Figura 99 – Vias com a existência ou não de sinalização viária

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de levantamentos realizados

3.4.8 Avaliação dos Principais Eixos de Tráfego e Microsimulação de Intersecções

Este item apresenta os resultados dos estudos de tráfego que foram realizados em dois pontos importantes da malha viária que são considerados gargalos. O presente estudo considera a análise do tráfego na hora de pico da manhã - HPM.

Para os estudos, foram realizadas pesquisas de contagem volumétrica de tráfego nas intersecções onde o objetivo foi identificar o volume percentual em cada possível movimento, bem como, checar a programação semafórica em operação. Já os dados de carregamento do tráfego foram obtidos através do modelo matemático de simulação, apresentado no item 6. Para a simulação foi utilizado um software específico de microsimulação de tráfego, cujos resultados permitiram avaliar os reflexos em atrasos e filas de veículos nas intersecções estudadas.

Desta forma, este item apresenta estas análises, com o seguinte conteúdo:

- (i) a descrição da área de estudo, suas características urbanas e malha viária; (ii) a metodologia utilizada para a representação da situação atual nas intersecções selecionadas; (iii) os resultados obtidos a partir da metodologia utilizada para simulação de tráfego da situação atual.

3.4.8.1 Área de Estudo

Delimitações e características gerais – Intersecção 01 – Avenida Nove de Julho X Rua Messina

A área de estudo, delimitada para efeito deste estudo de tráfego, é definida pela intersecção da Avenida Nove de Julho e Rua Messina, abrangendo os dois movimentos de retornos existentes na Avenida Nove de Julho que operacionalmente trabalham como uma grande rotatória de distribuição de fluxos.

A região possui característica mista, comercial e residencial, e conta com alguns equipamentos de grande potencial de atração de viagens, sendo os mais importantes, a Agência da Caixa Econômica Federal, Posto de Combustível, além de grandes conjuntos residenciais.

Características do sistema viário

O sistema viário da área de estudo apresenta características distintas em ambos os lados da área em estudo. A avenida Nove de Julho possui pista dupla segregada por um canteiro central com a presença de ciclovia.

Em ambos os sentidos as pistas da Av. Nove de Julho possuem predominantemente uma largura de 10,5 metros, e conta com três faixas de rolamento e estacionamento proibido. Em pontos específicos a via possui quatro ou cinco faixas de rolamento que acomodam a faixa adicional do movimento de retorno ou estão localizadas na aproximação semafórica.

A Rua Messina possui sentido duplo de circulação, e na aproximação com a Av. Nove de Julho a via está configurada com pista dupla segregada por canteiro central e no sentido bairro a via possui largura de 10,5 metros com três faixas de rolamento e no sentido centro a via possui 7,1 metros com duas faixas de rolagem, em ambos os sentidos da via nesse ponto é proibido o estacionamento.

Na Rua Emilia Ferreira Martinho prevalece caixa de via mais modesta, com sentido duplo e estacionamento permitido em um dos lados, resultando na prática em uma única faixa de rolamento por sentido.

A figura a seguir apresenta o resultado do levantamento viário realizado nas vias que configuram a intersecção, nos pontos onde há controle semafórico, contendo larguras, quantidade de faixas, estacionamentos, etc.

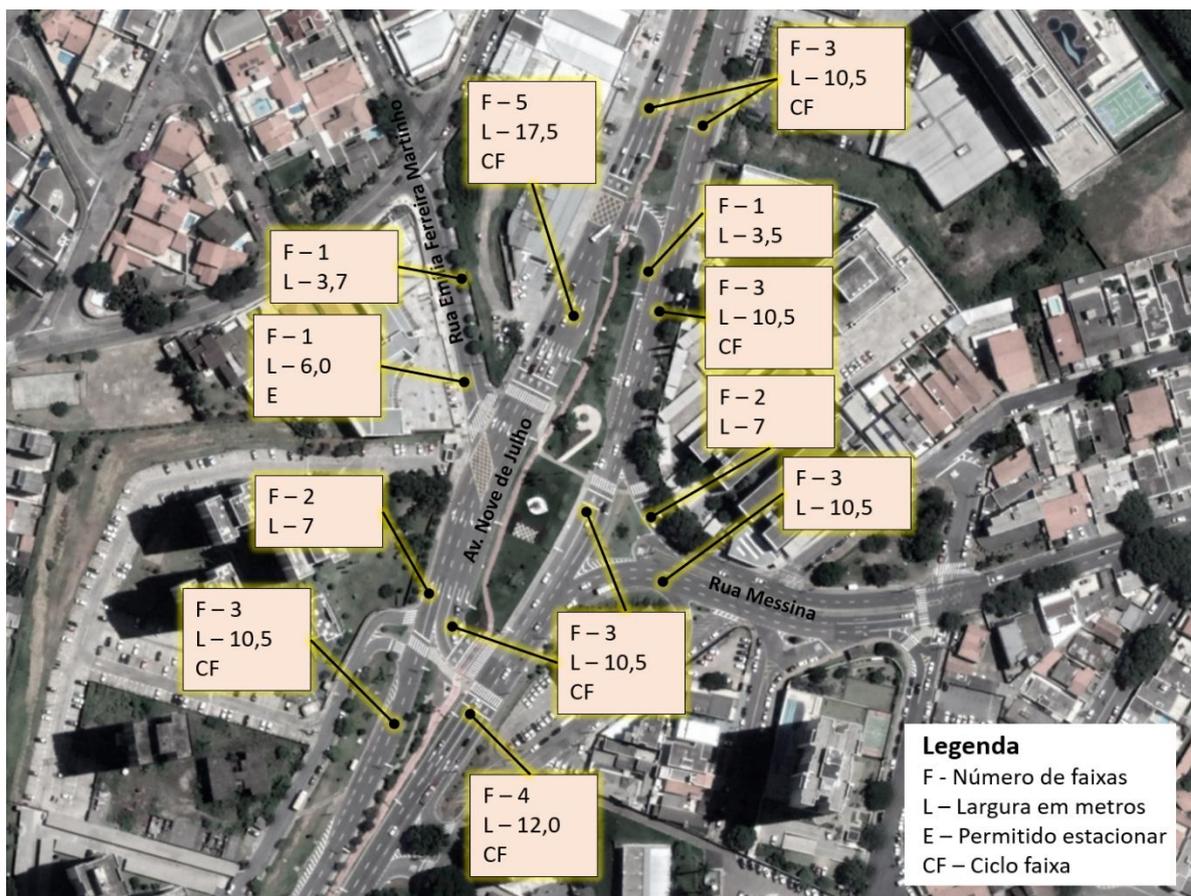


Figura 100: Características físicas e de tráfego da interseção da Avenida Nove de Julho X Rua Messina

Fonte: Logit, elaboração própria

Delimitações e características gerais – Intersecção 02 – Avenida Dr. Odil Campos de Sáes X Rua José do Patrocínio X Rua Prof. João Luís de Campos X Avenida Paula Penteadó X Rua Senador Fonseca

A área de estudo, delimitada para efeito deste segundo estudo de tráfego, é definida pela intersecção da Avenida Dr. Odil Campos de Sáes e continuação da Rua José do Patrocínio X Rua Prof. João Luís de Campos X Avenida Paula Penteadó X Rua Senador Fonseca que configuram uma rotatória de distribuição dos fluxos.

Por estar localizado em uma região próximo ao centro a área de influência possui característica comercial, e conta com alguns equipamentos atratores de viagens, que geram manobras de acesso ao lote, dentre estes, destaca-se: Posto de Combustível, Restaurantes, Lojas e Centro Automotivo.

Características do sistema viário

O sistema viário da área de estudo apresenta características distintas em ambos os lados. Por um lado, a avenida Dr. Odil Campos de Sáes possui pista dupla segregada pela calha do Rio Jundiaí e a Rua José do Patrocínio que é a continuação da avenida Dr. Odil Campos de Sáes também possui pista dupla segregada por um pequeno canteiro central.

Em ambos os sentidos as pistas da Av. Dr. Odil Campos de Sáes possuem uma largura de 9 metros, e conta com duas faixas de rolamento e estacionamento rotativo na faixa da esquerda no lado do

rio. A Rua José do Patrocínio que é a sua continuação possui uma largura de 10,5 metros e três faixas de rolamento em ambos os sentidos.

A Rua Prof. João Luiz de Campos possui sentido único de circulação na orientação bairro/centro e possui largura de 9 metros com duas faixas de rolamento e estacionamento rotativo do lado esquerdo da via.

A Avenida Paula Penteadado, possui sentido único em direção ao centro e possui com uma faixa de rolagem e estacionamento permitido.

Na Rua Senador Fonseca o sentido de circulação também é único, porém opera na direção centro/bairro e possui uma faixa de rolagem com 4 metros de largura onde prevalece caixa de via mais modesta em relação as demais.

A figura a seguir apresenta o resultado do levantamento viário realizado nas vias que configuram a intersecção 2, nos pontos onde há controle semafórico, contendo larguras, quantidade de faixas, estacionamentos, etc.

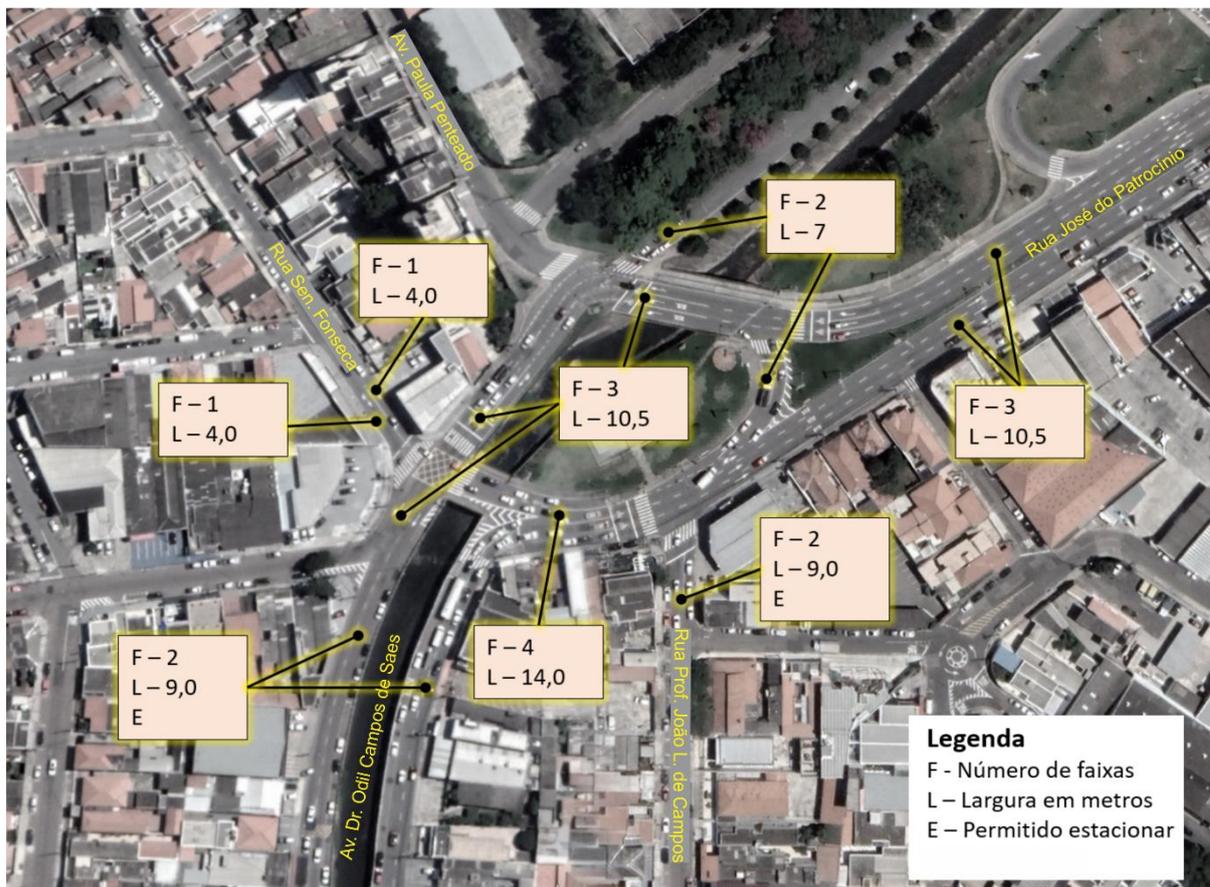


Figura 101: Características físicas e de tráfego da intersecção da Avenida Dr. Odil Campos de Sáes e continuação da Rua José do Patrocínio X Rua Prof. João Luís de Campos X Avenida Paula Penteadado X Rua Senador Fonseca

Fonte: Logit, elaboração própria

3.4.8.2 Metodologia

A modelagem e simulação de fluxos veiculares no sistema viário foram realizadas com o software alemão “Vissim”, específico para microssimulação de tráfego.

Na microssimulação os parâmetros viários e de controle de tráfego são representados em detalhes, como o número de faixas, os sentidos de tráfego, a existência de estacionamentos, a posição das travessias e retenções, os grupos focais, os tempos semafóricos, entre outros atributos.

O software simula o comportamento dos fluxos de tráfego ao longo da malha viária e das interseções empregando o processo de alocação de tráfego conhecido como estocástico. Neste procedimento, inserem-se inputs do volume veicular para a hora pico da manhã, considerando apenas os valores atuais em um primeiro momento, e o próprio software distribui os veículos conforme os possíveis movimentos ao longo do período de uma hora.

Os inputs de volume de tráfego foram obtidos através do modelo matemático de simulação do sistema viário do município.

As microssimulações são realizadas várias vezes (3 a 5 vezes) para cada cenário analisado e em todas elas a alocação considera uma duração de 4.200 segundos, que corresponde a 10 minutos iniciais para carga da rede e 60 minutos de operação da malha. Os resultados apresentados referem-se à média das “n” rodadas que são realizadas. Este procedimento é necessário pelo fato do software simular as condições operacionais da malha analisada de forma aleatória (estocástica), reproduzido, portanto, as características usuais presentes no tráfego, onde várias situações podem ocorrer, por exemplo, uma simultaneidade de maior tráfego em períodos curtos dentro de uma hora, ou a presença maior de veículos pesados, motoristas com comportamento menos regular etc.

A simulação inicialmente realizada considerou apenas os volumes de tráfego da situação atual. O objetivo é obter resultados de referência com os quais se possam comparar os resultados decorrentes de propostas de alteração da circulação. Para tanto, é necessário que eles sejam compatíveis com aqueles apurados na macrosimulação, o que exige um processo que se denomina como “calibragem” e “validação” da rede de simulação.

3.4.8.3 Resultados Obtidos

Para os fins deste estudo foram analisados o volume veicular, o atraso médio por veículo (expresso em segundos), e a fila de espera média e máxima (expressa em metros) para cada aproximação considerada. As simulações foram realizadas para a hora de pico da manhã - HPM.

Os resultados da simulação de tráfego da situação atual, após todos os ajustes de calibração, são mostrados a seguir, para cada intersecção analisada, em uma tabela que apresenta os indicadores obtidos para o período do dia analisado e em um conjunto de dois mapas, um com a representação da velocidade e outro, dos atrasos.

- *Situação Atual – Intersecção 1 (Av. Nove de Julho x Rua Messina)*

De modo geral, os indicadores são positivos. Apenas três aproximações, isto é, o retorno para Av. Nove de Julho (Sent. Centro) x Rua Messina; Retorno para Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária) - Posto de Gasolina e Rua Emília Ferreira Martinho x Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária), apresentou maiores atrasos unitários, no qual o nível de serviço é “C”.

Nestes casos, a fila máxima é da ordem 31; 76 e 77 metros, respectivamente, e os atrasos médios de 21,6; 23,4 e 30,2 segundos.

A retenção (filas) máxima simulada na intersecção é da ordem de 77 m, obtida na Rua Emília Ferreira Martinho x Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária).



Figura 102: Aproximações e movimentos considerados na intersecção 1 (Av. Nove de Julho X Rua Messina)

Fonte: Elaboração própria

A tabela a seguir apresenta a descrição das aproximações e movimentos conforme a imagem acima.

Tabela 48: Descrição das aproximações e movimentos considerados na intersecção 1.

Descrição
1 - Av. Nove de Julho (sent. Centro - Retorno) x Rua Messina
2 - Retorno para Av. Nove de Julho (Sent. Centro) x Rua Messina
3 - Rua Messina x Av. Nove de Julho

Descrição
4 - Av. Nove de Julho (sent. Centro) x Rua Messina
5 - Retorno para Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária) - Posto de Gasolina
6 - Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária) x Retorno (Posto de Gasolina)
7 - Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária) x Rua Emília Ferreira Martinho
8 - Rua Emília Ferreira Martinho x Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária)

Fonte: Logit, elaboração própria

Tabela 49: Resultados obtidos na microsimulação de tráfego na intersecção 1 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã.

Intersecção 1 – Avenida Nove de Julho X Rua Messina - Situação Atual						
Local	Atraso (s)	Fila média (m)	Fila máxima (m)	Veículos	Atraso Médio por veículo (s)	Nível de serviço
1 - Av. Nove de Julho (sent. Centro - Retorno) x Rua Messina	36.643	12	62	2.361	15,52	B
2 - Retorno para Av. Nove de Julho (Sent. Centro) x Rua Messina	19.051	6	31	882	21,59	C
3 - Rua Messina x Av. Nove de Julho	13.054	8	43	816	16,00	B
4 - Av. Nove de Julho (sent. Centro) x Rua Messina	15.229	5	33	1.694	8,99	A
5 - Retorno para Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária) - Posto de Gasolina	13.636	13	76	581	23,46	C
6 - Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária) x Retorno (Posto de Gasolina)	5.050	2	20	956	5,28	A
7 - Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária) x Rua Emília Ferreira Martinho	16.077	3	29	1.536	10,46	B
8 - Rua Emília Ferreira Martinho x Av. Nove de Julho (Sent. Rodoviária)	21.678	26	77	717	30,23	C

Fonte: Logit, elaboração própria

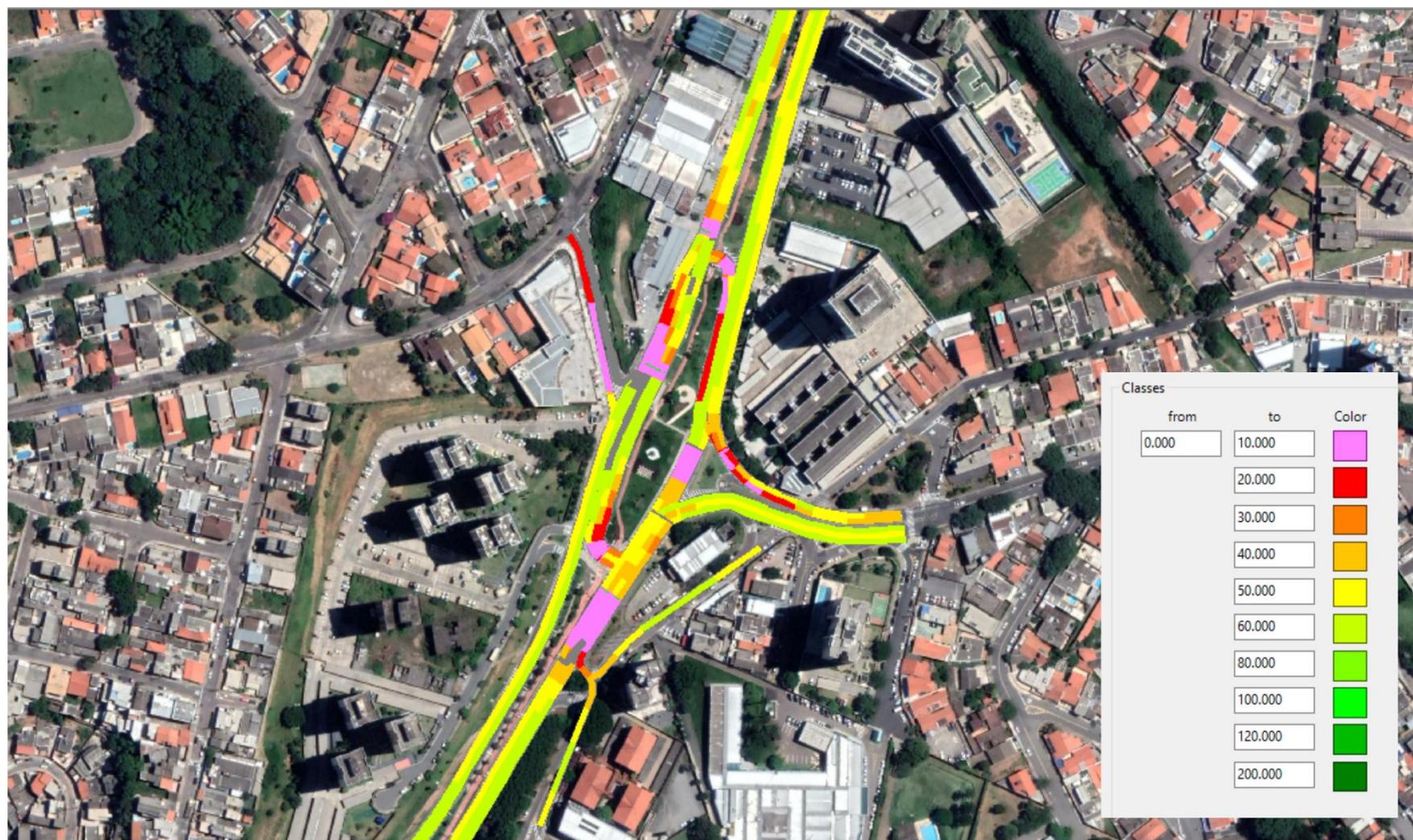


Figura 103: Mapa de velocidade obtidos na microssimulação de tráfego da intersecção 1 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria



Figura 104: Mapa de atraso obtidos na microsimulação de tráfego da intersecção 1 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria

○ *Situação Atual – Intersecção 2 (Av. Dr. Odil Campos de Sáes > Rua José do Patrocínio)*

De modo geral, os indicadores são positivos. Apenas a aproximação da Avenida Dr. Odil Campos de Sáes em direção à Rua José do Patrocínio sentido bairro, apresentou maior atraso unitário, com o nível de serviço “F”, porém, o volume de veículos nessa aproximação é muito baixo em relação as demais.

Neste caso, a fila máxima é de 42 metros e o atraso médio é de 88,4 segundos, sendo o maior atraso verificado.

A retenção (filas) máxima simulada na intersecção é da ordem de 75m, obtida na aproximação da Av. Dr. Odil Campos de Sáes x Rua Sen. Fonseca e o segundo maior atraso foi de 34,8 segundos na aproximação da Rua Prof. João Luis de Campos x Rua José do Patrocínio.



Figura 105: Aproximações e movimentos considerados na intersecção 2 (Av. Dr. Odil Campos de Sáes > Rua José do Patrocínio)

Fonte: Elaboração própria

A tabela a seguir apresenta a descrição das aproximações e movimentos considerados, conforme mostra a figura acima.

Tabela 50: Descrição das aproximações e movimentos considerados na intersecção 2.

Descrição
1 - Rua José do Patrocínio x Rua Prof. João Luis de Campos
2 - Rua Prof. João Luis de Campos x Rua José do Patrocínio
3 - Retorno - Rua José do Patrocínio
4 - Rua José do Patrocínio - Retorno
5 - Rua José do Patrocínio x Av. Dr. Odil Campos de Saés
6 - Av. Dr. Odil Campos de Saés x Rua José do Patrocínio (sentido bairro)
7 - Av. Dr. Odil Campos de Saés x Rua Sen. Fonseca
8 - Rua Sen. Fonseca x Av. Dr. Odil Campos de Saés

Fonte: Logit, elaboração própria

Tabela 51: Resultados obtidos na microsimulação de tráfego na intersecção 2 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã.

Intersecção 2 – Avenida Dr. Odil Campos de Sáes > Rua José do Patrocínio - Situação Atual						
Local	Atraso (s)	Fila média (m)	Fila máxima (m)	Veículos	Atraso Médio por veículo (s)	Nível de serviço
1 - Rua José do Patrocínio x Rua Prof. João Luis de Campos	7.823	3	28	1.084	7,21	A
2 - Rua Prof. João Luis de Campos x Rua José do Patrocínio	28.459	22	71	817	34,83	C
3 - Retorno - Rua José do Patrocínio	19.282	12	41	712	27,07	C
4 - Rua José do Patrocínio - Retorno	18.723	8	50	1.644	11,39	B
5 - Rua José do Patrocínio x Av. Dr. Odil Campos de Saés	17.734	30	58	2.355	7,53	A
6 - Av. Dr. Odil Campos de Saés x Rua José do Patrocínio	19.947	19	42	226	88,39	F
7 - Av. Dr. Odil Campos de Saés x Rua Sen. Fonseca	23.503	54	75	2.161	10,88	B
8 - Rua Sen. Fonseca x Av. Dr. Odil Campos de Saés	8.632	7	42	337	25,61	C

Fonte: Logit, elaboração própria



Figura 106: Mapa de velocidade obtidos na microssimulação de tráfego da intersecção 2 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria

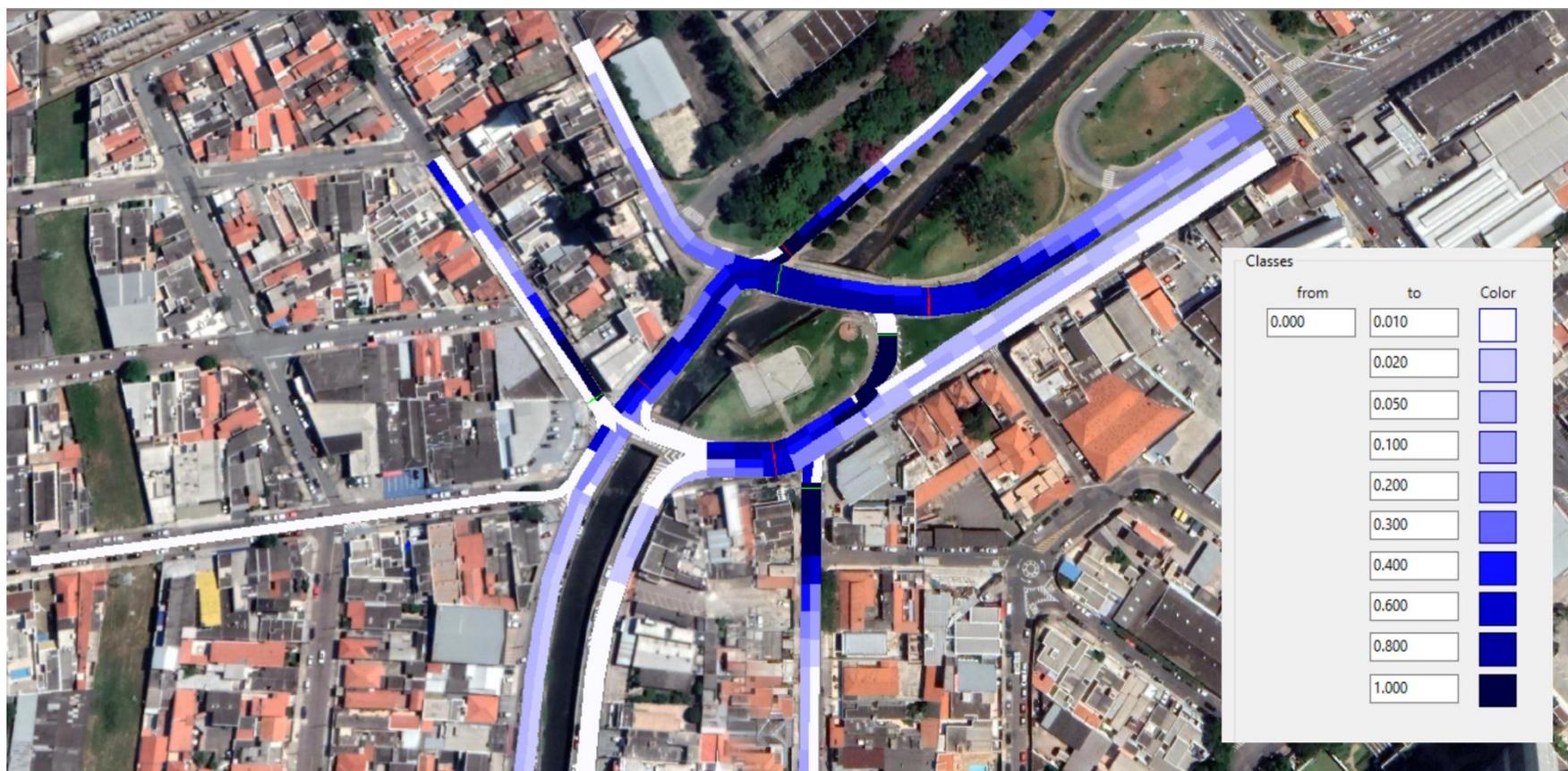


Figura 107: Mapa de atrasos obtidos na microsimulação de tráfego da intersecção 2 para a Situação Atual considerando o fluxo da hora de pico da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria

3.5 Oferta e demanda de estacionamentos

3.5.1 Características do estacionamento rotativo

Atualmente, o estacionamento rotativo de Jundiaí é explorado e operado pela empresa Autoparque do Brasil Empreendimentos, com contrato de concessão firmado em julho 2001, com um prazo de duração de 10 anos e com contrato prorrogado por igual período. O Município está avaliando a realização de uma nova concessão no término do prazo contratual.

Atualmente o município de Jundiaí possui 2.986 vagas disponíveis no sistema de estacionamento pago – Zona Azul, dessas 1.761 vagas estão na área central; 88 no bairro Ponte São João; 340 na Vila Arens; 190 no bairro Vianelo; 425 no bairro Anhangabaú e 182 nas proximidades do Hospital Paulo Sacramento. Sozinho, o Centro é responsável pela concentração de 59% das vagas e quando somados com os bairros Anhangabaú e Vila Arens esse percentual se eleva a 84,6% da quantidade de vagas disponíveis.

Além das 2.986 vagas exclusivas aos veículos, também há vagas para idosos, pessoas com deficiência, motocicletas e veículos de carga e descarga. A Tabela 52 mostra a distribuição das vagas por tipo de usuário e a Figura 108 permite a identificação da sua localização na cidade.

Tabela 52: Distribuição das vagas por tipo de uso

Tipo de vaga	Quantidade	Distribuição (%)
Vagas de Idosos	131	3,4%
Vagas de Deficientes	92	2,4%
Vagas de Motos	662	17,1%
Vagas de Veículos	2986	77,0%
Carga e Descarga	7	0,2%
Total	3.878	100,0%

Fonte: Dados do estudo da empresa KM Zero

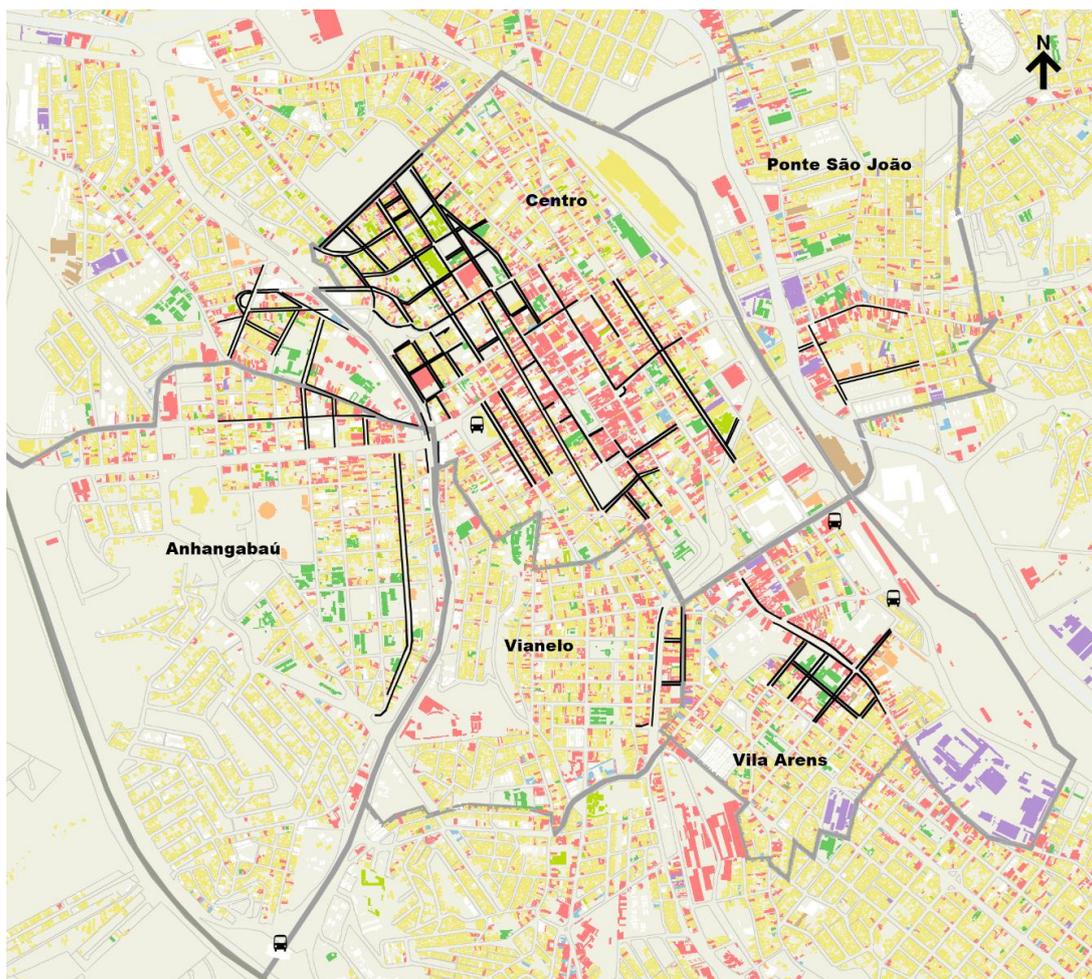


Figura 108 – Localização das vagas do estacionamento rotativo

Fonte: Dados do estudo da empresa KM Zero

O horário estabelecido para utilização do estacionamento rotativo ocorre entre 8h e 18h, de 2ª a 6ª feira, e das 8h às 13h aos sábados, existindo diferenças de horários e períodos de permanência em alguns locais específicos, conforme mostra a Tabela 53.

Tabela 53: Horário de funcionamento por bairro

Bairro	Horário (seg. – sex.)	Horário (sábados)
Centro	08:00 às 18:00	08:00 às 13:00
Ponte São João	08:00 às 18:00	08:00 às 13:00
Vianelo	08:00 às 18:00	08:00 às 13:00
Vila Arens	09:00 às 18:00	09:00 às 13:00
Anhangabaú	09:00 às 18:00	09:00 às 13:00

Fonte: Dados do estudo da empresa KM Zero

O tempo máximo de permanência na zona azul é de duas horas, já na zona verde que são áreas localizadas nas proximidades dos hospitais o tempo máximo de permanência é de seis horas. Nas placas de regulamentação do estacionamento rotativo estão indicados os horários, dias de funcionamento e condições para o estacionamento.



Figura 109: Exemplo de placa de sinalização do estacionamento rotativo com a identificação dos horários de funcionamento

A tarifa é definida com valores graduais por fração de meia hora, porém com valores regressivos, pelos quais, quanto maior for o tempo estacionando, maior é o desconto oferecido. A Tabela 54 apresenta a tarifa atual e seus fracionamentos.

Tabela 54: Tarifa praticada por fração de tempo

Tempo	Área Azul (R\$)	Área Verde (R\$)
00:30	1,40	1,40
01:00	2,80	2,80
01:30	3,50	3,50
02:00	4,00	4,00
04:00		5,00
06:00		6,50

Fonte: Unidade de Gestão Mobilidade e Transporte - UGMT

A forma de pagamento ocorre de três formas:

1. Parquímetro: sistema clássico onde o usuário deposita as moedas no parquímetro e imprime o tiquete de estacionamento rotativo, que é posteriormente colocado pelo motorista na parte interna do parabrisa;
2. Cartão recarregável: sistema próprio da concessionária onde o usuário coloca os créditos no cartão diretamente nos parquímetros e o saldo é utilizado em qualquer parquímetro para aquisição do tiquete de estacionamento rotativo; e

3. Aplicativo Digipare: neste caso a validação do veículo é realizada através do aplicativo. Após o preenchimento pelo motorista de um cadastro com dados do veículo e a sua localização, é gerado um tíquete virtual mediante a compra e utilização de créditos. Com o aplicativo, a renovação do tempo de permanência é realizada remotamente, sem a necessidade de o motorista dirigir-se até o local em que o veículo está estacionado. Isto, porém não ocorre caso da zona verde, onde o tempo máximo de permanência é de seis horas e a validação da vaga ocorre a cada duas horas, pois o aplicativo não possui a opção de renovação direta no período de seis horas.

A arrecadação também está à cargo da concessionária que arrecada a receita proveniente dos parquímetros e do aplicativo, atualmente a arrecadação por aplicativo é responsável por 60% do total arrecadado por mês. A Figura 110 apresenta a série histórica do total arrecadado por ano.

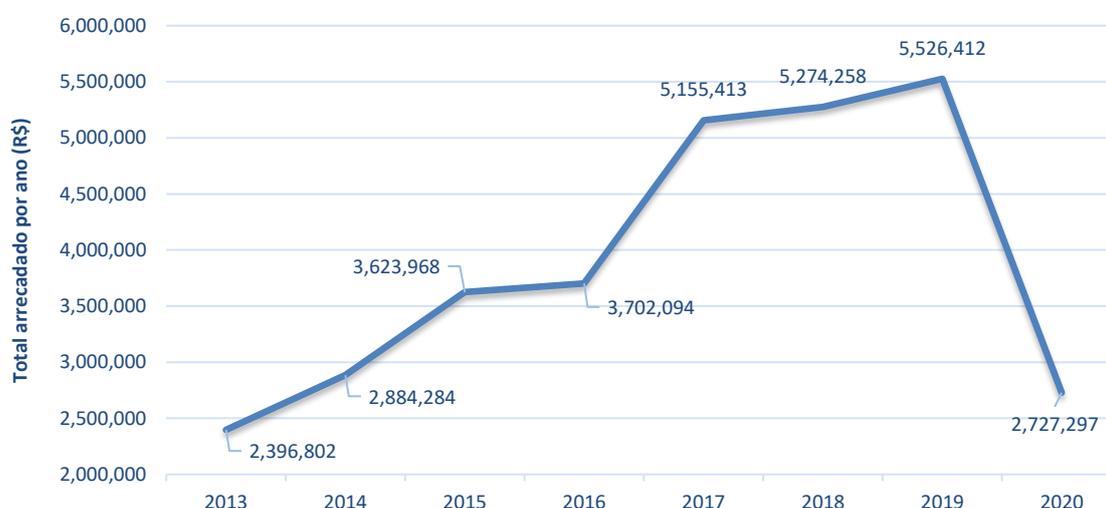


Figura 110 – Gráfico da série histórica do total arrecadado (bruto) por ano

Fonte: Logit, a partir de dados do estudo da empresa KM Zero

Com base nos dados da série histórica da arrecadação anual, verifica-se que entre os anos 2013 e 2014 a arrecadação média foi da ordem de R\$ 2,6 milhões, passando por um acréscimo de 39%, e chegando-se a uma média de R\$ 3,6 milhões nos dois anos subsequentes. A partir do ano 2017 ocorreu uma mudança de patamar de arrecadação, que alcançou R\$ 5,3 milhões, representando um acréscimo de 45%. Já em 2020, com o efeito da pandemia da Covid-19, a arrecadação total sofre uma queda de 51% quando comparada ao total arrecadado em 2019, atingindo os valores observados em 2014.

Da receita arrecadada, a concessionária, por obrigação contratual, repassa 14,62% para o Município.

O controle e fiscalização é realizado por funcionários da concessionária que circulam pelas vias e verificam a validade do estacionamento dos veículos nas vagas.

A taxa de ocupação das vagas por região de estacionamentos rotativos em janeiro/2020 é apresentada na Tabela 55. Na média, esta taxa foi de 42,7%, com o Centro atingindo o maior valor,

com 47,2%, naturalmente pelo tipo de uso e ocupação do solo nesta região, que demandam estacionamentos de curta permanência. Destaca-se, todavia, que há uma certa uniformidade no uso das vagas nos diversos bolsões de estacionamento rotativo, na medida em que aquele de menor utilização (Vila Arens) o uso é de 39%.

Tabela 55: Taxa de ocupação das vagas (Jan./2020)

Bairro	Taxa de Ocupação das Vagas (%)
Centro	47,2
Ponte São João	42,0
Vila Arens	39,0
Vianelo	45,2
Anhangabaú	45,9
Hospital Paulo Sacramento	36,8
Media	42,7

Fonte: Dados do estudo da empresa KM Zero

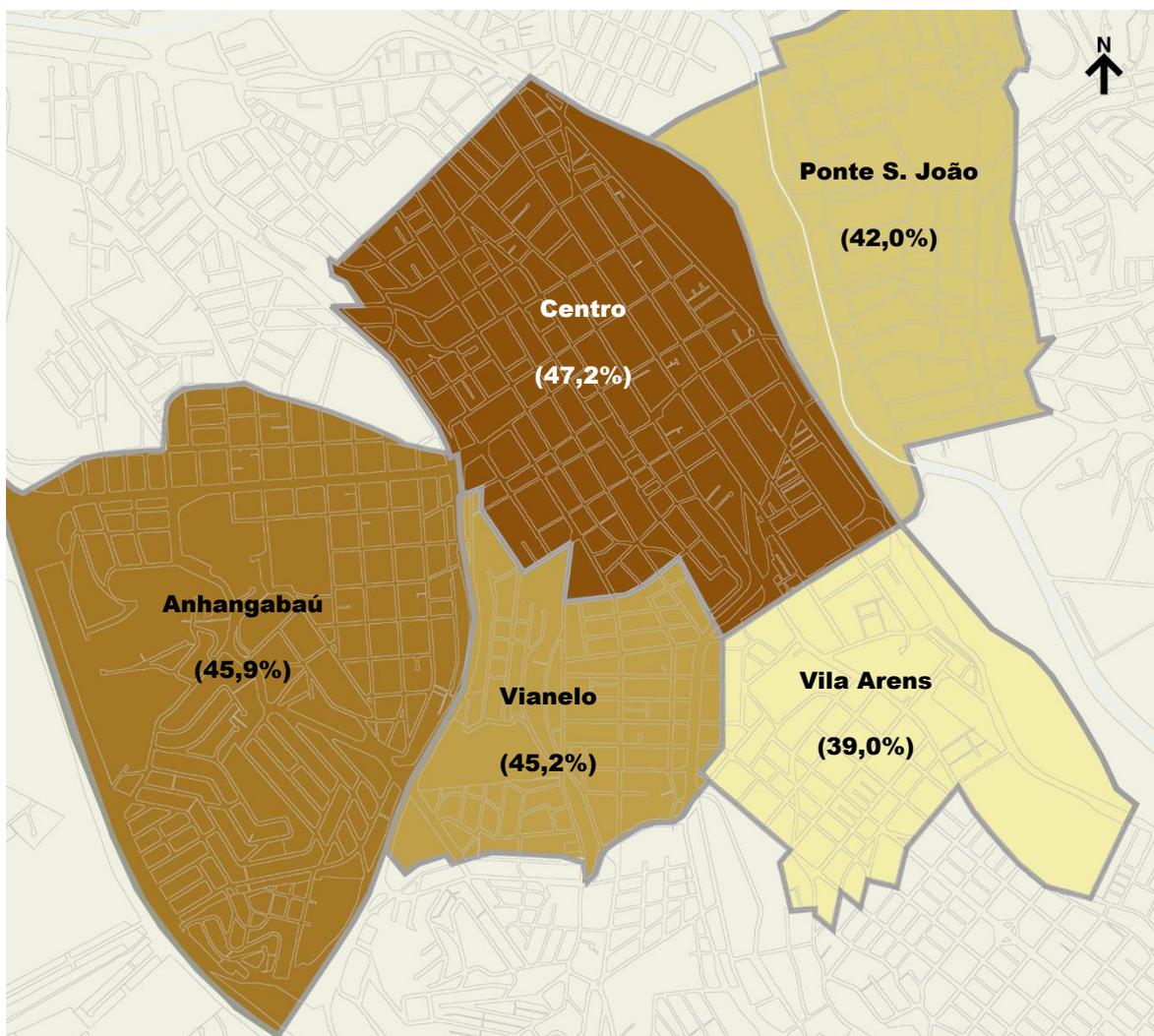


Figura 111 – Taxa de ocupação das vagas (jan./2020)

Fonte: Logit, a partir de dados do estudo da empresa KM Zero

3.5.2 Estudos de ampliação do estacionamento rotativo

3.5.2.1 Estudo de Viabilidade do Sistema de Estacionamento Rotativo apresentado em 2020.

Em junho de 2020 foi apresentado pela empresa Soluções em Trânsito KM Zero Ltda, o relatório final dos estudos de viabilidade técnica, tecnológica, funcional e modelagem econômica e financeira para concessão onerosa do sistema de estacionamento rotativo pago nas vias e logradouros públicos do Município de Jundiaí/SP.

O relatório apresenta a caracterização do sistema de estacionamento rotativo de Jundiaí, com um levantamento das vagas atualmente disponíveis, além da indicação das características dos modelos de negócio praticados para o serviço de estacionamento rotativo em outras localidades e sua evolução técnica, tecnológica e de fiscalização.

O estudo indica a necessidade de readequação da quantidade de vagas para idosos disponíveis nos bolsões atuais, a qual é de 134 vagas para o perímetro do estacionamento rotativo. Este número de vagas é inferior a 5% do total de vagas, exigido na legislação federal. Assim, é apresentada uma proposta de aumento da quantidade de vagas para idosos para desta forma atender as normas vigentes.

Tabela 56 - Distribuição das vagas considerando a adequação proposta

Tipo de vaga	Total de vagas atuais	(%) participação	Total de vagas readequação	(%) participação	Diferença: atual x readequação
Veículos zona azul	2.231	57%	2.214	57%	-17
Veículos zona verde	519	13%	514	13%	-5
Sub-total (veíc. operac.)	2.750	71%	2.728	70%	-22
Motocicletas	734	19%	734	19%	0
Idosos	134	3%	157	4%	23
PCD	97	2%	99	3%	2
Vaga rápida	89	2%	89	2%	0
Veículos oficiais	45	1%	45	1%	0
Embarque e desembarque	0	0%	0	0%	0
Vagas para carga e descarga	38	1%	38	1%	0
Total	3.887		3.890		3

Fonte: Logit, a partir de dados do estudo da empresa KM Zero

Segundo a Tabela 56, houve uma redução das vagas operacionais, isto é, a soma de vagas destinadas à área azul e à área verde, e conseqüentemente um aumento das vagas destinadas aos idosos, que era o objetivo dessa readequação. Cabe ressaltar que os dados informados na Tabela 52 possuem pequena divergência em relação a tabela acima, tal fato se dá pela origem da fonte de informações, pois esta tabela está baseada em um levantamento em campo realizado pela empresa contratada para desenvolver o estudo e a outra tabela são dados informados pela UGMT baseados em dados fornecidos pela concessionária que opera os serviços de estacionamento rotativo.

O estudo realizado também apresentou uma proposta de expansão das vagas do estacionamento rotativo. Para esse trabalho, os autores desenvolveram um modelo de estudo de viabilidade para

implantação e/ou ampliação das áreas do estacionamento rotativo considerando apenas os bairros onde já existe o sistema de estacionamento rotativo. Foram realizadas algumas etapas de levantamento de dados e análises, que procurou avaliar as demandas dos usuários, comércios, poder público ou sugestão da empresa operadora. A Tabela 57 mostra a quantidade de vagas sugerida para ampliação por tipo.

Tabela 57 - Quantidade e tipificação das vagas para ampliação.

Tipo de vaga	Total de vagas readequação	(%) participação	Total de vagas expansão	Total	(%) participação
Veículos zona azul	2.214	57%	1.046	3.260	60%
Veículos zona verde	514	13%	161	675	12%
Sub-total (veíc. operac.)	2.728	70%	1.207	3.935	72%
Motocicletas	734	19%	193	927	17%
Idosos	157	4%	71	228	4%
PCD	99	3%	39	138	3%
Vaga rápida	89	2%	26	115	2%
Veículos oficiais	45	1%	2	47	1%
Embarque e desembarque	0	0%	0	0	0%
Vagas para carga e descarga	38	1%	5	43	1%
Total	3.890		1.543	5.433	

Fonte: Logit, a partir de dados do estudo da empresa KM Zero

A proposta de ampliação da quantidade de vagas está basicamente focada na expansão das vagas operacionais, considerando as vagas de veículos em zona azul e verde, com um acréscimo de 1.207 vagas, sendo 1.046 vagas só para zona azul e 161 para zona verde, outro ponto em destaque são as vagas destinadas às motocicletas, com um acréscimo de 193 vagas, porém em termos relativos a participação destas vagas teve redução. Os demais tipos de vagas também têm pequeno acréscimo mantendo o seu percentual na participação em relação ao total de vagas. Considerando apenas o total de vagas a proposta de expansão das vagas prevê um acréscimo de 1.543 vagas ou 40% em relação ao total.

A Figura 112 mostra a localização das vagas previstas na proposta de ampliação das vagas de estacionamento.

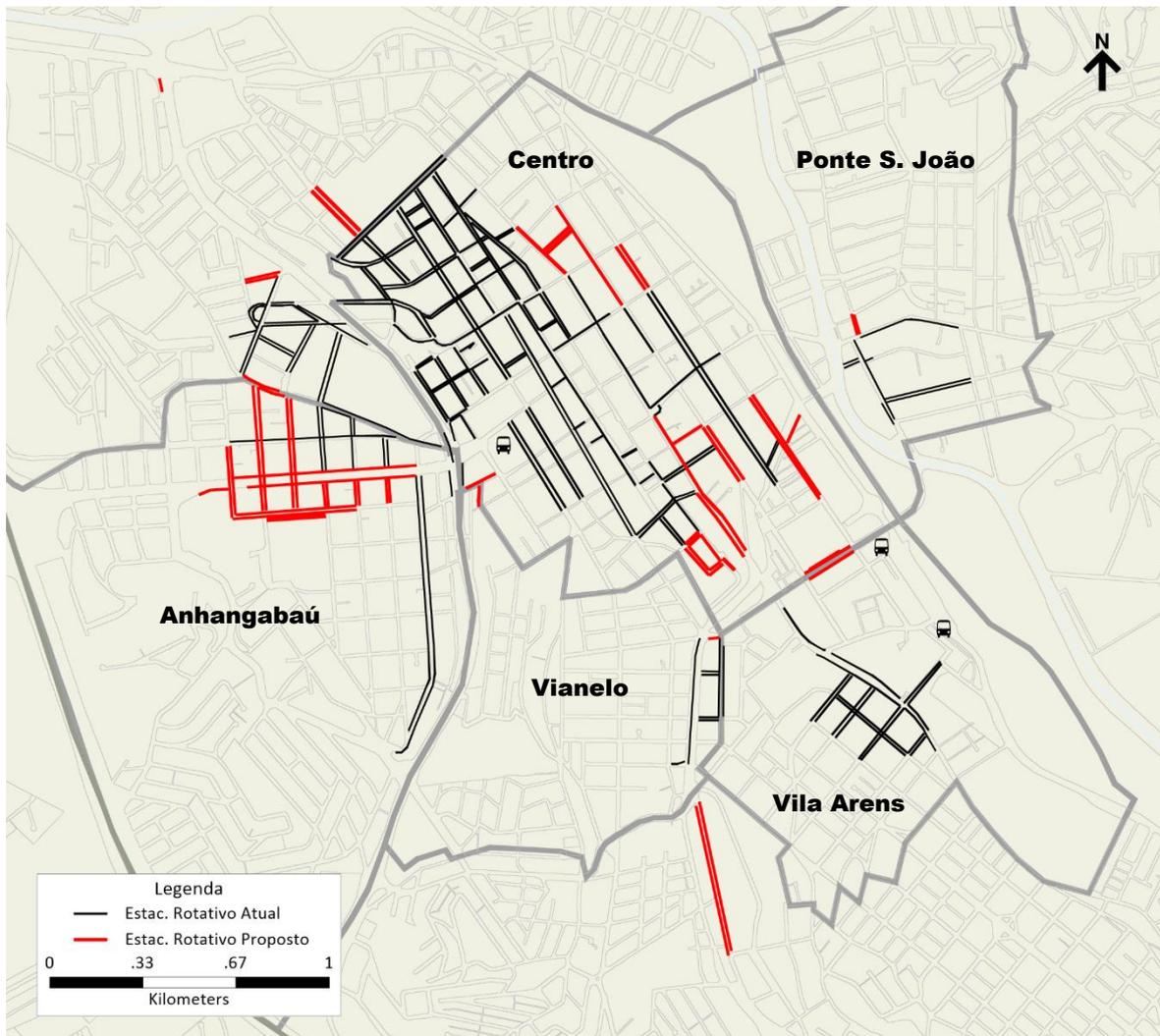


Figura 112 – Localização das áreas com proposta de expansão das vagas

Fonte: Logit, a partir de dados do estudo da empresa KM Zero

Este mapa mostra que a maior quantidade de vagas de estacionamento rotativo proposta, concentra-se no bairro Anhangabaú, seguido da região central.

3.5.3 Pedidos de expansão das vagas de estacionamento

Além das propostas de expansão do estacionamento rotativo apresentadas anteriormente, foram mapeados os locais com pedidos de expansão de vagas que foram recebidos pela Central 156 da Prefeitura de Jundiaí e aqueles provenientes da Associação Comercial. Estes locais estão apresentados na Tabela 58 e na Tabela 59

Após análise dos locais, verifica-se que há uma sobreposição das solicitações com as propostas anteriores, em especial na Avenida Jundiaí.

Tabela 58 - Locais com solicitações para implantação de estacionamento rotativo.

Endereço/Local	Bairro
Avenida 9 de Julho, 1872 - Bolsão do Boulevard - espaço 9	Anhangabaú
Avenida Jundiaí – extensão e contribuições	Anhangabaú
Avenida Benedito Castilho de Andrade - extensão	Eloy Chaves
Rua Itirapina (Praça do Boa), entre Rua Marília X Rua Dr. Ramiro de Araújo F filho	V. Hortolândia
Rua Helena Travalin de Oliveira, paralela à Av. 14 de Dezembro	Vila Mafalda
Rua Marechal Deodoro da Fonseca - extensão.	Centro

Fonte: Logit, a partir de dados da Unidade de Gestão Mobilidade e Transporte – UGMT

Tabela 59 - Locais para estudo de viabilidade com demanda de estacionamento rotativo.

Endereço/Local	Bairro
Bolsão do Bolão, Rua Rodrigo Soares de Oliveira	Anhangabaú
Bolsão do Poupatempo, Avenida União dos Ferroviários	Centro
Bolsão da Argos, Rua José do Patrocínio.	Vila Argos
Avenida Antônio Segre - extensão.	Centro
Avenida São Paulo - complemento de extensão.	Vila Arens
Rua Pirapora - extensão	Centro
Rua Prudente de Moraes- complemento de sua extensão	Centro
Rua Itália, extensão	Jd. Bonfiglioli
Rua 23 de Maio, extensão	Vianelo
Rua Siracusa (Hospital Universitário), extensão	Jd. Messina
Rua Cica, entre Rua São Luiz e Rua das Pitangueiras	V. Fco. Eber

Fonte: Logit, a partir de dados da Unidade de Gestão Mobilidade e Transporte - UGMT

A Figura 113 apresenta o mapeamento dos locais indicados nestas tabelas.

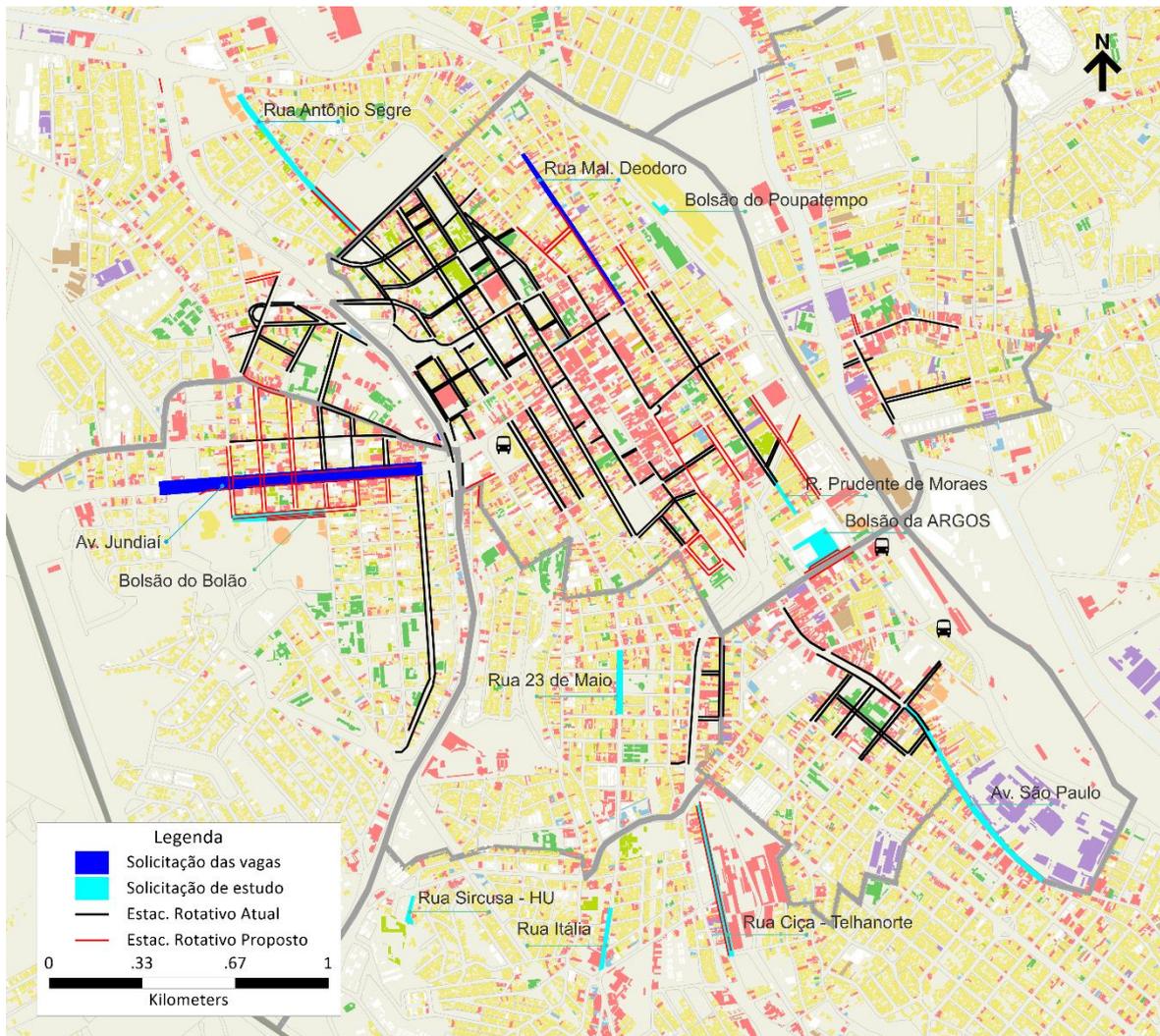


Figura 113 – Localização das áreas com solicitação de expansão das vagas e solicitação de estudo de viabilidade

Fonte: Logit, a partir de dados da Unidade de Gestão Mobilidade e Transporte - UGMT

A figura mostra os pontos de sobreposições entre a proposta de expansão das vagas apresentadas no estudo da empresa KM Zero e os pedidos que a UGMT recebeu da central 156 e da Associação Comercial de Jundiaí. Dentre os pontos em sobreposição se destacam a Avenida Jundiaí, o Bolsão do Bolão, a Rua Marechal Deodoro e a Rua Ciça, no Bolsão do Telhanorte.

3.5.4 Considerações finais

A adoção de estacionamentos rotativos é uma das ferramentas das políticas de mobilidade urbana que visam disciplinar o uso da via, favorecendo uma maior disponibilidade de vagas para estacionamento de curta duração em áreas de concentração de comércios, serviços e atividades na área da saúde.

A área central e os bairros próximos ao centro configuram os principais polos atratores de viagens com motivo de viagens relacionados ao trabalho, compras e prestação de serviços e consequentemente são responsáveis pela atração de viagens e maior solicitação da malha viária.

Com isso, é comum que haja uma maior demanda em relação à oferta de vagas nas vias públicas, caso não haja algum disciplinamento.

Outro ponto importante é o prejuízo à fluidez do trânsito, pois as manobras de estacionamento, e as baixas velocidades dos motoristas na procura de vagas ocasionam atrasos à circulação em regiões já agravadas por uma maior intensidade de fluxos veiculares em razão da concentração das atividades comerciais e de prestação de serviços.

A despeito destas funcionalidades e benefícios, a disponibilidade de estacionamento nas vias públicas em áreas de maior concentração de fluxos de viagens, deve ser avaliado em conjunto com outras políticas que visem assegurar condições mais adequadas de circulação de pedestres e do transporte coletivo, modos de transporte estes que devem ter prevalência hierárquica na política de mobilidade como estabelecido na Lei Federal nº 12.587 (“Lei da Mobilidade Urbana”).

Visto sobre esta ótica, o disciplinamento dos estacionamentos em vias públicas deve estar sujeito ao menos à três condições: o melhor aproveitamento da via para as demandas pelo seu espaço; ao uso dos estacionamentos rotativos como forma de garantir uma maior equidade no acesso aos estabelecimentos, garantindo-se a rotatividade; e ao uso da política de oferta de vagas e o preço dos estacionamentos como ferramentas de gestão de demanda de transporte, favorecendo a redução do transporte motorizado individual.

Apesar de não se cogitar a supressão do estacionamento rotativo na cidade, será importante se refletir na formulação das propostas sobre mecanismos que possam submeter a concessão deste serviço às diretrizes maiores da política de mobilidade.

3.6 Transporte de Cargas Urbanas

3.6.1 Introdução

Aspectos Gerais do Transporte de Cargas em Área Urbana

A análise das tendências associadas às demandas do transporte de cargas deve ser realizada de acordo com três abordagens diferentes:

(i) **Demanda de distribuição capilar:** corresponde à abordagem associada às atividades de abastecimento local em que os movimentos estão associados à distribuição local de mercadorias e onde a interferência do tráfego de veículos de carga com o tráfego de outros veículos é inevitável transporte de pessoas;

(ii) **Demanda gerada por Polos Geradores de Carga:** corresponde à abordagem associada ao uso e ocupação do solo urbano pelas atividades industriais e comerciais que compõem os postes geradores de carga; e

(iii) **Demanda das plataformas logísticas regionais:** corresponde ao enfoque associado à logística nacional e / ou regional, em que a cidade de Jundiaí cumpre funções-chave principalmente pela localização junto a grandes infraestruturas de transporte rodoviário e ferroviário. Medidas para o ordenamento do transporte de cargas de distribuição capilar (distribuição local de mercadorias) envolve medidas como: especificações dos procedimentos operacionais de carga e descarga na via pública; especificação dos tipos de veículos; faixas de horários (janelas de horário de funcionamento), restrições de estacionamento, dias permitidos de circulação, entre outros.

No caso do transporte de cargas geradas por polos geradores, indústrias e empresas, as medidas de ordenamento envolvem definição de rotas de transporte de cargas, hierarquias de tráfego de veículos pesados, zoneamento de restrições de tráfego para veículos pesados, zoneamento de restrições de tráfego de cargas perigosas, entre outros.

No caso das plataformas logísticas, principalmente as associadas a centros de distribuição, as medidas de ordenamento atingem uma cobertura espacial mais ampla do que a urbana, envolvendo intermodalidade, ferrovia, porto, infraestruturas aeroportuárias, operações complexas de consolidação de cargas, rastreamento, monitoramento, integração com outros tipos de demanda (distribuição capilar e polos geradores de carga), entre outros.

Na busca de uma estratégia para o desenvolvimento do plano setorial de transporte de cargas, que proporcione integração e ordenamento das diferentes escalas de demandas, problemas transversais como transporte de produtos perigosos, impactos socioambientais, segurança viária, devem ser combinadas com restrições associadas ao uso e ocupação do solo urbano, e soluções de eventuais lacunas no quadro regulamentar aplicável, entre outros.

No presente diagnóstico do setor de transporte de cargas, busca-se analisar a situação de Jundiaí, de acordo com os enfoques mencionados acima: plataformas logísticas (âmbito regional); polos geradores de cargas (âmbito urbano); e distribuição local (âmbito local).

Aspectos Específicos do Transporte de Cargas em Jundiaí:

Para os propósitos de diagnóstico do transporte de cargas no contexto do Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí, cabe destacar as características diferenciadas da cidade de Jundiaí em termos de localização geográfica e de potencial para agregar infraestrutura de plataformas de logística integrada dentro da Macrometrópole Paulista (quadrilátero formado pela Baixada Santista, S. J dos Campos, Campinas e Sorocaba).

A localização de Jundiaí dentro da Macrometrópole, por onde passam mais de 50% das cargas movimentadas no Estado de São Paulo (fonte: Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes - PDDT Vivo 2000-2020, Secretaria de Transportes do Estado de SP); a presença de infraestrutura rodoviária de ampla capacidade, existência de infraestrutura ferroviária, entre outros aspectos, quando associados aos projetos do Rodoanel Mário Covas e do Ferroanel, configuram o amplo potencial logístico da cidade.

Neste diagnóstico é apresentada primeiramente, uma análise da inserção da cidade no contexto logístico regional, destacando os potenciais para sediar equipamentos de plataformas logísticas de âmbito regional. Destaca-se o Plano de Ação da Macrometrópole de Transporte e Logística- PAM-TL, em vias de divulgação no primeiro semestre de 2021 pela Secretaria Estadual de Transporte e Logística.

São apresentadas também, as inserções do setor de transportes e logística emanadas pelo Plano Diretor da cidade, de 2019, indicando as vocações e restrições no sistema viário para a movimentação de veículos de cargas.

Quanto à localização das áreas de usos industriais e de logística, destaca-se a proximidade com sistemas rodoviários de ampla capacidade como as rodovias Anhanguera e Bandeirantes e respectivos acessos ao trecho oeste do Rodoanel. Essa proximidade, em tese, configura um benefício que evita impactos de conflitos de tráfego gerados por veículos de cargas na malha viária urbana.

Complementarmente é apresentada uma análise dos resultados dos levantamentos de volumes de tráfego apresentados no Relatório P2.

Embora o Plano Diretor apresente diretrizes e restrições associadas ao transporte de cargas na cidade, não se identificou ainda uma regulamentação específica para o ordenamento do transporte de cargas na cidade, em especial aquele de distribuição capilar, local, e de abastecimento.

Não são disponíveis estatísticas referentes a acidentes envolvendo veículos de cargas de maneira que não há elementos para diagnosticar esse componente.

3.6.2 Inserção de Jundiaí no Contexto Logístico Regional

3.6.2.1 Aspectos de localização e de infraestrutura regional de transporte

Jundiaí conta com dois componentes estratégicos associados ao seu potencial logístico no Estado de São Paulo e em especial, na Macrometrópole Paulista: (i) seu estratégico posicionamento geográfico; e (ii) a qualidade e capacidade da malha rodoviária; (iii) a oferta de sistema ferroviário com conexão à RMSP e ao Porto de Santos.

Com relação ao posicionamento geográfico destacam-se: (i) sua localização no vetor norte da Macrometrópole Paulista; (ii) a proximidade aos componentes viários de qualidade para acesso à RMSP e ao Porto de Santos; (iii) proximidade aos aeroportos de Viracopos e facilidade de acesso ao aeroporto de Guarulhos (atualmente pela marginal Tietê e futuramente pelo Rodoanel); (iv) a proximidade ao terminal da hidrovia Tietê-Paraná, em Conchas.

Com relação à malha rodoviária destacam-se as rodovias Anhanguera (SP 330) e Bandeirantes (SP 348) e suas conexões com o trecho oeste Rodoanel Metropolitano de São Paulo (Rodoanel Mário Covas); a rodovia Dom Gabriel Paulino Gomes (SP 300), que dá acesso a Itu e à rodovia Castelo Branco; e a rodovia Constâncio Cintra, que dá acesso à Rodovia Dom Pedro II, à Via Dutra, à Rodovia Fernão Dias.

No transporte ferroviário, todas as ferrovias do Estado passam, começam ou terminam em Jundiaí, ligando a cidade diretamente ao porto de Santos, que fica a 110 km. Destaca-se sua localização e infraestrutura associada ao projeto do Ferroanel da Região Metropolitana de São Paulo.

3.6.2.2 Inserção de Jundiaí na plataforma logística da Macrometrópole

Os aspectos de localização e de infraestrutura de transportes coloca Jundiaí em destaque para a configuração a plataforma logística de transportes no Estado de São Paulo e especialmente, no vetor norte da Macrometrópole Paulista.

É de consenso que o arcabouço logístico do Estado de São Paulo é fragmentado, com forte predominância de transporte rodoviário. Pela Macrometrópole Paulista (Campinas-Sorocaba-Santos-S.J. Campos) passam mais de 50% de toda a carga transportada dentro do Estado de São Paulo. A figura a seguir ilustra a distribuição das demandas do transporte de cargas no Estado de SP destacando a relevância das movimentações na Macrometrópole.

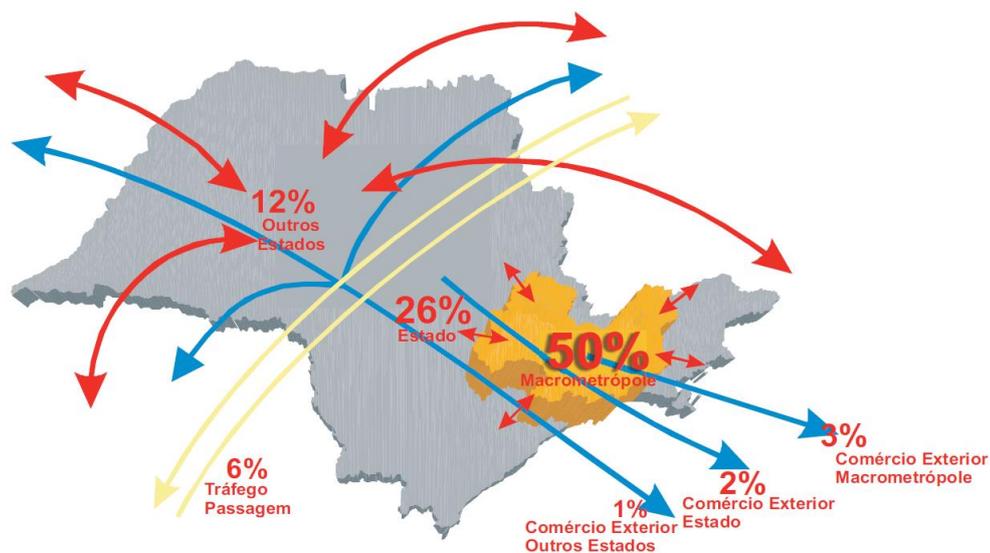


Figura 114 - Distribuição das Demandas de Transporte de Cargas do Estado de São Paulo

Fonte: Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes - PDDT Vivo 2000-2020, Secretaria de Transportes do Estado de SP

A Secretaria de Transporte e Logística do Estado de São Paulo está elaborando estudos e projetos para equacionar e racionalizar o arcabouço logístico do transporte de cargas na Macrometrópole Paulista, através de soluções de hierarquização e integração modal, de forma a configurar melhor economia de escala no transporte de cargas e melhorar o balanço modal com aumento da participação do modo ferroviário.

Entre as medidas em fase de planejamento, destacam-se as ações e projetos emanados do Plano de Ação da Macrometrópole de Logística e Transportes, PAM-TL, em fase de conclusão nos seus componentes de planejamento estratégico e mesmo de anteprojetos. Nesse contexto, os projetos do Rodoanel e do Ferroanel configuram elementos chave para configurar uma nova plataforma de transportes e logística da região sudeste como solução para os problemas prognosticados para o setor. De fato, a implementação dos dois anéis, rodoviário e ferroviário, abre múltiplas oportunidades de reestruturação modernizadora do sistema logístico.

O mapa da Figura a seguir ilustra a configuração esperada dos componentes rodo e ferroviários na Macrometrópole e o posicionamento da cidade de Jundiaí.

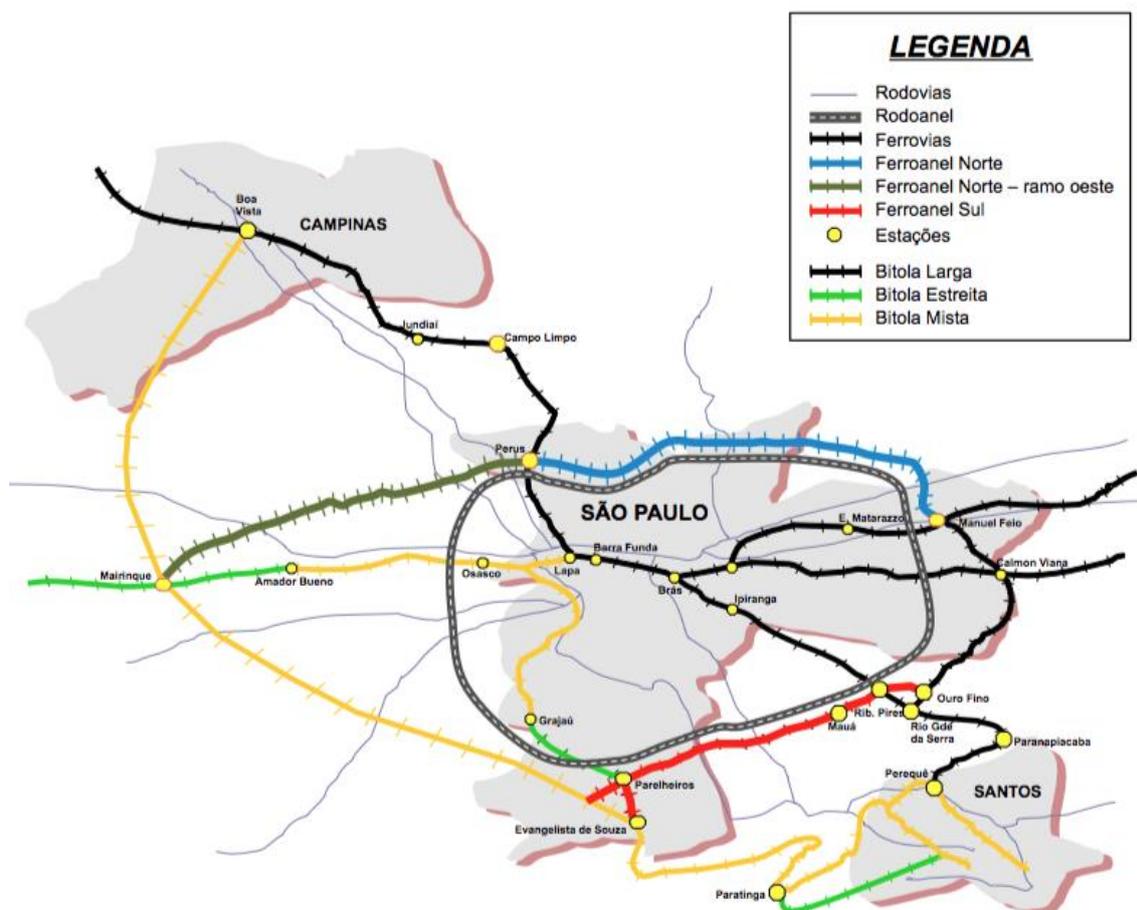


Figura 115 – Esquema ilustrativo da malha logística da Macrometrópole Paulista

Fonte: Secretaria de Transporte e Logística do Estado de São Paulo

A estratégia que se buscará nas ações preconizadas pelo PAM-TL consiste em solucionar gargalos logísticos existentes a partir de uma plataforma logística ordenada onde a ferrovia exerce papel fundamental para melhorar o equilíbrio modal, desafogar gargalos do sistema rodoviário e promover a economia de escala no transporte e na logística de cargas.

Em tese, as estruturas rodo e ferroviárias serão integradas através de infraestruturas de intermodalidade, os Centros Logísticos Integrados, em diferentes escalas de movimentação conforme a proximidade com os grandes destinos, em destaque, a RMSF e o Porto de Santos. Entre as medidas a serem confirmadas, destacam-se as facilidades de transferência intermodal caminhão/trem e intramodal caminhão/caminhão a serem instaladas ao longo do Ferroanel e do Rodoanel.

Neste contexto, e ainda independentemente das especificações de ações, medidas e projetos associados ao PAM-TL, é consenso que a região de Jundiaí e Campinas configuram polos de centralização de movimentações logísticas e de intermodalidade em longo prazo. Assim, o Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí deve contemplar medidas e ações que estejam integradas e compatibilizadas com as medidas em fase de elaboração pela Secretaria de Logística e Transportes através do PAM-TL.

No caso de serem previstas infraestruturas componentes de palataformas logísticas como centros de integração e intermodalidade rodo-ferroviária, centros de logística integrada, portos secos, entre outras, será necessário considerar os impactos na mobilidade urbana e as demandas de áreas para ampliações da capacidade viária.

Essa diretriz é conforme ao que o Plano Diretor de 2019 estabelece: (i) no Capítulo III Da Macrozona Urbana, Seção V – da Zona de Uso Industrial ZUI, Art. 198 – objetivos da ZUI; I - *promoção da atividade econômico-industrial, de grandes empreendimentos de comércio, serviços e logística de escala regional*; e (ii) no Capítulo V, da Política e do Sistema de Mobilidade, no qual o Art. 70 estabelece os objetivos da Política de Mobilidade, destacando-se entre eles, o objetivo XV - *articulação do Sistema de Mobilidade Urbana Municipal com o Regional e o Estadual, existente e planejado*.

3.6.3 Plano Diretor e Sistema de Logística e Transporte de Cargas

Neste item são descritos os artigos do Plano Diretor da Cidade de Jundiaí, regulamentado pela Lei 9.321 de 2019, que estão associados ao transporte de cargas e logística.

3.6.3.1 Objetivos da Política de Mobilidade associados ao transporte de cargas e logística

No Capítulo V, da Política e do Sistema de Mobilidade, o Art. 70 estabelece os objetivos da Política de Mobilidade, destacando-se entre eles, os seguintes associados ao transporte de cargas e logística:

X - Melhoria das condições de circulação das cargas no Município, com definição de horários e caracterização de veículos e tipos de carga;

XI - Inclusão de questões de logística empresarial no sistema de mobilidade, garantindo a fluidez no transporte de cargas e mercadorias, com vistas ao desenvolvimento econômico e social; e

XV - Articulação do Sistema de Mobilidade Urbana Municipal com o Regional e o Estadual, existente e planejado.

3.6.3.2 Diretrizes referentes ao Sistema de Logística e Transporte de Cargas

No mesmo Capítulo V, que trata dos componentes do Sistema de Mobilidade, na Seção IV - Do Sistema de Logística e Transporte de Cargas, o Art. 77 determina que as diretrizes referentes ao Sistema de Logística e Transporte de Cargas são as seguintes:

I - Promover o controle, monitoramento e fiscalização, diretamente ou em conjunto com órgãos da esfera estadual ou federal, da circulação de cargas perigosas e dos índices de poluição atmosférica e sonora nas vias do Município;

II - Ordenar o tráfego de cargas perigosas e superdimensionadas, implantando horários específicos de circulação;

III - Promover a integração do sistema de transporte de cargas rodoviárias aos terminais de grande porte, compatibilizando-o com a racionalização das atividades de carga e descarga no Município;

3.6.3.3 Sistema Viário para atividades vinculadas a Cargas e Logística

Segundo o Art. 216 do Plano Diretor, o sistema viário do Município é constituído pelas vias existentes e projetadas, quer sejam municipais, estaduais ou federais. O Art. 217 estabelece que as vias públicas integrantes do sistema viário do Município são classificadas de acordo com suas funções urbanísticas, subdividindo-se em categorias, entre as quais se destaca a categoria I - vias de desenvolvimento regional: compreendem as rodovias e avenidas marginais e se destinam a atividades vinculadas à indústria, logística e grandes serviços, promovendo o desenvolvimento do território.

3.6.4 Zoneamento e Atividades de Indústria e Logística

3.6.4.1 Áreas de Usos Industriais e de Logística

Conforme indicado no Relatório P1, de acordo com dados fornecidos pela Unidade de Gestão de Planejamento Urbano e Meio Ambiente, o estoque construído da cidade é de 17,9 milhões de metros quadrados, dos quais, 64% são de uso residencial. As indústrias ocupam 2 milhões de metros quadrados e estabelecimentos de logísticas ocupam quase 1 milhão de metros quadrados. Em síntese, 17,5% do da área construída no município é formada por atividades geradoras de transporte de cargas. Os usos comerciais, de serviços e mistos representam 18%.

Tabela 60 – Áreas construídas por classificação de uso

Uso do Solo	Área (m ²)	Proporção
Residencial	11.473.289	63.9%
Industrial	2.093.846	11.7%
Logística	1.044.678	5.8%
Comercial	1.661.865	9.3%
Outros Usos	1.692.114	9.4%
Total	17.965.792	100.0%

Fonte: Logit, elaboração própria a partir de dados disponibilizados pela PMJ

3.6.4.2 Sistema Viário Associado ao Transporte de Cargas

Uma das características do sistema viário de Jundiaí no suporte ao transporte de cargas, é a relevância do uso de rodovias estaduais e/ou municipais para realização de deslocamentos dentro da cidade. As rodovias Anhanguera (SP 330), Bandeirantes (SP 348), Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto (SP 300) que dá acesso a Itu, e Prefeito Hermenegildo Tonoli (SPA-66/300) que dá acesso a Itupeva. Outros componentes viários municipais têm importância no tráfego de cargas como a Av Frederico Ozanan e Estrada Velha de Campinas (SP 332) que dá acesso à Várzea Paulista.

No caso do transporte de cargas a interferência desses sistemas rodoviários ocorre devido à proximidade e acessibilidade aos principais polos industriais e logísticos da cidade. O uso dos sistemas rodoviários, em tese, representa um benefício para o município já que reduz a interferência do tráfego de veículos de cargas de transporte regional no sistema viário municipal.

De acordo com o Capítulo V, Do Sistema Viário do Plano Diretor da Cidade, regulamentado pela Lei 9.321 de 2019, Art. 216, o sistema viário do Município é constituído pelas vias existentes e projetadas, quer sejam municipais, estaduais ou federais. O Art. 217 estabelece que as vias públicas integrantes do sistema viário do Município são classificadas de acordo com suas funções urbanísticas, subdividindo-se em categorias, entre as quais se destaca a categoria I - vias de desenvolvimento regional: compreendem as rodovias e avenidas marginais e se destinam a atividades vinculadas à indústria, logística e grandes serviços, promovendo o desenvolvimento do território.

A Figura a seguir apresenta o mapa de zoneamento urbano e do sistema viário. As áreas marcadas na cor cinza, correspondem às chamadas Zonas de Uso Industrial (ZUI), conforme estabelecido no Plano Diretor. Observa-se que essas áreas estão, geralmente, atravessadas ou próximas dos sistemas rodoviários que atravessam a cidade.

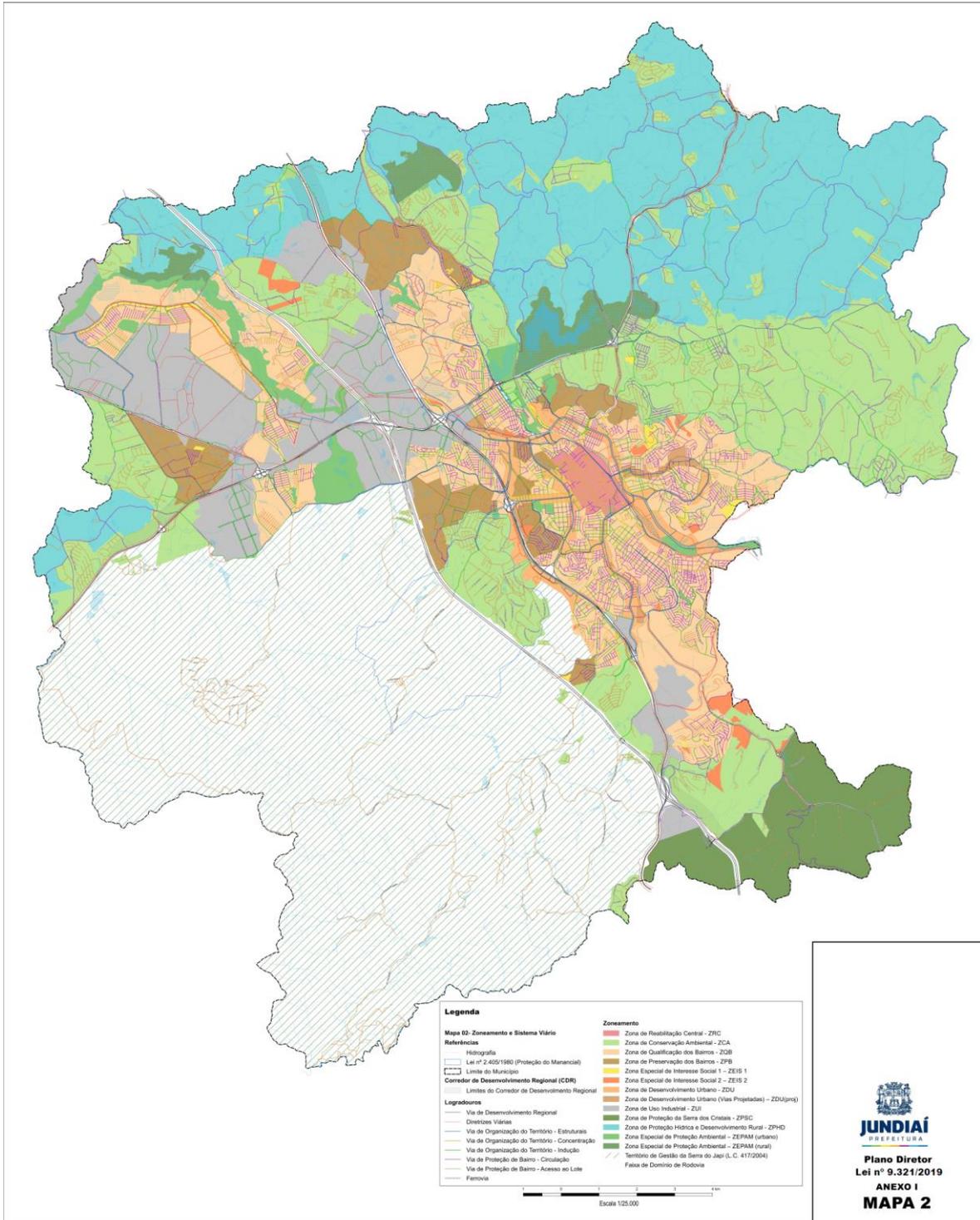


Figura 116 - Zoneamento e Sistema Viário de Referência

Fonte: Plano Diretor de Jundiá (2019)

O mapa da figura a seguir destaca a localização da zona de uso industrial ZUI e dos eixos rodoviários.

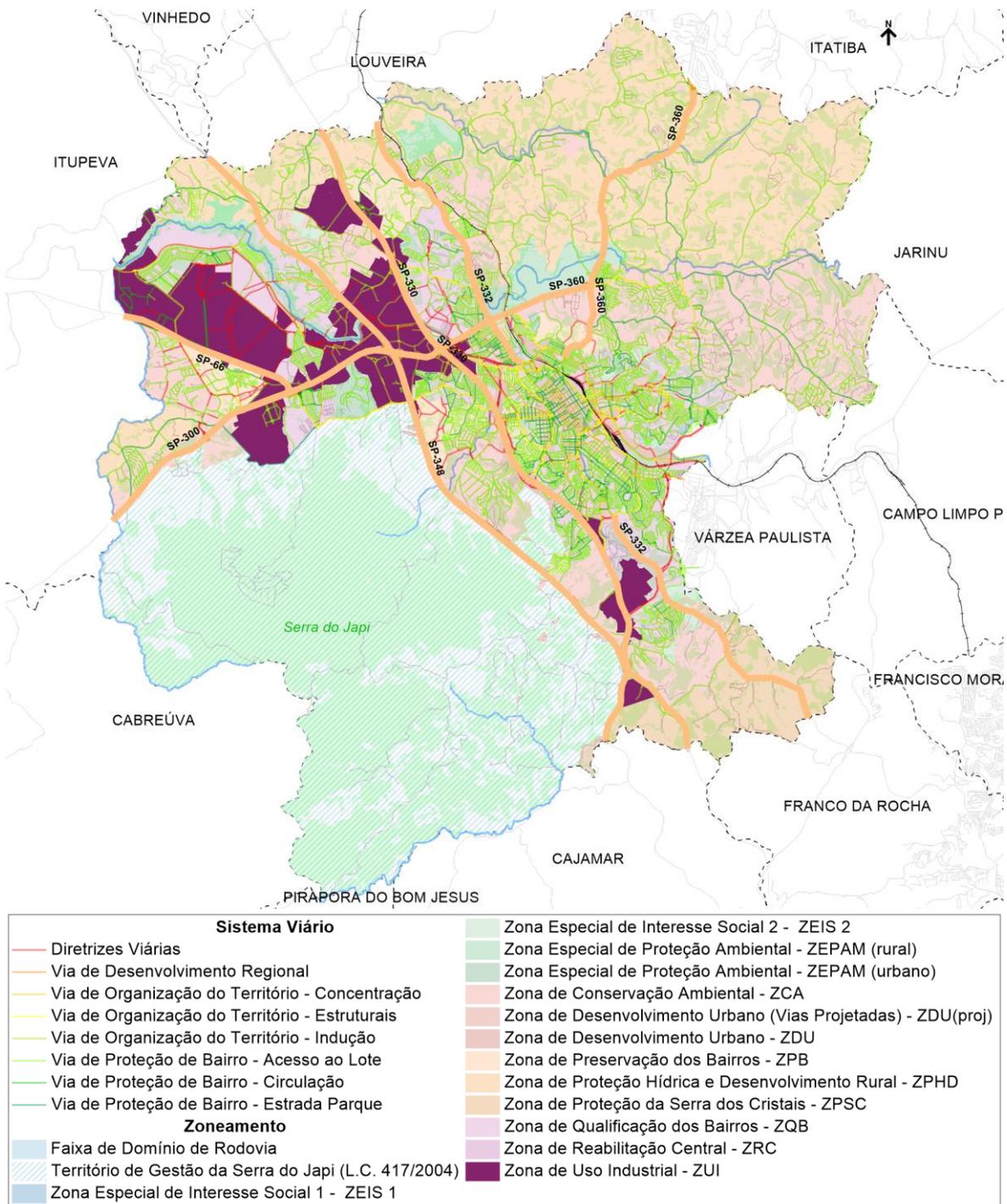


Figura 117 - Destaque das Zonas de Uso Industrial ZUI e dos eixos rodoviários

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos dados do Plano Diretor

O mapa da figura a seguir ilustra a Distribuição de indústrias e estabelecimentos de logística.

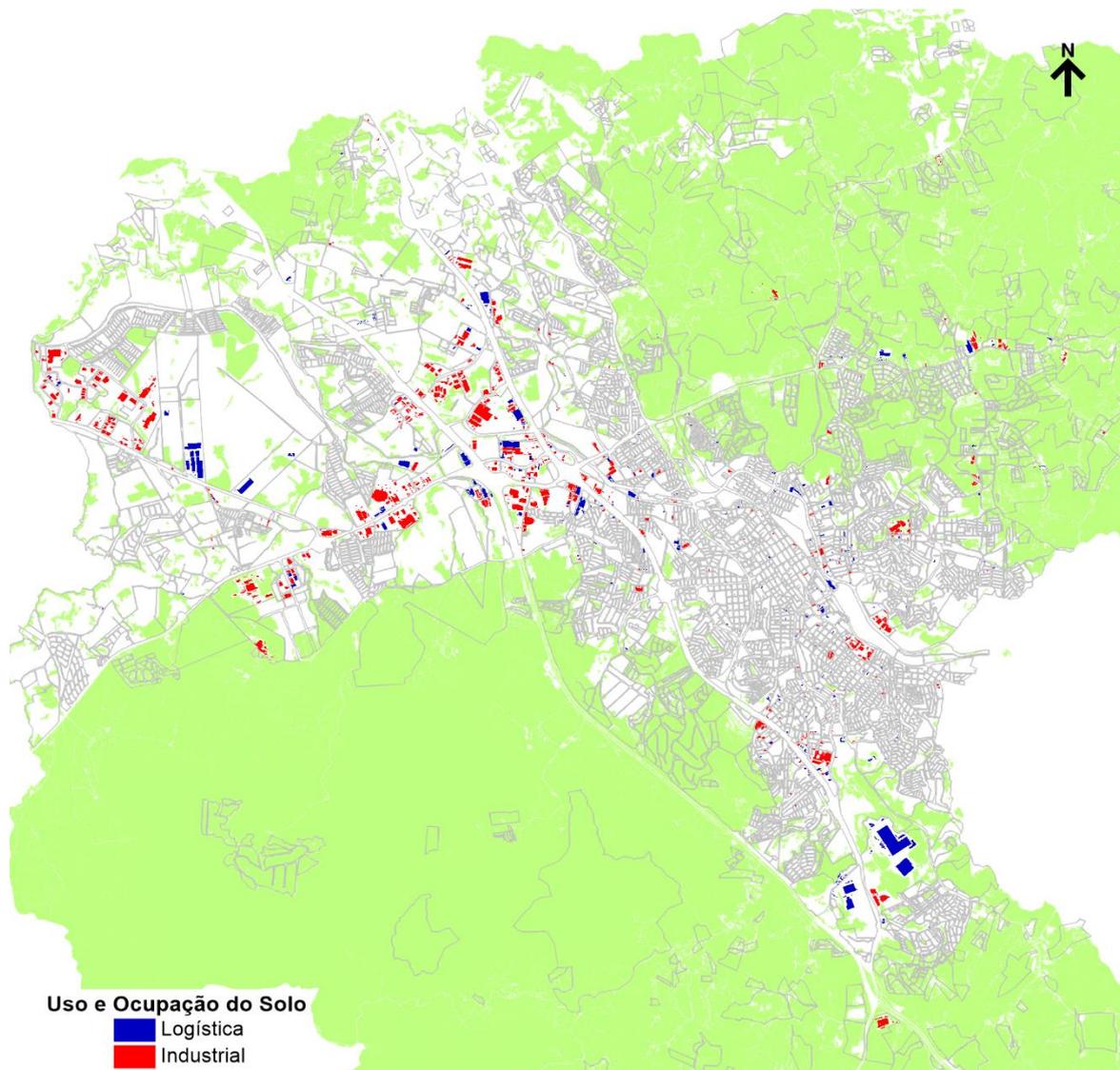


Figura 118 - Mapa de Distribuição de indústrias e estabelecimentos de logística

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos dados da PMJ

O mapa da figura a seguir ilustra a localização dos estabelecimentos industriais e de logística demonstrando a proximidade aos eixos rodoviários e ao sistema viário da cidade.

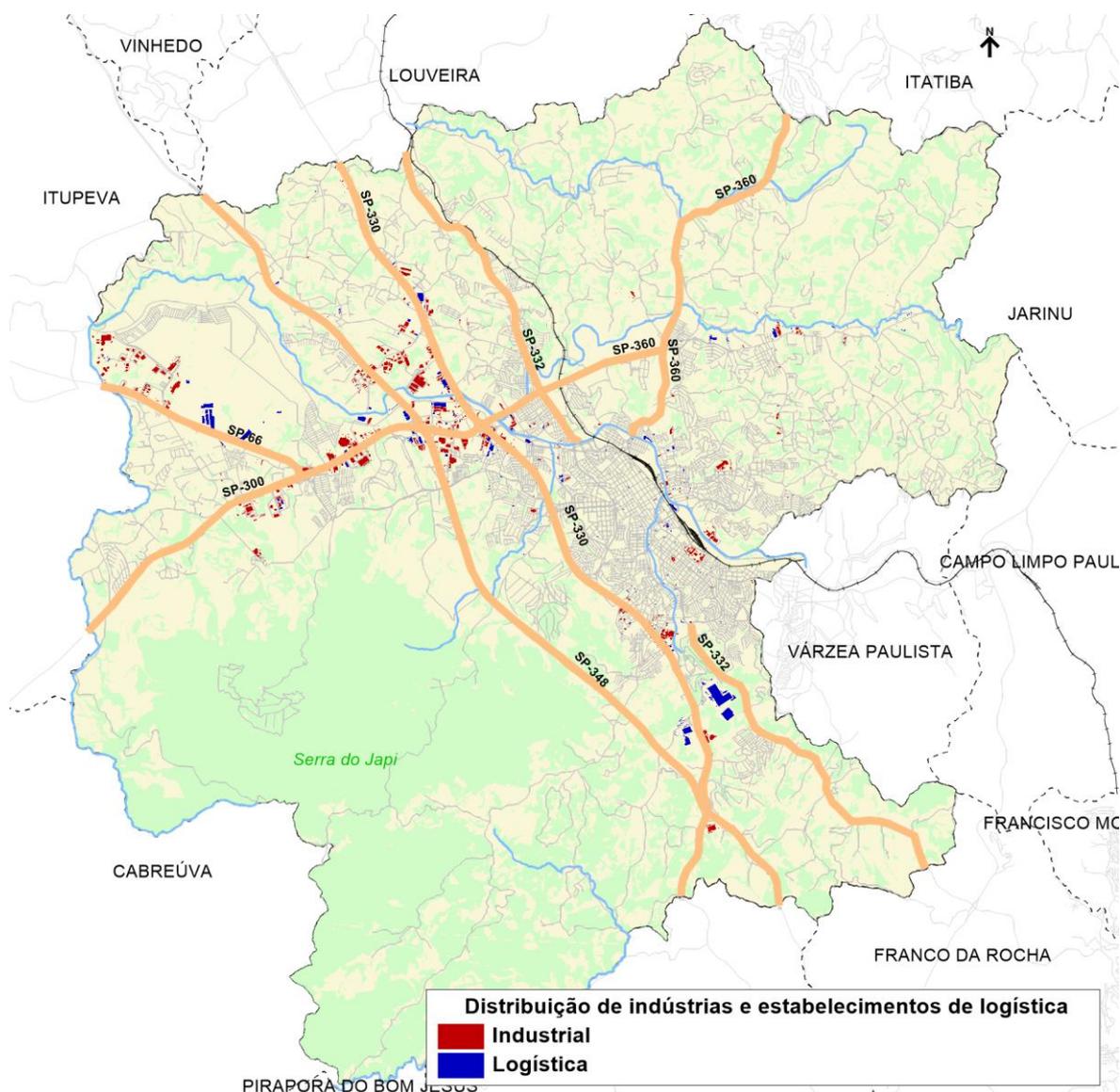


Figura 119 - Estabelecimentos industriais e de logística e associação com os eixos rodoviários

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos dados da PMJ

3.6.4.3 Zonas com Restrições à Circulação de Caminhões

Para o sistema viário estrutural, o “Grupo Técnico de Diretrizes Viárias da Prefeitura de Jundiaí” estabeleceu restrições à circulação de veículos de cargas, segundo quatro padrões restritivos, conforme ilustrado no mapa a seguir. Cabe observar que o mapa não é apresentado no Plano Diretor.

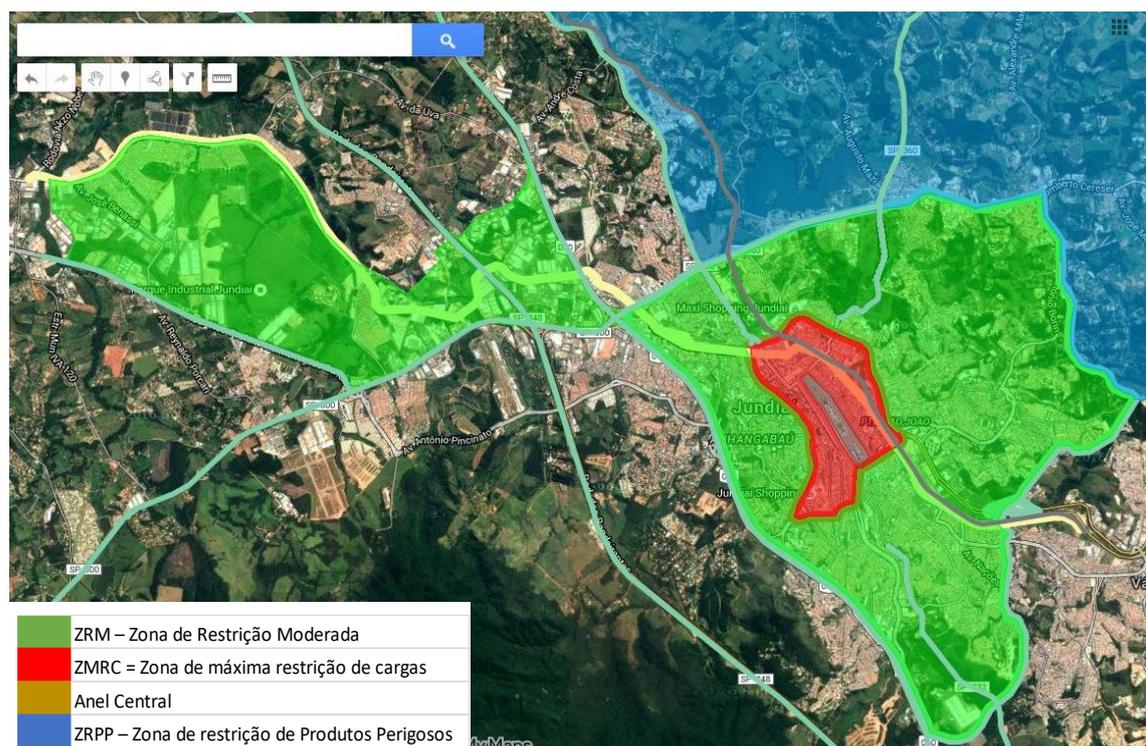


Figura 120 - Zonas de Restrição de Movimentação de Caminhões

Fonte: Logit, elaboração própria a partir das informações do Plano Diretor

Onde:

- **ZRM – Zona de Restrição Moderada (verde):**
Área de 63,6 km² onde estão concentradas a maior parte das atividades industriais e de logística, assim como as de comércio e serviços, incluindo o Distrito Industrial e o Terminal Intermodal TIJU. Permitida a circulação de caminhões grandes em vias estruturais autorizadas.
- **ZMRC - Zona de máxima restrição de cargas (vermelha):**
Área que envolve a região central do município, que concentra atividades de comércio e serviços, com restrição ao trânsito de caminhões. Veículos urbanos de carga VUC liberados em tempo integral.
- **Anel Central (marrom):**
Área do município que compreende o poígono de tombamento da região central. Proibida a circulação de caminhões grandes. A circulação de VUC é permitida em horários controlados pela PMJ. Área de pedestrialização e compartilhamento com bicicletas. Região com velocidade reduzida a 30km/h.
- **ZRPP – Zona de restrição de Produtos Perigosos (azul):**
Área que envolve a Zona de Proteção de Mananciais, onde é proibida a circulação de veículos de transporte de produtos perigosos.

3.6.5 Polos Geradores de Cargas

A seguir é feita a caracterização dos principais polos geradores de tráfego de cargas no município destacando-se o Distrito Industrial e o Terminal Intermodal de Jundiá. Nesse caso, não são considerados os polos configurados por atividades de comércio como supermercados, atacadistas entre outros.

3.6.5.1 Distrito Industrial de Jundiá

A localização do Distrito Industrial de Jundiá é estratégica já que proporciona acesso direto às rodovias Anhanguera (SP 330), Bandeirantes (SP 348), e Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto (SP 300) conforme ilustrado na imagem a seguir. Cabe, no contexto do Plano de Mobilidade Urbana, verificar a capacidade das vias de acesso internas ao Distrito Industrial, em relação aos potenciais de ampliação da ocupação e do crescimento da movimentação de cargas no mesmo.



Figura 121 – Localização do Distrito Industrial de Jundiá

Fonte: Logit, elaboração própria sobre base Google

3.6.5.2 Terminal Intermodal de Jundiá - TIJU

Uma estrutura relevante geradora de transporte de cargas é o Terminal Intermodal de Jundiá operado desde 2017 pela Contrail Logística, o TIJU-CONTRAIL, localizado na Av. Antônio Frederico Ozanan, onde são feitas as operações de intermodalidade rodo ferroviária, através da ferrovia operada pela MRS – Logística, com cargas containerizadas.

O terminal opera com cargas ferroviárias que têm destino e/ou origem no Porto de Santos e faz distribuição rodoviária de cargas no entorno de Jundiá, com destaque para Cajamar. O TIJU ocupa uma área total de 75 mil m², conta com desvio ferroviário, serviço de “Depot”, armazenagem,

estufagem, desova. O projeto prevê para o ano 2026, a capacidade para movimentar 39 mil TEU (*Twenty Feet Equivalent Unit, unidade padrão do segmento, que corresponde a um contêiner de 20 pés*) por ano.

Segundo a MRS, o terminal se conecta diretamente à malha da MRS com extensão de 150 km até o Porto de Santos e 480 Km até os portos do Rio de Janeiro. Além disso, há, ainda, possibilidade de receber e enviar cargas pelas rodovias dos Bandeirantes e Anhanguera. Com isso, a operação intermodal pode beneficiar especialmente indústrias de cidades próximas a Jundiaí e Campinas, tanto para importação (insumos) quanto para exportação (bens acabados). A imagem a seguir ilustra a localização do Terminal Intermodal de Jundiaí.



Figura 122 - Terminal Intermodal de Jundiaí – TIJU

Fonte: Logit, elaboração própria sobre base Google

O principal componente viário de suporte para as movimentações rodoviárias de cargas do TIJU, na cidade, é a Av. Antônio Frederico Ozanan. Cabe, no contexto do Plano de Mobilidade Urbana, verificar a capacidade dessa via em relação aos potenciais de crescimento da movimentação de cargas no TIJU.

A MRS apresentou à PMJ o RIT “Relatório de Impacto de Tráfego da Instalação do Terminal de Contêineres de Jundiaí (Consultoria Ambiental JAPI; 2017).

O projeto foi planejado para ser implementado em duas fases. O referido RIT menciona o que segue: “Para a 1ª Fase a operadora do terminal de contêineres fará a captação de clientes junto ao mercado local, desenvolvendo o modal de transporte ferroviário e deverá trabalhar com até 50% da movimentação prevista, ou seja, iniciará com 1 trem de carga em cada sentido por semana, no primeiro momento, podendo gerar até 49 viagens de caminhões/dia quando o volume chegar em 15.000 TEUs/ano.

Na 2ª fase a movimentação prevista para o ano 2026 é de 39 mil TUS. Com o crescimento estimado do volume de movimentação, em um horizonte de 10 anos, o terminal poderá gerar até 126 viagens de caminhões/dia. A operação do terminal está prevista para funcionamento 24 horas, o que fará com que a geração de viagens se dilua ao longo do dia”.

Em síntese, o volume de 49 viagens no período de 18 horas/dia corresponde a 3 viagens/hora (FASE I), e 126 viagens/18 horas corresponde a 7 viagens/hora (horizonte de 10 anos).

De acordo com o RIT, as viagens rodoviárias entre o terminal de Jundiaí e as indústrias e empresas da região, serão distribuídas conforme indicado na tabela a seguir.

Tabela 61 - Distribuição Espacial das Viagens Geradas pelo TIJU

CIDADE	% Viagens
Jundiaí	33%
Vinhedo	10%
Louveira	10%
Cajamar	10%
Itupeva	4%
Campo Limpo Pta	25%
Cabreuva	4%
Varzea Paulista	4%

Fonte: MRS - Relatório de Impacto de Tráfego da Instalação do Terminal de Contêineres de Jundiaí (Consultoria Ambiental JAPI; 2017)

A projeção da demanda gerada prevista pelo empreendimento TIJU é apresentada na tabela a seguir.

Tabela 62 - Projeção da demanda gerada pelo

CIDADE	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Jundiaí	9	15	16	17	18	26	31	37	39	40
Vinhedo	3	5	5	5	6	8	10	12	12	13
Louveira	3	5	5	5	6	8	10	12	12	13
Cajamar	3	5	5	5	6	8	10	12	12	13
Itupeva	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
C L. Pta	7	11	13	13	14	20	24	29	30	31
Cabreuva	1	2	2	3	3	4	5	6	6	6
Varzea Pta	1	2	2	3	3	4	5	6	6	6
TOTAL	27	46	49	53	58	80	98	117	121	126

Fonte: MRS - Relatório de Impacto de Tráfego da Instalação do Terminal de Contêineres de Jundiaí (Consultoria Ambiental JAPI; 2017)

O RIT, nas conclusões finais, indica que com base nos cálculos de capacidade viária realizados neste relatório, foi possível verificar que as vias que fazem parte do entorno ou caracterizadas como rotas principais de chegada e saída do futuro empreendimento possuem níveis de serviço atuais entre B e F, sendo que as intersecções a seguir possuem pontos saturados:

- Intersecção da Av. Antônio F. Ozanam com Av. Antônio Segre e Rod. Ver. Geraldo Dias
- Intersecção da Av. Pref. Luís Latorre com Av. Nove de Julho
- Intersecção da Antônio Segre com Av. União dos Ferroviários
- Intersecção da Av. Antônio F. Ozanam com R. Oswaldo Cruz e Viaduto Sperandio Pellicieri

- Intersecção da Av. Odil Campos de Sáes com Rua Pitangueiras
- Trevo da Rodovia Anhanguera na saída da Avenida 14 de dezembro

3.6.5.3 Outros Potenciais Polos Geradores de Transporte de Carga

Outros polos com potencial de geração/atração de transporte de cargas que utilizam o sistema viário de Jundiá são os seguintes:

- Os estabelecimentos industriais e de logística localizados no eixo da Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto (SP 300) tais como a Coca Cola, Natura, Takata, Crown Cork, CBC, entre outras;
- Municípios de Cajamar, Jordanésia, pelas rodovias Anhanguera e Bandeirantes;
- Municípios de Várzea Paulista e Campo Limpo Paulista, pela Av. Antonio Frederico Ozanan;
- Municípios de Louveira e Vinhedo, pela Via Anhanguera;
- Municípios de Itupeva, via Rod. Prefeito Hermenegildo Tonoli e Rod dos Bandeirantes.

3.6.6 Análise do Tráfego de Veículos de Cargas

3.6.6.1 Resultados dos Levantamentos de Campo

A tabela a seguir apresenta os valores de volumes de tráfego classificado resultante dos levantamentos de tráfego documentados no Relatório P2, expressos em veículos equivalentes, indicando a totalização de caminhões e sua participação percentual em cada ponto de contagens de tráfego, e para os dois sentidos de tráfego.

Nos pontos codificados com FC foram realizados levantamentos de 14 horas em um dia útil (das 6:00 às 20:00h).

Nos pontos codificados com C foram realizados levantamentos no período da manhã, de 3 horas, em um dia útil (das 6:00 às 9:00h).

Para permitir uma análise comparativa e identificar aqueles com tráfego mais relevante de veículos de carga, foram registrados os volumes dos pontos FC no período da manhã, das 6:00 às 9:00h.

Tabela 63 – Dados de fluxos veiculares em alguns pontos relevantes da malha viária

Posto	Volume de Tráfego por Tipo de Veículo (Veículos Equivalentes/dia)						Total	Total Carga (A+B)	(% Carga)
	auto	moto	Cam2Eixos (A)	Cam3+Eixos (B)	onibus	Van			
Resultados de Medições de Volumes de Tráfego das 6:00 às 20:00 h (14 horas)									
FC1	68.422	6.424	977	324	1.282	924	78.049	1.301	1.7%
FC2-O	17.958	1.491	285	40	238	152	20.022	325	1.6%
FC2-V	10.483	987	153	28	41	84	11.533	181	1.6%
FC3a	19.523	1.484	89	3	246	98	21.042	92	0.4%
FC3b	21.083	1.987	128	11	423	196	23.407	139	0.6%

Posto	Volume de Tráfego por Tipo de Veículo (Veículos Equivalentes/dia)						Total	Total Carga (A+B)	(% Carga)
	auto	moto	Cam2Eixos (A)	Cam3+Eixos (B)	onibus	Van			
FC4	10.109	1.136	91	4	238	62	11.409	95	0.8%
FC5	28.492	4.298	479	64	978	422	34.169	543	1.6%
Resultados de Medições de Volumes de Tráfego das 6:00 às 9:00 (3 horas)									
FC1	14,425	701	178	41	303	112	15,973	219	1.4%
FC2-O	4,028	279	53	12	73	41	4,497	65	1.4%
FC2-V	1,745	119	39	7	15	11	1,945	46	2.4%
FC3a	2,370	132	15	2	63	21	2,619	17	0.6%
FC3b	3,657	284	26	3	121	39	4,141	29	0.7%
FC4	3,068	281	18	-	59	8	3,371	18	0.5%
FC5	5,446	863	106	23	227	67	6,680	129	1.9%
C6	12.280	1.319	151	52	165	90	13.818	203	1.5%
C7	7.705	1.557	241	195	348	154	10.401	436	4.2%
C8	6.884	787	370	271	140	138	9.249	641	6.9%
C9	3.570	459	55	20	79	73	4.201	75	1.8%
C10	3.256	280	63	16	94	53	3.811	79	2.1%
C11A	2.167	194	58	7	79	55	2.614	65	2.5%
C11B	5.768	750	156	61	162	72	7.034	217	3.1%
C12	4.274	506	193	152	145	66	5.725	345	6.0%
C13	5.965	313	78	10	98	31	6.535	88	1.3%
C14	3.033	319	219	106	50	45	4.094	325	7.9%
C15	3.261	295	62	26	101	61	3.874	88	2.3%
C16	17.619	2.372	1.132	1.813	600	262	27.970	2.945	10.5%
C17	3.649	299	142	109	101	121	4.732	251	5.3%
C18	5.690	691	462	312	323	210	8.752	774	8.8%
C19	6.834	425	102	24	136	107	7.702	126	1.6%
C20	3.658	520	216	75	140	135	4.990	291	5.8%
C21	8.489	993	666	614	240	249	12.889	1.280	9.9%
C22	7.127	743	118	31	152	99	8.231	149	1.8%

A localização dos pontos de pesquisas de tráfego é indicada na tabela a seguir.

Tabela 64 – Postos de contagem de tráfego e suas localizações

Código do Posto de Contagens de Tráfego	Localização
FC1	Av. Jundiáí próx. acesso Rod. Anhanguera
FC2-O	Av. Osmundo dos Santos Pelegrini acesso Rod. Anhanguera
FC2-V	Av. Osmundo dos Santos Pelegrini acesso Viaduto das Valquírias
FC3a	R. Rangel Pestana
FC3b	R. Marechal Deodoro da Fonseca
FC4	Viaduto São João Baptista
FC5	Av. São Paulo / R. Várzea Paulista próx. Av. dos Expedicionários
C6	Viaduto Sperandio Pellicari
C7	Av. Antônio Frederico Ozanan
C8	Av. Quatorze de Dezembro próx. R. Luís Salomão
C9	Complexo Viário Léta e Oswaldo Bárbaro próx. Linha Férrea

Código do Posto de Contagens de Tráfego	Localização
C10	Viaduto Prof. Joaquim Candelário de Freitas
C11a	Av. Antônio Segre acesso a Rod. Vereador Geraldo Dias
C11b	Av. Antônio Frederico Ozanan vindo da Rod. Vereador Geraldo Dias
C12	Rod. Presdindete Tancredo Neves próx. Av. Samuel Martins
C13	Rua Messina próx. R. Antônio Bizarro
C14	Rod. João Cereser acesso Rod. Anhanguera
C15	Av. Antônio Pincinato próx. ao Aeroporto
C16	Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto próx. acesso Rod. dos Bandeirantes
C17	SPA 067/360 próx. Rod. João Cereser/Av. Humberto Cereser
C18	Rod. Vereador Geraldo Dias prox. Terminal CECAP
C19	Av. Nove de Julho próx. a rodoviária
C20	Av. Alberto Rodrigues de Oliveira acesso a Rod. João Cereser
C21	Rod. Pref. Hermenegildo Tonoli prox. Rod. Dom Gabriel P. B. Couto
C22	Av. dos Imigrantes Italianos próx. R. Antônio Pessoto

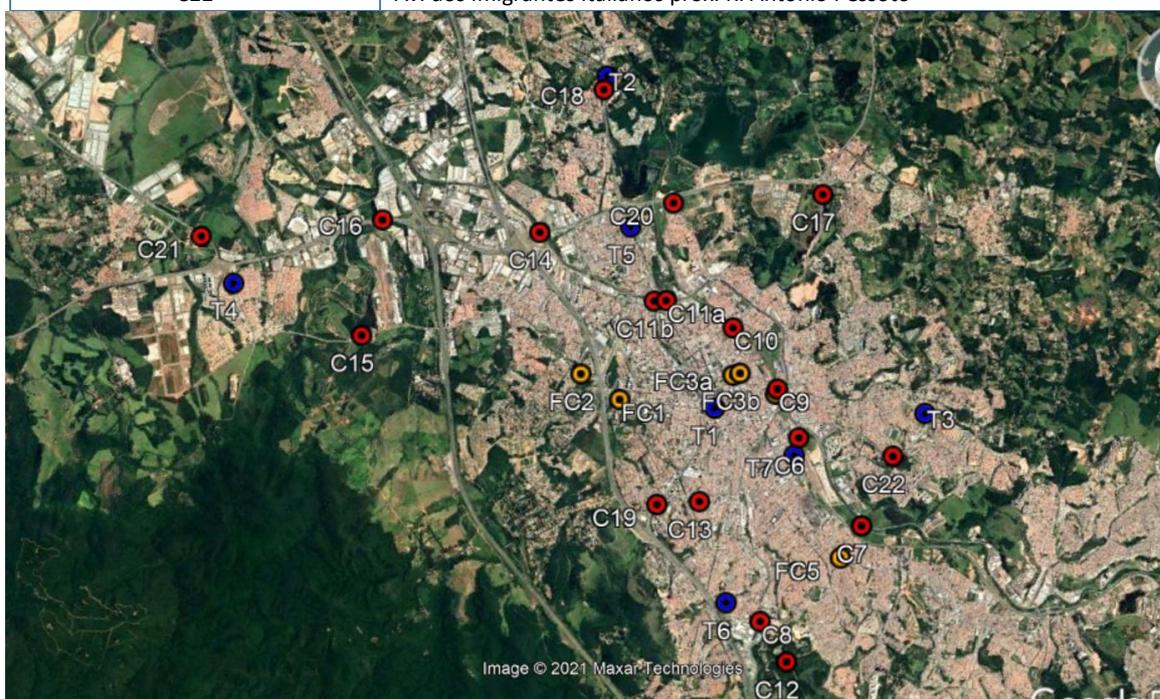


Figura 123 - Localização dos Postos de Contagens Classificadas de Tráfego (ver Relatório P2)

Fonte: Logit, elaboração própria a partir das pesquisas do PMUJ

Os histogramas das Figuras a seguir ilustram os volumes de caminhões, expressos em veículos equivalentes, conforme levantado nas pesquisas de campo (pontos **FC** levantados em períodos de 14 horas) e os resultados dos levantamentos de todos os pontos pesquisados, referentes ao período da manhã, de 3 horas (das 6:00 às 9:00 h) em ordem decrescente.

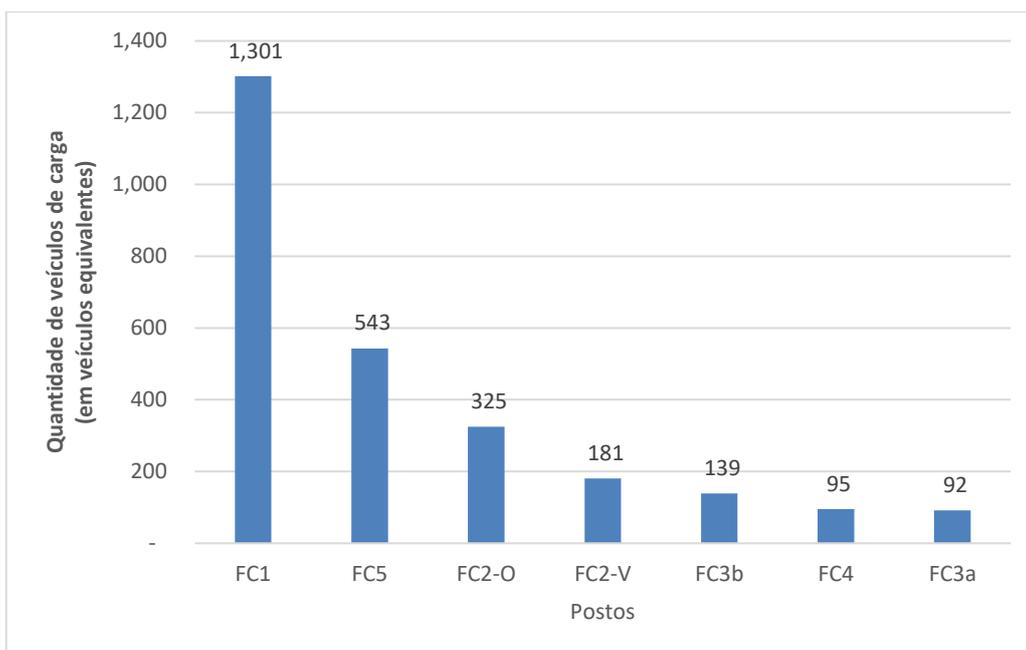


Figura 124 – Fluxo de veículos de carga (em valores equivalentes) por posto com contagem de 14 horas

Fonte: Logit, elaboração própria a partir das pesquisas do PMUJ

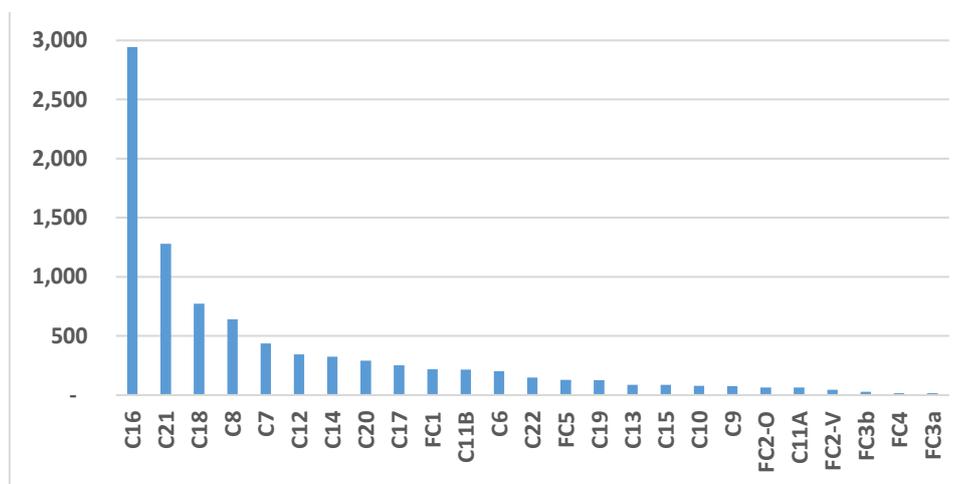


Figura 125 – Fluxo de veículos de carga (em valores equivalentes) por posto com contagem de três horas no pico manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir das pesquisas do PMUJ

O histograma da Figura a seguir ilustra a participação percentual do tráfego de caminhões em cada ponto de pesquisa.

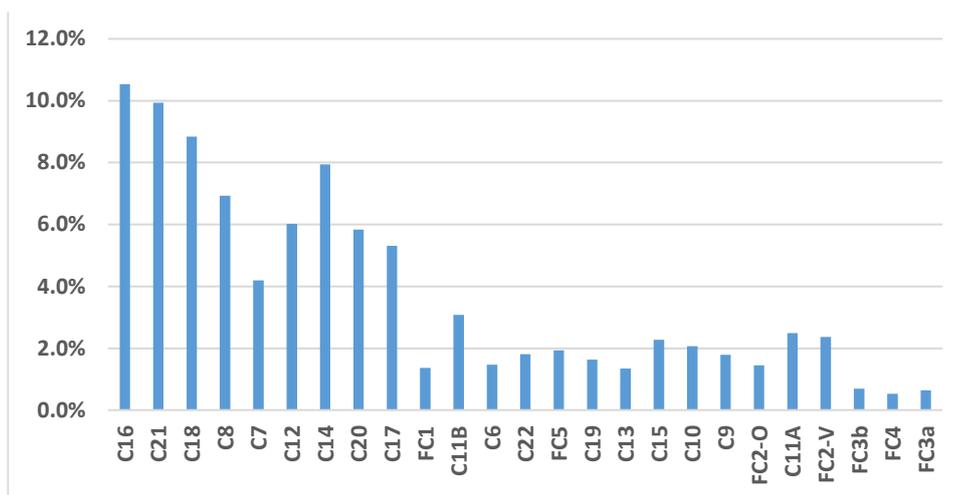


Figura 126 - Proporção de caminhões no fluxo veicular nos postos pesquisados

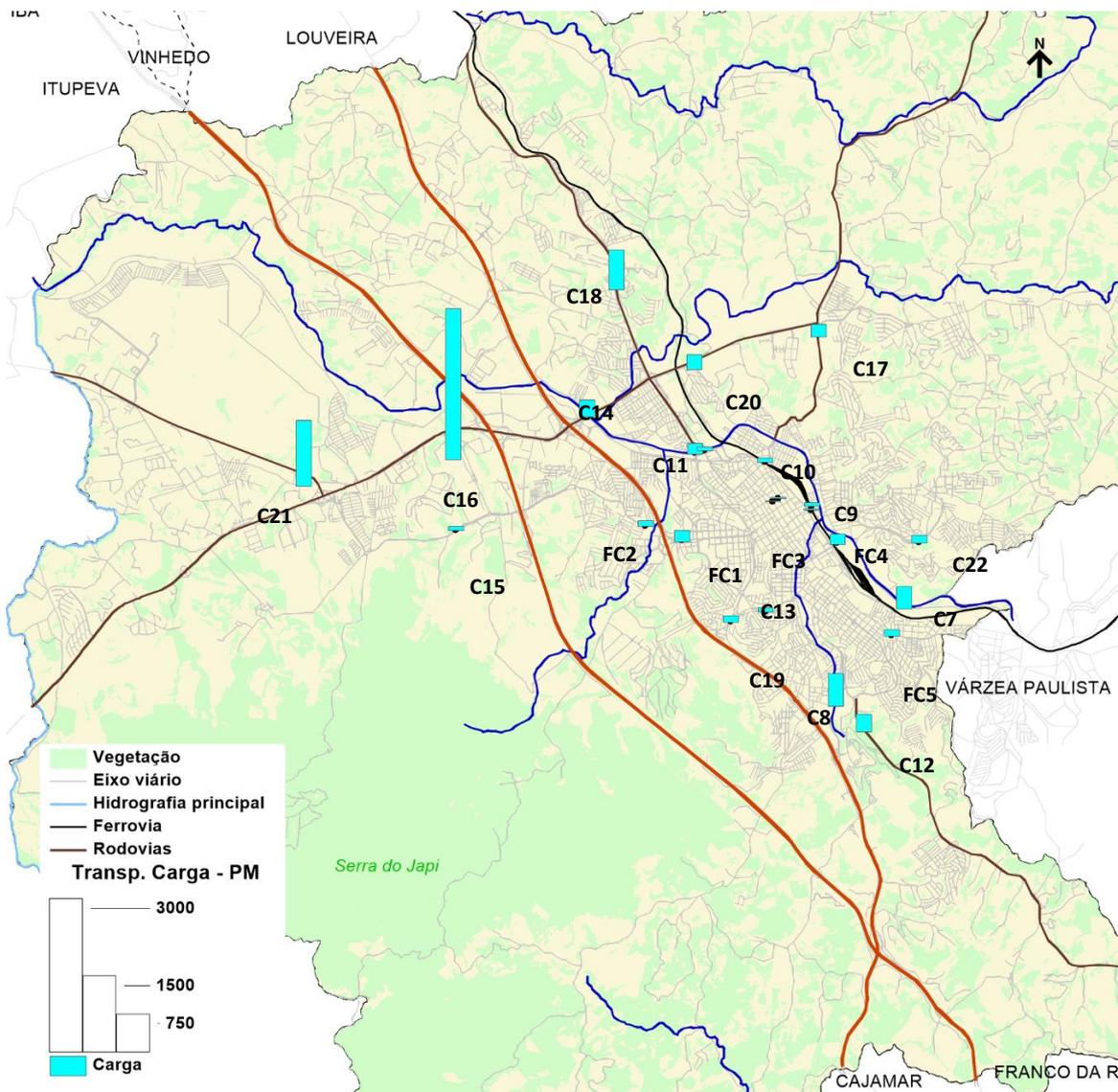
Fonte: Logit, elaboração própria a partir das pesquisas do PMUJ

Para o cálculo do volume de tráfego, expresso em veículos equivalentes, foram adotados os fatores de equivalência indicados na tabela a seguir.

Tabela 65 – Fator de equivalência veicular

Veículo	Fator de Equivalência
Auto	1
Moto	0.5
Caminhão 2 eixos	2
Caminhão de 3 ou mais eixos	3
Ônibus	2
Van	1

O mapa da figura a seguir ilustra os volumes de tráfego de caminhões em cada um dos postos de pesquisas de campo (volume unidirecional equivalente máximo de caminhões/hora no período da manhã).



Posto	Totalcarga (caminhões) Veq./h/sentido
C16	2,945
C21	1,280
C18	774
C8	641
C7	436
C12	345
C14	325
C20	291
C17	251
FC1	219

Posto	Totalcarga (caminhões) Veq./h/sentido
C11B	217
C6	203
C22	149
FC5	129
C19	126
C13	88
C15	88
C10	79
C9	75
FC2-O	65

Posto	Totalcarga (caminhões) Veq./h/sentido
FC2-V	46
FC3b	29
FC4	18
FC3a	17

Figura 127 – Fluxo unidirecional equivalente máximo de caminhões/hora no período da manhã

Fonte: Logit, elaboração própria a partir das pesquisas do PMUJ

3.6.6.2 Trechos com Maiores Volumes de Tráfego de Caminhões

Para uma análise mais detalhada do tráfego, foram selecionados os 4 pontos de contagens que apresentaram maiores volumes de tráfego de caminhões, detalhados a seguir.

Posto C 16: Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto próximo do acesso à Rod. dos Bandeirantes e ao Distrito Industrial

Apresentou o maior volume de tráfego de veículos de carga entre o conjunto pesquisados, com um volume bidirecional de tráfego de caminhões, durante o período das pesquisas (período da manhã das 6:00 às 9:00h), de aproximadamente 3 mil veículos equivalentes e participação no tráfego total de 10,5%.



Figura 128 – Localização do posto C16

Posto C 21: Rod. Pref. Hermenegildo Tonoli próximo à Rod. Dom Gabriel P. B. Couto

Apresentou volume bidirecional de tráfego de caminhões, durante o período das pesquisas (período da manhã das 6:00 às 9:00h), de aproximadamente 1,3 mil veículos equivalentes e participação no tráfego total de 10%.



Figura 129 – Localização do posto C21

Posto C18: Rod. Vereador Geraldo Dias prox. Terminal CECAP

Apresentou volume bidirecional de tráfego de caminhões, durante o período das pesquisas (período da manhã das 6:00 às 9:00h), de aproximadamente 774 veículos equivalentes e participação no tráfego total de 8,8% no período da manhã.



Figura 130 – Localização do posto C18

Posto C8: Av. Quatorze de Dezembro próximo à R. Luís Salomão

Apresentou volume bidirecional de tráfego de caminhões, durante o período das pesquisas (período da manhã das 6:00 às 9:00h), de aproximadamente 640 veículos equivalentes e participação no tráfego total de 6,9%.



Figura 131 – Localização do posto C8

Observa-se que dos 4 pontos onde se observam maiores volumes de tráfego de caminhões, três são rodovias (Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto, Rod. Pref. Hermenegildo Tonoli e Rod. Vereador Geraldo Dias) e apenas um corresponde a trecho viário da rede urbana municipal (Av. Quatorze de Dezembro).

3.6.6.3 Diagnóstico Preliminar do Tráfego nos Trechos Selecionados

Para propósitos de diagnóstico, é apresentada neste item, uma análise preliminar e simplificada de capacidade de tráfego das seções viárias que apresentaram maior incidência de tráfego de veículos de cargas.

Para a análise de capacidade de tráfego de cada trecho viário de interesse, foi utilizado o indicador Nível de Serviço de Tráfego (NS) expresso pela relação V/C onde V (volume de tráfego) e C (capacidade de tráfego) são expressos em veículos equivalentes por hora.

De acordo com os Padrões do DNIT a capacidade teórica de uma faixa de tráfego em rodovias pavimentadas é de 1.700 Veq./hora. Para vias urbanas com duas pistas e canteiro central foi considerada a capacidade de 1.500 Veq./hora para cada faixa de tráfego.

A Tabela a seguir apresenta as características de tráfego para cada Nível de Serviço e as correspondentes faixas da relação Volume/Capacidade (V/C) expressas em veículos equivalentes.

Tabela 66 - Padrões de Nível de Serviço de Tráfego em Função da Relação V/C

Nível de Serviço de Tráfego (NS)	Padrão de Tráfego	Volume/Capacidade de Tráfego (V/C)
NS = A	Fluxo Livre	$V/C < 0,318$
NS = B	Próximo ao Fluxo Livre	$0,318 < V/C < 0,509$
NS = C	Estável	$0,509 < V/C < 0,747$
NS = D	Próximo ao Instável	$0,747 < V/C < 0,916$
NS = E	Instável	$0,916 < V/C < 1,00$
NS = F	Forçado	$1,00 < V/C$

Fonte: Logit, elaboração própria a partir dos valores da literatura técnica (HCM)

Em geral, considera-se que o NS predominante deve ser NS=C ou melhor (A e B). Em caso de ocorrência de NS=D ou pior (E e F) recomendam-se medidas de ampliação de capacidade e/ou de gestão de tráfego visando reduzir congestionamentos e riscos de acidentes. Esse critério de definição de um NS que determina a necessidade de obras de ampliação de capacidade de tráfego é, geralmente, explicitado nos contratos de concessão de operação de rodovias.

Cabe observar que análises de Nível de Serviço de Tráfego para propósitos de projetos de engenharia de tráfego devem considerar outros condicionantes, tais como a densidade veicular, os tempos de esperas em filas, os tempos de ciclo dos semáforos, interferências transversais entre outros utilizados na engenharia de tráfego. Para os propósitos do presente diagnóstico, foi considerada a avaliação da relação V/C, segundo os padrões indicados na Tabela acima.

Todos os 4 pontos com maior volume de tráfego de caminhões são formados por vias de 2 pistas. A tabela a seguir apresenta as características físicas de cada ponto selecionado.

Tabela 67 - Características físicas dos trechos viários com maior fluxo de veículos de cargas

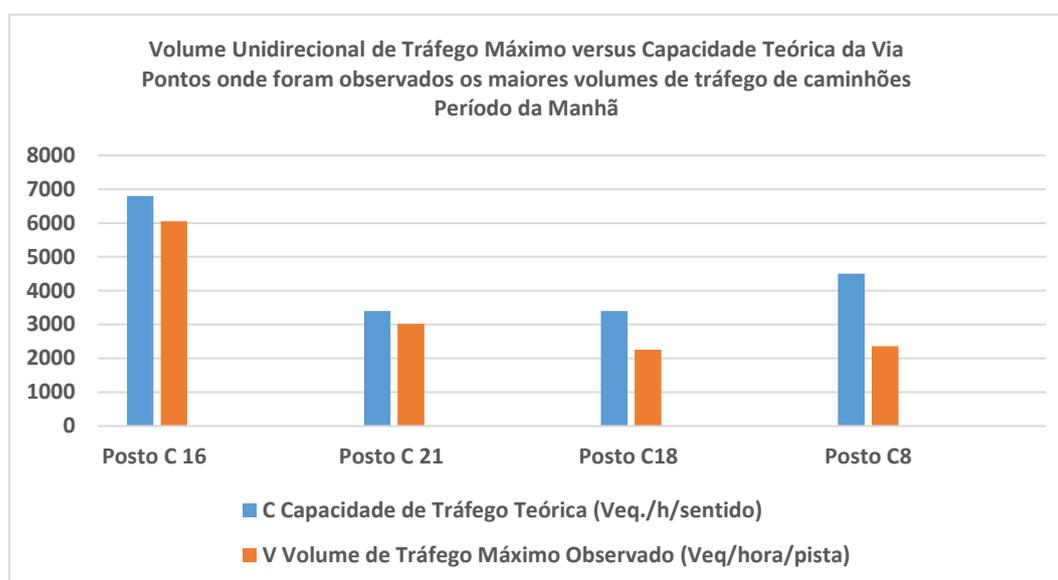
Posto	Tipo de Via	Número de Pistas	Número de Faixas de Tráfego por Sentido
Posto C 16: Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto próximo do acesso à Rod. dos Bandeirantes	Rodoviário	2	4 = 2 faixas + 2 marginais
Posto C 21: Rod. Pref. Hermenegildo Tonoli próximo à Rod. Dom Gabriel P. B. Couto	Rodovia	2	2
Posto C18: Rod. Vereador Geraldo Dias próximo ao Terminal CECAP	Rodovia	2	2
Posto C8: Av. Quatorze de Dezembro próximo à R. Luís Salomão	Urbana estrutural	2	3

A tabela a seguir apresenta o cálculo do Nível de Serviço de Tráfego nos 4 trechos com os maiores volumes unidirecionais de tráfego de caminhões observados no período da manhã.

Tabela 68 - Nível de Serviço de Tráfego nos 4 trechos com os maiores volumes de tráfego de caminhões

Posto	C Capacidade de Tráfego Teórica (Veq./h/sentido)	V Volume de Tráfego Máximo Observado (Veq./hora/pista)	V/C	Nível de Serviço de Tráfego
Posto C 16	6.800	6.051	89%	D
Posto C 21	3.400	3.023	89%	D
Posto C18	3.400	2.256	66%	C
Posto C8	4.500	2.361	52%	C

O histograma da figura a seguir ilustra a capacidade de tráfego unidirecional e o volume de tráfego unidirecional máximo observado em cada ponto selecionado.

**Figura 132 - Volume Unidirecional de Tráfego Máximo versus Capacidade Viária**

3.6.7 Conclusões e Recomendações

Com referência especificamente ao tráfego de caminhões, são apresentadas a seguir, conclusões e recomendações em nível preliminar.

- a) A localização de Jundiaí, dentro da Macrometrópole Paulista, por onde passa mais de 50% da carga transportada no estado de São Paulo, somada à sua acessibilidade a sistemas rodoviários de ampla capacidade, existência de ferrovia com conexão no Porto de Santos, sua inserção no chamado Vetor Norte do Plano de Ação da Macrometrópole de Transporte e Logística (PAM-TL), entre outras características associadas à sua inserção no contexto logístico do Estado de São Paulo, permitem concluir que poderá ser um componente dos “hubs” logísticos da Macrometrópole. Assim, é conveniente sugerir que a PMJ estabeleça uma representação de interlocução com a Secretaria de Logística e Transporte do Estado de São Paulo para tratar dos temas relacionados ao PAM-TL, identificando planos, ações e projetos previstos na esfera estadual que possam interferir no uso e ocupação do solo e na mobilidade urbana da cidade.
- b) O Plano Diretor Urbano de Jundiaí contempla diretrizes e hierarquização do sistema viário para tráfego de caminhões. Não foram identificados, nos levantamentos realizados, diplomas legais e/ou regulamentações específicas para atividades de distribuição e abastecimento na área urbana. As restrições associadas ao tráfego de caminhões são apresentadas em nível de macrozonas. Cabe, neste contexto, avaliar a conveniência de estabelecer um ordenamento para as operações internas ao município para transporte, carga e descarga de veículos urbanos de cargas.
- c) A localização do distrito industrial e de demais atividades industriais e de logística se distribuem pela mancha urbana resultando, em geral, em proximidade a corredores de transporte rodoviários de alta capacidade (rodovias Anhanguera -SP 330, Bandeirantes -SP 348, e Rodovia Dom Gabriel P. Bueno Couto -SP 300, entre outras). Assim mesmo, foram identificados gargalos de trânsito em algumas dessas vias onde o tráfego de caminhões é mais relevante, ensejando a conveniência de qualificar esses gargalos e estabelecer uma interlocução com a ARTESP e SLT buscando equacionar demandas do município associadas às cláusulas dos contratos de concessões rodoviárias. Cabe destacar que tais gargalos, apesar de serem em infraestruturas sob gestão estadual, têm implicações negativas na mobilidade urbana do município.
- d) Um dos polos geradores de tráfego da cidade, o Terminal Intermodal de Jundiaí, TIJU, é ainda recente, e poderá gerar demandas crescentes. Essa demanda de transporte de cargas, gerada pelo TIJU, está apoiada no carregamento da Av. Antônio Frederico Ozanan. Cabe, no contexto do Plano de Mobilidade Urbana, verificar as expectativas de aumento do tráfego de caminhões a ser gerado pelo TIJU e analisar as consequências no sistema viário de vizinhança.

- e) Outra via urbana com incidência de tráfego de caminhões e que já apresenta relevante apropriação da capacidade por tráfego de caminhões é a Av. Quatorze de Dezembro. Igualmente cabe, no contexto do Plano de Mobilidade Urbana, verificar as expectativas de aumento do tráfego de caminhões esperado e analisar as consequências nesse sistema viário e no do entorno.

4. Análise dos aspectos de segurança viária

Nesse capítulo são apresentados os indicadores dos acidentes de trânsito em Jundiá e análise dos principais componentes sobre a segurança viária.

4.1 Análise dos acidentes de trânsito

Os dados de acidentes de trânsito empregados no PMUJ tem origem no Sistema InfoSiga/SP, que faz parte do programa Respeito à Vida do Estado de São Paulo, o qual publica mensalmente estatísticas sobre acidentes fatais e não fatais de trânsito em todos os municípios do estado a partir de diversas fontes, como Polícia Civil, Polícia Militar e Polícia Rodoviária Federal.

A Tabela 69 apresenta as totalizações obtidas dos acidentes de trânsito em Jundiá, cabendo observar que os acidentes não fatais só passaram a integrar o controle do InfoSiga a partir do ano 2019. Dessa forma, há duas totalizações na tabela, relativas a cada período.

Tabela 69 - Acidentes de trânsito

Tipo de acidente	2015	2016	2017	2018	Subtotal	2019	2020	Subtotal	Proporção	Total
Fatais	82	87	96	67	332	65	45	110	3%	442
Não fatais (*)	0	0	0	0	0	2.145	1.474	3.619	97%	nsa
Total	82	87	96	67	332	2.210	1.519	3.729		

Obs.: os acidentes não fatais foram disponibilizados a partir de 2019

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

Considerando os acidentes com vítimas fatais, foram registrados nos últimos seis anos 442 acidentes, sendo que no ano 2020 os dados referem-se até o mês de setembro. De modo importante, observa-se uma redução constante no número de acidentes fatais a partir do ano 2017. Tomando-se este ano, que é de maior incidência na série analisada, houve uma redução de 47% de acidentes fatais quando comparado com o ano 2020, cabendo observar que este cálculo foi realizado com base na média mensal, haja vista que para este ano os dados são parciais, ou seja, os dados disponíveis compreendem o período entre janeiro e setembro e, deste modo, para haver sentido a análise comparativa, adotou-se os valores médios. Vale ressaltar que, mais adiante neste capítulo, os dados são apresentados em bases mensais (Tabela 70), permitindo análises mais detalhadas.

Os dados de acidentes não fatais são restritos a dois anos e indicam uma redução de 8,4% nos acidentes, também calculados de forma pró-rata com base na quantidade de meses.

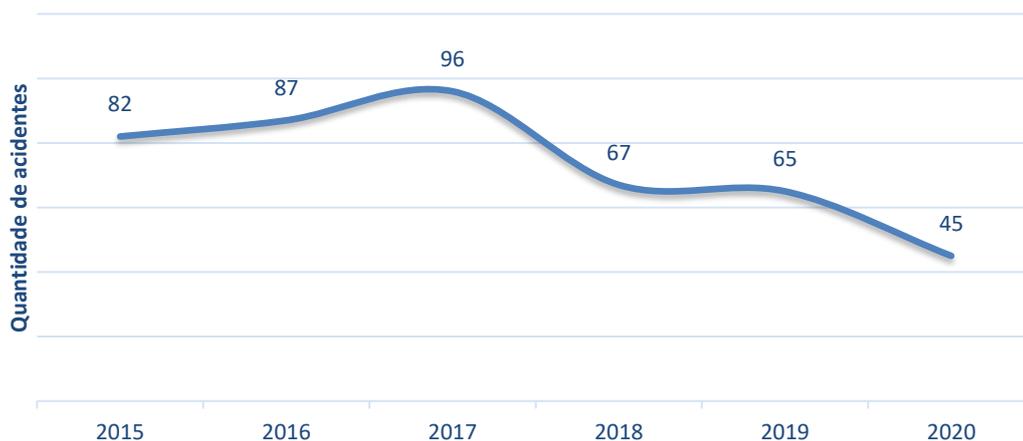


Figura 133 - Série histórica dos acidentes fatais

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

4.1.1 Acidentes por Tipo de Via

Considerando os dados dos últimos doze meses (de outubro de 2019 a setembro de 2020), o InfoSiga/SP informa a ocorrência de 2.131 acidentes, dos quais 3% (67 acidentes) resultaram em vítimas fatais.

Nesta análise, cabe considerar que o município é cortado por algumas rodovias estaduais, inclusive duas das mais importantes da malha rodoviária paulista (Rod. Anhanguera e Rod. dos Bandeirantes). Como o InfoSiga registra os acidentes em função do município em que ocorrem, não distinguindo a jurisdição da via, é importante a análise segmentada dos acidentes segundo os que ocorrem em rodovias e aqueles que ocorrem em vias urbanas.

Os dados apresentados na Tabela 70 mostram a ocorrência de 1.560 acidentes nas vias municipais; entre eles, 32 foram fatais, com uma proporção de 1,5% em relação ao total de acidentes. Nas rodovias, houve 571 acidentes, sendo 35 fatais, ou seja, uma incidência equivalente ao registrado nas vias locais, com 1,6% em relação ao total de acidentes.

A maior incidência de acidentes com vítimas fatais registrada nas rodovias está associada à velocidade maior nestas vias, o que resulta uma maior severidade dos eventos. Com efeito, 48% dos acidentes fatais ocorreram em rodovias, enquanto 26% dos acidentes não fatais se deram em vias municipais, como mostram as figuras a seguir.

Considerando o total de acidentes registrados nas rodovias, **76,12%** são acidentes fatais, enquanto que do total de acidentes registrados nas vias urbanas, apenas 2% são acidentes fatais. Tal efeito está diretamente relacionado a velocidade regulamentada da via. No item 4.1.7 a seguir apresenta uma correlação entre os atropelamentos fatais que ocorreram nas vias urbanas e as suas respectivas velocidades regulamentadas.

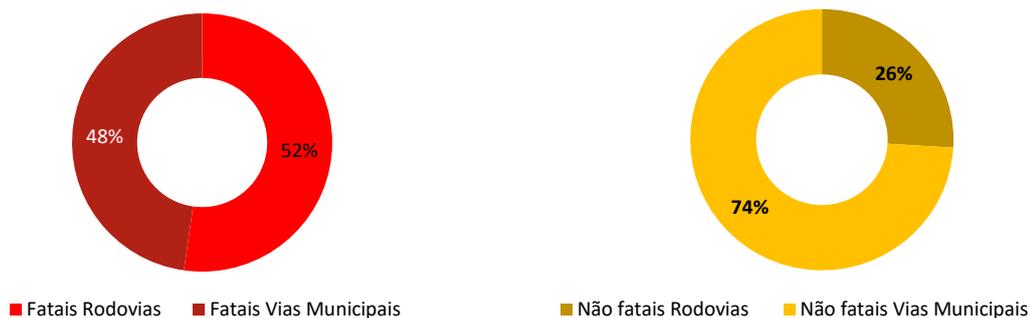


Figura 134: Proporção de acidentes fatais em relação às vias municipais ou rodovias

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

Figura 135: Proporção de acidentes não fatais em relação às vias municipais ou rodovias

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP a

4.1.2 Acidentes por tipo de veículo

Considerando o tipo de veículo envolvido nos acidentes fatais em vias municipais e desprezando-se os dados indisponíveis, 52% dos acidentes fatais envolveram motocicletas; 21% bicicletas; 17% automóveis e 10% pedestres, naturalmente reforça a tese que os acidentes fatais envolvem os indivíduos que estão mais expostos e vulneráveis aos acidentes de trânsito.

Chama a atenção nestes dados a quantidade de acidentes envolvendo ciclistas. Como foi apresentado no item 3.2, que tratou do tema ciclovário, a participação das viagens de bicicletas na cidade é muito pequena relativamente ao total. Desta forma, é surpreendente o grau de exposição dos ciclistas na cidade, bem como dos pedestres.

Na Figura 136 há um gráfico que correlaciona estes percentuais de acidentes com a relevância de cada modo de transporte, tendo como fonte as informações da pesquisa de origem e destino de 2014. A participação modal foi calculada a partir da base relativa das participações absolutas em relação ao subconjunto de modos correlacionados, portanto, não refletem a participação efetiva destes modos no conjunto de deslocamentos, haja vista que as viagens de transporte coletivo não estão consideradas.

As informações apresentadas neste gráfico evidenciam a observação anterior quanto à discrepância entre a incidência dos acidentes e as viagens por cada modo. Por estes dados, os ciclistas estão mais vulneráveis do que até os motociclistas (proporção de 9,24 vezes acidentes para cada ponto percentual de participação modal, contra 7,96 vezes dos motociclistas). Todavia, a quantidade de acidentes com motociclistas é muito relevante.

Outro indicador de interesse que esta análise proporciona, é que os motoristas e passageiros de automóveis são os que estão mais seguros em Jundiá, quanto à segurança viária.

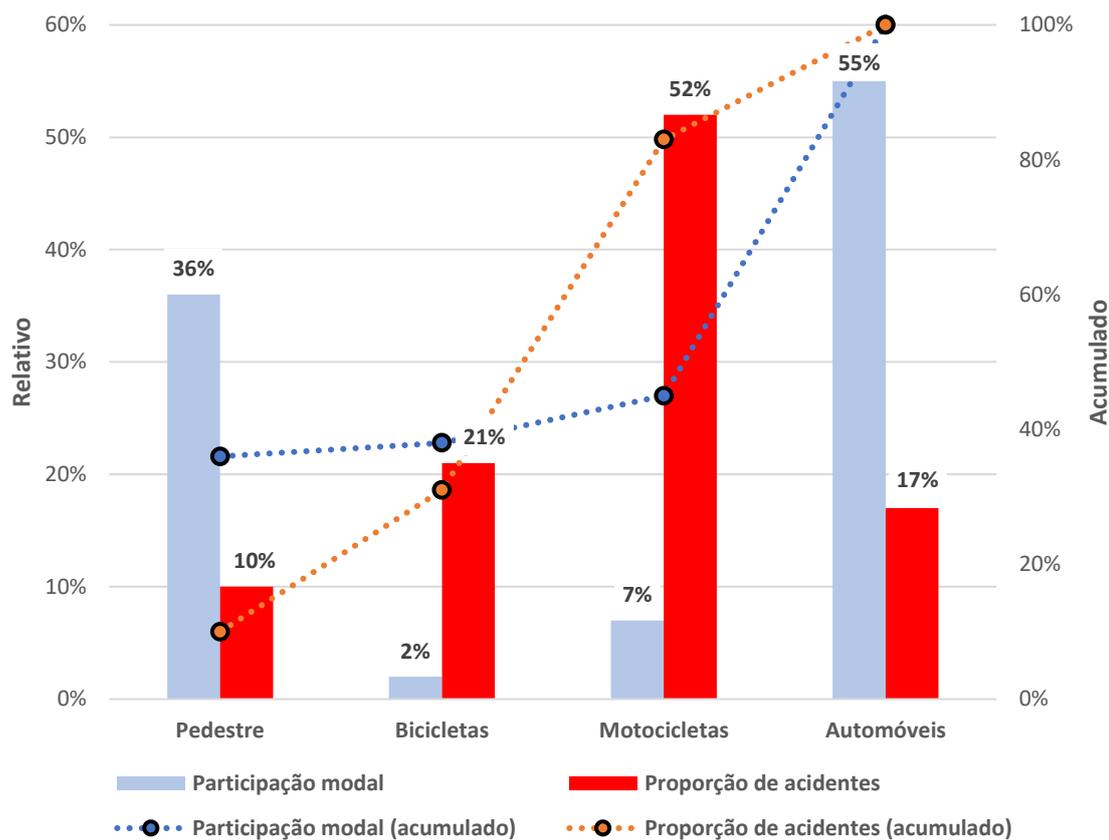


Figura 136 – Comparação da incidência de acidentes de trânsito com a participação modal

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP e CPTM (OD 2014)

A Figura 136 acima mostra a mesma informação através do percentual acumulado (linhas tracejadas), onde naturalmente as motocicletas apresentam a maior proporção na incidência de acidentes e apenas 7% na participação modal. E os automóveis apresentam o maior percentual na participação modal e apenas 17% na proporção de acidentes.

4.1.3 Acidentes por mês

Sobre a distribuição mensal, não se observa um padrão de comportamento, como mostram os gráficos da Figura 137 (rodovias) e Figura 138 (vias municipais), a menos do fato que no período de abril a junho de 2020 a frequência de acidentes foi menor que nos meses anteriores e posteriores. Este comportamento está fortemente correlacionado com a redução do tráfego de veículos que ocorreu após as medidas governamentais e mudanças de comportamento da população com a eclosão da pandemia da Covid-19. Ressalta-se que no mês de abril de 2020 houve o registro de menor presença de veículos e pessoas nas vias, por força das medidas de isolamento social que foram adotadas em larga escala no Estado de São Paulo.

Tabela 70 - Quantidade de acidentes de trânsito ocorridos em Jundiáí no período de outubro de 2019 a setembro de 2020

Acidentes	Tipo de via	2019			2020									Total
		Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	
Fatais	Rodovias	3	1	5	2	3	4	4	4	5	2	1	1	35
	Vias Municipais	8	2	3	1	0	3	0	4	4	0	3	4	32
Total Fatais		11	3	8	3	3	7	4	8	9	2	4	5	67
Não fatais	Rodovias	46	61	49	42	58	45	18	35	42	42	54	44	536
	Vias Municipais	153	151	130	102	127	129	81	113	110	135	166	131	1.528
Total Não Fatais		199	212	179	144	185	174	99	148	152	177	220	175	2.064
Total		210	215	187	147	188	181	103	156	161	179	224	180	2.131

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

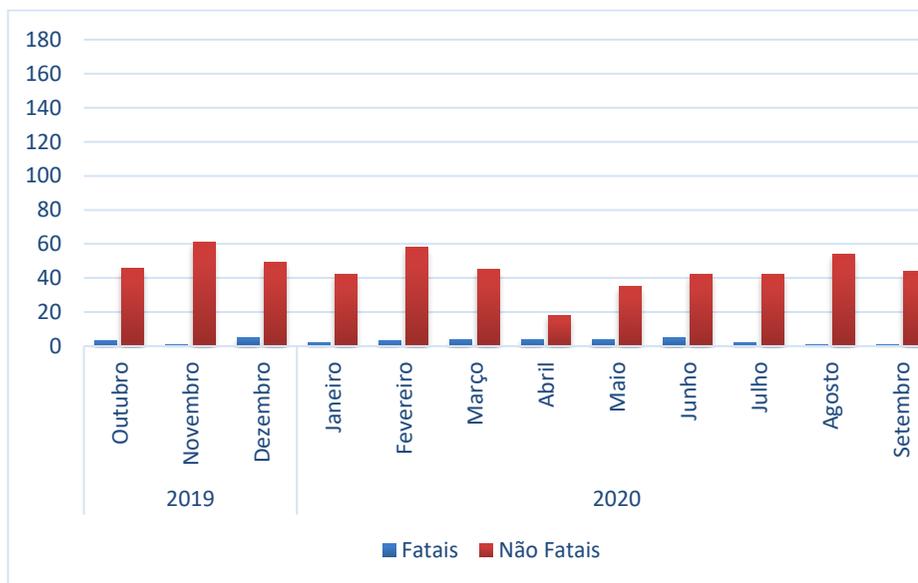


Figura 137 - Evolução mensal dos acidentes em rodovias

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

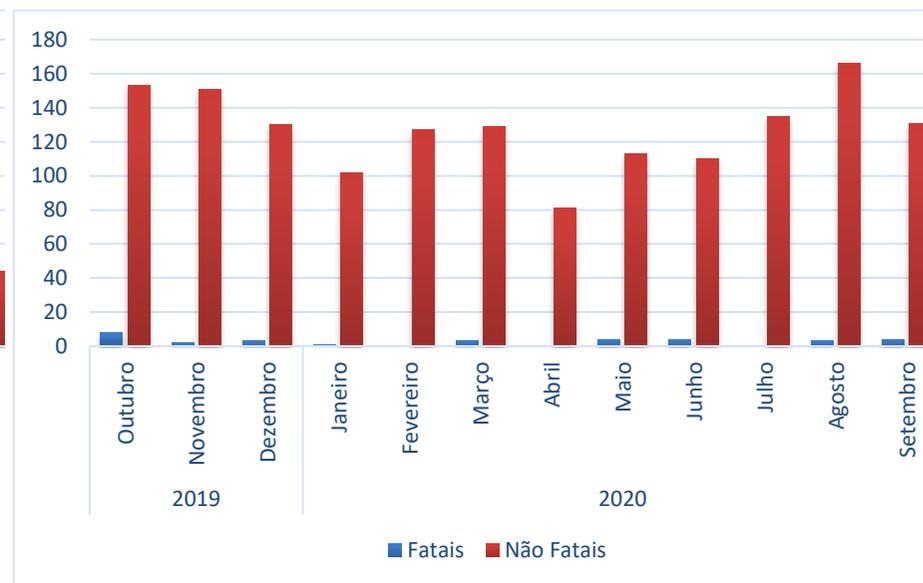


Figura 138 - Evolução mensal dos acidentes em vias municipais

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

4.1.4 Acidentes por período do dia

A análise dos acidentes por período do dia em que ocorrem mostra a sua maior incidência nos períodos da tarde, quando ocorrem em vias municipais; e de forma aproximadamente igual à tarde e à noite quando se dão nas rodovias. Ressalta-se que os acidentes fatais nas rodovias ocorrem com maior intensidade no período da noite.

Todos estes resultados são bastante típicos e espelham condições de maior tráfego de veículos, especialmente no período da tarde em vias urbanas, reconhecidamente de maior fluxo de tráfego, quando comparado com o período da manhã. No caso das vítimas fatais no período noturno em rodovias, a sua maior frequência está associada a um conjunto de comportamentos dos motoristas e menores visibilidades, bastante estudadas pelos profissionais de segurança viária.

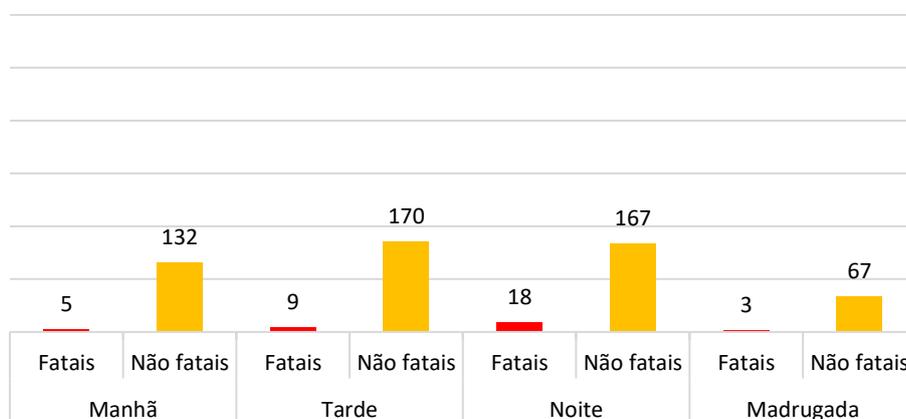


Figura 139 - Quantidade de acidentes que ocorrem em rodovias por períodos dos dias relativos a doze meses

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

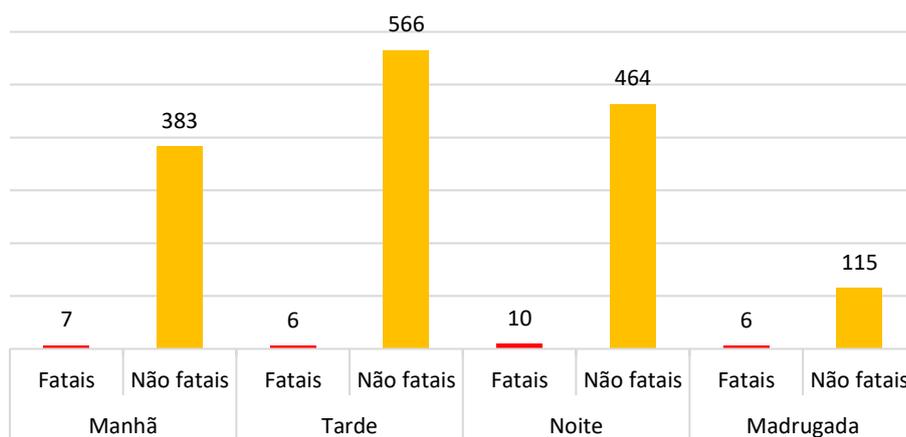


Figura 140 - Quantidade de acidentes que ocorrem em vias urbanas por períodos dos dias relativos a doze meses

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

4.1.5 Acidentes por dia da semana

A análise dos acidentes por tipo de dia da semana deve levar em consideração a distribuição de dias tipo por ano. Considerando uma distribuição comum de 252 dias úteis, 50 sábados, 50 domingos e 13 feriados (os feriados apresentam um perfil semelhante aos observados nos domingos) as duas próximas tabelas apresentam o total de acidentes na soma dos dias tipo e o indicador de acidentes médios por dia.

Pode-se observar que para as vias municipais a maior proporção de acidentes fatais nas rodovias ocorre aos sábados; estas ocorrências se dão em igual intensidade média nos dias úteis e aos domingos.

Quanto aos acidentes não fatais, estes são um pouco mais frequentes de forma proporcional aos sábados, tanto nas vias municipais como nas rodovias, e bem menores aos domingos, em ambos os casos.

Tabela 71 - Quantidade de acidentes em vias municipais no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 por tipo de dia da semana

Período	Fatais		Não Fatais		Total	
	Total	Média	Total	Média	Total	Média
Útil	22	0,09	1.116	4,43	1.138	4,52
Sábados	9	0,18	237	4,74	246	4,92
Domingo	1	0,02	175	2,78	176	2,79
Total	32	0,09	1.528	4,19	1.560	4,27

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

Tabela 72 - Quantidade de acidentes em rodovias no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 por tipo de dia da semana

Período	Fatais		Não Fatais		Total	
	Total	Média	Total	Média	Total	Média
Útil	25	0,10	375	1,49	400	1,59
Sábados	3	0,06	83	1,66	86	1,72
Domingo	7	0,11	78	1,24	85	1,35
Total	35	0,10	536	1,47	571	1,56

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

4.1.6 Distribuição Espacial dos acidentes de trânsito

São apresentadas a seguir um conjunto de mapas que foram gerados no Sistema de Informações Geográficas do projeto, com base nos dados proporcionados pelo InfoSiga/SP. Estes mapas permitem a visualização da distribuição dos acidentes na cidade segundo as várias classificações expostas anteriormente.

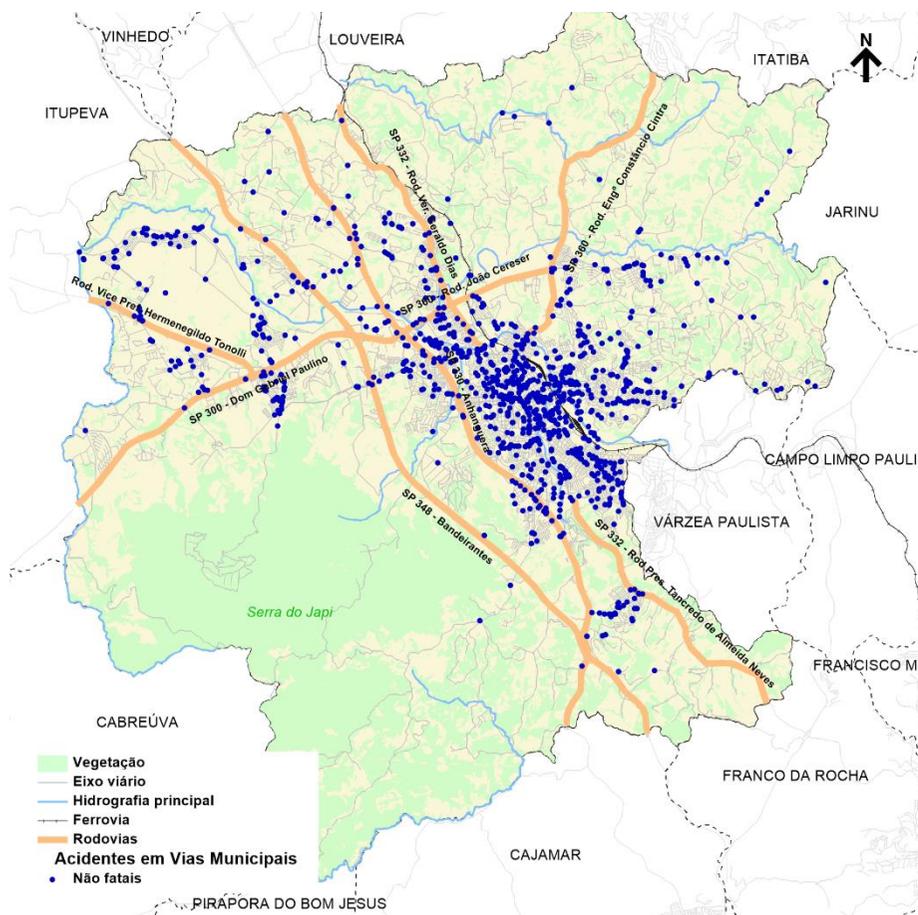


Figura 141 - Distribuição espacial dos acidentes de trânsito ocorridos no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 relativo às vias municipais – não fatais

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

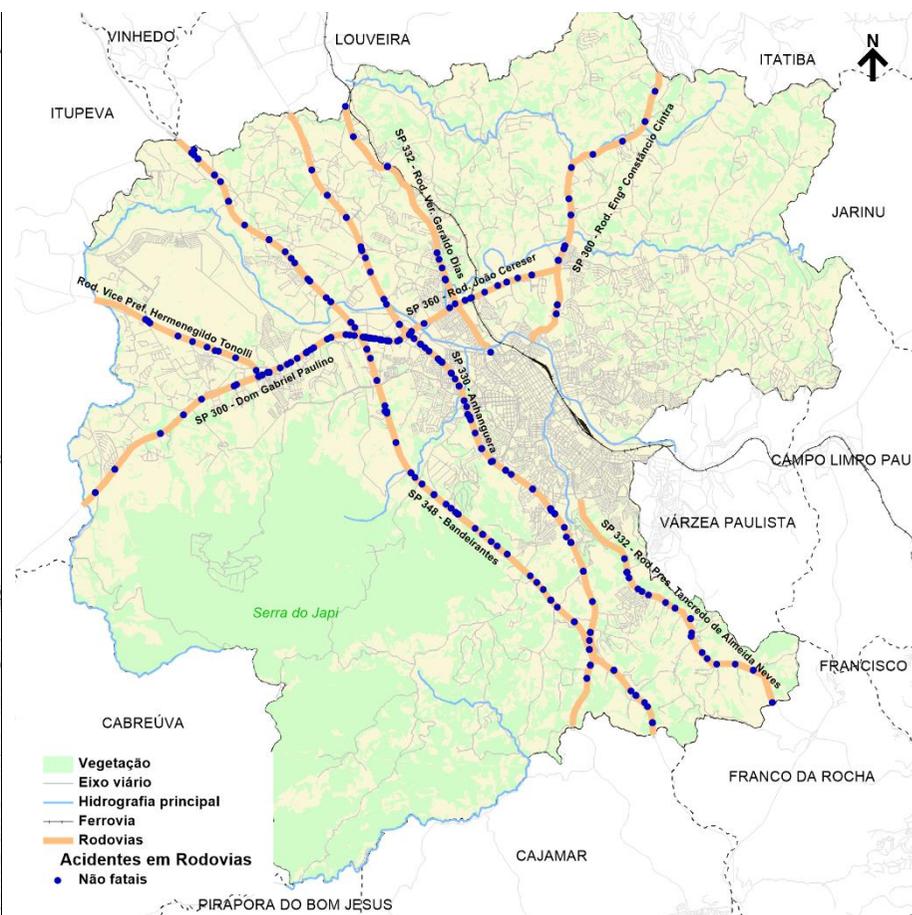


Figura 142 - Distribuição espacial dos acidentes de trânsito ocorridos no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 relativo às rodovias – não fatais

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

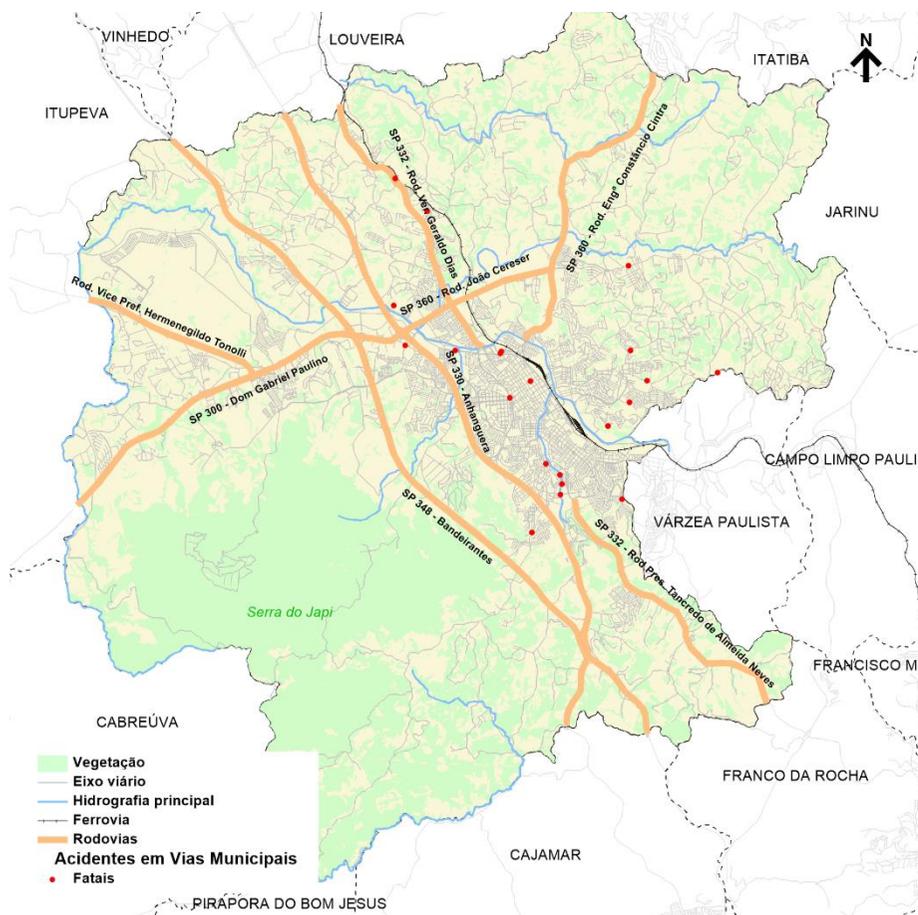


Figura 143 - Distribuição espacial dos acidentes de trânsito ocorridos no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 relativo às vias municipais - fatais

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

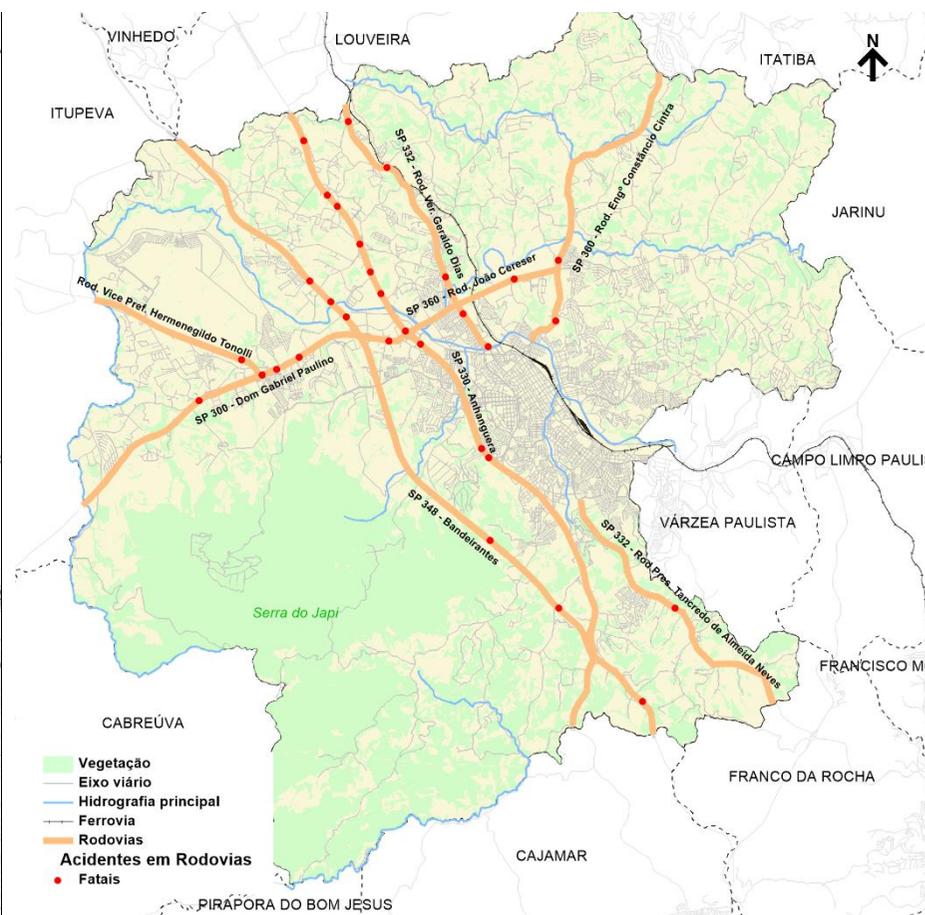


Figura 144 - Distribuição espacial dos acidentes de trânsito ocorridos no período de outubro de 2019 a setembro de 2020 relativo às rodovias - fatais

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

A Tabela 73 mostra a localização e os bairros onde ocorreram os acidentes fatais nas vias internas de Jundiá no período analisado entre outubro de 2019 e setembro de 2020.

Tabela 73 - Localização dos acidentes fatais em vias municipais no período de outubro de 2019 a setembro de 2020

Endereço	Bairro	Qtd. de acidentes fatais
Avenida Antonio Frederico Ozanan	Engordadouro	2
Avenida Clemente Rosa	Maringá	1
Avenida Comendador Antonio Borin	Colônia	1
Avenida Doutor Walter Gossner	Ivoturuaia	1
Avenida Humberto Cereser	Caxambu	1
Avenida Joao Antonio Mecati	Casa Branca	1
Avenida Nações Unidas	Jardim Do Lago	1
Avenida Nami Azem	Colônia	1
Avenida Nove de Julho	Anhangabaú	1
Avenida Prefeito Luis Latorre	Retiro	1
Avenida Quatorze de Dezembro	Vila Rami	4
Avenida União dos Ferroviários	Vila Municipal	3
Estrada do Pau Arcado	Agapeama	1
Rua Adamilson Ferreira	Currupeira	1
Rua Atibaia	Colônia	1
Rua Jose Lins do Rego	Tamoio	1
Rua Marechal Deodoro da Fonseca	Centro	1
Rua Mathias Mucha	Agapeama	1
Rua Plinio de Almeida Ramos	Parque Centenário	1
Rua Várzea Paulista	Agapeama	1
Rua Xavantes	Nambi	2
Não disponível	Não disponível	4
	Total	32

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

Os bairros com mais registros de acidentes fatais, são os bairros que estão localizados na área central da cidade, com 28% do total de acidentes fatais no período de doze meses. Tal fato é consequência da concentração de atividades nessa região, onde observa-se a maior quantidade de veículos e pessoas circulando pelas ruas da área central.

Sobre os dados da tabela ainda cabe destacar que a Avenida Antonio Frederico Ozanan, com dois acidentes fatais e a Av. Quatorze de Dezembro, com quatro, são duas vias em que se constata a presença de fluxos mais relevantes de caminhões, como citado no capítulo 3.4, em que foi abordado o tema de cargas. Naturalmente, caberia uma avaliação dos dados destes acidentes para verificar se este fato foi determinante para a sua ocorrência.

4.1.7 Acidentes fatais decorrentes de atropelamentos

Do total de acidentes fatais em que houve atropelamentos, 42% ocorreram nas rodovias enquanto 58% ocorreram nas vias municipais.

Considerando apenas os atropelamentos fatais que ocorreram nas vias municipais, 14% se deram em vias com velocidade regulamentada de 30km/h; 35% em vias com velocidade regulamentada de 40km/h; e 51% em vias com velocidade regulamentada entre 50 e 60 km/h. Estas informações acentuam a importância da regulação da velocidade nas vias como medida de proteção à vida.

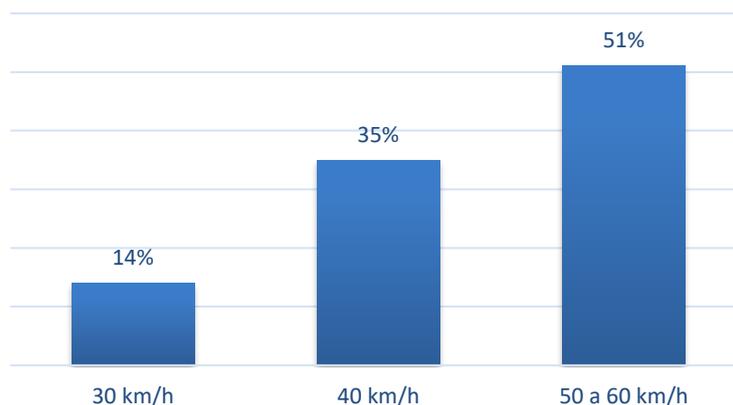


Figura 145 – Correlação entre velocidade das vias e a frequência de acidentes em Jundiaí

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP

4.1.8 Comparativo da quantidade de acidentes fatais entre cidades do interior paulista

Os dados apresentados ao longo deste capítulo denotam que Jundiaí possui uma curva decrescente de acidentes de trânsito e valores que podem ser considerados baixos, ainda que quando se analisa a vida, este valor deveria ser nulo. Entretanto, cabe uma avaliação a título comparativo com outras cidades de portes populacionais e taxas de motorização similares. Neste sentido, foi elaborada a Tabela 74, que traz as informações de população, taxa de motorização e acidentes fatais para quatro municípios além de Jundiaí.

Tomando-se como referência o indicador de acidentes fatais por cem mil habitantes, verifica-se que Jundiaí apresentou no período considerado (outubro de 2019 a setembro de 2020) a segunda maior taxa (7,6 acidentes fatais por cem mil habitantes), inferior apenas à Sorocaba, na qual este indicador foi de 8,6 acidentes fatais por cem mil habitantes.

Por esta análise, deve-se intensificar os trabalhos de segurança viária no município.

Tabela 74 - Comparativo entre taxa de motorização e acidentes fatais/100.000 habitantes

Cidade	Quantidade de acidentes fatais (*)	População 2020 (projeção IBGE)	Veículos	Acidentes fatais/100.000 habitantes	Taxa de Motorização
Piracicaba	19	407.252	324.373	4,7	79,65
Ribeirão Preto	40	711.825	550.661	5,6	77,36
São José dos Campos	43	729.737	454.956	5,9	62,35
Jundiaí	32	423.006	337.668	7,6	79,83
Sorocaba	59	687.357	493.210	8,6	71,75

(*) acidentes fatais que ocorreram nas vias municipais no período de outubro de 2019 a setembro de 2020.

Fonte: Logit, com base nos dados do InfoSIGA/SP e IBGE.

4.2 Condições da Sinalização Viária

Considerando a sinalização voltada ao tráfego geral das vias, foi avaliada a existência de sinalizações verticais e horizontais a partir dos dados do inventário realizado e apresentado no produto P01.

A Tabela 75 apresenta a extensão do sistema viário inventariado segundo a existência de sinalização, na qual se observa o elevado grau de sinalização horizontal e vertical existente. A parcela de vias que não apresenta sinalização é pequena (4,3% para a sinalização horizontal e 2,1% para a sinalização vertical). Ressalta-se que esta análise está restrita ao sistema viário principal.

Tabela 75: Extensão do Sistema Viário inventariado segundo a existência de sinalização

Situação da sinalização	Horizontal		Vertical	
	Extensão (km)	Particip.	Extensão (km)	Particip.
Existente	171,93	95,7%	175,94	97,9%
Inexistente	7,80	4,3%	3,79	2,1%
Total	179,73	100,0%	179,73	100,0%

Fonte: Logit, com base nos inventários realizados para o PMUJ

4.3 Travessia de Pedestres

Quanto às travessias nas interseções, em maior parte do sistema viário inexistem rebaixamento de guias, o que impede a circulação adequada de pessoas com deficiência de locomoção, bem como o conforto geral das travessias de todos os pedestres. No diagnóstico foi realizada uma análise da ocorrência destas situações, particularizando-as em relação à presença maior ou menor de pedestres.

Ainda que este resultado seja negativo, destaca-se que em 84 km de alinhamento de calçadas foi identificada a existência de guias rebaixadas em todos os movimentos de travessia, o que é significativo, dado o histórico de implantação de passeios públicos comum nas cidades brasileiras.

Tabela 76: Extensão dos passeios segundo as condições das guias rebaixadas nas travessias

Guias rebaixadas nas travessias	Extensão (km)	Particip.
Inexistente	194,66	62,2%
Pouco (em poucos cruzamentos)	10,11	3,2%
Parcial (não são todos, porém em grande parte dos cruzamentos)	23,84	7,6%
Pleno (em todos os cruzamentos)	84,11	26,9%
Total	312,72	100,0%

Fonte: Elaboração própria a partir de levantamentos realizados

O piso das calçadas é na maior parte dos passeios somente em concreto (56%), sendo as ocorrências mistas, de concreto e ladrilho hidráulicos também significativas (praticamente 22%). Destaca-se, todavia, que aproximadamente 60 km não possuem pavimento nas calçadas, mas esta extensão deve ser relativizada quanto à inserção do segmento analisado.

5. Modelo Institucional, base normativa e governança

5.1 Modelo institucional e base normativa

Neste capítulo é apresentada uma leitura sintética da legislação preexistente que incide na formulação e implementação do Plano de Mobilidade Urbana de Jundiaí. Ressalte-se que os estudos ora em desenvolvimento incluem uma atividade de proposição de reorganização da legislação, regulamentação e fiscalização dos serviços de transporte, além de outra de preparação de conteúdo para inserção na legislação.

A partir do conhecimento pleno da legislação prévia, de sua aderência ou contradições com a legislação federal, e de suas redundâncias intrínsecas e eventuais lacunas, é que se deve buscar a formulação de um arcabouço legal completo e atualizado. O contexto da elaboração, do debate público, da aprovação e, finalmente, da institucionalização do Plano de Mobilidade favorece ao adequado processo de revisão regulatória.

5.1.1 Âmbito federal

O Plano de Mobilidade Urbana é a mais importante ferramenta para efetivação dos princípios, diretrizes e objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU, instituída em abril de 2012, por meio da Lei Federal nº 12.587 de 2012. Esta, por sua vez, fundamenta-se no Inciso XX do Artigo 21 e o Artigo 182 da Constituição Federal, configurando-se como um dos instrumentos de desenvolvimento urbano no Brasil e tem como finalidade a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e da mobilidade das pessoas e bens nas cidades brasileiras.

Para atender aos requisitos da PNMU, o Plano de Mobilidade deve incorporar os princípios da mobilidade sustentável, com foco nos modos ativos não motorizados e coletivos de transporte. Deve-se balizar, portanto, no referencial conceitual legal que se traduz, objetivamente, nos princípios fixados na Lei 12.587 de 2012, quais sejam:

- Acessibilidade universal;
- Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- Equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- Eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
- Gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da PNMU;
- Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- Equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
- Eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

5.1.2 Âmbito municipal

O inventário da legislação pertinente aos principais temas ligados à mobilidade urbana de Jundiaí foi produzido a partir de pesquisas levadas a efeito no Site da Prefeitura. Os dados incluem as leis e os decretos municipais constantes da Tabela 77.

Foram identificados e analisados vinte e quatro (24) documentos, sendo onze (11) leis e treze (13) decretos os quais foram avaliados quanto à sua atualidade e harmonização com os novos conceitos de gestão dos sistemas de mobilidade urbana, bem como com as propostas do Plano de Mobilidade em desenvolvimento.

A análise da Lei nº 9321 de 2019, que trata da revisão do Plano Diretor do Município de Jundiaí, será mais aprofundada, aventando possibilidades de seu aprimoramento no âmbito da institucionalização do Plano de Mobilidade, donde emanarão as diretrizes para a revisão das demais normas municipais.

Em tempo, ressalte-se que a Lei Orgânica, no Artigo 177, define o transporte como “um direito fundamental do cidadão, sendo de responsabilidade do Poder Público Municipal o planejamento, o gerenciamento, a operação e fiscalização dos vários modos de transporte”.

Tabela 77- Relação da legislação relevante para o Plano de Mobilidade

Instrumento Legal	Objeto	Políticas Públicas	Organiz. ADM	Transporte Coletivo	Sistema Viário	Calçadas	Ciclovias	Polo Gerador de Tráfego	Transporte Escolar	Táxi	Transporte Aplicativo
Lei Orgânica 05/04/1990	Classifica o "Transporte" como direito fundamental dos cidadãos, definindo as responsabilidades do Poder Público.	•									
Decreto nº 17.586 30/11/1999	Estabelece as dimensões e usos da Av. Nove de Julho.				•						
Decreto nº 18.349 24/08/2001	Dispõe sobre o transporte de escolares.								•		
Decreto nº 18.811 10/09/2002	Modifica o Decreto nº 18.349.								•		
Decreto nº 19.153 30/05/2003	Regulamenta o Sistema de Transporte Coletivo.			•							
LC nº 440 12/06/2007	Regulamenta sinalização de trânsito, calçadas e guias para loteamentos e condomínios horizontais;										
Lei nº 6.984 17/12/2007	Fixa critérios para execução e manutenção de calçadas.					•					
Lei nº 7.179 17/10/2007	Altera dispositivos da Lei nº 6.984.					•					
Decreto nº 21.643	Complementa a Lei nº 6.984,					•					

Instrumento Legal	Objeto	Políticas Públicas	Organiz. ADM	Transporte Coletivo	Sistema Viário	Calçadas	Ciclovias	Polo Gerador de Tráfego	Transporte Escolar	Táxi	Transporte Aplicativo
01/04/2009	adequando-a à ABNT-NBR nº 9050/2004.										
Decreto nº 21.734 15/06/2009	Altera valores das multas previstas no Decreto nº 21.643.					•					
Decreto nº 22.291 27/05/2010	Revisa e atualiza as diretrizes viárias.				•						
Lei nº 7.763 18/10/2011	Regula o Estudo de Impacto de Vizinhaça - EIV e o Relatório de Impacto de Vizinhaça – RIV.							•			
Lei nº 7.857 18/05/2011	Institui o Plano Diretor Estratégico.	•									
Decreto nº 23.837 30/05/2012	Modifica o Decreto nº 18.349								•		
Lei nº 8.267 16/07/2014	Disciplina o transporte individual de passageiros em veículos de aluguel - Serviço de Táxis.									•	
Lei nº 8.302 01/10/2014	Altera dispositivos da Lei nº 8.267.									•	
Decreto nº 26.083 15/10/2015	Modifica o Decreto nº 18.349								•		

Instrumento Legal	Objeto	Políticas Públicas	Organiz. ADM	Transporte Coletivo	Sistema Viário	Calçadas	Ciclovias	Polo Gerador de Tráfego	Transporte Escolar	Táxi	Transporte Aplicativo
Decreto nº 26.524 05/07/2016	Regulamenta a instalação e o uso de extensão temporária do passeio público – Parklet.					•					
Decreto nº 26.716 24/11/2016	Institui o Termo de Referência para elaboração de EIV-RIV.							•			
Lei nº 8.763 03/03/2017	Reestrutura a Administração Pública.		•								
Decreto nº 27.938 03/01/2019	Dispõe sobre o Regimento Interno da Unidade de Gestão de Mobilidade e Transporte.		•								
Decreto nº 28.370 08/08/2019	Regulamenta o transporte individual de passageiros por aplicativos.										•
Lei nº 9.321 11/11/2019	Revisa o Plano Diretor; Revoga a Lei nº 7.857, do PDE.	•									
Lei nº 9.522 28/10/2020	Institui o Programa JUND BIKE e cria o selo “Empresa Amiga do Ciclista”.						•				

Fonte: Logit, elaboração própria mediante levantamento de informações em páginas da internet e documentos obtidos com a UGMT

5.1.2.1 Lei nº 9.321 de 2019 – Plano Diretor

O Plano Diretor de Jundiaí é bastante profícuo ao tratar dos temas relacionados à mobilidade urbana. Os termos “mobilidade”; “transporte” e “viário” surgem no texto da Lei em 58, 81 e 45 situações, respectivamente. Todavia, os termos “bicicleta”, “ciclovía” e “calçada” aparecem, nesta ordem, em 14, 26 e 19 situações. Ressalte-se que estes valores se constituem em apenas um indicador absoluto da importância que estes temas têm no Plano. A propósito, a elaboração do próprio Plano de Mobilidade tem seu prazo fixado em 18 meses no Artigo 69 da Lei em questão.

Na realidade, o que possui significância para esta análise é a qualidade das normas em que estes temas despontam, compreendendo, principalmente, sua adequação à Lei da Mobilidade Urbana – 12.587.

O quesito “equidade”, por exemplo, que na Lei das Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana de 2012, conhecida como Lei da Mobilidade Urbana, é assentado como princípio nos incisos III e VIII do artigo 5º, desponta, na lei em análise, como um dos princípios orientadores da Política de Desenvolvimento Urbano no Inciso IV do Artigo 4º com a seguinte redação: “... equidade e inclusão social, ambiental e territorial”. Adiante, no Parágrafo 3º do mesmo artigo, o texto traz “... A equidade e inclusão social, ambiental e territorial consistem na redução das desigualdades socioespaciais entre espaços urbanos e grupos sociais”.

Tal princípio, associado à função social da propriedade, presente na Lei em análise, constitui-se no principal elemento para assegurar o uso equânime do sistema viário pelas diversas modalidades de transporte. É ele que assegurará as possibilidades de priorização dos modos coletivos e não-motorizados no sistema viário da cidade, a gestão sustentável dos estacionamentos de veículos individuais motorizados e a construção de um modelo de mobilidade universal e sustentável econômica e ambientalmente. Esta é a visão que deve ser incorporada quando da institucionalização do Plano de Mobilidade.

O termo “prioridade”, por sinal, surge no Plano Diretor em várias situações na acepção que interessa ao Plano de Mobilidade:

- Art. 23. Os recursos do FMDT... de acordo com as seguintes prioridades: ... III – Sistema de transporte coletivo público, sistema cicloviário e sistema de circulação de pedestres;
- Art. 70. Dos objetivos da Política de Mobilidade: Inciso II – Garantia de prioridade para acessibilidade, circulação de pedestres e ciclistas, pessoas com necessidades especiais e mobilidade reduzida sobre o transporte motorizado, exceto nas vias de desenvolvimento regional; e, Inciso IV – Garantia de prioridade do transporte coletivo sobre o individual;
- Art. 194. Da Zona de Reabilitação Central: Inciso V – Garantia de prioridade para a acessibilidade de pedestres, ciclistas, pessoas com necessidades especiais e mobilidade reduzida em detrimento da circulação de veículos particulares

A questão da mobilidade é reposicionada no Art. 71, que fixa as diretrizes para programas, ações e investimentos, públicos e privados, no Sistema de Mobilidade, por meio dos seguintes Incisos:

- I - Priorizar os modos de transporte não motorizados e o transporte público coletivo em relação aos meios individuais motorizados;
- II - Promover a integração dos sistemas de transporte coletivo, viário, cicloviário e de circulação de pedestres, contemplando a acessibilidade universal e propiciando conforto, segurança e facilidade nos deslocamentos;
- III - Incentivar o uso de bicicletas como meio de transporte urbano, por meio de ações como a criação de uma rede estrutural cicloviária e ciclável, a implantação de suportes para transporte de bicicletas em ônibus urbanos circulares, assim como pontos de estacionamento e aluguel de bicicletas nos terminais de ônibus;
- IV - Elaborar e implantar um Plano de Calçadas, buscando a melhoria da mobilidade ativa por meio de ações como a ampliação da dimensão de calçadas, passeios e espaços de convivência, a implantação de corrimãos em áreas de considerável dificuldade de acesso para pessoas com mobilidade reduzida; a integração de obras de pavimentação e recapeamento das vias com a adequação das calçadas;
- V - Consolidar e ampliar áreas de uso preferencial de pedestres;
- VI - Aumentar a eficiência das vias estruturais, buscando aliviar o tráfego intenso nas vias de concentração, de indução e de proteção de bairro;
- VII - Incentivar a utilização de veículos movidos com fontes de energias renováveis ou combustíveis menos poluentes;
- VIII - Induzir uma política para qualificar o aeroporto e a ferrovia situados no Município, que se consubstancie num Plano Aeroportuário e Ferroportuário Regional, buscando integração com o transporte coletivo local;
- IX - Promover ampla participação de setores da sociedade civil em todas as fases do planejamento e gestão da mobilidade urbana.

Quanto à questão da participação social, preconizada na Lei Federal, a lei em análise faz menção no seu Artigo 13 à promoção da articulação entre os conselhos municipais setoriais, dentre eles o Conselho Municipal de Mobilidade Urbana e Transporte. No entanto, não foi encontrada no âmbito municipal lei que o instituisse.

Nesta breve análise, deslinda-se que, ainda que a Lei nº 9.321 não contenha nenhum instituto que impeça o desenvolvimento e implementação do Plano de Mobilidade de Jundiaí, é oportuno que sejam debatidas propostas para seu aprimoramento no bojo da lei que se mostrar adequada à institucionalização deste último.

Especialmente, devem ser consideradas as questões relacionadas à equidade no uso do sistema viário e logradouros públicos como princípio; a priorização do transporte coletivo e dos modos ativos de transporte como diretriz; e o uso do solo em consonância com o papel estruturador dos corredores de transporte coletivo.

5.2 Modelo da Gestão Municipal de Mobilidade e Transporte

A gestão pública está voltada para a entrega de serviços para toda a população. Existe um cliente que espera receber um bom serviço pelos impostos que paga. Entretanto, a limitação de recursos exige que o gestor tome decisões sobre prioridades tendo uma visão de equidade e de maximização do benefício social.

Para atingir seus objetivos, o poder público tem que obedecer a princípios fundamentais de qualquer provedor de serviços:

- Aumento de produtividade;
- Melhoria de qualidade do serviço (produto);
- Aumento da quantidade entregue.

O aumento de produtividade está diretamente relacionado com melhoria de tecnologia empregada, aumento da capacidade técnica de pessoal, melhoria dos processos produtivos e de gestão. O aumento de produtividade reduz custos e permite entregar mais com a mesma quantidade de recursos. No setor privado se traduz em aumento dos lucros e do salário dos trabalhadores.

A melhoria de qualidade dos serviços está relacionada com o serviço produzido em termos de qualidade de atendimento (saúde, educação, serviço social, segurança) e qualidade do produto entregue (pavimentação, transporte coletivo, habitação popular, escolas, hospitais, água etc.).

O aumento da quantidade entregue é resultante dos dois fatores anteriores.

5.2.1 O novo Modelo de Gestão implementado em Jundiaí

O Município de Jundiaí está experimentando um modelo novo de gestão pública usando como base as melhores práticas para empresas privadas. Não existe nenhuma experiência relatada de modelo similar em outras cidades.

A metodologia está baseada em gestão por objetivos e centrada na gestão de projetos, com base nas boas práticas mostradas no Project Management Book of Knowledge, do Project Management Institute, dos Estados Unidos.

Embora seja visto como um manual, essa publicação deixa claro que os casos e recomendações apresentadas estão baseadas no que se considera geralmente reconhecido como boas práticas⁴:

⁴ Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK(R) Guide-Sixth Edition / Agile Practice Guide Bundle (SPANISH) (Spanish Edition) (pp. 65-66). Project Management Institute. Kindle Edition.

- “Geralmente reconhecido significa que as práticas e os conhecimentos descritos são aplicáveis à maioria dos projetos, na maioria das vezes e que existe consenso sobre seu valor e utilidade.”
- “Boas práticas significam que existe consenso de que a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas aos processos de gestão de projetos pode aumentar a possibilidade de sucesso de uma ampla variedade de projetos para entregar resultados e os valores esperados do negócio.”

Como são práticas de empresas privadas, os conhecimentos devem ser “traduzidos” para a gestão pública, considerando todas as similaridades e diferenças que existam entre produção de serviços do setor público e de empresas privadas.

5.2.2 Gestão por projetos

A gestão por projetos tem como objetivo elevar o patamar de valor de negócio da empresa, com aumento de sua competitividade.

A gestão é estruturada em portfólios, programas e projetos. Programa é um conjunto de projetos que se ligam para um resultado comum. Portfólio é uma agregação de programas que compartilham recursos para ganhos de gestão. Os projetos têm início, meio e fim. Seus resultados são incorporados às operações da empresa nos setores de produção e comercialização dos produtos ou serviços. A figura seguinte apresenta um exemplo esquemático de como portfólios, programas e projetos podem ser relacionados.



Figura 146 - Estrutura de portfólios, programas e projetos

Fonte: elaboração própria

Em relação a implementação dos projetos, podem ser destacados dois pontos na relação com o setor de operações:

- O setor de operações não se mistura com o desenvolvimento dos projetos e vice-versa; e

- O portfólio de projetos dentro da organização deveria estar fora das plataformas. As plataformas deveriam estar voltadas para as operações.

5.2.3 Tradução de Metodologia para a Gestão Pública em Jundiaí

A administração municipal foi estruturada com a criação de plataformas por “afinidades” das antigas secretarias que passaram a ser consideradas “unidades de gestão”. A “tradução” do conceito desenvolvido para empresas privadas gerou a seguinte estrutura organizacional para o Município de Jundiaí, apresentada na tabela mostrada a seguir.

Tabela 78 - Estrutura Organizacional - Jundiaí

Plataforma de Governo	Tipo de Unidade Administrativa	Nome
Governança, Finanças e Transparência	Unidade de Gestão	Administração e Gestão de Pessoas
		Casa Civil
		Governo e Finanças
		Inovação e Relação com o Cidadão
		Negócios Jurídicos e Cidadania
	Autarquia	Escola de Gestão Pública (EGP)
		Instituto de Previdência do Município (Iprejun)
		Controladoria Geral do Município
	Órgão	Procon
		Defesa Civil
		Gabinete de Gestão Integrada Municipal
		Ouvidoria
Empresa de Economia Mista	Companhia de Informática de Jundiaí (Cijun)	
Fundação	Televisão Educativa de Jundiaí	
Saúde e Qualidade de Vida	Unidade de Gestão	Esporte e Lazer
		Promoção e Saúde
	Autarquia	Escola Superior de Educação Física (Esef)
		Faculdade de Medicina de Jundiaí (FMJ)
Desenvolvimento Sustentável	Unidade de Gestão	Infraestrutura e Serviços Urbanos
		Planejamento Urbano e Meio Ambiente
		Mobilidade e Transporte
	Fundação	Fundação Serra do Japi
	Órgão	Departamento do Bem-Estar Animal
Empresa de Economia Mista	DAE S/A	
Desenvolvimento Econômico, Tecnologia e Emprego	Unidade de Gestão	Agronegócio, Abastecimento e Turismo
		Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia
Educação e Cultura	Unidade de Gestão	Cultura
		Educação
Inclusão e Desenvolvimento Social	Unidade de Gestão	Assistência e Desenvolvimento Social
	Fundação	Fundação Municipal de Ação Social (FUMAS)

Plataforma de Governo	Tipo de Unidade Administrativa	Nome
	Órgão	Fundo Social de Solidariedade (FUNSS)
Segurança Municipal e Proteção do Cidadão	Unidade de Gestão	Segurança Municipal
	Órgão	Guarda Municipal

Fonte: Lei Orgânica do Município

As antigas secretarias foram agrupadas em oito plataformas. A introdução do conceito de unidade de gestão em substituição a Secretaria traz o objetivo de tratar essas unidades como unidades de produção com objetivo de entrega de produtos (serviços). Com essa visão, todas as unidades de gestão tiveram dentro de sua estrutura uma unidade de entrega setorial para administrar resultados de cada unidade.

Embora criando uma agregação de secretarias por uma avaliação de relação entre atividades, a organização institucional abaixo desse nível permaneceu sem mudanças significativas, a não ser a criação das unidades de entrega.

Isso pode ser mostrado pelas unidades de gestão mais relacionadas dentro da plataforma Desenvolvimento Sustentável como mostrado na figura seguinte.

Infraestrutura e Serviços Públicos	Planej. Urbano e Meio Ambiente	Mobilidade e Transporte
<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadoria Executiva de Obras de Infraestrutura; • Coordenadoria Executiva de manutenção e Serviços Públicos; • Núcleo de Planejamento, Gestão e Finanças; • Núcleo Central de Suprimentos e Serviços; • Departamento de Obras Públicas; • Departamento de Infraestrutura Urbana; • Departamento de Iluminação Pública; • Departamento de Limpeza Pública; • Departamento de Zeladoria e Conservação; • Departamento de Parques, Jardins e Praças; • Unidade de Entregas Setorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Planejamento, Gestão e Finanças; • Departamento de Urbanismo; • Departamento de Projetos Urbanos; • Departamento de Licenciamento de Obras e Instalações; • Departamento de Meio Ambiente; • Departamento de Assuntos Fundiários; • Departamento do Bem Estar Animal; • Unidade de Entregas Setorial. <p style="text-align: center;">Unidades por coordenação administrativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundação Serra do Japi • Unidade de Gestão de Planejamento Urbano e Meio Ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de Planejamento, Gestão e Finanças; • Departamento de Engenharia de Mobilidade; • Departamento de Transporte Público; • Departamento de Trânsito; • Unidade de Entregas Setorial.

Figura 147. Estrutura das principais unidades de gestão dentro da plataforma de Desenvolvimento Sustentável

Fonte: elaboração própria

A Unidade de Mobilidade mantém a hierarquia de divisões e seções, mantendo a estrutura organizacional tradicional, evitando entrar na problemática de cargos da administração.

A figura mostrada a seguir apresenta a hierarquia dentro da Unidade de Gestão de Mobilidade e Transporte – UGMT.

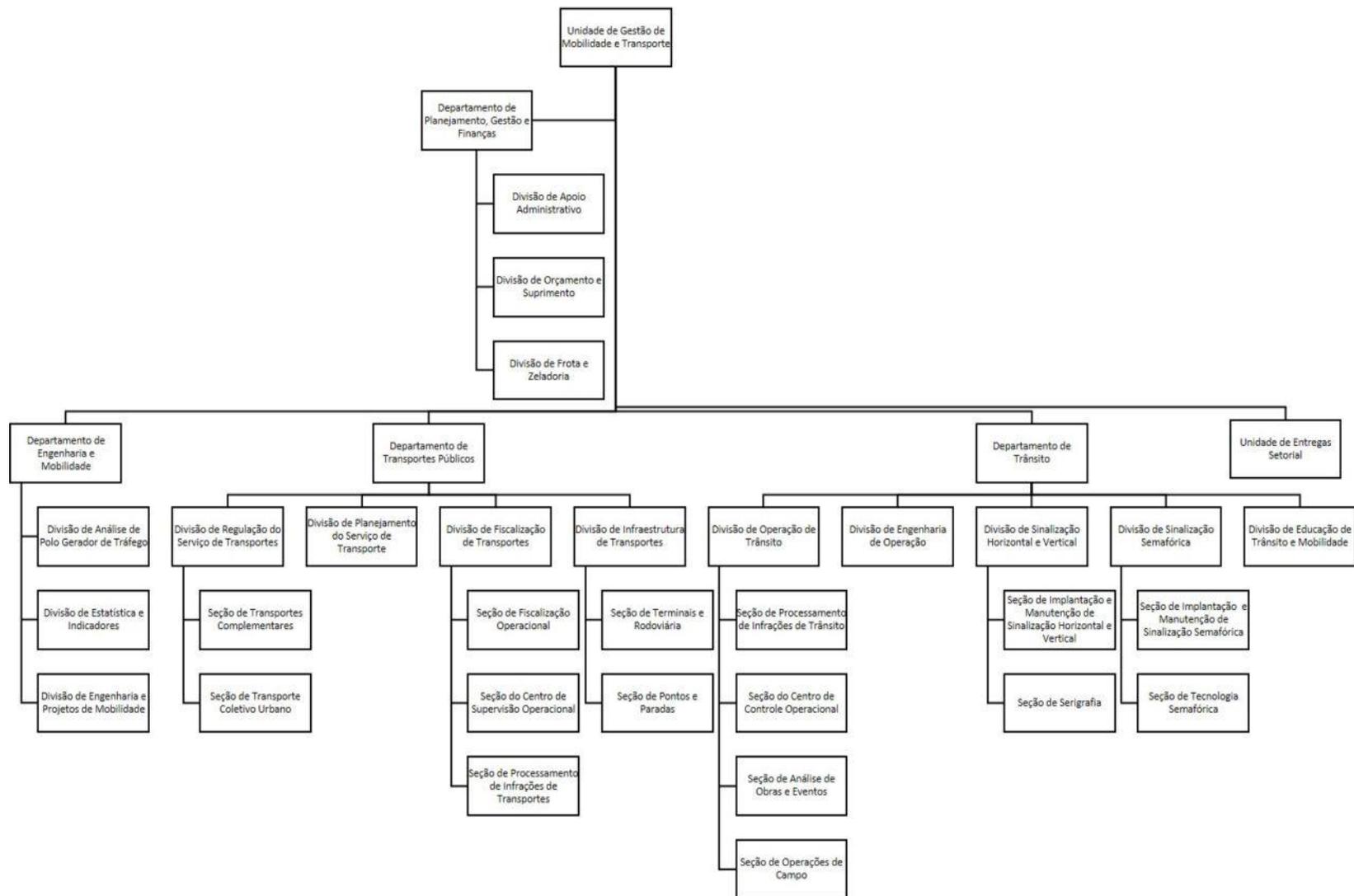


Figura 148. Estrutura organizacional da Unidade de Gestão de Mobilidade e Transporte

Fonte: <https://jundiai.sp.gov.br/governo/>

5.2.4 Entrevistas com atores da Administração Municipal

Os problemas de organização têm uma lógica estrutural e hierárquica, mas o entendimento dos problemas deve ser analisado através de percepções e expectativas dos atores envolvidos no sistema administrativo.

Para obter um quadro de situação da institucionalidade da Prefeitura de Jundiáí, foram realizadas entrevistas com atores selecionados da administração pública, representantes da Câmara Municipal e com diretores das duas empresas operadoras dos serviços de ônibus da cidade.

As análises tiveram como princípio entender percepções e expectativas dos atores entrevistados:

- i. Percepção e expectativas sobre a organização, posicionamento dos indivíduos sobre seu desempenho e do setor de que fazem parte e comentários sobre problemas que devem ser tratados;
- ii. Discussão de como projetos interdepartamentais e Inter unidades de gestão podem ser definidos e como se estabelece um processo de produção;
- iii. Discussão de propostas para implementação a curto e médio prazos e definição de processo de retroalimentação para melhora contínua da gestão de projetos e processos produtivos.

5.2.5 Atores selecionados e entrevistas realizadas

Foram selecionados 50 atores, dos quais 38 foram entrevistados no período de 11 de novembro a 11 de dezembro de 2020.

As entrevistas foram programadas para serem realizadas nos períodos das 9h às 10h e das 15:30h às 16:30h em todos os dias úteis da semana.

As entrevistas tinham 30 minutos de duração programada, mas muitas entrevistas superaram esse tempo dada a sinergia das discussões e contribuições importantes dos atores. A tabela seguinte resume os entrevistados por órgão municipal.

Tabela 79. Atores selecionados e entrevistas realizadas

Plataforma	Unidade de gestão	Numero de atores	Numero de entrevistas realizadas
Governança, Finanças e Transparência	Administração e Gestão de Pessoas	2	2
	Governança	4	4
	Inovação e Relação com o Cidadão	4	1
	Companhia de Informática de Jundiáí (Cijun)	1	1
Saúde e Qualidade de Vida	Promoção da Saúde	1	1
Desenvolvimento Sustentável	Infraestrutura e Serviços Públicos	9	4
	Planejamento Urbano e Meio Ambiente	4	4
	Mobilidade e Transporte	6	5
	Fundação Serra do Japi	2	1
	Dae S/A	2	2
	Agronegócio, Abastecimento e Turismo	3	2

Plataforma	Unidade de gestão	Numero de atores	Numero de entrevistas realizadas
Desenvolvimento Econômico, Tecnologia e Emprego	Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia	2	2
Educação e Cultura	Cultura	1	1
	Educação	2	2
Inclusão e Desenvolvimento Social	FUMAS	2	2
Segurança Municipal e Proteção do Cidadão	Guarda Municipal	1	1
Câmara Municipal	Câmara Municipal	2	1
Operadoras de Ônibus	Viação Jundiaiense / Viação 3 Irmãos	1	1
	Viação Leme	1	1
Total		50	38

Fonte: elaboração própria

5.2.6 Roteiro das entrevistas

As entrevistas seguiram um roteiro básico que foi ajustado de acordo com a experiência e formação dos entrevistados. O roteiro constou de treze perguntas, procurando entender a percepção dos atores sobre o modelo de organização por plataformas, seu entendimento sobre esse tipo de organização, como sua unidade se inseria dentro do sistema, desempenho da unidade e das equipes técnicas, capacitação para execução das atribuições, produtividade e processo motivacional para maior envolvimento nas tarefas a atribuições.

- a. Qual sua percepção do modelo de organização por plataformas?
- b. Em que você acha que o modelo de plataforma difere da organização tradicional por Secretarias?
- c. Como sua plataforma se relaciona com as outras plataformas?
- d. Como se dá a coordenação entre as unidades de gestão da plataforma?
- e. Como a sua unidade de gestão se insere na sua plataforma?
- f. Como você avalia o desempenho da sua unidade de gestão?
- g. A estrutura dos departamentos da unidade está adequada às necessidades de desempenho?
- h. Essa estrutura pode ser melhorada segundo sua percepção dos problemas? Como?
- i. A equipe da unidade tem capacitação adequada para realizar as tarefas?
- j. Existe algum processo de avaliação de capacidade técnica/gerencial dos departamentos e dos indivíduos?
- k. Existe algum processo de medida de produtividade?
- l. Existe algum processo motivacional para que as pessoas se sintam mais envolvidas e mais participativas no desenvolvimento dos projetos?
- m. Algum outro problema que ache importante analisar?

5.3 Resultados das Entrevistas

As entrevistas mostraram um entusiasmo grande com o novo modelo e um certo orgulho de que Jundiaí estava modernizando sua gestão e se apresente como uma cidade diferenciada no contexto do Estado de São Paulo e no Brasil.

Os resultados mostraram diferentes níveis de percepção, notadamente entre funcionários públicos de carreira e servidores que vieram da iniciativa privada ou de empresas públicas.

- Modelo de gestão
 - A percepção de que a implantação do modelo foi muito positiva é generalizada;
 - As respostas indicaram que o modelo teve um efeito muito positivo em acabar com o modelo de “igrejinhas” que existia no modelo anterior onde cada Secretaria e cada departamento tinha uma atuação totalmente independente com dificuldade muito grande em coordenar ações da gestão do município;
 - Existe uma interação grande entre gestores dentro de uma mesma plataforma, mas essa interação diminui entre diferentes plataformas;
 - Existem setores que se ajustaram melhor ao novo modelo e setores que não se ajustaram tão bem;
 - A relação entre unidades de gestão de diferentes plataformas ainda depende de relacionamentos pessoais e de solicitações formais de cooperação.
- Problemas expostos nas entrevistas
 - Processo de avaliação de desempenho ineficiente (impossibilidade de dar nota baixa por baixo desempenho);
 - Existência de funcionários com baixo desempenho e altos salários;
 - Falta de incentivo para melhoria de capacidade profissional;
 - Falta de pessoal para executar as tarefas (queixa habitual);
 - Falta de melhor comunicação sobre o funcionamento do novo modelo;
 - Alguns setores não apresentam desempenho esperado com atrasos constantes nas entregas;
 - Existe uma pressão grande para responder a todas as solicitações da população. Os aplicativos Whatsapp e Facebook facilitam muito a apresentação de todo tipo de crítica e de solicitação. Não existe um processo de filtragem ou de verificação se as queixas são procedentes ou não e ter uma atividade de conscientização da população de que queixas tomam tempo e recursos que poderiam ser orientados para resolver mais problemas;
 - O setor de comunicação está mais voltado para uma relação midiática para informar a população. Não existe um processo de comunicação interna para mostrar os resultados e expectativas de evolução do modelo. As entrevistas mostraram que no nível inferior ao dos gestores existe falta de informação e de inclusão nos processos.
- Na Unidade de Gestão de Mobilidade e Transporte (UGMT)

- Não se conta com um modelo de planejamento eficiente com modelos de simulação em macro, meso e microescala para analisar os problemas;
- Existe um número significativo de reclamações por atraso de ônibus embora as operadoras tenham revelado apresentar níveis de 95,7% de cumprimento da programação de viagens e de 88% de pontualidade;
- O setor é visto como resistente às mudanças por não ter realizado o Plano de Mobilidade como esperado no início da administração;
- O setor parece estar esperando o Plano de Mobilidade para melhorar sua atuação;
- A pandemia teve um impacto muito grande no setor e existem dúvidas sobre como vai ser a recuperação pós pandemia.

5.4 Diagnóstico

De uma forma geral, a organização por plataformas é tida como um ponto positivo para a organização e gestão dos problemas da cidade.

Entretanto, embora se tenha essa visão positiva, o modelo não interferiu de forma mais incisiva na estrutura administrativa-burocrática do município, mantendo nos níveis abaixo das unidades de gestão a mesma organização anterior na forma de departamentos e seções.

A administração por objetivos traduzidos em projetos não chegou a ser implantada, sendo limitado o compartilhamento de recursos humanos e materiais mesmo entre departamentos da mesma unidade de gestão.

Um dos motivos alegados para não implantar essa iniciativa foi a não aprovação de incentivo financeiro para que técnicos exercessem a função de chefes de projeto. Como a regulamentação de cargos, funções e atribuições dentro do poder público é muito restritiva da flexibilidade exigida em uma gestão dinâmica dos problemas, mudanças mais radicais muitas vezes terminam por se inviabilizar.

Esse é um ponto crítico para a gestão por projetos. A gestão por projetos considera setores de conhecimento especializado, uso desse conhecimento da forma mais eficiente e o uso compartilhado de recursos para os distintos projetos. Os recursos podem ser humanos, materiais, financeiros e de comunicação.

Embora a comunicação externa pareça ser bastante eficiente, a comunicação interna parece ser deficiente no sentido de criar uma permeabilidade da informação e de dispor de um processo de retroalimentação (feed-back) para que se possa ter uma avaliação eficiente dos resultados do trabalho. Os procedimentos de retorno ou retroalimentação são hoje considerados fundamentais em motivação e na revisão e melhoria dos processos.

A colocação por parte dos gestores de que o processo está ainda em implantação indica que esse é o momento ideal para uma revisão total da tradução da metodologia para o âmbito da administração pública.

5.5 Visão preliminar de possíveis encaminhamento de melhorias

A manutenção da visão de administração por projetos recomenda que se trabalhe na definição e na estruturação de programas e projetos que saiam da caixa de plataformas e unidades de gestão.

Os portfólios e programas podem ser gerenciados por gestores das plataformas cuja área tenha preponderância nas atividades e conhecimento requeridos pelos programas dentro dos portfólios.

Os projetos devem ser classificados em projetos setoriais dentro da unidade de gestão, projetos intersetoriais dentro da plataforma de Desenvolvimento Sustentável e projetos intersetoriais envolvendo outras plataformas. A Figura 149 representa a relação entre plataformas e projetos.

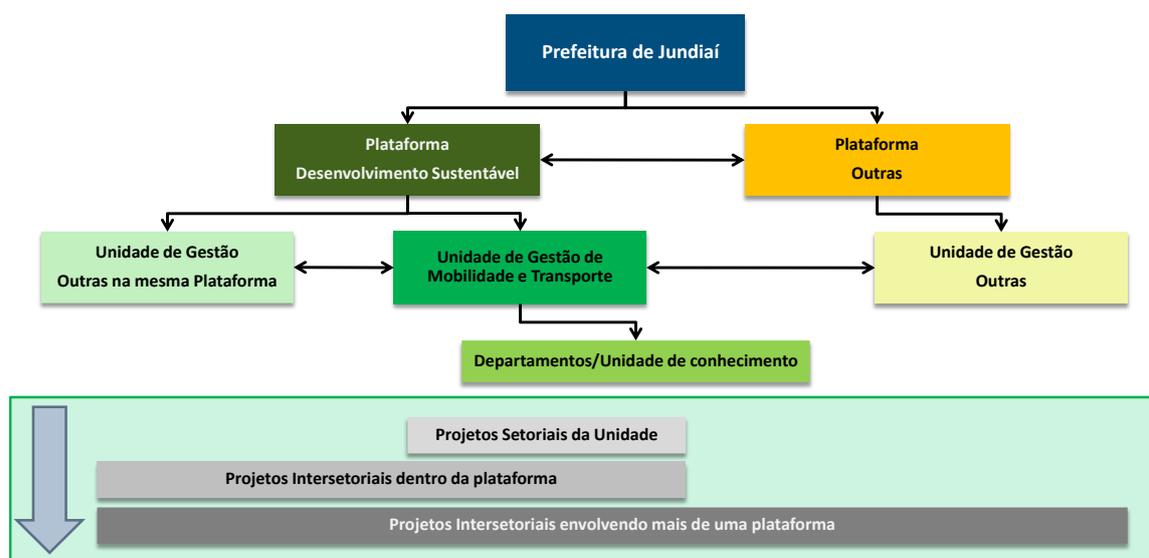


Figura 149. Relação entre projetos e plataformas

Fonte: elaboração própria

Exemplos de projetos setoriais dentro da unidade de gestão de Mobilidade e Transporte, podem ser projetos de circulação de tráfego, projetos de semaforização e sinalização viária, projetos de segurança viária, planejamento do sistema de transporte coletivo. Projetos intersetoriais dentro da plataforma de Desenvolvimento Sustentável podem ser projetos de desenvolvimento urbano como projetos de zonas 30 (ruas com limite de velocidade de 30 km/h), projetos integrados de espaços urbanos para pedestres, bicicletas associadas à mobilidade urbana, projetos de infraestrutura viária e de prioridade para o transporte coletivo em conjunto com as unidades de gestão de Planejamento Urbano e Meio Ambiente e de Infraestrutura e Serviços Públicos. Projetos de melhoria de acessibilidade a escolas e hospitais podem envolver as plataformas de Educação e Cultura e Saúde e Qualidade de Vida.

Projetos de melhoria de qualidade de vida podem envolver mobilidade e urbanismo (melhoria dos espaços públicos).

Projetos maiores podem envolver Finanças e Negócios Jurídicos. Todos os projetos deveriam envolver a Câmara Municipal com suas comissões técnicas.

5.6 Próximos passos

Os próximos passos devem incluir:

- Entrevistas para identificar projetos e processos na Unidade de Gestão de Mobilidade e Transporte
- Identificar os projetos que são setoriais, intersetoriais dentro da plataforma e intersetoriais com outras plataformas
- Identificar processos de produção e como melhorar esses processos
- Identificar brechas de capacidade e indicar medidas para diminuir essas brechas
- Elaborar recomendações e propostas para implantação.

6. Indicadores de Desempenho do Sistema de Mobilidade: Diagnóstico e Prognóstico

O prognóstico da mobilidade urbana considera a evolução e dinâmica populacional do município frente à operação das obras que atualmente estão em processo de construção, sem a implantação de nenhuma outra intervenção no sistema viário e no serviço de transporte coletivo. Este cenário tem como objetivo avaliar como se comportará a mobilidade do município no futuro para que seja possível identificar gargalos e outros pontos de atenção para implantação de obras e readequações.

6.1 Introdução

No planejamento urbano deve-se considerar o histórico de evolução local, de modo que padrões sociais e práticas de uso do solo utilizadas no passado e no presente, possam fundamentar um entendimento que ordene e planeje de forma mais adequada o desenvolvimento de ações que resultem em um cenário futuro escolhido. Como uma disciplina sistêmica, este planejamento deve considerar o meio biótico, físico e socioeconômico, para discutir e antecipar possíveis novos caminhos desse ambiente – natural e construído - pressionado por rápidas e complexas mudanças em diferentes horizontes de previsões.

No contexto da mobilidade urbana, as perspectivas de desenvolvimento social de uma localidade, devem ser entendidas e projetadas, para que, então, possam ser estimados os parâmetros quantitativos da demanda em infraestruturas e serviços de transportes para orientar e dimensionar os futuros investimentos públicos e privados.

As demandas de infraestrutura em geral e, em particular, de transportes, decorrem essencialmente de duas grandes vertentes do desenvolvimento social: a demografia e a economia. Com efeito, tais demandas dependem dos contingentes de população a ser atendida e de sua renda, que determina, em boa medida, as condições de sua sobrevivência.

Dessa maneira, as hipóteses referentes aos cenários de evolução demográfica e econômica deverão refletir adequações nos padrões de uso do solo, para direcionar novos vetores de desenvolvimento por meio da implantação de áreas residenciais, comerciais, de serviços públicos, indústrias e outros, visando a alteração dos padrões de demanda de transporte, ou mesmo otimizando o uso do solo nas regiões onde se propõe implantações ou aprimoramentos de sistemas de transporte urbano.

Além dos recursos viários e da conformação geográfica em que estes se inserem, o processo de entendimento dos padrões de demanda de transporte passa inicialmente pela classificação e mapeamento das características demográficas e econômicas.

Este conjunto de informações foram os insumos básicos para a estimativa das variáveis socioeconômicas que fundamentaram os processos de modelagem de transportes pertinentes ao presente trabalho.

No relatório P2 – Pesquisas e Simulações, previamente elaborado, apresentou o conceito de modelo de simulação, onde os dados de demanda e oferta de transportes são matematicamente simulados numa rede representativa, de forma a produzir uma representação da realidade, um modelo, suficientemente preciso para os objetivos do estudos macrourbanos. A Figura 150 apresenta um fluxo simplificado da proposta do modelo de simulação.

Para o prognóstico, os dados de entrada são considerados como os projetados para o horizonte considerado neste estudo, de 10 anos, sendo possível estudar o comportamento da atual oferta de transporte para um horizonte futuro. Esta metodologia tem como principal objetivo apontar os elementos da rede viária que tendem a ficar saturados, assim como o apontamento de novas demandas de viagens e comportamentos possíveis.

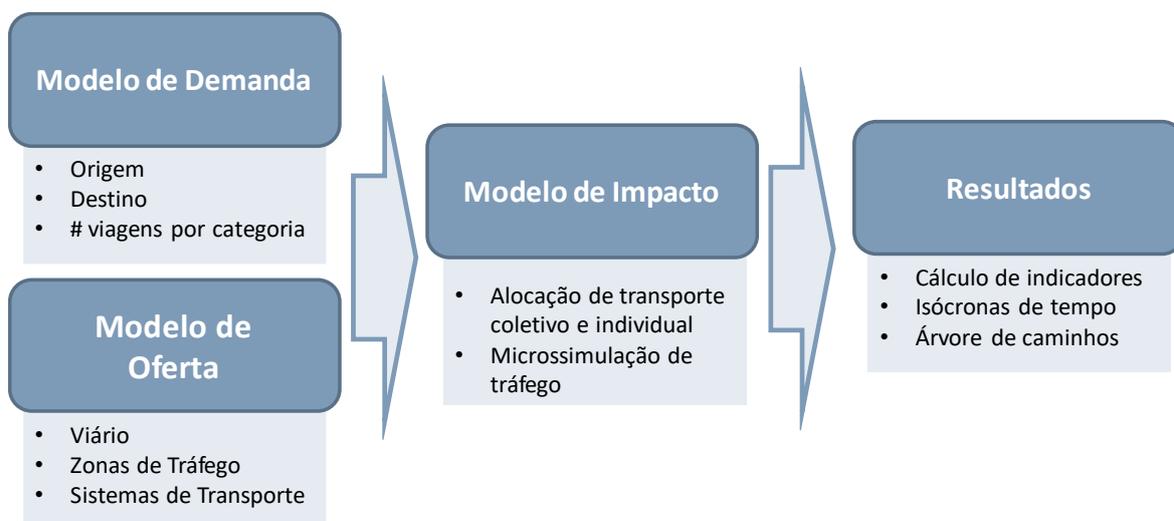


Figura 150: Fluxograma de modelagem de transportes

Fonte: Elaboração própria

6.2 Projeção de variáveis socioeconômicas

Como etapa preliminar ao prognóstico, inicialmente foram estimados para 2019⁵ – ano base para projeções do cenário futuro – quantitativos de população, empregos e matrículas existentes em cada setor censitário que, quando agrupadas adequadamente, totalizam tanto bairros como zonas de origem e destino.

Neste trabalho de estimativa de população, empregos e matrículas por setor censitário, foram utilizadas informações oriundas dos bancos de dados do Censo de 2010 (IBGE), para população e população ocupada; dados da RAIS (FTP RAIS) de 2006 a 2019 para empregos; microdados oriundos

⁵ Devido as interferências da pandemia no comportamento do uso de transporte público e privado, o ano de 2020 é considerado atípico para geração das projeções de demanda futura. Dessa forma, o ano de 2019 foi definido com referência para elaboração deste estudo.

dos Censos de 2019 disponibilizados pelo INEP para matrículas; e das estimativas e projeções de população, realizadas pelo SEADE, para o município como um todo no período de 2012 a 2040. Também foi utilizada como técnica complementar de estimativa das variáveis a observação da evolução dos usos do solo utilizando fotos de satélite disponibilizadas no Google Earth para o período entre 2002 e 2021.

A Figura 151 ilustra a densidade demográfica nos bairros e regiões de planejamento de Jundiá em 2019, a Figura 152 ilustra o número de empregos por 100 moradores nos bairros e regiões de planejamento de Jundiá em 2019, e a Figura 153 ilustra o número de matrículas em escolas de ensino básico para cada 100 moradores da faixa etária de 4 a 19 anos nos bairros e regiões de planejamento de Jundiá em 2019.

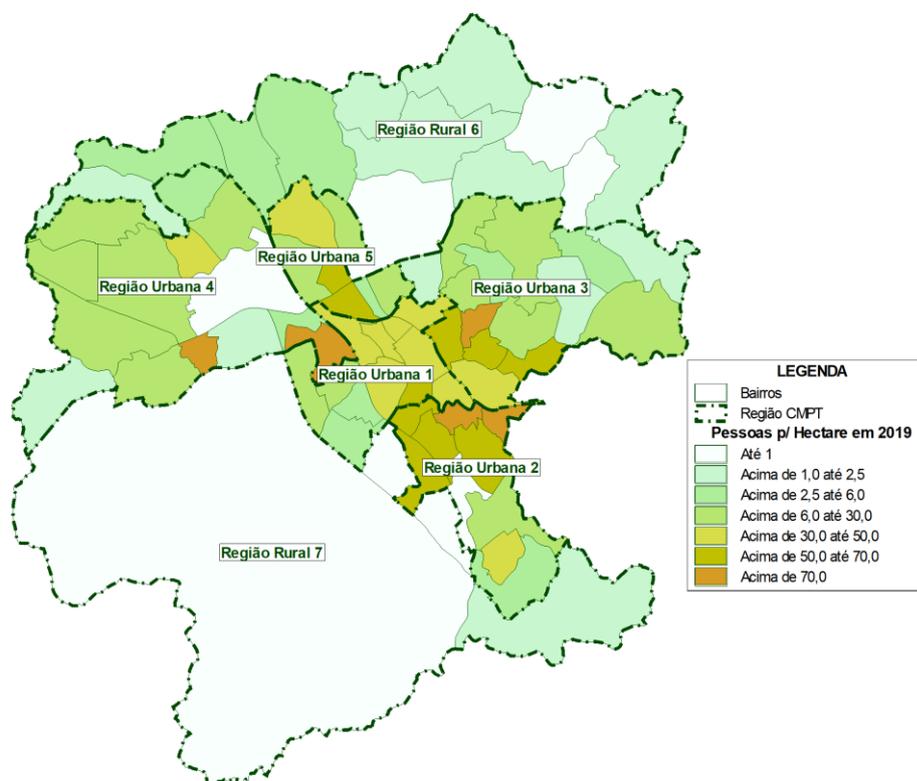


Figura 151: Densidade Demográfica, nos Bairros e Regiões de Planejamento, em 2019

Fonte: IBGE / SEADE / Processamento Especial Logit

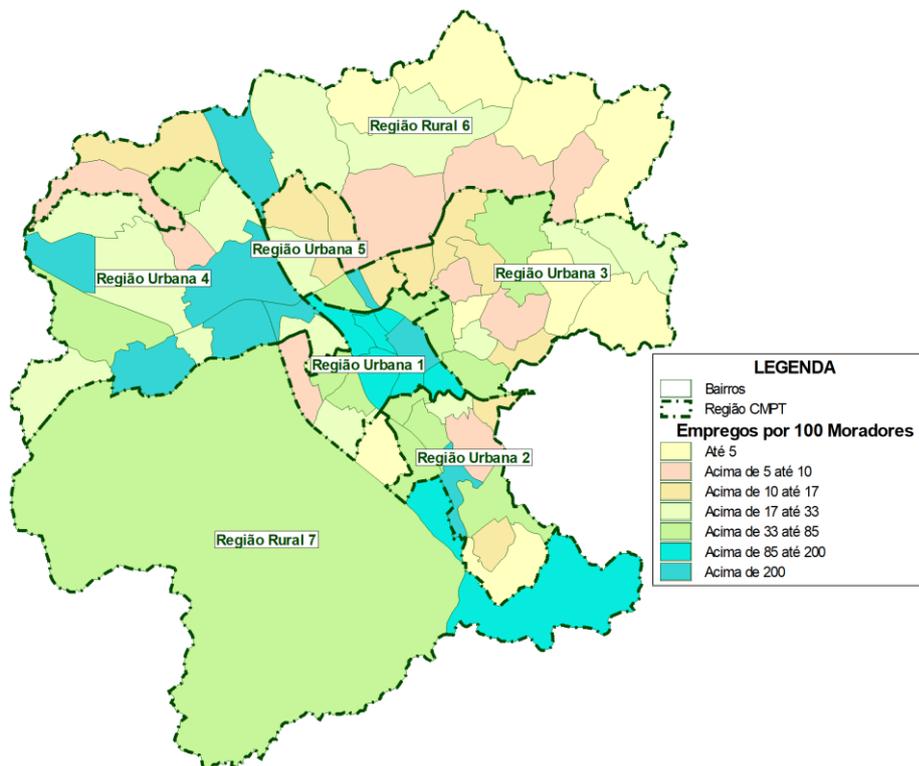


Figura 152: Relação Emprego/ População, nos Bairros e Regiões de Planejamento, em 2019

Fonte: IBGE / RAIS / SEADE / Processamento Especial Logit

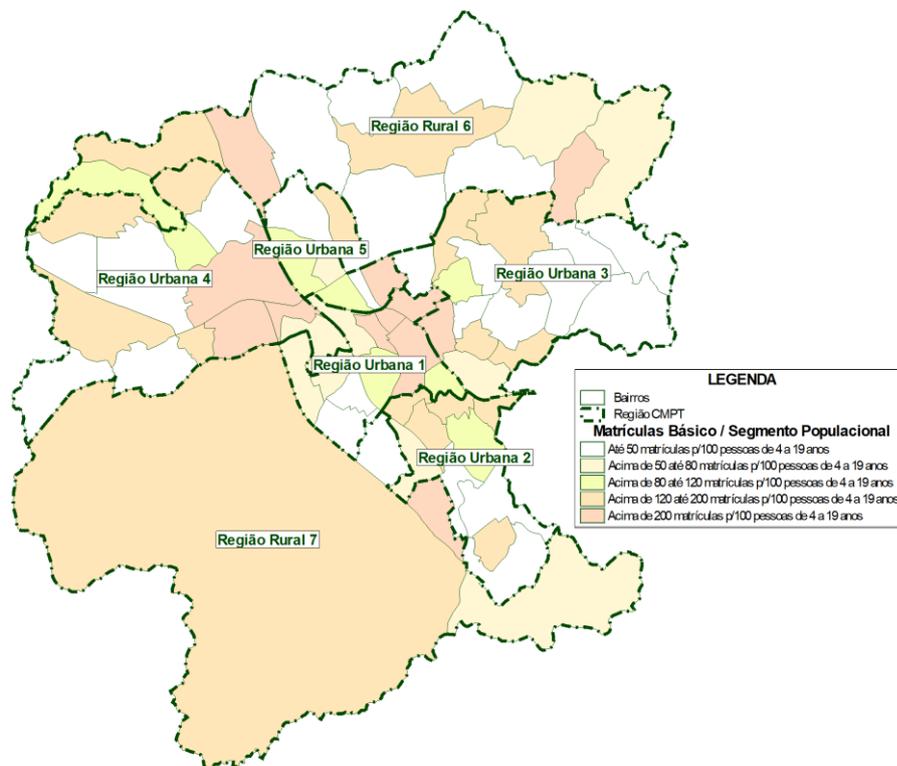


Figura 153: Relação Matrículas Básico / População, nos Bairros e Regiões Jundiá em 2019

Fonte: INEP / IBGE / SEADE / Processamento Logit

Posteriormente, os quantitativos de população, empregos e matrículas, inicialmente estimados para 2019, foram calculados para 2030, viabilizando assim as projeções do cenário futuro. A projeção da população total do município utilizou os números apresentados pela Fundação SEADE (desagregados por sexo e faixa etária) que são fundamentados pela metodologia dos Componentes Demográficos recomendada pelo IBGE. A projeção do número total de empregos foi baseada no conceito de manutenção da mesma relação entre empregos e população existentes em 2019.

A Tabela 80 apresenta os valores globais de população e emprego considerados para o município de Jundiá em 2010, no ano base e para o horizonte futuro de 2030.

Tabela 80 – Evolução da relação entre Empregos e População em Jundiá

Ano	Empregos	Crescto. % aa	População	Crescto. % aa	Empregos p/100 Moradores
2010	200,107	-	370,126	-	54.06
2019	219,800	1.05	403,769	0.97	54.44
2030	232,665	0.52	427,403	0.52	54.44

Fonte: RAIS / SEADE / Processamento Logit

O número total de matrículas, para o ensino superior e para o ensino básico, também foi projetado inicialmente para o município como um todo, com base na relação do número de matrículas existentes com segmentos da população: 4 a 19 anos para o ensino básico e 20 a 34 anos para o ensino superior. A Tabela 81 apresenta a evolução dos valores de matrículas do Ensino Básico e Superior para Jundiá no ano base e para o horizonte futuro de 2030.

Tabela 81 – Evolução da relação entre Matrículas e Segmentos Populacionais em Jundiá

Ano	Ensino Básico			Ensino Superior		
	Matrículas	População de 4 a 19 anos	Matrículas / segmento Populacional	Matrículas	População de 20 a 34 anos	Matrículas / segmento Populacional
2019	96,989	82,814	1.17	22,244	87,721	0.25
2030	101,866	86,973	1.17	23,422	92,350	0.25

Fonte: INEP / SEADE / Processamento Logit

Para a distribuição espacial das projeções populacionais do SEADE por entre as áreas de interesse, nos horizontes temporais do estudo, foi fundamentada no postulado básico de um método conhecido como top-down onde a projeção realizada para níveis mais detalhados deve sempre obedecer ao total observado para o nível mais agregado, uma vez que as projeções mais agregadas possuem maior grau de confiabilidade.

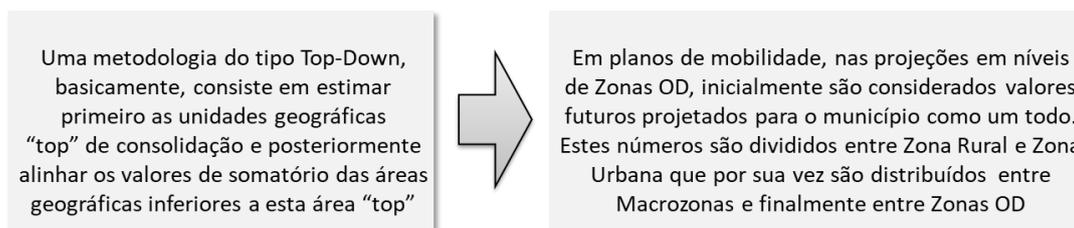


Figura 154: Método Top Down em Planos de Mobilidade

Fonte: elaboração própria

Dessa forma, a distribuição das projeções municipais por entre Regiões de Planejamento, Bairros e Zonas Origem Destino, foi realizada em etapas sucessivas, com base em expectativas da evolução socioeconômica das várias regiões do município fundamentadas em informações colhidas em reuniões com técnicos e urbanistas da prefeitura. Nestas reuniões de trabalho foram colhidos parâmetros para avaliação da evolução das variáveis explicativas utilizadas neste trabalho para as sete Regiões de Planejamento e para os 74 Bairros de Jundiáí.

Na Tabela 82 são apresentados os resultados dos valores projetados para a população dos Bairros em 2030, bem como os valores estimados em 2019 e demais indicadores previstos para a dinâmica demográfica local.

Tabela 82 – Evolução e Projeção da População nos Bairros de Jundiáí

Região	Bairro	% Área	População em 2019		População em 2030			Taxa aa
			Abs	%	Abs	%	p/ hectare	
Urbana 1	Anhangabaú	0.58	10,414	16.3	11,163	16.6	44.2	0.63
	Centro	0.51	9,621	15.1	9,793	14.6	44.4	0.16
	Chácara Urbana	0.22	3,401	5.3	3,525	5.3	37.1	0.32
	Gramadão	0.64	3,195	5.0	3,365	5.0	12.1	0.47
	Malota	0.60	919	1.4	937	1.4	3.6	0.18
	Moisés	0.35	629	1.0	661	1.0	4.3	0.46
	Retiro	0.46	8,719	13.7	9,336	13.9	47.1	0.62
	Samambaia	0.37	3,622	5.7	3,871	5.8	24.4	0.61
	Vianelo	0.23	6,485	10.2	6,712	10.0	66.2	0.31
	Vila Arens	0.30	6,294	9.9	6,629	9.9	51.2	0.47
	Vila Municipal	0.14	2,587	4.1	2,629	3.9	43.6	0.15
	Vila Rio Branco	0.38	7,946	12.4	8,507	12.7	51.7	0.62
Urbana 2	Agapeama	0.27	8,529	10.1	9,072	10.2	77.5	0.56
	Bonfiglioli	0.28	7,728	9.2	7,994	9.0	67.0	0.31
	Castanho	1.00	2,992	3.6	3,187	3.6	7.4	0.57
	Jardim do Lago	0.78	20,253	24.1	21,590	24.4	63.7	0.58
	Maringá	0.59	15,964	19.0	16,488	18.6	65.0	0.29
	Santa Gertrudes	0.46	8,619	10.2	9,188	10.4	46.6	0.58
	Tijuco Preto	1.06	1,316	1.6	1,387	1.6	3.0	0.48
	Vila Militar	0.46	140	0.2	142	0.2	0.7	0.15
	Vila Progresso	0.29	8,729	10.4	9,315	10.5	74.9	0.59
Vila Rami	0.45	9,936	11.8	10,264	11.6	52.7	0.30	
Urbana 3	Campo Verde	1.20	551	0.6	611	0.6	1.2	0.96
	Caxambu	1.67	4,491	4.9	4,687	4.8	6.5	0.39
	Colônia	0.85	9,201	10.0	9,812	10.0	26.8	0.59
	Ivoturuaia	1.78	7,080	7.7	7,679	7.8	10.0	0.74
	Jardim Pacaembu	0.33	8,836	9.6	9,391	9.6	66.1	0.56
	Jundiáí Mirim	0.77	6,532	7.1	6,807	6.9	20.5	0.38
	Marco Leite	0.48	321	0.3	342	0.3	1.7	0.57
	Nambi	0.67	12,935	14.0	13,752	14.0	47.2	0.56
	Nova Odessa	0.76	1,068	1.2	1,164	1.2	3.5	0.79
	Ponte Alta	1.00	916	1.0	1,012	1.0	2.3	0.91
	Ponte São João	0.43	9,968	10.8	10,606	10.8	57.1	0.57
	São Camilo	0.29	14,396	15.6	15,298	15.6	121.5	0.55
	Tamoio	0.44	10,225	11.1	10,900	11.1	56.9	0.58
	Tarumã	0.41	5,014	5.4	5,223	5.3	29.6	0.37
Vale Azul	0.53	875	0.9	914	0.9	4.0	0.40	

Região	Bairro	% Área	População em 2019		População em 2030			Taxa aa
			Abs	%	Abs	%	p/ hectare	
Urbana 4	Aeroporto	0.91	399	0.4	425	0.4	1.1	0.59
	Água Doce	1.02	3,081	3.4	3,285	3.4	7.5	0.59
	Alvorada	0.61	19,100	20.9	20,429	21.0	77.8	0.61
	Casa Branca	0.29	488	0.5	523	0.5	4.2	0.63
	Distrito Industrial	1.97	665	0.7	710	0.7	0.8	0.60
	Eloy Chaves	0.32	11,809	13.0	12,356	12.7	89.9	0.41
	Ermida	1.10	3,102	3.4	3,241	3.3	6.8	0.40
	Fazenda Grande	2.21	15,658	17.2	17,112	17.6	17.9	0.81
	Medeiros	1.80	7,923	8.7	8,666	8.9	11.1	0.82
	Novo Horizonte	1.25	14,143	15.5	14,803	15.2	27.4	0.42
	Parque Industrial	0.92	2,400	2.6	2,568	2.6	6.5	0.62
	Poste	0.77	1,277	1.4	1,394	1.4	4.2	0.80
Rio das Pedras	1.30	1,094	1.2	1,221	1.3	2.2	1.00	
Tulipas	0.50	10,038	11.0	10,736	11.0	49.9	0.61	
Urbana 5	CECAP	0.91	17,489	34.5	18,344	33.8	46.7	0.43
	Engordadouro	0.71	7,886	15.5	8,435	15.5	27.4	0.61
	Horto Florestal	0.42	4,107	8.1	4,650	8.6	25.6	1.14
	Hortolândia	0.36	10,248	20.2	10,979	20.2	70.4	0.63
	Jardim Botânico	0.15	312	0.6	334	0.6	5.0	0.62
	Parque Centenário	0.48	3,116	6.1	3,192	5.9	15.5	0.22
	Torres de São José	0.28	7,591	15.0	8,343	15.4	70.1	0.86
Rural 6	Bom Jardim	1.24	682	3.8	694	3.9	1.3	0.15
	Champirra	2.24	1,981	11.2	1,996	11.1	2.1	0.06
	Curupira	2.53	4,758	26.8	4,817	26.7	4.4	0.11
	Fazenda Conceição	1.93	808	4.6	839	4.7	1.0	0.35
	Fernandes	1.30	1,463	8.3	1,533	8.5	2.7	0.42
	Mato Dentro	1.49	1,260	7.1	1,268	7.0	2.0	0.06
	Pinheirinho	2.47	529	3.0	538	3.0	0.5	0.15
	Rio Acima	2.63	1,917	10.8	1,931	10.7	1.7	0.06
	Roseira	2.38	1,548	8.7	1,574	8.7	1.5	0.15
	São José da Pedra Santa	1.04	561	3.2	567	3.1	1.3	0.10
	Toca	0.93	274	1.5	278	1.5	0.7	0.11
Traviú	1.58	1,945	11.0	1,981	11.0	2.9	0.16	
Rural 7	Cristais	3.55	526	14.3	544	14.8	0.4	0.31
	Pracatú	0.74	97	2.6	98	2.7	0.3	0.07
	Serra do Japi	32.97	2,792	76.0	2,779	75.4	0.2	-0.04
	Terra Nova	0.68	256	7.0	266	7.2	0.9	0.33

Fonte: IBGE / SEADE / Processamento Logit

A Figura 155 apresenta mapa temático ilustrando as taxas de evolução populacional dos bairros de todas as Regiões de Planejamento do município de Jundiáí .

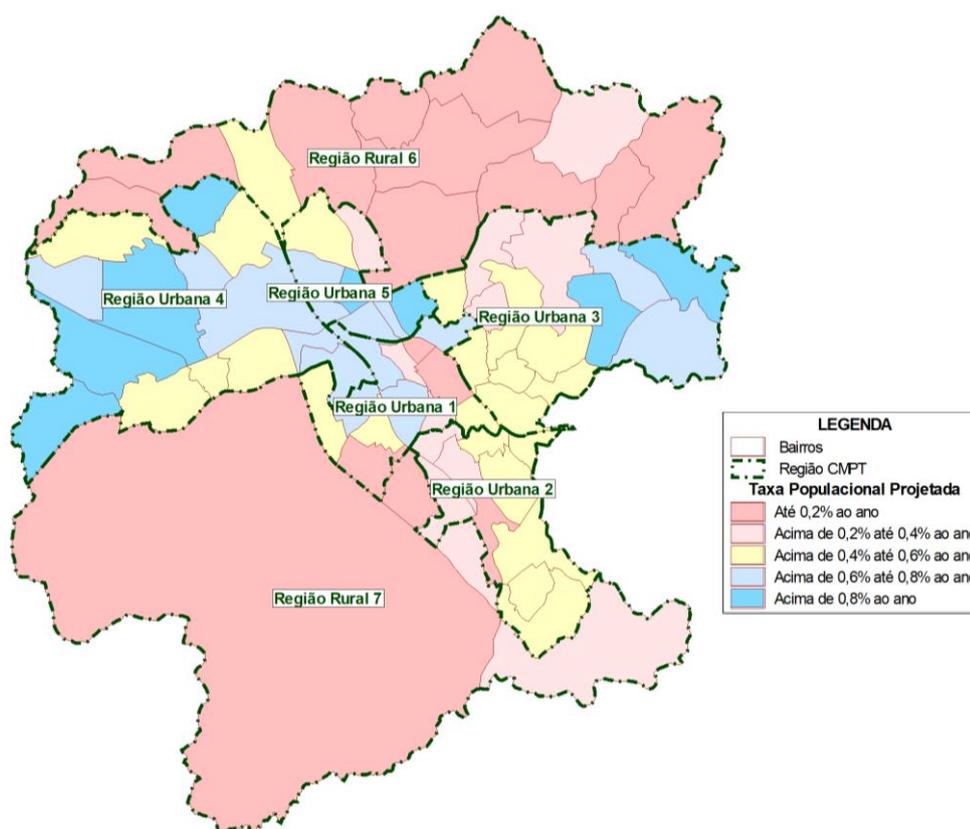


Figura 155: Taxa de Projeção Populacional entre 2019 e 2030 nas regiões de Planejamento em Jundiá

Fonte: IBGE / SEADE / Processamento Logit

Na Tabela 83 são apresentados os valores projetados para o número de empregos nos Bairros em 2030, bem como os valores estimados em 2019 e demais indicadores previstos para a dinâmica socioeconômica local.

Tabela 83 – Evolução e Projeção dos Empregos nos Bairros de Jundiá

Região	Bairro	Empregos em 2019		Empregos em 2030				Empregos / População	
		Abs	%	Abs	%	p/ hectare	Taxa aa	2019	2030
Urbana 1	Anhangabaú	10,929	17.1	12,001	13.8	47.5	0.85	104.9	107.5
	Centro	31,312	49.1	31,656	36.3	143.6	0.10	325.5	323.3
	Chácara Urbana	4,280	6.7	4,540	5.2	47.8	0.54	125.8	128.8
	Gramadão	237	0.4	241	0.3	0.9	0.12	7.4	7.2
	Malota	177	0.3	187	0.2	0.7	0.51	19.3	20.0
	Moisés	370	0.6	424	0.5	2.8	1.25	58.8	64.1
	Retiro	11,197	17.5	12,820	14.7	64.7	1.24	128.4	137.3
	Samambaia	1,527	2.4	1,742	2.0	11.0	1.21	42.1	45.0
	Vianelo	9,571	15.0	9,696	11.1	95.6	0.12	147.6	144.4
	Vila Arens	7,052	11.0	7,442	8.5	57.5	0.49	112.0	112.3
	Vila Municipal	2,947	4.6	3,109	3.6	51.6	0.49	113.9	118.3
	Vila Rio Branco	4,175	5.0	4,358	3.9	20.5	0.51	52.5	51.2
Urbana 2	Agapeama	1,092	1.3	1,145	4.9	9.8	0.44	12.8	12.6
	Bonfiglioli	2,648	3.1	2,821	12.0	23.6	0.58	34.3	35.3
	Castanho	2,534	3.0	2,734	11.6	6.4	0.69	84.7	85.8
	Jardim do Lago	1,652	2.0	1,733	7.4	5.1	0.44	8.2	8.0
	Maringá	5,436	6.5	5,448	23.1	21.5	0.02	34.0	33.0
Santa Gertrudes	1,325	1.6	1,429	6.1	7.2	0.69	15.4	15.6	

Região	Bairro	Empregos em 2019		Empregos em 2030				Empregos / População	
		Abs	%	Abs	%	p/ hectare	Taxa aa	2019	2030
	Tijuco Preto	36	0.0	38	0.2	0.1	0.62	2.7	2.8
	Vila Militar	864	1.0	865	3.7	4.4	0.02	617.6	608.6
	Vila Progresso	2,082	2.5	2,087	8.9	16.8	0.02	23.9	22.4
	Vila Rami	5,009	5.9	5,264	22.3	27.0	0.45	50.4	51.3
Urbana 3	Campo Verde	133	0.1	142	0.6	0.3	0.55	24.2	23.2
	Caxambu	2,135	2.3	2,438	10.3	3.4	1.21	47.6	52.0
	Colônia	684	0.7	742	3.1	2.0	0.74	7.4	7.6
	Ivoturucaia	157	0.2	171	0.7	0.2	0.79	2.2	2.2
	Jardim Pacaembu	1,874	2.0	2,039	8.6	14.3	0.77	21.2	21.7
	Jundiá Mirim	964	1.0	1,004	4.3	3.0	0.37	14.8	14.7
	Marco Leite	51	0.1	56	0.2	0.3	0.81	16.0	16.4
	Nambi	8,065	9.8	8,590	40.6	32.9	0.51	62.4	62.5
	Nova Odessa	333	0.4	353	1.5	1.1	0.52	31.2	30.3
	Ponte Alta	38	0.0	42	0.2	0.1	0.84	4.1	4.1
	Ponte São João	4,449	4.8	4,707	19.9	25.3	0.51	44.6	44.4
	São Camilo	611	0.7	648	2.7	5.1	0.53	4.2	4.2
	Tamoio	1,129	1.2	1,177	5.0	6.1	0.38	11.0	10.8
	Tarumã	377	0.4	391	1.7	2.2	0.34	7.5	7.5
Vale Azul	108	0.1	112	0.5	0.5	0.33	12.3	12.2	
Urbana 4	Aeroporto	6,031	6.6	6,256	8.7	15.9	0.33	1,513.1	1,470.9
	Água Doce	989	1.1	1,081	1.5	2.5	0.81	32.1	32.9
	Alvorada	5,029	5.5	5,386	7.5	20.5	0.63	26.3	26.4
	Casa Branca	2,045	2.2	2,126	3.0	17.1	0.35	419.1	406.6
	Distrito Industrial	18,955	20.8	19,665	27.4	23.1	0.34	2,851.3	2,769.7
	Eloy Chaves	2,166	2.4	2,255	3.1	16.4	0.36	18.3	18.2
	Ermida	8,959	9.8	9,581	13.3	20.2	0.61	288.8	295.7
	Fazenda Grande	4,793	5.3	5,268	7.3	5.5	0.86	30.6	30.8
	Medeiros	3,214	3.5	3,858	5.4	5.0	1.67	40.6	44.5
	Novo Horizonte	3,916	4.3	4,185	5.8	7.7	0.61	27.7	28.3
	Parque Industrial	9,651	10.6	10,342	14.4	26.1	0.63	402.1	402.8
	Poste	639	0.7	771	1.1	2.3	1.72	50.0	55.3
	Rio das Pedras	190	0.2	209	0.3	0.4	0.84	17.4	17.1
Tulipas	775	0.8	853	1.2	4.0	0.88	7.7	7.9	
Urbana 5	CECAP	2,898	5.7	3,116	16.7	7.9	0.66	16.6	17.0
	Engordadouro	2,525	5.0	2,857	15.3	9.3	1.13	32.0	33.9
	Horto Florestal	596	1.2	639	3.4	3.5	0.63	14.5	13.7
	Hortolândia	5,721	11.3	6,145	33.0	39.4	0.65	55.8	56.0
	Jardim Botânico	3,924	7.7	4,160	22.3	62.8	0.53	1,257.7	1,246.2
	Parque Centenário	367	0.7	393	2.1	1.9	0.63	11.8	12.3
	Torres de São José	1,248	2.5	1,326	7.1	11.1	0.55	16.4	15.9
Rural 6	Bom Jardim	64	0.4	65	1.2	0.1	0.16	9.3	9.3
	Champirra	57	0.3	58	1.1	0.1	0.17	2.9	2.9
	Curupira	829	4.7	843	15.3	0.8	0.16	17.4	17.5
	Fazenda Conceição	26	0.1	142	2.6	0.2	16.66	3.2	16.9
	Fernandes	3,422	19.3	3,460	62.9	6.2	0.10	233.8	225.7
	Mato Dentro	64	0.4	66	1.2	0.1	0.20	5.1	5.2
	Pinheirinho	51	0.3	53	1.0	0.0	0.22	9.7	9.8
	Rio Acima	388	2.2	395	7.2	0.3	0.16	20.3	20.5
	Roseira	55	0.3	57	1.0	0.1	0.25	3.6	3.6
	São José da Pedra Santa	27	0.2	28	0.5	0.1	0.19	4.8	4.9
Toca	25	0.1	25	0.5	0.1	0.17	9.0	9.0	

Região	Bairro	Empregos em 2019		Empregos em 2030				Empregos / População	
		Abs	%	Abs	%	p/ hectare	Taxa aa	2019	2030
Rural 7	Traviú	308	1.7	313	5.7	0.5	0.16	15.8	15.8
	Cristais	678	18.5	704	30.6	0.5	0.34	128.9	129.3
	Pracatú	2	0.1	2	0.1	0.0	0.07	2.1	2.1
	Serra do Japi	1,321	36.0	1,284	55.9	0.1	-0.25	47.3	46.2
	Terra Nova	295	8.0	307	13.4	1.0	0.38	115.0	115.6

Fonte: IBGE / RAIS/ SEADE / Processamento Logit

A Figura 156 apresenta mapa temático ilustrando as taxas de evolução de empregos dos bairros de todas as Regiões de Planejamento do município de Jundiáí .

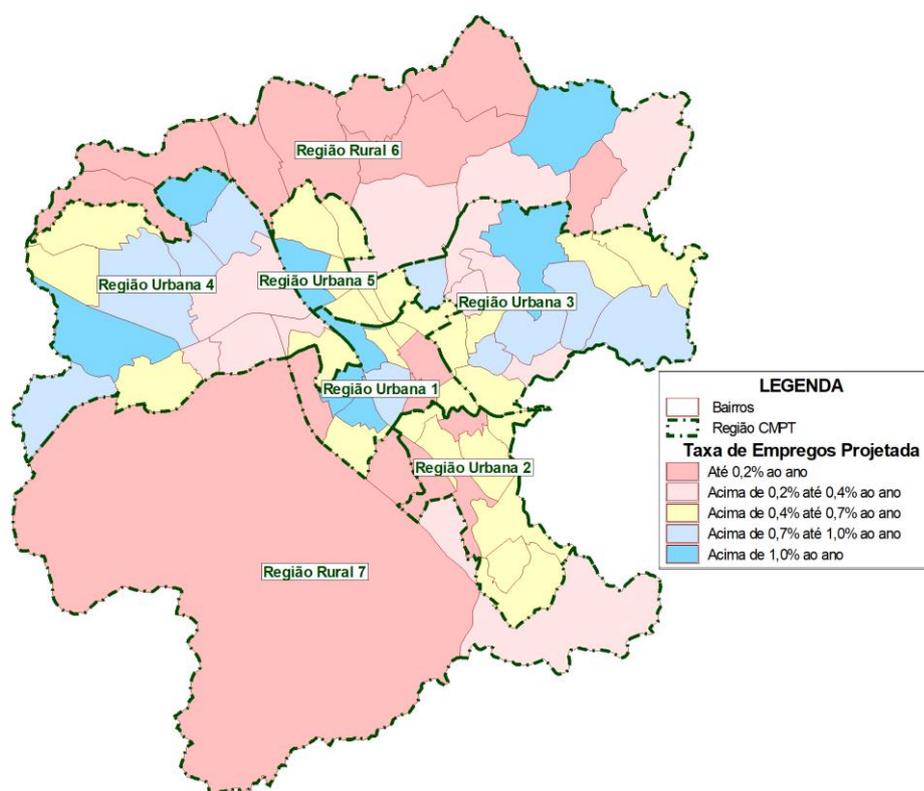


Figura 156: Taxa de Projeção de Empregos entre 2019 e 2030 nas Regiões de Planejamento em Jundiáí

Fonte: IBGE / RAIS/ SEADE / Processamento Logit

Na Tabela 84 são apresentados os valores projetados para o número de matrículas nas escolas de ensino básico e ensino superior dos Bairros em 2030, bem como a relação das matrículas com seus respectivos segmentos populacionais.

Tabela 84 –Projeção de Matrículas nos Bairros de Jundiáí

Região	Bairro	Matrículas Básico			Matrículas Superior		
		2030	%	p/ 100 Pessoas (4 a 19 anos)	2030	%	p/ 100 Pessoas
Urbana 1	Anhangabaú	2,152	8.7	107.3	584	6.9	5.2
	Centro	8,241	33.1	659.5	1,383	16.4	14.1
	Chácara Urbana	2,643	10.6	576.0	0	0.0	0.0

Região	Bairro	Mátrículas Básico			Mátrículas Superior		
		2030	%	p/ 100 Pessoas (4 a 19 anos)	2030	%	p/ 100 Pessoas
	Gramadão	472	1.9	60.7	0	0.0	0.0
	Malota	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Moisés	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Retiro	1,084	4.4	64.3	5,855	69.4	62.7
	Samambaia	429	1.7	59.7	0	0.0	0.0
	Vianelo	2,384	9.6	247.7	0	0.0	0.0
	Vila Arens	1,115	4.5	112.6	611	7.2	9.2
	Vila Municipal	2,981	12.0	759.5	0	0.0	0.0
	Vila Rio Branco	3,374	13.6	279.2	0	0.0	0.0
Urbana 2	Agapeama	2,098	12.5	132.6	0	0.0	0.0
	Bonfiglioli	1,696	10.1	137.9	0	0.0	0.0
	Castanho	71	0.4	9.3	0	0.0	0.0
	Jardim do Lago	3,837	22.9	90.0	0	0.0	0.0
	Maringá	2,076	12.4	61.7	7,239	100.0	43.9
	Santa Gertrudes	2,729	16.3	125.9	0	0.0	0.0
	Tijuco Preto	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Vila Militar	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Vila Progresso	2,176	13.0	171.2	0	0.0	0.0
Vila Rami	2,083	12.4	133.7	0	0.0	0.0	
Urbana 3	Campo Verde	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Caxambu	1,721	8.5	189.4	0	0.0	0.0
	Colônia	913	4.5	49.4	0	0.0	0.0
	Ivoturucaia	885	4.4	45.6	0	0.0	0.0
	Jardim Pacaembu	2,486	12.3	180.9	0	0.0	0.0
	Jundiá Mirim	1,838	9.1	124.1	0	0.0	0.0
	Marco Leite	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Nambi	2,125	10.5	70.2	0	0.0	0.0
	Nova Odessa	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Ponte Alta	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Ponte São João	4,044	20.0	239.5	0	0.0	0.0
	São Camilo	1,752	8.7	45.5	0	0.0	0.0
	Tamoio	3,367	16.7	145.0	0	0.0	0.0
Tarumã	993	4.9	86.8	0	0.0	0.0	
Vale Azul	72	0.4	35.0	0	0.0	0.0	
Urbana 4	Aeroporto	298	1.4	326.2	0	0.0	0.0
	Água Doce	54	0.2	6.8	0	0.0	0.0
	Alvorada	2,608	12.1	65.8	0	0.0	0.0
	Casa Branca	358	1.7	336.0	0	0.0	0.0
	Distrito Industrial	2,411	11.2	1,502.2	0	0.0	0.0
	Eloy Chaves	2,942	13.7	125.0	0	0.0	0.0
	Ermida	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0

Região	Bairro	Mátrículas Básico			Mátrículas Superior		
		2030	%	p/ 100 Pessoas (4 a 19 anos)	2030	%	p/ 100 Pessoas
	Fazenda Grande	1,118	5.2	24.1	0	0.0	0.0
	Medeiros	2,484	11.5	151.4	0	0.0	0.0
	Novo Horizonte	6,253	29.0	151.9	0	0.0	0.0
	Parque Industrial	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Poste	414	1.9	121.5	0	0.0	0.0
	Rio das Pedras	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Tulipas	2,616	12.1	98.3	0	0.0	0.0
Urbana 5	CECAP	1,613	13.8	40.1	0	0.0	0.0
	Engordadouro	1,709	14.6	93.9	7,749	100.0	91.9
	Horto Florestal	3,859	33.0	348.7	0	0.0	0.0
	Hortolândia	1,756	15.0	87.7	0	0.0	0.0
	Jardim Botânico	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Parque Centenário	1,390	11.9	185.6	0	0.0	0.0
	Torres de São José	1,354	11.6	77.0	0	0.0	0.0
Rural 6	Bom Jardim	197	5.6	109.1	0	0.0	0.0
	Champirra	138	3.9	28.4	0	0.0	0.0
	Curupira	704	19.9	53.5	0	0.0	0.0
	Fazenda Conceição	108	3.1	57.4	0	0.0	0.0
	Fernandes	700	19.8	210.4	0	0.0	0.0
	Mato Dentro	76	2.1	27.6	0	0.0	0.0
	Pinheirinho	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Rio Acima	631	17.9	128.7	0	0.0	0.0
	Roseira	240	6.8	69.7	0	0.0	0.0
	São José da Pedra Santa	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Toca	147	4.2	249.2	0	0.0	0.0
	Traviú	592	16.8	130.0	0	0.0	0.0
Rural 7	Cristais	77	2.4	59.9	0	0.0	0.0
	Pracatú	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
	Serra do Japi	1,224	37.6	185.2	0	0.0	0.0
	Terra Nova	1,954	60.0	3,095.4	0	0.0	0.0

Fonte: INEP / IBGE / SEADE / Processamento Logit

Vale ressaltar que a metodologia de concepção do cenário ano base, assim como as projeções para o cenário futuro estão extensamente apresentadas no Relatório P2 – Pesquisas e Simulações.

6.3 Evolução dos Indicadores Quantitativos

O uso de técnicas de modelagem de transportes permite observar uma abstração da realidade, identificando-se, previamente, o impacto de alterações na demanda ou oferta viária. No software TransCAD são incluídas tanto a oferta quanto a demanda para a hora pico da manhã.

No caso do prognóstico, pode-se verificar que o crescimento da demanda decorre no aumento dos fluxos na malha viária, os quais agravam os atuais pontos de congestionamento, exibidos na Figura 157 e na Figura 158, gerando novas áreas com problemas de tráfego em 2030, como destacado na Figura 159 e na Figura 160.

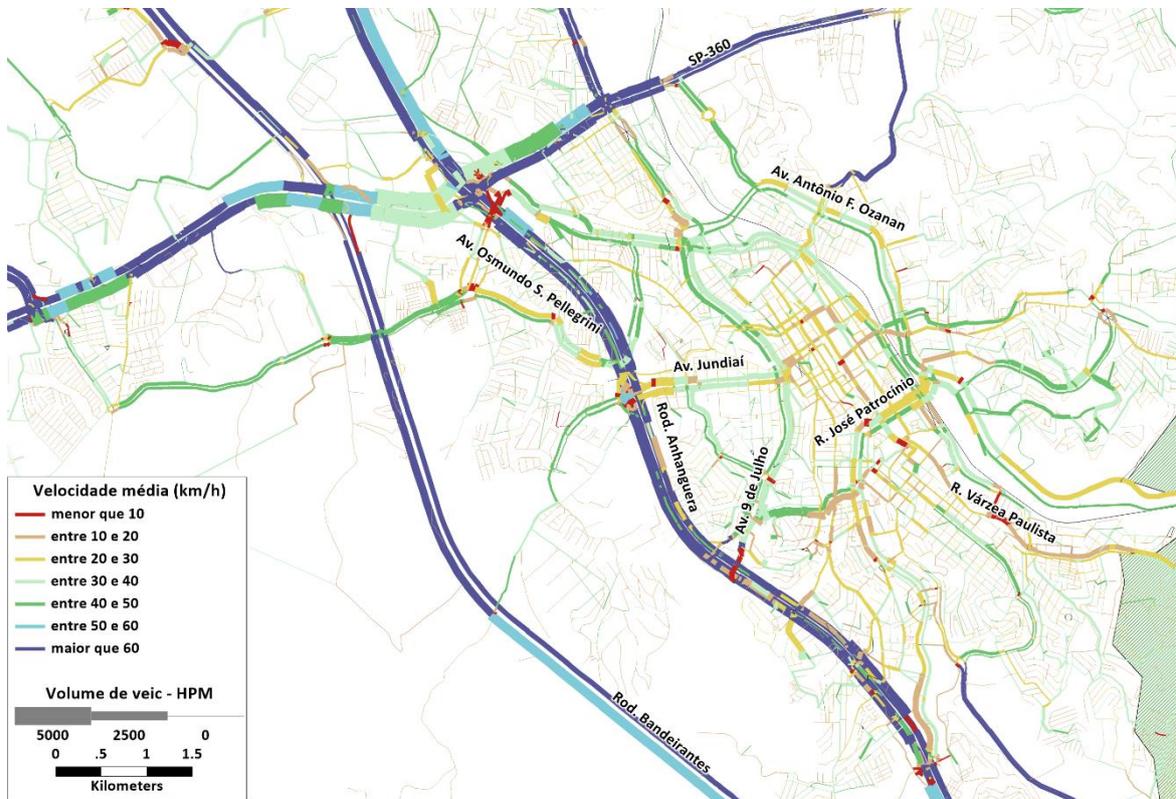


Figura 157: Velocidade situação atual na hora pico manhã

Fonte: Elaboração própria

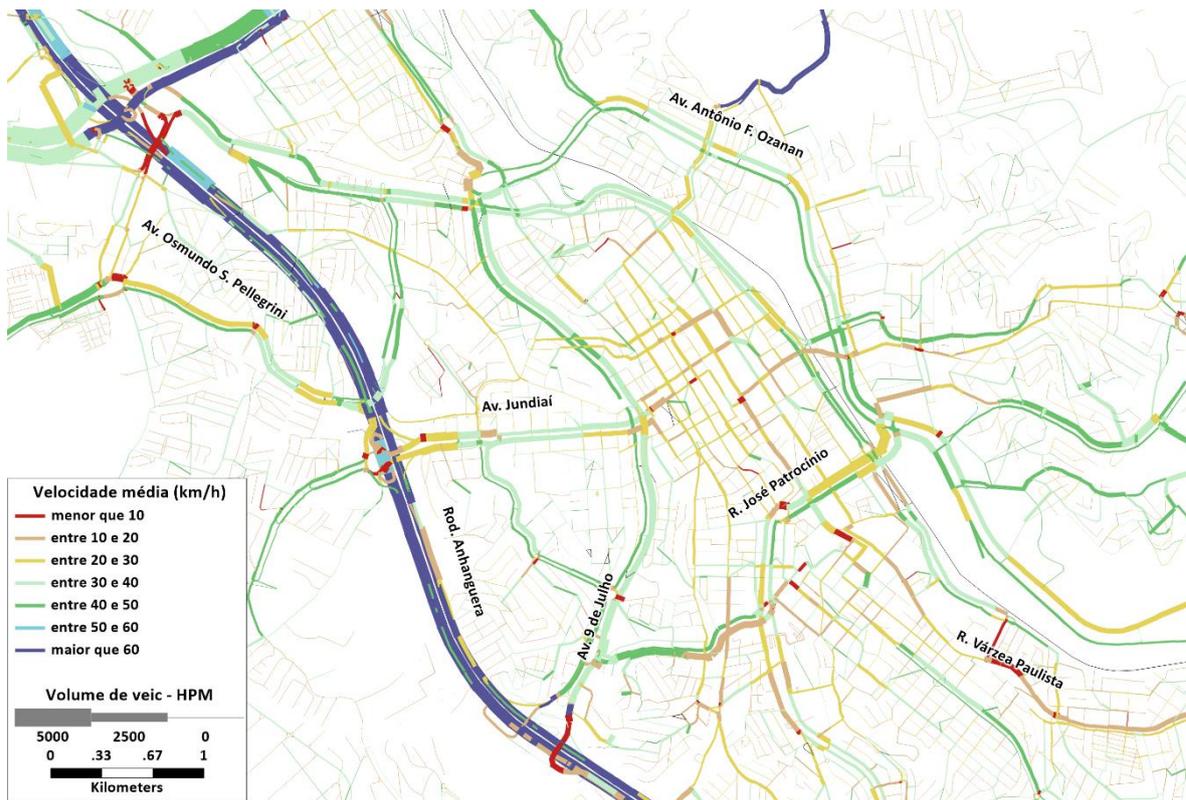


Figura 158: Velocidade situação atual na hora pico manhã na região central

Fonte: Elaboração própria

Nota-se, na comparação das velocidades do cenário base com o cenário em 2030, uma intensificação de vias com velocidades reduzidas (escala de cores mais “quentes”), em detrimento de vias com velocidades mais altas, especialmente em vias de acesso à região central da cidade. A Av. Jundiaí, R. José do Patrocínio, trechos da Rod. Anhanguera, Av. Antônio F. Ozanan e Rod. João Cereser são exemplos de eixos viários com piora nas velocidades em função do aumento do volume de tráfego.

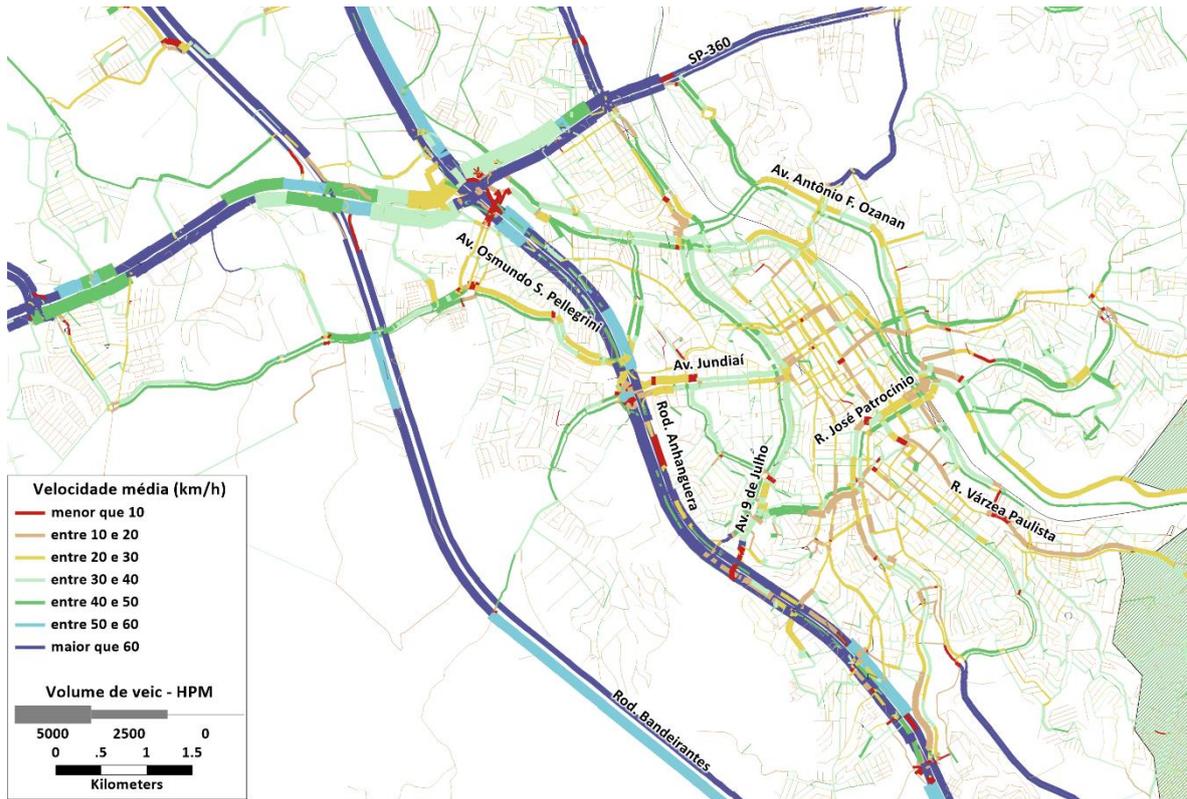


Figura 159: Velocidade em 2030 na hora pico manhã

Fonte: Elaboração própria

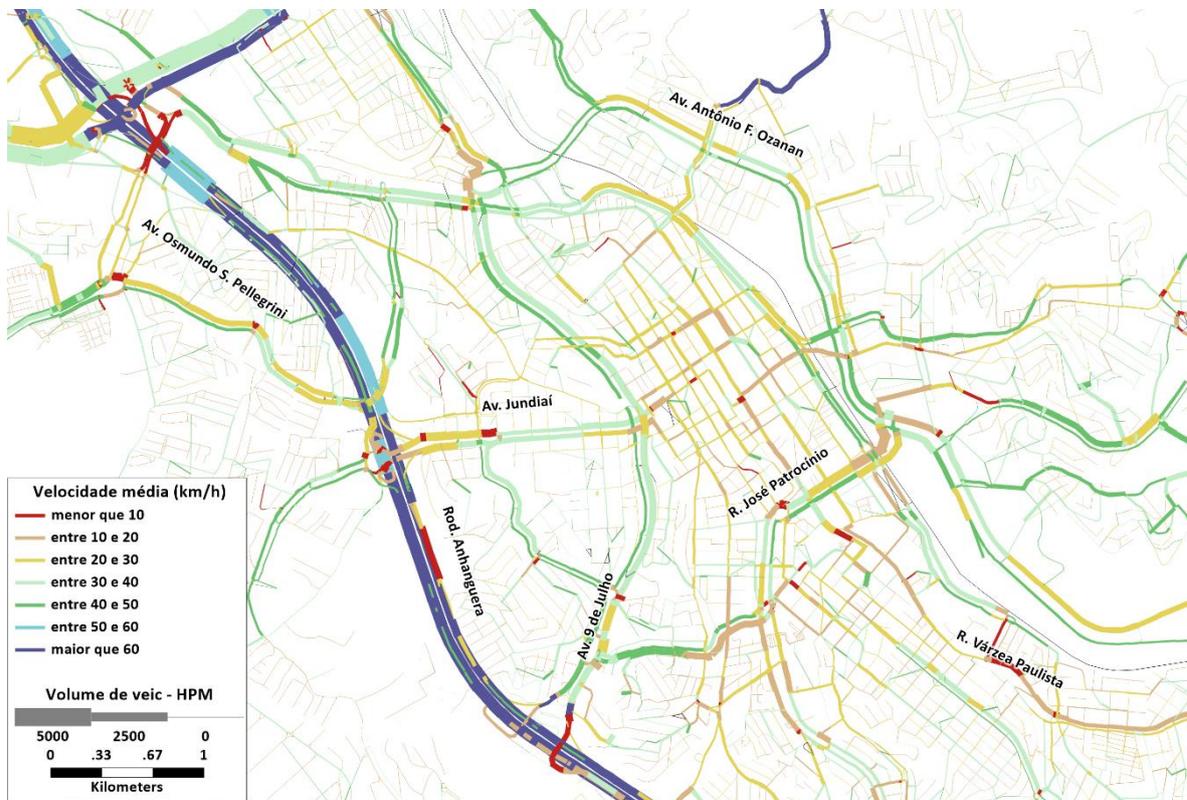


Figura 160: Velocidade em 2030 na hora pico manhã na região central

Fonte: Elaboração própria

A partir do modelo de transportes desenvolvido (e apresentado detalhadamente no P2), portanto, foi possível obter indicadores do sistema de transporte individual para a situação no ano base e horizonte futuro, como exposto na Tabela 85. Os indicadores analisados são descritos conforme abaixo:

- **Distância média (km):** é a distância que usuários do sistema de transporte individual percorrem, na média, para concluir sua viagem;
- **Tempo médio (min):** é o tempo que usuários do sistema de transporte individual demoram, na média, para concluir sua viagem;
- **Tempo total (h):** é a soma de todos os tempos de viagem de todos usuários do sistema de transporte individual. É um indicador utilizado para o cálculo do tempo total economizado (ou perdido) pelo sistema de transporte individual da cidade entre dois cenários de avaliação;
- **Velocidade média (km/h):** é o indicador da velocidade média dos usuários do sistema de transporte individual durante sua viagem. Quanto maior a velocidade média, mais fluido está o sistema viário, com menores atrasos por sobressaturação viária.

Verifica-se um detrimento dos indicadores do cenário futuro em relação ao atual, apontando para uma piora no problema de congestionamento do município.

Tabela 85: Indicadores de prognóstico – Transporte individual

Indicador	2019	2030	Diferença percentual 2019-2030
Distância média (km)	7,68	7,84	2,2%
Tempo médio (min)	16,96	18,25	7,6%
Tempo total (h)	17.472	19.642	12,4%
Velocidade média (km/h)	27,2	25,8	-5,1%

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 86 apresenta os indicadores para o transporte coletivo, com a descrição dos indicadores apresentada abaixo:

- **Distância média (km):** é a distância que usuários do sistema de transporte coletivo percorrem, na média, para concluir sua viagem;
- **Tempo médio no veículo (min):** é o tempo que usuários do sistema de transporte coletivo permanecem, na média, dentro do veículo de transporte coletivo durante sua viagem;
- **Tempo médio de viagem (min):** é o tempo que usuários do sistema de transporte coletivo demoram, na média, para concluir sua viagem;
- **Tempo total (h):** é a soma de todos os tempos de viagem de todos usuários do sistema de transporte coletivo. É um indicador utilizado para o cálculo do tempo total economizado (ou perdido) pelo sistema de transporte coletivo da cidade entre dois cenários de avaliação;
- **Velocidade média (km/h):** é o indicador da velocidade média dos usuários do sistema de transporte coletivo durante sua viagem. Quanto maior a velocidade média, mais fluido está o sistema viário, com menores atrasos por sobressaturação viária;

O desempenho do sistema de transporte coletivo também é prejudicado no horizonte de 2030, em relação ao cenário base.

Tabela 86: Indicadores de prognóstico – Transporte coletivo

Indicador	2019	2030	Diferença percentual 2019-2030
Distância média (km)	11,1	11,1	0%
Tempo médio no veículo (min)	27,2	28,8	5,8%
Tempo médio de viagem (min)	36,1	37,7	4,4%
Tempo total (h)	16.035	17.242	7,5%
Velocidade média (km/h)	18,5	17,7	-4,2%

Fonte: Elaboração própria

Desse modo, percebe-se a importância da elaboração de um Plano de Mobilidade eficiente para a cidade de Jundiaí, neste caso se referindo ao transporte motorizado, que mitigue as dificuldades de fluidez atuais e previna as do futuro.

Complementarmente às análises evolutivas de indicadores no cenário base e futuro, também são apresentados seus respectivos níveis de serviço na rede viária em 2030. Os níveis de serviço avaliam o nível de saturação do sistema viário, ou seja, a pressão de fluxo de tráfego em relação à capacidade viária de cada via de Jundiaí (Volume/Capacidade). Os níveis de serviço para cada trecho de via são classificados conforme apresentado no item 3.4.5.

Como poderia ser esperado, observa-se que o aumento de fluxo piorou o nível de serviço nas principais vias do município. O efeito é previsível, considerando que o comportamento de viagens motorizadas tem preferências pelas vias de conexão e travessias urbanas. Dessa forma, a piora no nível de serviço, principalmente da faixa de serviço de C para D (acima de 75% da capacidade da via), acontece no sistema principal viário, principalmente em trevos onde existem conflitos como, por exemplo, as alças de acesso das rodovias, o trevo próximo do distrito industrial e cruzamentos importantes.

A Figura 161 e Figura 162 apresentam os níveis de serviço na malha viária no cenário futuro de 2030 com uma vista geral e um enfoque na região central, respectivamente.

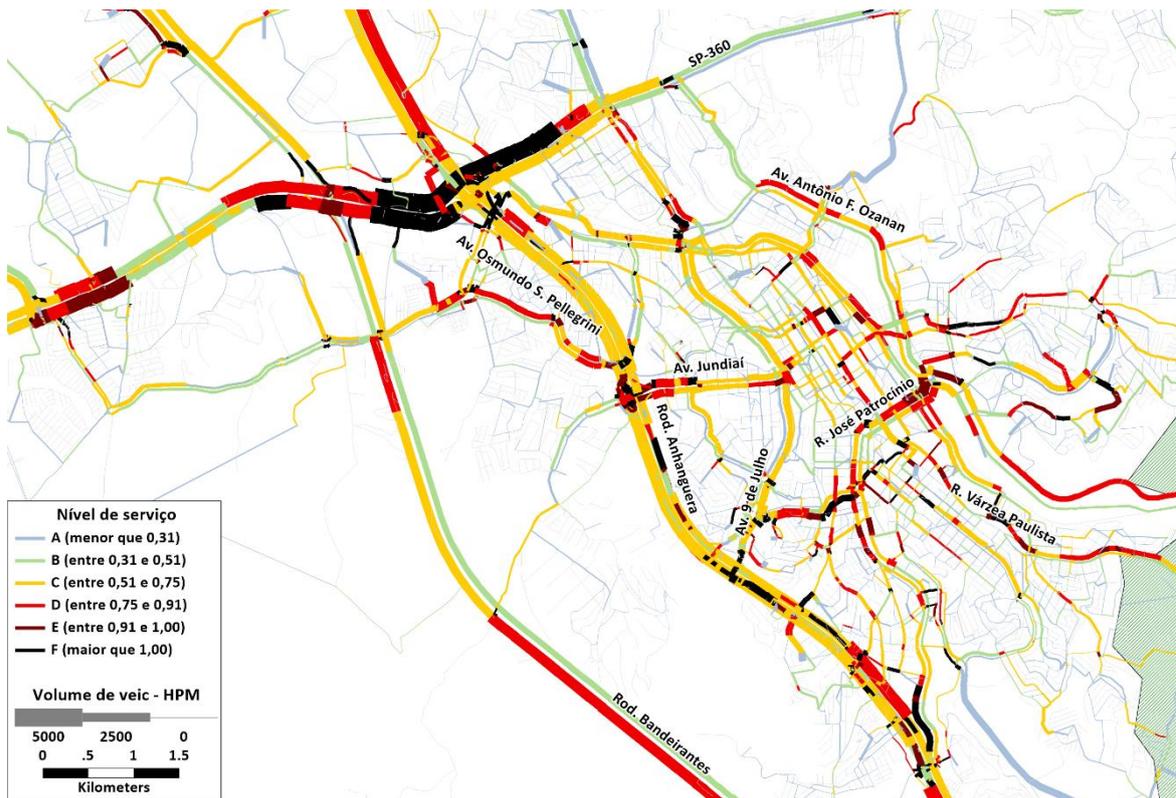


Figura 161: Mapa de níveis de serviço na rede viária em 2030

Fonte: elaboração própria

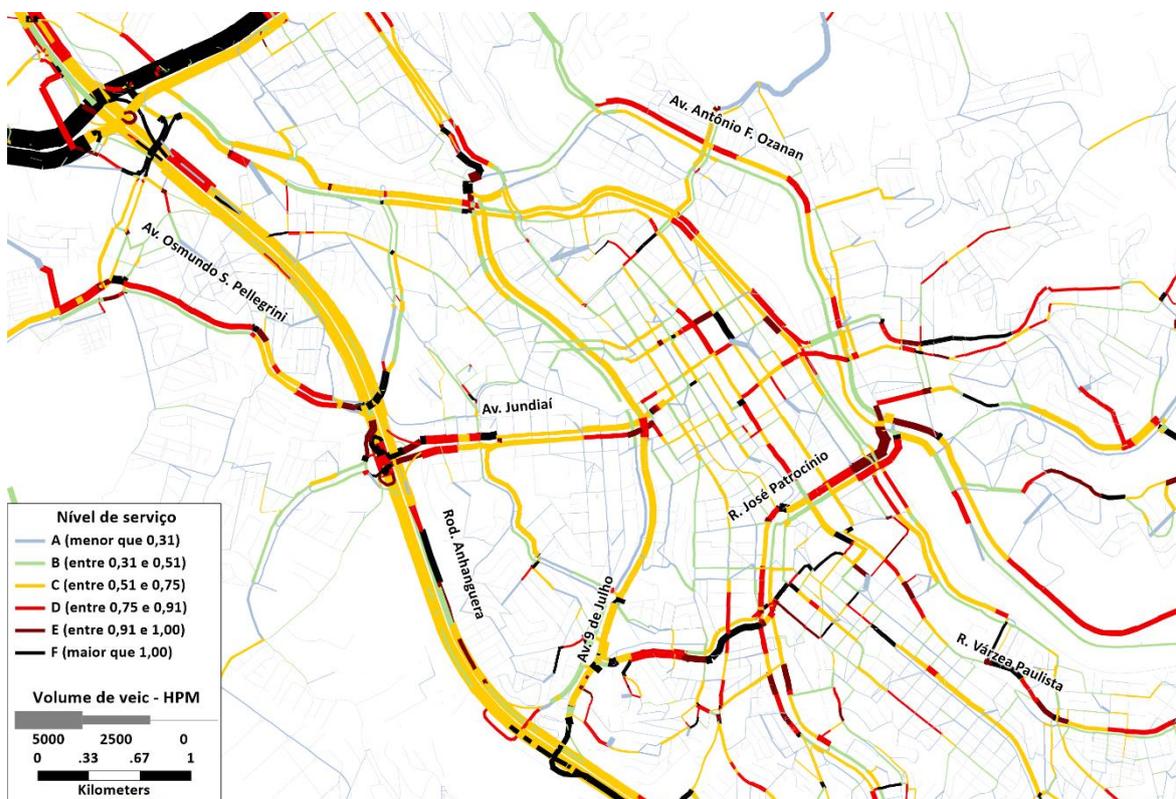


Figura 162: Mapa de níveis de serviço na rede viária em 2030 na região central

Fonte: elaboração própria

As análises destacadas acima podem ser verificadas na quantificação do percentual de extensão da malha viária em cada nível de serviço, conforme apresentado na Tabela 87. Quanto maior o percentual quilométrico de vias com níveis de serviços críticos (E, F), pior o desempenho da rede, como pode ser observado no cenário de 2030, com esses níveis críticos tendo os aumentos percentuais mais significativos.

Tabela 87: Níveis de serviço nos cenários base (2019) e futuro (2030)

Indicadores de Desempenho		2019	2030	Diferença percentual 2019-2030
Nível de Serviço	A	70,5%	67,3%	-4,5%
	B	12,1%	13,9%	15,2%
	C	9,0%	9,8%	9,2%
	D	5,1%	4,0%	-21,0%
	E	1,2%	1,9%	64,1%
	F	2,2%	3,1%	38,9%

Fonte: Elaboração própria

7. Primeira Audiência Pública do PMUJ

Nesta etapa da elaboração do PMUJ estava previsto uma Audiência Pública com o principal objetivo de apresentar para a sociedade os principais resultados de diagnóstico, ou seja, apresentar de forma resumida e acessível os elementos apresentados neste relatório, assim como obter elementos complementares para a Consolidação do Diagnóstico através da percepção da sociedade a respeito dos componentes do sistema de mobilidade de Jundiaí.

A Audiência aconteceu em 15 de abril de 2021, das 8h30 até 10h40, com duração prevista de 2h. A Audiência foi realizada via remota, sem presença de público. A apresentação foi feita a partir dos estúdios da TVTEC, fundação ligada a Unidade de Gestão de Inovação e Relação com o Cidadão - UGIRC, com transmissão via canal da Tv aberta, YouTube e Facebook, utilizando perfis ligados a prefeitura. A Figura 163 apresenta um dos materiais usados para divulgação via mídias sociais da prefeitura.

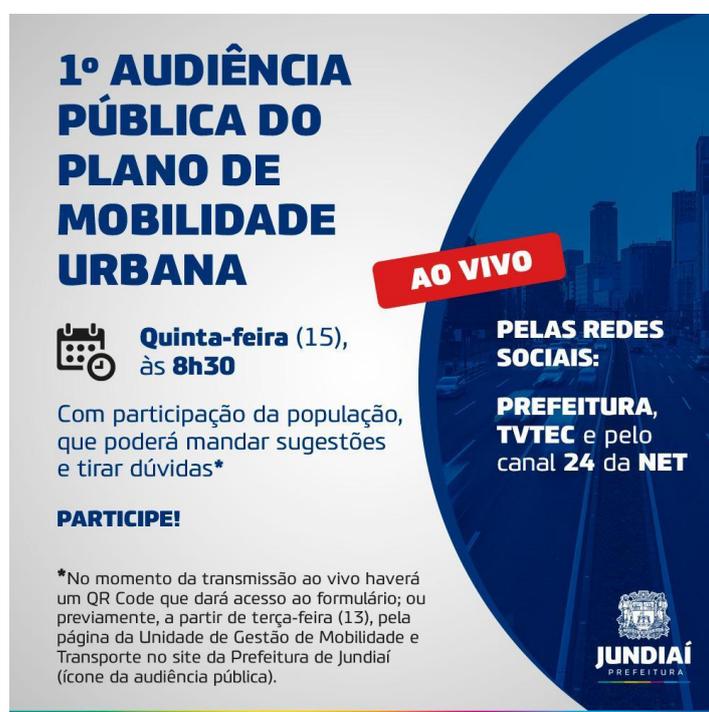


Figura 163: Material de divulgação da Audiência Pública

Fonte: UGMT/UGIRC

A Consultoria, em parceria com a UGMT elaborou um roteiro que seguiu as definições e restrições legais que a Audiência Pública deve respeitar. De forma resumida, o tempo total de duas horas previsto para a Audiência foi dividido em 3 seções:

1. Introdução e falas de abertura – 20 minutos;
2. Apresentação do diagnóstico – 40 minutos; e
3. Participação popular – Seção de perguntas e respostas – 60 minutos.

O Gestor Aloysio Queiroz, a frente da UGMT, foi o anfitrião da cerimônia e iniciou as falas de apresentação. Logo depois, o prefeito de Jundiáí, Luis Fernando Machado, fez uma fala contextualizando o plano de mobilidade nos assuntos de governo local, destacando sua importância. Por fim, a Engenheira Beatriz Hara, técnica da UGMT responsável pela coordenação da elaboração do PMUJ, apresentou para a população as etapas do plano de mobilidade, como o propósito de esclarecer os principais objetivos da Audiência e estabelecer o cronograma das próximas etapas. A composição da Figura 164 destaca alguns momentos da seção de abertura da Audiência.



Figura 164: Abertura da Audiência – Anfitrião Aloysio Queiroz, Prefeito Luiz Fernando e Engenheira Beatriz Hara

Fonte: UGMT/UGIRC

A apresentação do diagnóstico ficou a cargo da consultoria Logit, responsável pela elaboração do PMUJ. A exposição dos temas foi feita por Fernando Howat, Diretor de Mobilidade da Logit, e Paulo Sérgio Custódio, Consultor especializado em Gestão. A exposição dos assuntos presentes neste relatório foi organizada em 9 tópicos, de forma a facilitar a compreensão dos dados apresentados:

- Circulação de pedestres;
- Circulação de ciclistas;
- Circulação de transporte público;

- Circulação viária;
- Política de estacionamentos;
- Circulação de carga urbana;
- Segurança viária;
- Indicadores do transporte coletivo e individual; e
- Gestão municipal.

A composição da Figura 165 destaca alguns momentos da apresentação do diagnóstico realizado no âmbito do PMUJ.

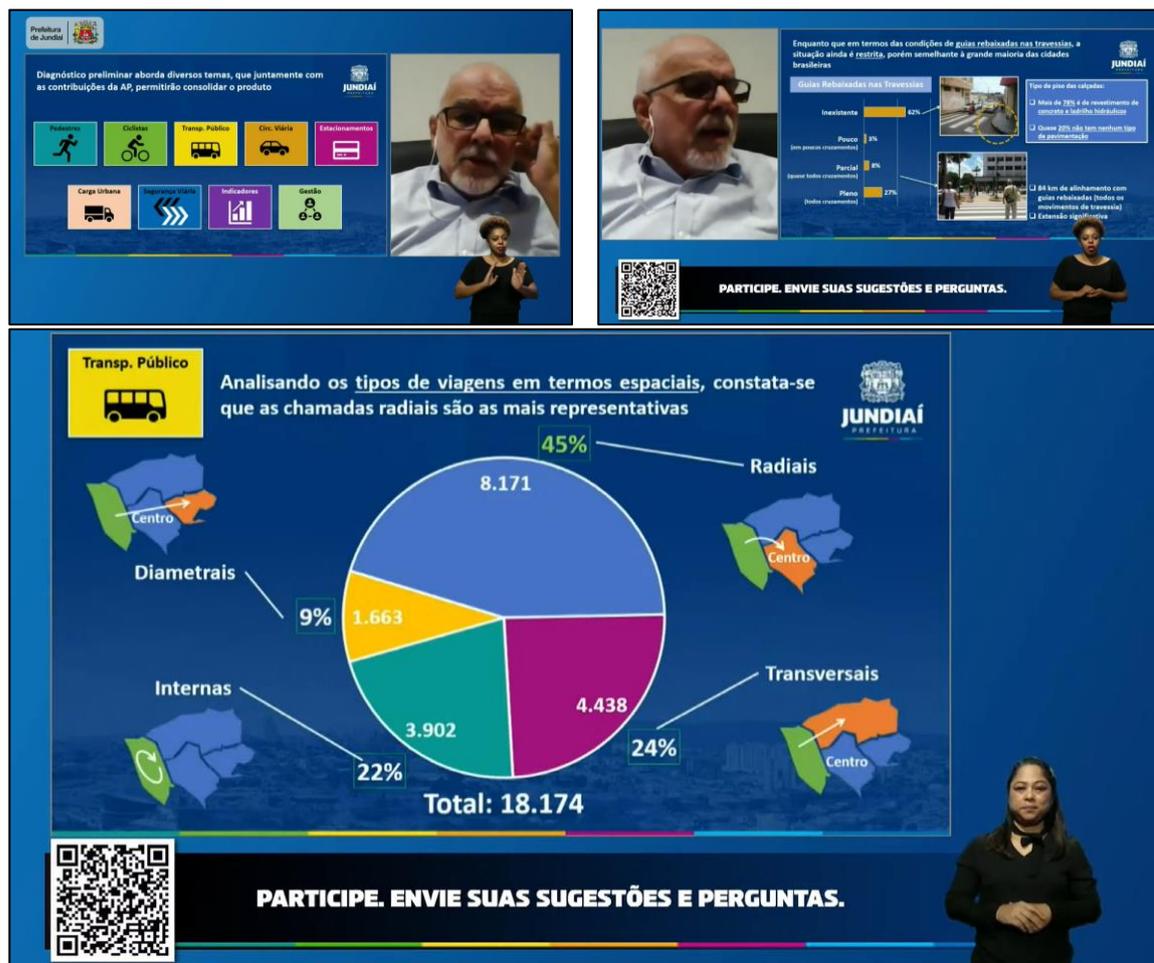


Figura 165: Apresentação do diagnóstico – Fernando Howat, Diretor de Mobilidade da Logit

Fonte: UGMT/UGIRC

A última parte da Audiência contemplou a participação dos munícipes com perguntas e sugestões. Um formulário online foi disponibilizado para os espectadores, sendo possível acessá-lo tanto através do site da UGMT quanto escaneando um QR Code presente em grande parte do tempo no canto inferior esquerdo da transmissão. O formulário solicitava dados de identificação do interessado, como nome, e-mail e telefone, além de espaço livre pra elaboração de comentários (máximo de 500 caracteres).

As perguntas foram lidas pelo anfitrião, sempre identificando o seu autor, respeitando-se a ordem de chegada via formulário. Após leitura o anfitrião apontava o gestor municipal ou consultor mais adequado para tratar do assunto. Durante a dinâmica, foram identificados 23 interessados enviando sugestões e perguntas, totalizando em 32 contribuições. A maioria das perguntas foi respondida durante o tempo delimitado para audiência. Ao final, o anfitrião reforçou que todas as perguntas deveriam ser respondidas, e aquelas que não foram endereçadas ao vivo receberão retorno via e-mail (cadastrado via formulário). As contribuições estão apresentadas na Tabela 88, a seguir.

Segundo relatório da UGIRC, a transmissão atingiu aproximadamente 3.500 espectadores via os canais do YouTube e Facebook. A Audiência em toda a sua extensão está disponível no YouTube, pelo link:

- <https://www.youtube.com/watch?v=DcN6h1oldzI>

Tabela 88: Comentários, perguntas e sugestões enviados durante a Audiência Pública

Nome	Instituição	Tema da Pergunta	Pergunta, comentário ou colaboração
Emerson S	Munícipe	Circulação de Ciclistas	Gostaria de saber quando as ciclovias uteis serão construídas. Uteis no sentido que sirvam para que o ciclista possa ir do "ponto A" ao "ponto B" como numa avenida normal para carros. Ciclovias de passeio como a da 9 de julho são boas apenas para quem quer praticar um pouco de exercício, mas Jundiaí precisa de ciclovias similares a que existe na Av. Antonio Pincinato, isolada do tráfego de veículos e que leva um bairro a outro, essa ainda assim poderia ser estendida até o Eloy pelo menos
Rodolfo M	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Quando é que vão fazer melhorias no transporte público colocar novos ônibus e abrir para novas empresas que a atual empresa que presta serviço em Jundiaí é a pior ônibus sujos inseguros andam atrasados
Ana S	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Nos munícipes da Avenida Arquimedes no Guanabara não temos transporte público que passa na rua ,tendo que nos deslocar para usar o mesmo ,somos uma rua "esquecida".
Jefferson N	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Existe a possibilidade da inserção de Ônibus elétricos ou também de maior capacidade nos próximos anos na cidade ?
Andréia L	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Os ônibus são limpos diariamente ?
Gabriel N	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Pretensão de colocar mais ônibus aos sábados nos primeiros horários da manhã nas linhas 942 B / D
Dimitri P	Senac	Circulação de Ciclistas	A cidade precisa de mais ciclovias. Como podemos criá-las?
Debora G	Munícipe	Circulação Viária	Os pontos C15, C16 que tratam das vias que interligam o centro aos bairros Eloy Chaves, Jardim Ermida entre outros demandam melhorias para diminuir os acidentes que acarretam o travamento do trânsito por não haver rotas alternativas (retorno, vias paralelas entre outras). Por tratar-se de vias que interligam a região industrial de Jundiaí à principais estradas do estado e também concentram o deslocamento dos munícipes, é um local que deve ser olhado com atenção no plano.
Letícia B	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Jd Shangai Só temos uma linha de ônibus aqui no Jd Shangai só para o terminal Hortolândia dando volta ao mundo, antes o ônibus ia pela Latorre e passava dentro da Hortolândia. Agora pra tudo temos que ir para o terminal. Precisaríamos de outra linha indo direto em direção a nove de julho ou a cidade e ter horário de ônibus menos espaçados, agora temos 1 a cada 50 min.
Letícia B	Munícipe	Circulação de Pedestres	Jd Shangai Violação da lei a falta de sinalização para pedestres. UNIP tem um grande número de estudantes. Nenhuma faixa para travessia de pedestres. O túnel outra vergonha. Grades tortas tudo imundo , sem faixa de pedestres em todo o entorno. Ciclistas , não tem segurança ao passarem embaixo desse viaduto, falta ciclovia e calçada ao lado do rio.
Rossana B	Munícipe	Transporte Público Coletivo	O terminal cecap foi arrumado às calhas faltaram mais 2 calhas para ser arrumadas que tem um buraco enorme, o portão está caído e amarrando com fios elétricos e o alambrado está batido qdo vai ser arrumado? Pois conversei Douglas e Lee me informou que como as calhas estão bem no alto precisa fazer uma solicitação da segurança de trabalho para autorizar o serviço. Mas isso já não era para ser visto.
Rossana B	Munícipe	Outros Temas	Esgoto entrando nas casa dos moradores da vila Cristo e vai fazer um ano e o dae não resolve o problema
Letícia P	Munícipe	Circulação Viária	A mobilidade aqui no Jd Shangai é ruim , tem algum projeto para algum viaduto ?

Nome	Instituição	Tema da Pergunta	Pergunta, comentário ou colaboração
Edward N	Munícipe	Transporte Público Coletivo	O grande nó do transporte coletivo em Jundiá é a baldeação e, portanto, trânsito entre terminais para acesso a linhas específicas. Geralmente os ônibus que vão de um terminal a outro fazem um trajeto muito longo. Quais medidas estão sendo tomadas para tornar o sistema mais inteligente? Por que não focar em corredores diretos e constantes entre terminais?
Gustavo V	Munícipe	Circulação de Ciclistas	O plano cicloviário de Sorocaba é modelo nacional, com mais de 100 km distribuídos por toda a cidade e com um sistema gratuito de empréstimos de bicicletas, proporcionando além de facilidade de locomoção, uma melhoria significativa na qualidade de vida dos cidadãos Sorocabanos. Porque Jundiá está tão atrasado neste quesito?
Claudemir B	Ministério Público	Outros Temas	Melhorar transporte público, ciclovias, acessibilidade e segurança pedestres, semáforos sincronizados. Atenção a região do Eloy Chaves e Medeiros, com rotas viárias alternativas para desafogar a rodovia, redução do ritmo de condomínios, com exigências de contrapartidas. Manutenção de algumas lições da pandemia: fomentar e manter trabalho remoto; horários diferenciados comércio, serviço e indústria; fomentar núcleos comerciais. Espaço aqui restrito para escrever. MP está a disposição.
Edward N	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Certos bairros tem uma "área de sombra" muito grande de cobertura de ônibus/pontos. A Região da grande Vila Arens tem distâncias entre pontos de ônibus de mais de 2 km e áreas que simplesmente não há circulação de ônibus. O que tem sido pensado como proposta para essas demandas? Por que não preconizar ônibus circulares internamente nos bairros?
Regina S	Munícipe	Outros Temas	A pergunta é a de sempre ... Como está o projeto sobre a pavimentação (que agora não será mais pavimentação) da Av Aristides Carra ??
Rossana B	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Sos pontos de ônibus serão mudados ou arrumados tem várias pontos sem coberturas.
Kelly J	Munícipe	Circulação de Ciclistas	Gostaria de saber se há algum tipo de planejamento para implantação de ciclovia na Avendida dos Ferroviários, a partir do bairro da Agapeama, próximo à Amarati ou mesmo junto à malha ferroviária, a partir da Vila Cristo. Há uma demanda e uma insegurança muito grande dos usuários, não somente para lazer, mas no sentido de utilizar a ciclovia como meio de locomoção para trabalho.
Kelly J	Munícipe	Circulação de Pedestres	Gostaria de saber se há algum plano para auxiliar na segurança dos pedestres quando desmbarcam na estação ferroviária. Estes ficam aguardando para atravessar a avenida no mesmo local onde os carros estacionam para embarque em desembarque de passageiros em taxis ou ubers.
fabiano O	Munícipe	Outros Temas	Bom dia!!! quero pedir para que nao coloquem sistema de avanço de sinal nos semaforos da ozanan pois quando as ambulancias precisam passar perdem muito tempo devido medo das pessoas serem multadas e nao saem da frente....pelo amor de Deus!!!
Ines S	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Por que não integrar os bilhetes. Uma parte da população vem ou vai para cidades de SP. Lá tem integração e se paga um valor sobre a troca de veículo (trem-Ônibus- metrô?), aqui não se consegue está integração ônibus- trem?
Gabriel Z	Munícipe	Circulação de Ciclistas	O projeto de sistema cicloviário possui 174km, atualmente o município não possui um valor significativo de ciclovias e nem uma lógica apropriada, uma vez as as vias existente não são interligadas. Estudos apontam que quanto mais ciclovias disponíveis, mais ciclistas a cidade ganha. Por que temos um empenho tão fraco do poder público em incentivar esse modal de transporte, considerando que de 2019 tivemos mais de 100km de asfalto (gasto de mais de 120 milhões) e só agora 3km de ciclovia?

Nome	Instituição	Tema da Pergunta	Pergunta, comentário ou colaboração
Kelly J	Munícipe	Circulação Viária	Desejo saber se há algum plano para desafogar o trânsito no trecho que liga a Rua Brasil e a Rod Tancredo Neves sentido Jd Santa Gertrudes, já que, em breve, será entregue o empreendimento da Santa Angela na Av Samuel Martins e, conseqüentemente, ai aumentar o trânsito de veículos.
José S	Munícipe	Transporte Público Coletivo	Bom dia. Na minha opinião, os ônibus estão todos errados. Pelo valor da passagem, no mínimo teria que ser igual São Paulo, com ônibus grandes, com ar condicionado, carregador de celular, e com acesso de idosos, pessoas com deficiência, e mulheres com crianças, pela porta da frente. Além disso, degrau baixo.
Gabriel Z	Munícipe	Transporte Público Coletivo	O modelo de integração fixa (terminais de ônibus) está cada vez mais em desuso nas grandes cidades, isso porque a integração temporal é mais eficiente. Desde que implementada a integração temporal Jundiá, as linhas seguem quase a mesma rota. Não está na hora de repensar esse modelo fixo para um mais dinâmico e ágil que é o modelo de integração temporal? Fora que os gasto de manutenção dos terminais são caros.
Denise S	Munícipe	Circulação Viária	Qual o planejamento sobre a manutenção da Av Henrique Brunini ?
Luciana M	Munícipe	Circulação Viária	Sugiro que a Rua Brasil, no trecho em que é mão dupla, seja contemplada nos estudos. Ali passam ônibus urbanos, intermunicipais e muitas carretas em direção à rodovia Tancredo de Almeida Neves. É um trânsito pesado e muitas vezes perigoso.
Keli C	Munícipe	Circulação de Pedestres	Bom dia, em relação aos idosos ,tem algum projeto em andamento, pois lembrando que esse grupo é a maioria com dificuldades em fazer travessia na faixa de pedestre, em relação às calçadas também é um agravante ... olhem para esse grupo eles serão o nosso futuro. Sou estudante de Gerontologia estudo do envelhecimento humano. Tenho total interesse em acompanhar esse processo de melhoria na nossa cidade. Obrigado.
Luciana M	Munícipe	Estacionamentos	Sugestão. Que sejam criadas regras para ocupação dos estacionamentos por parte dos comércios. Como exemplo: uma funilaria próxima de onde resido ocupa inúmeras vagas com veículos em conserto, ou seja, ocupam vagas públicas para fins próprios, prejudicando os outros comércios locais e munícipes.
Denise S	Munícipe	Circulação Viária	Alguma previsão de melhorias na Rodovia Vicente Prefeito Hermenegildo Tonoli, principalmente no acesso dos bairros Medeiros e Residencial Jundiá

Fonte: UGMT/UGIRC

8. Conclusões e Recomendações

O diagnóstico consolidado do sistema de mobilidade urbana de Jundiaí foi elaborado com o intuito de analisar as condições atuais dos diversos aspectos envolvidos em cada uma das componentes do sistema de mobilidade, relacionando-as com a configuração socioeconômica e espacial da cidade.

Nos anos recentes, o poder público municipal vem propondo algumas ações no sentido de tentar reverter a tradicional lógica de criação de facilidades para a utilização do veículo privado através da promoção de medidas com o intuito de estimular o uso do transporte coletivo e dos modos não motorizados.

Dentre essas medidas, pode-se destacar a ampliação das integrações físicas e tarifárias, desenvolvimento de projetos relacionados com a circulação por bicicletas, embora a rede implantada ainda seja muito restrita, assim como intervenções na rede de caminhada, criação de programa de incentivo ao uso de bicicleta como modo de transporte e de medidas de regulamentação do transporte de cargas urbanas.

Entretanto, para a efetiva configuração de um sistema de mobilidade urbana, muitos problemas ainda terão de ser enfrentados, tanto no que se refere ao aspecto institucional, quanto em relação às questões físicas e operacionais do sistema.

As grandes cidades do país vêm experimentando, nos últimos anos, um elevado crescimento nas frotas de automóveis e motocicletas particulares, com o conseqüente aumento do número de viagens realizadas pelos modos privados e a redução do total de viagens utilizando modos de transporte público, assim como a elevação dos níveis de conflito entre os fluxos de passageiros e o sistema de distribuição de mercadorias.

Aliado a esse panorama, a questão da insegurança pública vem, também, contribuindo para que as pessoas evitem, inclusive, caminhar em seus deslocamentos diários. Por outro lado, no que se refere à segurança relativa à ocorrência de acidentes, os últimos anos apontam, em Jundiaí, para uma melhora importante neste aspecto, em termos da redução do número de acidentes fatais.

Ao se analisar as experiências das cidades que vêm implementando medidas efetivas de Gerenciamento da Mobilidade, pode-se verificar que uma das ênfases principais consiste, além, evidentemente, da melhoria na infraestrutura do transporte coletivo e dos modos não motorizados, na implantação de programas de conscientização a respeito dos benefícios gerados pela utilização de modos mais eficientes dos pontos de vista energético e ambiental e dos benefícios que os modos não motorizados podem produzir sobre a qualidade de vida das pessoas.

Embora o estímulo à utilização dos modos de transporte coletivo possa ser motivado por medidas restritivas ao uso do veículo privado, a efetiva utilização dos modos não motorizados somente poderá ser conseguida com intervenções que garantam conforto e segurança para os usuários.

Além disso, algumas experiências em cidades tanto do Brasil quanto em outros países (por exemplo, Curitiba e Bogotá) comprovam que a transferência de usuários do transporte individual para o coletivo pode ser alcançada se forem implantados sistemas com elevados padrões de conforto, segurança e confiabilidade.

Outro aspecto a ser destacado se refere ao fato de que investimentos em transporte coletivo geram retorno social muito superior àqueles direcionados à ampliação das capacidades viárias que são, em geral, apropriados pelos automóveis.

Aliado a isso, tomando-se como referência os custos envolvidos em implantações de redes de transporte de alta capacidade, verifica-se que os modernos sistemas do tipo BRT (Bus Rapid Transit) são altamente viáveis, uma vez que garantem capacidades de transporte comparáveis aos sistemas sobre trilhos e exigem custos de investimento da ordem de 10 a 15% daqueles.

Por outro lado, poucas cidades, especialmente no Brasil, têm conseguido resultados satisfatórios em relação às medidas voltadas para harmonizar a convivência entre os sistemas de transporte de passageiros e o sistema de distribuição de cargas urbanas. Em geral tais medidas têm sido no sentido de restringir a circulação dos veículos de carga em termos temporais, espaciais e em função da dimensão dos veículos, sem uma avaliação clara da eficácia de tais medidas.

Para que se consigam resultados positivos e de longo prazo é necessário que a questão da distribuição de cargas urbanas seja inserida no processo de planejamento urbano, embora ainda não estejam muito claros quais os instrumentos efetivos para viabilizar essa abordagem, à medida que poucas cidades têm informações confiáveis a respeito de seu sistema de distribuição de cargas.

Finalmente, é importante ressaltar que Jundiaí tem plenas condições de reverter significativamente a lógica de seu sistema de mobilidade, desde que medidas efetivas sejam implementadas no sentido de incentivar a utilização de sistemas de transporte coletivo e dos modos não motorizados, de desestimular o uso do transporte motorizado individual, especialmente para viagens com destino à área central, mais congestionada, assim como de racionalizar o sistema de distribuição de carga urbana, o que poderá ser convertido em benefícios para a sociedade em termos de revitalização de toda a área urbana, elevação da cidadania e orgulho de viver em uma cidade preocupada com seus cidadãos e com as gerações futuras.

No que se refere às principais conclusões relativas a cada um dos componentes do sistema de mobilidade de Jundiaí, alguns aspectos merecem ser destacados de modo a resumir o que se pôde depreender dos estudos realizados até o presente momento, incluindo os comentários ocorridos durante a realização da Audiência Pública.

Em termos da rede de caminhabilidade, pode-se registrar que a percepção média é satisfatória, uma vez que a nota obtida considerando todos os elementos pesquisados foi de 6,8 pontos em 10, o que indica uma posição acima da média das cidades de mesmo porte no Brasil e no Estado de São Paulo.

O inventário do sistema viário, em linhas gerais, também indicou uma situação bastante satisfatória, com a maior parte da rede observada com baixo percentual de interferências na

circulação de pedestres e com bom nível de ocorrência de guias rebaixadas quando comparado à situação média das cidades brasileiras.

O tema de circulação de bicicletas, embora possa ser percebida uma clara preocupação do Poder Público em promover este modo, constata-se que o avanço nesta direção ainda é muito tímido, tendo sido implantada uma rede muito pequena e sem conexão, embora todos os trechos façam parte do plano cicloviário.

Outro aspecto a ser registrado consiste na constatação de que existem alguns pontos da cidade, atualmente, com volumes significativos de circulação de bicicletas sem nenhuma infraestrutura implantada, o que indica um grande potencial deste modo em contribuir para a racionalização da matriz de transporte de Jundiaí, especialmente ao se considerar que em outras experiências brasileiras, a implantação de infraestrutura cicloviária contribuiu significativamente para o aumento do número de viagens utilizando este modo.

Relativamente ao sistema de transporte público, observa-se que o sistema de ônibus de Jundiaí apresenta uma boa cobertura espacial, sendo que a área central, que concentra boa parte dos postos de trabalho no setor de comércio e serviços, é a que mais se destaca quanto à produção e atração de viagens, seguida pela região norte, na qual se localiza o Distrito Industrial.

Destaca-se, ainda, o papel de Jundiaí em relação aos demais municípios do Aglomerado Urbano, considerando que exerce forte influência econômica e, portanto, de atração de viagens.

De modo semelhante à grande parte das cidades brasileiras, Jundiaí vem experimentando uma queda constante no volume de passageiros transportados ao longo dos últimos anos, sendo que no período entre 2013 e 2019, antes da ocorrência da pandemia de COVID – 19, a queda observada foi da ordem de 15%, sem mencionar que durante o ano de 2020, resultado das medidas de distanciamento e de restrições à circulação para combate à disseminação do vírus, a queda na demanda foi superior a 50%.

Associado a este quadro de queda da demanda, ressalta-se que Jundiaí ainda não dispõe de medidas de priorização à circulação do transporte público, embora seja concebido segundo a lógica da tronco – alimentação, o que torna o sistema menos atrativo em relação ao uso do transporte motorizado individual.

Um aspecto mencionado constantemente nas conversas realizadas com técnicos do setor consiste na ocorrência de evasão de receitas do sistema gerado pelo não pagamento de tarifas por usuários que embarcam nos veículos e alegam não terem créditos no cartão em razão da indisponibilidade de formas de aquisição.

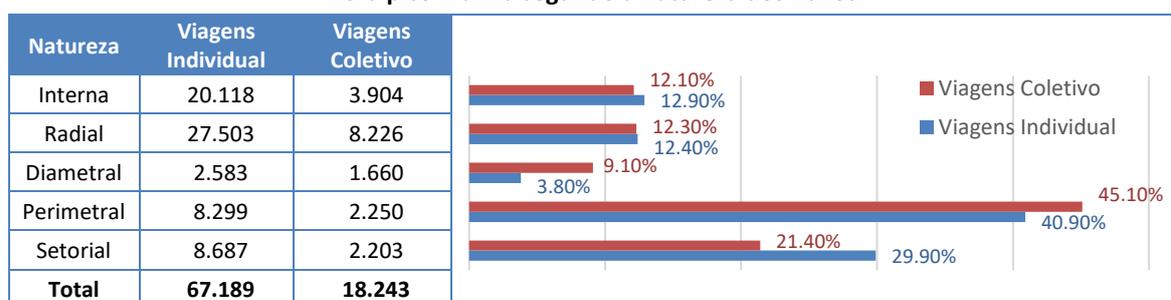
Em termos de circulação viária, da mesma forma que constatado para o transporte público, as regiões central e norte são responsáveis pelos maiores volumes de viagens produzidas e atraídas por transporte privado motorizado dentre todas as regiões da cidade, porém com menor destaque que no caso anterior, ou seja, as viagens por transporte privado são um pouco mais distribuídas.

Os dados obtidos também permitem concluir que os veículos privados são muito utilizados para viagens curtas, restritas às macrozonas, embora a maior participação corresponda às viagens radiais, ou seja, com origem ou destino na área central.

Uma análise conclusiva interessante se refere à comparação da distribuição de viagens entre modos motorizados privados e públicos, o que é apresentado na tabela seguinte. Pode-se verificar que a divisão modal em Jundiáí tem um peso muito grande do transporte individual privado, o que é uma característica marcante de cidades pequenas e médias brasileiras de alta renda, o que deverá ser analisado com o devido cuidado na fase de elaboração das propostas, buscando-se um equilíbrio entre a utilização de modos, especialmente para viagens destinadas às áreas mais congestionadas da cidade.

Na situação atual (ano base de 2019), o total de viagens por transporte coletivo na hora de pico da manhã representava 21% do total de viagens motorizadas, cabendo ao transporte individual a parcela de 79%, destacando-se em ambos os casos as viagens internas e radiais

Tabela 89 – Comparação da distribuição das viagens de transporte motorizado individual e coletivo na hora pico manhã segundo a natureza dos fluxos.



Fonte: Logit, elaboração própria a partir da atualização da matriz de origem e destino para 2019

Outro aspecto a ser destacado se refere ao fato de que algumas rodovias desempenham função de grandes avenidas para deslocamentos internos ao Município de Jundiáí, destacando-se as SP – 360 (João Cereser) e SP – 330 (Anhanguera).

Embora Jundiáí tenha muitos elementos de barreiras urbanas (rodovias, ferrovia, rio), de uma forma geral, pode-se considerar que o nível de permeabilidade é bom, uma vez que o município dispõe de vários dispositivos para transposição, especialmente na área mais central da cidade.

A taxa de motorização em Jundiáí é bastante elevada, com cerca de 8 veículos para cada 10 habitantes, aliado ao fato de que Jundiáí, pela sua importância econômica regional, exerce forte atração em relação aos demais municípios do Aglomerado Urbano, verifica-se que esta situação gera um enorme volume de viagens no município, sendo que os problemas de congestionamento podem ser sentidos nos horários de pico da manhã e tarde.

Em termos de nível de serviço do sistema viário, alguns pontos da rede de circulação já apresentam níveis inadequados de saturação, embora o percentual da rede nestas condições ainda seja relativamente baixo, cerca de 3,5% da rede viária principal. Todavia, o estado geral do pavimento do município é bom.

O sistema de estacionamento rotativo do município está em processo de licitação devido à expiração do contrato de concessão atual. Vale destacar que a gestão de estacionamentos se constitui em importante instrumento de gestão da demanda e que, nesta nova concessão, é importante considerar que o contrato a ser firmado com o futuro vencedor do processo licitatório deverá ser flexível suficientemente para assegurar que não haja conflitos entre as propostas de eventual utilização de estacionamentos como política pública de gestão da demanda e os termos contratuais estabelecidos.

No que se refere à logística urbana, o principal fato a ser destacado é a importância estratégica de Jundiaí não apenas por sua localização, mas também pela infraestrutura já disponível, o que favorece a região em termos do ponto de vista da logística de distribuição.

Por outro lado, segundo os dados levantados, alguns segmentos da rede de circulação em que são observados volumes elevados de veículos de carga, os níveis de serviço verificados já se encontram em níveis preocupantes, o que pode se agravar em um cenário nacional de retomada econômica.

Na questão da segurança viária, embora a partir de 2017 os registros de vítimas fatais em Jundiaí tenham caído de forma expressiva, pôde-se constatar que existem alguns pontos críticos na rede de circulação do Município de Jundiaí, que apresentam certa concentração de acidentes, o que irá requerer atenção especial nas etapas seguintes do desenvolvimento do Plano de Mobilidade.

Jundiaí, em termos do tema de gestão municipal, inovou a partir da implantação de um sistema de plataformas, que consiste em uma abordagem baseada em gestão por objetivos e centrada na gestão de projetos.

Como estas são práticas de empresas privadas, os conhecimentos estão sendo adaptados para a gestão pública, considerando as similaridades e diferenças que existem entre produção de serviços do setor público e de empresas privadas.

Este processo se encontra em andamento e, como qualquer mudança de paradigma, requer tempo para sua efetiva implantação.

A partir de entrevistas com os gestores municipais, pode-se depreender que, mesmo com diferentes níveis de percepção, a experiência tem sido bem aceita e considerada como positiva para a melhoria da gestão pública.

Finalmente, considerando o que poderá acontecer no município no horizonte dos próximos 10 anos, ou seja, fazendo-se um prognóstico considerando cenário hipotético de que nada será feito em termos de melhorias estruturais no sistema de mobilidade de Jundiaí, e utilizando-se a ferramenta de simulação desenvolvida para apoio à elaboração do Plano de Mobilidade, constata-se que os problemas em termos de distâncias médias percorridas pelos usuários, tempos gastos em seus deslocamentos, velocidades médias de circulação, tanto no transporte público quanto na circulação do tráfego geral, deverão se agravar sensivelmente até 2030.

Da mesma forma, em termos de evolução dos níveis de serviço, também é possível afirmar que a situação experimentará piora relevante, sendo que as extensões da rede viária em níveis críticos

deverão crescer de forma substancial, ocasionando maiores congestionamentos, elevações nos níveis de emissões atmosféricas e, conseqüentemente, piora na qualidade de vida da população.