

FASE 02

RESULTADOS
DE CAMPO

ETAPA 4

PLANO DE MOBILIDADE MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA

PRODUTO 04

AGOSTO
2016





RESULTADOS DAS PESQUISAS DE CAMPO

PRODUTO 04

PLANO DE MOBILIDADE DE ARAUCÁRIA

Curitiba,
Agosto de 2016





APRESENTAÇÃO

O presente relatório compõe o **Produto 04 - RESULTADOS DAS PESQUISAS DE CAMPO**, contendo os resultados das pesquisas, inventários e levantamentos de campo - item 4.4.1 do Termo de Referência - objeto do Contrato de Prestação de Serviços Nº 065/2015, firmado no dia 15 de maio de 2015, entre a Vertrag Arquitetura e Urbanismo Ltda. e a Prefeitura Municipal de Araucária para a “Elaboração do Plano de Mobilidade de Araucária”.



Responsáveis Técnicos

Luis Henrique Cavalcanti Fragomeni | CAU A1870-8

Ana Maria Santin | Socióloga

André Gustavo Reis Fialho | CREA PR-6555/D

Felipe Timmermann Gonçalves | CREA PR-151919/D

Guilherme Kircher Fragomeni | OAB PR-51864

Jussara Maria Silva | CAU A-77212-7

Marcia Bernardinis | CREA PR-30134/D

Naomi de Paula Scheer | CAU A 87023-4

Thaisa de Fatima Gondek | CREA PR-112549/D



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	INVENTÁRIO FÍSICO: SISTEMA VIÁRIO BÁSICO	2
2.1	RESULTADOS DO INVENTÁRIO FÍSICO	7
2.1.1.	RUA PEDRO DE ALCÂNTARA MEIRA E RUA SEBASTIÃO LEMOS (1)	7
2.1.2.	RUA AGRIMENSOR CARLOS HASSELMANN (2)	9
2.1.3.	RUA MANOEL RIBAS - TRECHO 01 (3)	11
2.1.4.	RUA MANOEL RIBAS - TRECHO 02 (4)	13
2.1.5.	RUA MANOEL RIBAS - TRECHO 03 (5)	15
2.1.6.	RUA CEZAR HASSELMANN (6)	17
2.1.7.	RUA ALFRED CHARVET (7)	19
2.1.8.	AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES - TRECHO 01 (8)	21
2.1.9.	AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES - TRECHO 02 (9)	23
2.1.10.	AVENIDA INDEPENDÊNCIA - TRECHO 01 (10)	25
2.1.11.	AVENIDA INDEPENDÊNCIA - TRECHO 02 (11)	27
2.1.12.	RUA PRESIDENTE COSTA E SILVA (12)	29
2.1.13.	AVENIDA NOSSA SENHORA DOS REMÉDIOS (13)	31
2.1.14.	RUA ROQUE SAAD E RUA LUIS ARMANDO OHPIS (14)	33
2.1.15.	AVENIDA DAS NAÇÕES - TRECHO 01 (15)	35
2.1.16.	AVENIDA DAS NAÇÕES - TRECHO 02 (16)	37
2.1.17.	AVENIDA DAS NAÇÕES - TRECHO 03 (17)	39
2.1.18.	AVENIDA DOS PINHEIRAIS (18)	41
2.1.19.	AVENIDA DOS PINHEIRAIS (19)	43
2.1.20.	RUA MINAS GERAIS (20)	45
2.1.21.	RUA MINAS GERAIS (21)	47
2.1.22.	RUA MIGUEL BERTOLINO PIZATTO - TRECHO 01 (22)	49
2.1.23.	RUA MIGUEL BERTOLINO PIZATTO - TRECHO 02 (23)	51
2.1.24.	RUA GRALHA AZUL E AVENIDA DAS CEREJEIRAS (24)	53
2.1.25.	RUA AVESTRUZ (25)	55
2.1.26.	RUA DR. VALÉRIO SOBÂNIA E RUA PELICANO (26)	57
2.1.27.	AVENIDA DR. VICTOR DO AMARAL (27)	59
2.1.28.	RUA PEDRO DRUSZCZ E RUA SÃO VICENTE DE PAULO (28)	61
2.1.29.	RUA SÃO VICENTE DE PAULO (29)	63
2.1.30.	RUA CEL JOÃO ANTONIO XAVIER (30)	65
2.1.31.	RUA HEITOR ALVES GUIMARÃES (31)	67
2.1.32.	RUA CEARÁ (32)	69
2.1.33.	RUA MARIA PROSDÓCIMO FRANCESCHI (33)	71
2.1.34.	RUA LUIS FRANCESCHI (34)	73
2.1.35.	RUA JORGE TIETO IWASA (35)	75
2.1.36.	RUA PAPA JOÃO XXIII (36)	77

2.1.37. RUA SANTA CATARINA E RUA ALBARY PIZATTO FERREIRA (37).....	79
2.1.38. RUA CÉLIO JOSÉ FRANCESCHI (38)	81
2.1.39. RUA DAS FLORES (39)	83
2.1.40. RUA JARDINEIRA (40)	85
2.1.41. RUA BEGÔNIA (41)	87
2.1.42. RUA DAS TULIPAS (42).....	89
2.1.43. RUA PRESIDENTE CASTELO BRANCO (43)	91
2.1.44. AVENIDA DAS ARAUCÁRIAS - TRECHO 01 (44).....	93
2.1.45. AVENIDA DAS ARAUCÁRIAS - TRECHO 02 (45).....	95
3. PESQUISA SOBE-DESCE NO TRANSPORTE PÚBLICO.....	107
3.1 RESULTADOS DA PESQUISA SOBE-DESCE	113
3.1.1. LINHÃO 01.....	114
3.1.2. LINHÃO 02.....	120
3.1.3. IPÊS / JATOBÁ	127
3.1.4. CALIFÓRNIA / VITAL BRASIL	134
3.1.5. MINAS GERAIS	140
3.1.6. SÃO FRANCISCO	145
3.1.7. CALIFÓRNIA / CSU	150
3.1.8. COSTEIRA / D'AMPEZZO	156
3.1.9. GRALHA AZUL/PLANALTO.....	162
3.1.10. LINHA 04.....	167
3.1.11. TROPICAL.....	171
3.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PESQUISA SOBE-DESCE	175
4. PESQUISA DE AVALIAÇÃO: QUALIDADE DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO	179
4.1 RESULTADOS DA PESQUISA DE QUALIDADE DO SERVIÇO.....	181
5. ANÁLISE DAS INTERSEÇÕES: CONTAGENS VOLUMÉTRICAS DE TRÁFEGO	183
5.1 INTERSEÇÕES NÃO SEMAFORIZADAS.....	189
5.1.1. INTERSEÇÃO 1 - RUA SANTA CATARINA COM PAPA JOÃO XXIII.....	192
5.1.2. RESULTADOS INTERSEÇÃO 1 - RUA SANTA CATARINA COM PAPA JOÃO XXIII.....	197
5.1.3. INTERSEÇÃO 2 - AV. DAS NAÇÕES E RUA FRANCISCO GONDEK	199
5.1.4. RESULTADOS INTERSEÇÃO 2 - AV. DAS NAÇÕES E RUA FRANCISCO GONDEK	204
5.1.5. INTERSEÇÃO 3 - RUA DAS FLORES COM RUA MINAS GERAIS / MARANHÃO	207
5.1.6. RESULTADOS INTERSEÇÃO 3 - RUA DAS FLORES COM MINAS GERAIS/MARANHÃO.....	212
5.1.7. INTERSEÇÃO 4 - RUA ALFRED CHARVET COM MARIA PROSDÓSCIMO FRANCESCHI	214
5.1.8. RESULTADOS INTERSEÇÃO 4 - RUA ALFRED CHARVET COM MARIA P. FRANCESCHI.....	219
5.1.9. INTERSEÇÃO 5 - RUA ALAGOAS COM MIGUEL BERTOLINO PIZATTO	222
5.1.10. RESULTADOS INTERSEÇÃO 5 - RUA ALAGOAS COM MIGUEL BERTOLINO PIZATTO	227
5.1.11. INTERSEÇÃO 6 - RUA FRANCISCO GALARDA COM AV. DAS ARAUCÁRIAS	230
5.1.12. RESULTADOS INTERSEÇÃO 6 - RUA FCO. GALARDA COM AV. DAS ARAUCÁRIAS.....	234



5.1.13.	INTERSEÇÃO 7 - AVENIDA DOS PINHEIRAIS COM AVENIDA DAS NAÇÕES.....	236
5.1.14.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 7 – AV. DOS PINHEIRAIS COM AV. DAS NAÇÕES	239
5.1.15.	INTERSEÇÃO 8 - RUA PRES. CASTELO BRANCO COM RUA LUIS FRANCESCHI.....	242
5.1.16.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 8 - RUA PRES. CASTELO BRANCO C/ LUIS FRANCESCHI	247
5.1.17.	INTERSEÇÃO 9 - RUA VER. ABÍLIO FRUET COM RUA VICENTE DE PAULO.....	249
5.1.18.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 8 - RUA PRES. CASTELO BRANCO C/ LUIS FRANCESCHI	254
5.1.19.	INTERSEÇÃO 10 - RUA MINAS GERAIS COM RUA PRES. COSTA E SILVA	256
5.1.20.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 10 - RUA MINAS GERAIS C/ RUA PRES. COSTA E SILVA	261
5.1.21.	INTERSEÇÃO 11 - RUA DR. JOSÉ CZAKI COM RUA LUIS FRANCESCHI.....	263
5.1.22.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 11 - RUA JOSÉ CZAKI COM LUIS FRANCESCHI.....	267
5.1.23.	INTERSEÇÃO 12 - RUA CEL. JOÃO ANTONIO XAVIER COM BR-476	269
5.1.24.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 12 - RUA CEL. JOÃO ANTONIO XAVIER COM BR-476.....	274
5.1.25.	INTERSEÇÃO 13 - RUA PEDRO DE ALCÂNTARA MEIRA COM PR-423	276
5.1.26.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 13 - RUA PEDRO DE ALCÂNTARA MEIRA COM PR-423.....	281
5.1.27.	INTERSEÇÃO 14 - AVENIDA DAS NAÇÕES COM A PR-423	283
5.1.28.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 14 - AVENIDA DAS NAÇÕES COM A PR-423.....	287
5.1.29.	INTERSEÇÃO 15 - PR-423 COM A RUA MARCELINO JASINSKI	291
5.1.30.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 15 - PR-423 COM A RUA MARCELINO JASINSKI.....	295
5.2	INTERSEÇÕES SEMAFORIZADAS	299
5.2.1.	INTERSEÇÃO 16 - RUA SANTA CATARINA COM AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES ..	303
5.2.2.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 16 - RUA STA CATARINA COM AV. ARCHELAU TORRES	309
5.2.3.	INTERSEÇÃO 17 - RUA PEDRO DRUSZCZ COM RUA MIGUEL BERTOLINO PIZATTO.....	311
5.2.4.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 17 - RUA PEDRO DRUSZCZ COM RUA MIGUEL B. PIZATTO ..	315
5.2.5.	INTERSEÇÃO 18 - AV. DR. VITOR DO AMARAL C/ RUA CEL. JOÃO ANTONIO XAVIER.....	319
5.2.6.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 18 - AV. DR. VITOR DO AMARAL COM CEL. JOÃO XAVIER ..	323
5.2.7.	INTERSEÇÃO 19 - RUA MANOEL RIBAS COM AV. DR. VITOR DO AMARAL.....	324
5.2.8.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 19 - RUA MANOEL RIBAS C/ AV. DR. VITOR DO AMARAL ...	329
5.2.9.	INTERSEÇÃO 20 - AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES COM RUA PEDRO DRUSZCZ	332
5.2.10.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 20 - AV. ARCHELAU TORRES COM PEDRO DRUSZCZ	337
5.2.11.	INTERSEÇÃO 21 - AV. INDEPENDÊNCIA COM A BR-476	339
5.2.12.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 21 - AV. INDEPENDÊNCIA COM A BR-476.....	344
5.2.13.	INTERSEÇÃO 22 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA DR. VALÉRIO SOBÂNIA	348
5.2.14.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 22 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM DR. VALÉRIO SOBÂNIA..	354
5.2.15.	INTERSEÇÃO 23 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA JORGE TIETO IWASA.....	355
5.2.16.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 23 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM JORGE TIETO IWASA	361
5.2.17.	INTERSEÇÃO 24 - AV. DOS PINHEIRAIS COM A AV. DAS ARAUCÁRIAS	362
5.2.18.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 24 - AV. DOS PINHEIRAIS COM A AV. DAS ARAUCÁRIAS ..	366
5.2.19.	INTERSEÇÃO 25 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA FRANCISCO KNOPIK	367
5.2.20.	RESULTADOS INTERSEÇÃO 25 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM FRANCISCO KNOPIK	373
6.	REFERÊNCIAS	376
7.	ANEXOS.....	377

FIGURAS

Figura 1: Critérios para qualificação do estado de conservação.....	3
Figura 2: Ocupação do espaço urbano mostrado por carros particulares, transporte coletivo e bicicleta.	107
Figura 3: Interseção da Rua Santa Catarina com a Rua Papa João XXIII.....	192
Figura 4: Fluxograma com movimentos da interseção fora da hora de pico.....	193
Figura 5: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora de pico.	194
Figura 6: Fluxograma mostrando os movimentos na hora pico.....	195
Figura 7: Fluxograma completo mostrando os movimentos que entram e saem em cada via na hora de pico.	195
Figura 8: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).....	198
Figura 9: Interseção Av. das Nações e Rua Francisco Gondek.	199
Figura 10: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.	201
Figura 11: Fluxograma completo com os movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.	201
Figura 12: Fluxograma com os movimentos da interseção na hora pico.....	202
Figura 13: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora de pico.....	203
Figura 14: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).....	205
Figura 15: Interseção Rua das Flores com Rua Minas Gerais/Maranhão.	207
Figura 16: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.	208
Figura 17: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.	209
Figura 18: Fluxograma dos movimentos na hora pico.	210
Figura 19: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.....	210
Figura 20: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).....	213
Figura 21: Interseção Rua Alfred Charvet e Rua Maria Prosdócimo Franceschi.	214
Figura 22: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.	216
Figura 23: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.	216
Figura 24: Fluxograma dos movimentos da interseção na hora pico.	217
Figura 25: Fluxograma dos movimentos que entram e saem da interseção na hora pico.	218
Figura 26: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).....	220
Figura 27: Situação futura sugerida para a interseção Alfred Charvet com Maria Prosdócimo Franceschi.	222
Figura 28: Interseção Rua Alagoas com a Rua Miguel Bertolino Pizzato.	222
Figura 29: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.	224
Figura 30: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via da fora da hora pico.	224
Figura 31: Fluxograma mostrando os movimentos da interseção na hora pico.....	225
Figura 32: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.....	226
Figura 33: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).....	228
Figura 34: Interseção Rua Francisco Galarda com Av. das Araucárias.	230
Figura 35: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.	231
Figura 36: Fluxograma dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.	232
Figura 37: Fluxograma dos movimentos da interseção na hora pico.	232
Figura 38: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.....	233
Figura 39: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).....	235
Figura 40: Interseção Av. dos Pinheiros com Av. das Nações.	236
Figura 41: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.	237
Figura 42: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.	238
Figura 43: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da Interseção Av. dos Pinheiros com Av. das Nações na hora pico.	238
Figura 44: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	238
Figura 45: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).....	241
Figura 46: Interseção da Rua Presidente Castelo Branco com Rua Luís Franceschi.	242

Figura 47: Fluxograma dos <i>movimentos</i> fora da hora pico.	244
Figura 48: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	244
Figura 49: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	245
Figura 50: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	246
Figura 51: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).	248
Figura 52: Interseção Rua Vereador Abílio Fruet com Rua São Vicente de Paulo.	249
Figura 53: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	250
Figura 54: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	251
Figura 55: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	252
Figura 56: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	252
Figura 57: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).	255
Figura 58: Interseção Rua Minas Gerais com a Rua Presidente Costa e Silva.	256
Figura 59: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	257
Figura 60: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	258
Figura 61: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	259
Figura 62: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	259
Figura 63: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).	262
Figura 64: Interseção Rua José Czaki com Rua Luís Franceschi.	263
Figura 65: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	264
Figura 66: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	265
Figura 67: Fluxograma mostrando os <i>movimentos</i> da interseção na hora pico.	266
Figura 68: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	266
Figura 69: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).	268
Figura 70: Interseção da Rua Coronel João Antônio Xavier com a Rodovia do Xisto (BR-476).	269
Figura 71: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	271
Figura 72: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	271
Figura 73: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção na hora pico.	272
Figura 74: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada na hora pico.	273
Figura 75: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).	275
Figura 76: Interseção Rua Pedro de Alcântara Meira com a Rodovia PR-423.	276
Figura 77: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	277
Figura 78: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	278
Figura 79: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	279
Figura 80: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	279
Figura 81: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).	282
Figura 82: Interseção Avenida das Nações com a Rodovia PR-423.	283
Figura 83: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	284
Figura 84: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	285
Figura 85: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	286
Figura 86: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	286
Figura 87: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).	289
Figura 88: Propostas de inserção e localização do semáforo na PR-423 (sentido A).	290
Figura 89: Interseção da Rodovia PR-423 com a Rua Marcelino Jasinski.	291
Figura 90: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	292
Figura 91: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	293
Figura 92: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	294
Figura 93: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	294
Figura 94: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).	297



Figura 95: Localização do semáforo na PR-423 (sentido A)	298
Figura 96: Movimentos irregulares executados pelos veículos para acessar a BR-476 (Rodovia do Xisto).....	298
Figura 97: Exemplo de situação de semáforos coordenados.....	299
Figura 98: Fluxo de saturação de conversão à esquerda.	302
Figura 99: Aplicação em campo da metodologia de Observação Visual para suficiência semaforica.	303
Figura 100: Interseção da Rua Santa Catarina com a Av. Archelau de Almeida Torres.	303
Figura 101: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	305
Figura 102: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.....	305
Figura 103: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	306
Figura 104: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	307
Figura 105: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.....	310
Figura 106: Interseção da rua Pedro Druszc com a rua Miguel Bertolino Pizzato.....	311
Figura 107: Fluxograma dos <i>movimentos</i> da interseção fora da hora pico.	312
Figura 108: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.....	313
Figura 109: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	314
Figura 110: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	314
Figura 111: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.....	317
Figura 112: Interseção da Av. Dr. Vitor do Amaral com Rua Coronel João Antônio Xavier.	319
Figura 113: Fluxograma dos <i>movimentos</i> fora da hora pico.	320
Figura 114: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via da fora da hora pico.....	321
Figura 115: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	322
Figura 116: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	322
Figura 117: Interseção da Rua Manoel Ribas com Av. Dr. Vitor do Amaral.....	324
Figura 118: Fluxograma mostrando dos <i>movimentos</i> fora da hora pico.	326
Figura 119: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.....	326
Figura 120: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	327
Figura 121: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	328
Figura 122: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.....	330
Figura 123: Rampas localizadas na Av. Dr. Vitor do Amaral.	332
Figura 124: Retorno irregular executado pela maioria dos motoristas na Rua Manoel Ribas (sentido A).	332
Figura 125: Interseção da Av. Archelau de Almeida Torres com a rua Pedro Druszc.....	333
Figura 126: Fluxograma dos <i>movimentos</i> fora da hora pico.	334
Figura 127: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.....	335
Figura 128: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	336
Figura 129: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	337
Figura 130: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.....	339
Figura 131: Interseção da Av. Independência com a BR-476.....	340
Figura 132: Fluxograma dos <i>movimentos</i> fora da hora pico.	342
Figura 133: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.....	342
Figura 134: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	343
Figura 135: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	344
Figura 136: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster (desconsiderando duas fases).	347
Figura 137: Interseção da Av. das Araucárias com Rua Dr. Valério Sobânia.....	349
Figura 138: Pontos de contagem na interseção da Av. das Araucárias com Rua Dr. Valério Sobânia.....	349
Figura 139: Fluxograma mostrando os <i>movimentos</i> fora da hora pico.	351
Figura 140: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via fora da hora pico.	352
Figura 141: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	353
Figura 142: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	354

Figura 143: Contorno para a Av. das Araucárias.	355
Figura 144: Interseção da Av. das Araucárias com rua Jorge Tieto Iwasa.	356
Figura 145: Pontos de contagem na interseção da Av. das Araucárias com a Rua Jorge Tieto Iwasa.	356
Figura 146: Fluxograma dos movimentos fora da hora pico.	358
Figura 147: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.	359
Figura 148: Fluxograma dos <i>movimentos</i> na hora pico.	360
Figura 149: Fluxograma completo dos <i>movimentos que entram e saem</i> em cada via na hora pico.	361
Figura 150: Contorno da Av. das Araucárias.	362
Figura 151: Interseção da Av. dos Pinheirais com Av. das Araucárias.	363
Figura 152: Pontos de contagem na interseção da Av. dos Pinheirais com Av. das Araucárias.	363
Figura 153: Fluxograma dos movimentos na hora pico.	365
Figura 154: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.	366
Figura 155: Contorno da Av. das Araucárias.	367
Figura 156: Interseção da Av. das Araucárias com Rua Francisco Knopik / Rua Luis Franceschi.	368
Figura 157: Pontos de contagem na interseção da Av. das Araucárias com Rua Francisco Knopik.	368
Figura 158: Fluxograma dos movimentos fora da hora pico.	370
Figura 159: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.	371
Figura 160: Fluxograma dos movimentos na hora pico.	372
Figura 161: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.	373
Figura 162: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.	375
Figura 163: Terminal Vila Angélica funcionando como um contorno da interseção.	376

QUADROS

Quadro 1: Lista das Interseções estudadas para o Município de Araucária.	183
Quadro 2: Síntese da Análise da Adequação das Interseções através da Contagem Volumétrica de Tráfego.	187
Quadro 3: Critérios para o Nível de Serviço em interseções sinalizadas com PARE (não semaforizadas).	189
Quadro 4: Fatores de equivalência para conversão dos tipos de veículo em UCP/h.	191
Quadro 5: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	193
Quadro 6: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	194
Quadro 7: Resumo geral das características da interseção Santa Catarina com Papa João XXIII.	196
Quadro 8: Rua Papa João XXIII A - Movimento Reto.	197
Quadro 9: Rua Papa João XXIII A - Conversão à Esquerda.	197
Quadro 10: Rua Papa João XXIII A - Conversão à Direita.	197
Quadro 11: Rua Papa João XXIII B - Movimento Direto.	197
Quadro 12: Rua Papa João XXIII B - Conversão à Esquerda.	197
Quadro 13: Rua Papa João XXIII B - Conversão à Direita.	197
Quadro 14: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	200
Quadro 15: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	202
Quadro 16: Resumo geral das características da Interseção Av. das Nações com Rua Francisco Gondek.	203
Quadro 17: Rua Francisco Gondek A - Movimento Reto.	204
Quadro 18: Rua Francisco Gondek A - Conversão à Esquerda.	204
Quadro 19: Rua Francisco Gondek A - Conversão à Direita.	204
Quadro 20: Rua Francisco Gondek B - Movimento Reto.	204
Quadro 21: Rua Francisco Gondek B - Conversão à Direita.	204
Quadro 22: Rua Francisco Gondek B - Conversão à Direita.	205
Quadro 23: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	208



Quadro 24: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	209
Quadro 25: Resumo geral das características da interseção Rua das Flores com Rua Minas Gerais.	211
Quadro 26: Ruas das Flores - Movimento Reto.	212
Quadro 27: Rua das Flores - Conversão à Esquerda.	212
Quadro 28: Rua das Flores - Conversão à Direita.....	212
Quadro 29: Rua Pedro Burkowski - Movimento Direto.	212
Quadro 30: Rua Pedro Burkowski - Conversão à Esquerda.	212
Quadro 31: Rua Pedro Burkowski - Conversão à Direita.....	212
Quadro 32: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	215
Quadro 33: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	217
Quadro 34: Resumo das características da interseção Alfred Charvet com Maria Prosdócimo Franceschi.	218
Quadro 35: Rua Alfred Charvet A - Movimento Reto.	219
Quadro 36: Rua Alfred Charvet A - Conversão à Esquerda.	219
Quadro 37: Rua Alfred Charvet A - Conversão à Direita.	219
Quadro 38: Rua Alfred Charvet B - Movimento Reto.....	219
Quadro 39: Rua Alfred Charvet B - Conversão à Esquerda.	219
Quadro 40: Rua Alfred Charvet B - Conversão à Direita.	220
Quadro 41: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	223
Quadro 42: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	225
Quadro 43: Resumo geral das características da Interseção Rua Alagoas com a Rua Miguel Bertolino Pizzato.	226
Quadro 44: Rua Alagoas A - Movimento Reto.	227
Quadro 45: Rua Alagoas A - Conversão à Esquerda.....	227
Quadro 46: Rua Alagoas A - Conversão à Direita.	227
Quadro 47: Rua Alagoas B - Movimento Direto.....	227
Quadro 48: Rua Alagoas B - Conversão à Esquerda.	228
Quadro 49: Rua Alagoas B - Conversão à Direita.	228
Quadro 50: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	231
Quadro 51: Resumo geral das características da Interseção Av. das Araucárias com Rua Francisco Galarda.....	233
Quadro 52: Francisco Galarda A - Conversão à Direita.	234
Quadro 53: Francisco Galarda B - Conversão à Direita.	234
Quadro 54: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	237
Quadro 55: Resumo geral das características da interseção Av. dos Pinheirais com Av. das Nações.	239
Quadro 56: Av. das Nações A - Movimento Reto.....	240
Quadro 57: Av. das Nações A - Conversão à Esquerda.	240
Quadro 58: Av. das Nações A - Conversão à Direita.	240
Quadro 59: Av. das Nações B - Movimento Direto.	240
Quadro 60: Av. das Nações B - Conversão à Esquerda.	240
Quadro 61: Av. das Nações B - Conversão à Direita.	240
Quadro 62: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	243
Quadro 63: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	245
Quadro 64: Resumo das características da interseção rua Presidente Castelo Branco com a Luís Franceschi ...	246
Quadro 65: Rua Presidente Castelo Branco - Conversão à Esquerda.	247
Quadro 66: Rua Presidente Castelo Branco - Conversão à Direita.	247
Quadro 67: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	250
Quadro 68: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	251
Quadro 69: Resumo geral das características da interseção.	253
Quadro 70: Rua Vereador Abílio Fruet - Conversão à Esquerda.	254
Quadro 71: Rua Vereador Abílio Fruet - Conversão à Direita.	254



Quadro 72: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	257
Quadro 73: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	258
Quadro 74: Resumo geral das características da interseção Rua Minas Gerais com Presidente Costa e Silva.	260
Quadro 75: Rua Presidente Costa e Silva - Conversão à Esquerda.	261
Quadro 76: Rua Presidente Costa e Silva - Conversão à Direita.	261
Quadro 77: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	264
Quadro 78: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	265
Quadro 79: Resumo geral das características da interseção.	267
Quadro 80: Rua José Czaki / Rua Luís Franceschi - Conversão à Esquerda.	268
Quadro 81: Rua José Czaki / Rua Luís Franceschi - Conversão à Direita.	268
Quadro 82: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	270
Quadro 83: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	272
Quadro 84: Resumo geral das características da interseção Rua Cel. João Antônio Xavier com BR-476.	273
Quadro 85: Rua Coronel João Antônio Xavier - Conversão à Esquerda.	274
Quadro 86: Rua Coronel João Antônio Xavier - Conversão à Direita.	274
Quadro 87: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	277
Quadro 88: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	278
Quadro 89: Resumo geral das características da Interseção Rua Pedro de Alcântara Meira com PR-423.	280
Quadro 90: Rua Pedro de Alcântara Meira - Conversão à Esquerda.	281
Quadro 91: Rua Pedro de Alcântara Meira - Conversão à Direita.	281
Quadro 92: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	284
Quadro 93: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	285
Quadro 94: Resumo geral das características da interseção Av. das Nações com PR-423.	287
Quadro 95: Av. das Nações A - Conversão à Direita.	288
Quadro 96: Av. das Nações B - Movimento Direto.	288
Quadro 97: Av. das Nações B - Conversão à Esquerda.	288
Quadro 98: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	292
Quadro 99: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	293
Quadro 100: Resumo geral das características da interseção A PR-423 com Rua Marcelino Jasinski.	295
Quadro 101: Rua Marcelo Jasinski A - Conversão à Direitas.	296
Quadro 102: Rua Marcelo Jasinski A - Movimento Direto.	296
Quadro 103: Rua Marcelo Jasinski B - Conversão à Direita.	296
Quadro 104: Rua Marcelo Jasinski B - Movimento Direto.	296
Quadro 105: Descrição e Efeito dos Tipos de Localização das Aproximações.	301
Quadro 106: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 5,5 metros.	301
Quadro 107: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	304
Quadro 108: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	306
Quadro 109: Resumo geral das características da interseção.	307
Quadro 110: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster.	309
Quadro 111: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.	309
Quadro 112: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.	311
Quadro 113: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	312
Quadro 114: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.	313
Quadro 115: Resumo geral das características da interseção.	315
Quadro 116: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster.	316
Quadro 117: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 5,5m.	316
Quadro 118: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.	316
Quadro 119: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.	318



Quadro 120: Cálculo dos parâmetros para determinação do Índice de Interdependência da interseção.....	318
Quadro 121: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	320
Quadro 122: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	321
Quadro 123: Resumo geral das características da interseção.	323
Quadro 124: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.....	324
Quadro 125: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	325
Quadro 126: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	327
Quadro 127: Resumo das características da interseção da Rua Manoel Ribas com Av. Dr. Vitor do Amaral.....	328
Quadro 128: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster.....	330
Quadro 129: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 5,5 m.	330
Quadro 130: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.....	330
Quadro 131: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.....	331
Quadro 132: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	334
Quadro 133: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	336
Quadro 134: Resumo geral das características da interseção.	337
Quadro 135: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster.....	338
Quadro 136: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 2,75 m.	338
Quadro 137: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.....	339
Quadro 138: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.....	340
Quadro 139: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.	341
Quadro 140: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.....	343
Quadro 141: Resumo geral das características da interseção.	344
Quadro 142: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster.....	345
Quadro 143: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 2,75m.	346
Quadro 144: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.....	346
Quadro 145: Parâmetros utilizados no M. Webster (desconsiderando semáforo de conversão à esquerda.)...	347
Quadro 146: Parâmetros de Webster (desconsiderando semáforo de conversão à esquerda).....	348
Quadro 147: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.....	348
Quadro 148: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 1/2).....	350
Quadro 149: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 2/2).....	351
Quadro 150: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).	352
Quadro 151: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 2/2).	353
Quadro 152: Resumo da interseção da Av. das Araucárias com Rua Dr. Valério Sobânia.....	354
Quadro 153: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.....	355
Quadro 154: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 1/2).....	357
Quadro 155: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 2/2).....	358
Quadro 156: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).	359
Quadro 157: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).	360
Quadro 158: Resumo das características da interseção da Av. das Araucárias com Rua Jorge Tieto Iwasa.	361
Quadro 159: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.....	362
Quadro 160: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 1/2).....	364
Quadro 161: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 2/2).....	365
Quadro 162: Resumo geral das características da Interseção da Av. dos Pinheirais com Av. das Araucárias.....	366
Quadro 163: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.....	367
Quadro 164: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 1/2).....	369
Quadro 165: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 2/2).....	370
Quadro 166: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).	371
Quadro 167: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).	372



Quadro 168: Resumo das características da interseção da Av. das Araucárias com Rua Francisco Knopik.	373
Quadro 169: Parâmetros utilizados no Método de Webster obtidos pelas características da interseção.....	374
Quadro 170: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.....	374
Quadro 171: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.	376

MAPAS

Mapa 1: Inventário Físico - Trechos de vias levantadas e analisadas.	5
Mapa 2: Inventário Físico - Tipo e Situação do Pavimento.	97
Mapa 3: Inventário Físico - Tipo e Situação do Calçamento.	99
Mapa 4: Inventário Físico - Situação das Rampas de Acessibilidade.	101
Mapa 5: Inventário Físico - Situação da Sinalização Horizontal e Vertical.	103
Mapa 6: Inventário Físico - Situação das Vagas de Estacionamento Públicas.	105
Mapa 7: Pesquisa Sobe-Desce - Itinerário das linhas do transporte público coletivo estudadas.	111
Mapa 8: Pesquisa Sobe-Desce: Ocupação média mínima e máxima nas 11 linhas estudadas.	177

TABELAS

Tabela 1: Modelo da Tabela utilizada na Pesquisa Sobe-Desce.	108
Tabela 2: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias de pesquisa para a linha LINHÃO 01.	114
Tabela 3: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha LINHÃO 01 (1/2).	117
Tabela 4: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha LINHÃO 01 (2/2).	118
Tabela 5: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias de pesquisa para a linha LINHÃO 02.	120
Tabela 6: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha LINHÃO 02 (1/2).	123
Tabela 7: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha LINHÃO 02 (2/2).	124
Tabela 8: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha IPÊS / JATOBÁ.	127
Tabela 9: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha IPÊS / JATOBÁ.	130
Tabela 10: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha CALIFÓRNIA / VITAL BRASIL.	134
Tabela 11: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias.	137
Tabela 12: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Minas Gerais (Parte 1/2).	140
Tabela 13: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Minas Gerais (Parte 2/2).	141
Tabela 14: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha Minas Gerais.	142
Tabela 15: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha São Francisco (Parte 1/2).	145
Tabela 16: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha São Francisco.	147
Tabela 17: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Califórnia / CSU (Parte 1/2).	150
Tabela 18: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Califórnia / CSU (Parte 2/2).	151
Tabela 19: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha Califórnia / CSU.	152
Tabela 20: Dados das contagens dos embarques realizados na linha Costeira / D'Ampezzo (1/2).	156
Tabela 21: Dados das contagens dos embarques realizados na linha Costeira / D'Ampezzo (2/2).	157
Tabela 22: Dados das contagens dos desembarques realizados para a linha Costeira / D'Ampezzo.	158
Tabela 23: Dados das contagens dos embarques dos três dias de pesquisa da linha Gralha Azul/Planalto.	162
Tabela 24: Dados das contagens dos desembarques realizados para a linha Gralha Azul / Planalto.	164
Tabela 25: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha LINHA 04.	167
Tabela 26: Dados das contagens dos desembarques realizados nos dias de pesquisa para a linha LINHA 04.	169
Tabela 27: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Tropical (Parte 1/2).	171
Tabela 28: Dados das contagens dos desembarques realizados para a linha Tropical.	172

GRÁFICOS

Gráfico 1: Taxa de ocupação da linha LINHÃO 01 (Embarques).	116
Gráfico 2: Taxa de ocupação da linha LINHÃO 01 (Desembarques).	116



Gráfico 3: Média de Ocupação da linha LINHÃO 01.....	119
Gráfico 4: Taxa de Ocupação Geral da linha LINHÃO 01.....	119
Gráfico 5: Taxa de ocupação da linha LINHÃO 02 (Embarques).	122
Gráfico 6: Taxa de ocupação da linha LINHÃO 02 (Desembarques).	125
Gráfico 7: Média da Ocupação da linha LINHÃO 02.....	125
Gráfico 8: Taxa de ocupação geral da linha LINHÃO 02.	126
Gráfico 9: Taxa de Ocupação da linha IPÊS / JATOBÁ (Embarques).....	129
Gráfico 10: Taxa de Ocupação da linha IPÊS / JATOBÁ (Desembarques).....	132
Gráfico 11: Média da Ocupação da linha IPÊS / JATOBÁ.	132
Gráfico 12: Taxa de ocupação geral da linha IPÊS / JATOBÁ.....	133
Gráfico 13: Taxa de ocupação da linha Califórnia/Vital Brasil (Embarques).	136
Gráfico 14: Taxa de ocupação da linha Califórnia/Vital Brasil (Desembarques).	136
Gráfico 15: Média de ocupação da linha Califórnia/Vital Brasil.....	139
Gráfico 16: Taxa de ocupação geral da linha Califórnia/Vital Brasil.....	139
Gráfico 17: Taxa de ocupação da linha Minas Gerais (Embarques).	141
Gráfico 18: Taxa de ocupação da linha Minas Gerais (Desembarques).	143
Gráfico 19: Média de ocupação da linha Minas Gerais.....	144
Gráfico 20: Taxa de ocupação geral da linha Minas Gerais.....	144
Gráfico 21: Taxa de ocupação da linha São Francisco (Embarques).	146
Gráfico 22: Taxa de ocupação da linha São Francisco (Desembarques).	148
Gráfico 23: Média de ocupação da linha São Francisco.....	148
Gráfico 24: Taxa de ocupação geral da linha São Francisco.....	149
Gráfico 25: Taxa de ocupação da linha Califórnia / CSU (Embarques).....	152
Gráfico 26: Taxa de ocupação da linha Califórnia / CSU (Desembarques).....	154
Gráfico 27: Média de ocupação da linha Califórnia / CSU.	155
Gráfico 28: Taxa de ocupação geral da linha Califórnia / CSU.	155
Gráfico 29: Taxa de ocupação da linha Costeira / D'Ampezzo (Embarques).	158
Gráfico 30: Taxa de ocupação da linha Costeira / D'Ampezzo (Desembarques).	160
Gráfico 31: Média de ocupação da linha Costeira / D'Ampezzo.....	160
Gráfico 32: Taxa de ocupação geral da linha Costeira / D'Ampezzo.....	161
Gráfico 33: Taxa de ocupação da linha Gralha Azul / Planalto (Embarques).	163
Gráfico 34: Taxa de ocupação da linha Gralha Azul / Planalto (Desembarques).	165
Gráfico 35: Média de ocupação da linha Gralha-Azul / Planalto.	165
Gráfico 36: Taxa de ocupação geral da linha Gralha-Azul / Planalto.	166
Gráfico 37: Taxa de ocupação da linha LINHA 04 (Embarques).	168
Gráfico 38: Taxa de ocupação da linha LINHA 04 (Desembarques).	170
Gráfico 39: Média de ocupação da linha LINHA 04.....	170
Gráfico 40: Taxa de ocupação geral da linha LINHA 04.....	171
Gráfico 41: Taxa de ocupação da linha Tropical (Embarques).	172
Gráfico 42: Taxa de ocupação da linha Tropical (Desembarques).	173
Gráfico 43: Média de ocupação da linha Tropical.....	173
Gráfico 44: Taxa de ocupação geral da linha Tropical.....	174
Gráfico 45: Ocupação máxima (número de passageiros) das linhas estudadas.	175
Gráfico 46: Síntese das Respostas dos Usuários: Frequência Semanal de uso do transporte público.	181
Gráfico 47: Síntese das Respostas dos Usuários: Nível de Serviço do Transporte Público.	182



SIGLAS

CSU	Centro Social Urbano
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EC	Equipe de Coordenação
ETM	Equipe Técnica Municipal
FHP	Fator de Hora Pico
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i>
HCS	<i>Highway Capacity Software</i>
IMUS	Índice de Mobilidade Urbana Sustentável
PGV	Polo Gerador de Viagens
PlaMob	Plano de Mobilidade de Araucária
PMA	Prefeitura Municipal de Araucária
SVB	Sistema Viário Básico
TR	Termo de Referência
UCP	Unidade de Carro de Passeio
UPA	Unidade de Pronto Atendimento

1. INTRODUÇÃO

Conforme orientação do Termo de Referência (TR), do Edital de Concorrência Pública Nº 23/2014 - Processo Nº 4.178/2014, este documento contém os resultados das pesquisas, inventários e levantamentos realizados em campo, conforme metodologias e programação indicadas pelo Produto 02 do PlaMob (Pré-Diagnóstico e Planejamento dos Trabalhos de Campo).

Nos Capítulos 2 a 5 estão apresentados os resultados e as análises dos trabalhos executados *in loco*, cuja abrangência e enfoque espacial foram determinados pela equipe da Consultoria junto dos técnicos da Prefeitura Municipal de Araucária.

As atividades de campo, realizadas por uma equipe orientada de pesquisadores graduandos do curso de Engenharia Civil, iniciaram na 2ª quinzena de março de 2016, com treinamentos em campo e produção dos materiais-padrão para a coleta dos dados (planilhas, modelos gráficos e questionários), segundo o seguinte planejamento:

- **Inventário Físico:** realizado em 45 trechos do sistema viário básico da sede de Araucária, entre os dias 12 de março e 04 de abril de 2016;
- **Pesquisas de Embarque-Desembarque e de Nível de Serviço no transporte público:** executadas nas linhas do transporte público selecionadas, nas segundas e sextas-feiras entre os dias 05 de abril e 17 de junho de 2016;
- **Pesquisas de Contagem Volumétrica e Semafórica:** realizadas em 25 interseções consideradas, a princípio, conflituosas ou críticas - pela Consultora e técnicos da Prefeitura, - nas terças, quartas e quintas-feiras, entre os dias 05 de abril e 17 de junho de 2016;
- **Pesquisa IMUS - Índice de Mobilidade Urbana Sustentável:** intercaladas, nas segundas e sextas-feiras, a partir do dia 17 de junho, com previsão de realização até o final do mês de agosto de 2016.

Conforme indicado acima, a pesquisa do IMUS (Índice de Mobilidade Urbana Sustentável) ainda está em execução pela equipe de campo, visto que o conteúdo obtido a partir de sua realização integrará as Fases 3 e 4 de elaboração do Plano de Mobilidade (Ações Estratégicas, Propostas e Plano de Ação). Lembrando que, conforme consta no Plano de Trabalho e no Produto 02, a pesquisa quanto ao índice aborda de forma sistêmica as diversas temáticas envolvidas no tratamento da mobilidade no meio urbano, tendo sido instituída na Tese de Doutorado de Marcela da Silva Costa (Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2008). Ademais, para adequá-la às cidades de médio porte (até 500 mil habitantes), como Araucária, será realizada uma seleção dentre os 87 indicadores de interesse, normalizando os retirados conforme indicado pela metodologia.

2. INVENTÁRIO FÍSICO: SISTEMA VIÁRIO BÁSICO

De acordo com o Produto 02 (Pré-Diagnóstico e Planejamento do Trabalho de Campo), parte do inventário físico do sistema viário já foi executado em junho de 2015 pelos técnicos da Prefeitura de Araucária. Na ocasião, foram levantadas *in loco* as seguintes informações quanto ao sistema viário da sede municipal: tipo de pavimentação e seu estado de conservação; existência ou não de calçadas, seu tipo de pavimento e estado de conservação; existência ou não de rampas de acessibilidade; existência ou não de mobiliário urbano, especificando seu tipo; existência de drenagem e estado da sinalização vertical e horizontal.

Visando a continuidade e complementação do inventário físico das vias do sistema viário básico (SVB), tendo em mãos o levantamento prévio da PMA, a Consultoria levantou os seguintes dados complementares nas vias selecionadas juntamente com a EC (Equipe de Coordenação) e ETM (Equipe Técnica Municipal), indicadas no Mapa 1: principais características quanto ao estado de conservação dos pavimentos de pistas e calçadas; localização e presença (ou não) das sinalizações verticais e horizontais; presença de rampas e dispositivos de acessibilidade universal, tais como pisos táteis; condições dos pontos e paradas de ônibus; existência de serviços de táxi; verificação de como ocorre a circulação do tráfego de maneira geral; e outras características julgadas necessárias.

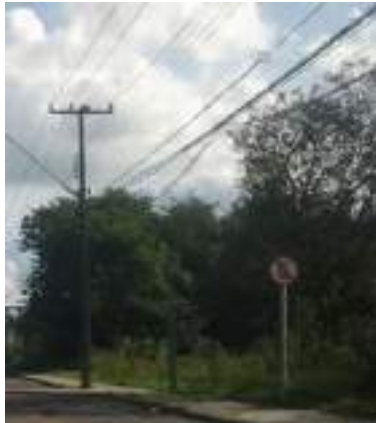
A seleção dos 45 trechos de vias para a realização do inventário físico foi feita tendo como base a hierarquia viária incidente na cidade, conforme a Lei Nº 2.161/2010 do Sistema Viário Municipal (revista em 2014). Como critério geral, todas as vias de hierarquia superior, *arteriais* e *coletoras*, foram selecionadas. Além dessas, apenas uma *via de penetração* foi adicionada à lista (Av. das Araucárias) por tratar-se de uma avenida de acesso prioritário entre as cidades de Araucária e Curitiba - indicando que, possivelmente, a hierarquia viária instituída não corresponde a sua função e uso atualmente desempenhados. Cabe destacar que não está incluso ao inventário físico deste trabalho o cadastramento das rodovias federais e estaduais que interceptam o território de Araucária: a BR-476 (Rodovia do Xisto) e a PR-423.

Para tanto, a metodologia utilizada foi a execução de um fichário com diagramas unifilares dos trechos a serem estudados. Para os parâmetros que exigiram a observação do *estado de conservação* de aspectos da via como pavimento, sinalização, calçamento e acessibilidade, foram utilizados os critérios apresentados nas imagens a seguir. É importante ressaltar, entretanto, que tais parâmetros foram avaliados baseados em padrões vistos na própria cidade, ou seja, um ponto de ônibus que seja considerado ótimo, o é em comparação com outros pontos de ônibus da cidade, e não com referências externas à Araucária.

Para cada trecho de via selecionado (Mapa 1) procurou-se obter uma descrição o mais fidedigna possível, realizando um levantamento das principais características do sistema viário urbano. Há de se ressaltar que, considerando Araucária como um todo, os itens avaliados no inventário físico estão em *qualidade razoável*.

A partir do item 2.1.1., são apresentadas para cada trecho: uma ficha ilustrativa contendo os aspectos levantados e espacializados, seguida de uma breve descrição e análise da situação dos aspectos, e de uma ficha do aplicativo *GeoCam* do trecho estudado.

Figura 1: Critérios para qualificação do estado de conservação.

PONTO DE ÔNIBUS:		
ÓTIMO	REGULAR	PÉSSIMO
		
PAVIMENTO:		
ÓTIMO	REGULAR	PÉSSIMO
		
CALÇADA:		
ÓTIMO	REGULAR	PÉSSIMO
		

Fonte: VERTRAG (2016).

RAMPA DE ACESSIBILIDADE:
ÓTIMO

REGULAR

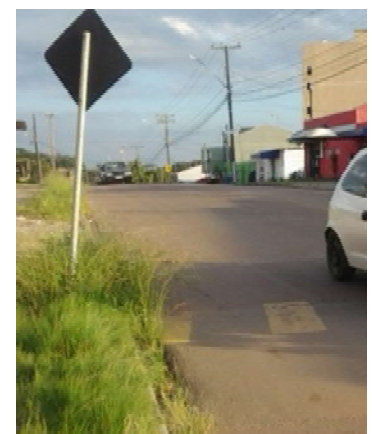
PÉSSIMO

PISO TÁTIL:
ÓTIMO

REGULAR

PÉSSIMO

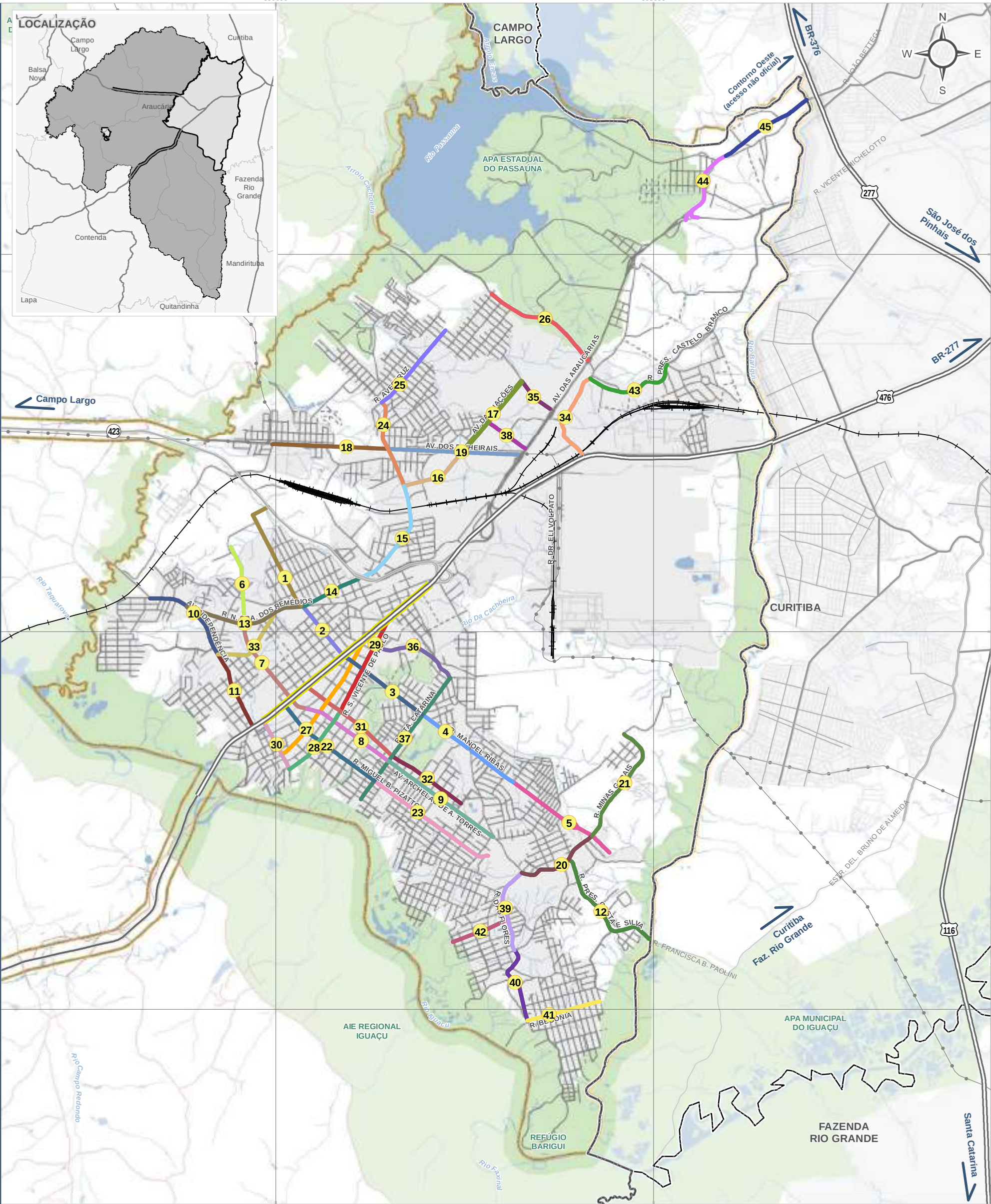
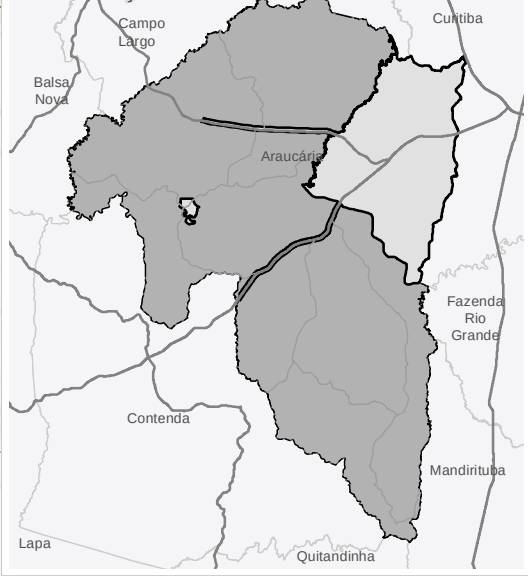
SINALIZAÇÃO:
ÓTIMO

REGULAR

PÉSSIMO


Fonte: VERTRAG (2016).

Os Mapas 2 a 6 (Capítulo 2.1), apresentam a síntese da situação da pavimentação, calçamento, rampas de acessibilidade, sinalização e estacionamentos, conforme os critérios acima indicados.

LOCALIZAÇÃO



Vias levantadas e analisadas:

01 - R. Pedro de A. Meira e R. Sebastião Lemos	24 - Av. das Cerejeiras e R. Gralha Azul
02 - R. Agr. Carlos Hasselmann	25 - R. Avestruz
03 - R. Manoel Ribas	26 - R. Pelicano e R. Dr. Valério Sobânia
04 - R. Manoel Ribas	27 - Av. Dr. Victor do Amaral
05 - R. Manoel Ribas	28 - R. Pedro Druszc e R. S. Vicente de Paulo
06 - Av. Cezar Hasselmann	29 - R. São Vicente de Paulo
07 - Av. Alfred Charvet	30 - R. Cel. João A. Xavier
08 - Av. Alfred Charvet e Av. Archelau de A. Torres	31 - R. Heitor A. Guimarães
09 - Av. Archelau de A. Torres	32 - R. Ceará
10 - Av. Independência	33 - R. Maria Prosdócimo Franceschi
11 - Av. Independência	34 - R. Dr. José Czaki e R. Luiz Francheschi
12 - R. Pres. Costa e Silva	35 - R. Jorge T. Iwasa
13 - R. Nossa Sra. dos Remédios	36 - R. Papa João XXIII
14 - R. Roque Saad e R. Luiz A. Ohpis	37 - R. Albary P. Ferreira e R. Santa Catarina
15 - Av. das Nações e Av. das Cerejeiras	38 - R. Célio José Franceschi
16 - Av. das Nações	39 - R. das Flores
17 - Av. das Nações	40 - R. Jardineira e R. das Flores
18 - Av. dos Pinheirais	41 - R. Begônia
19 - Av. dos Pinheirais	42 - R. das Tulipas
20 - R. Minas Gerais	43 - R. Pres. Castelo Branco
21 - R. Minas Gerais	44 - Av. das Araucárias
22 - R. Dr. Guilherme da Motta Correa	45 - Av. das Araucárias
23 - R. Miguel Bertolino Pizatto	

CONVENÇÕES

Sistema viário urbano	Ferrovias
Estradas Rurais	Dutos
Rodovias Federais	Diretriz da PR-423
Duplicadas	Rodovias Estaduais
Duplicada com marginal	Pavimentadas
Pavimentadas	
Rios Perenes	Massas d'água
Perímetro urbano	Unidades de Conservação
Limite Municipal de Araucária	Limites Municipais
	Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FORNE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; PARANACIDADE, 2002; IPPUC, 2015; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69
MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 01

INVENTÁRIO FÍSICO:
VIAS LEVANTADAS E ANALISADAS

Contratante:

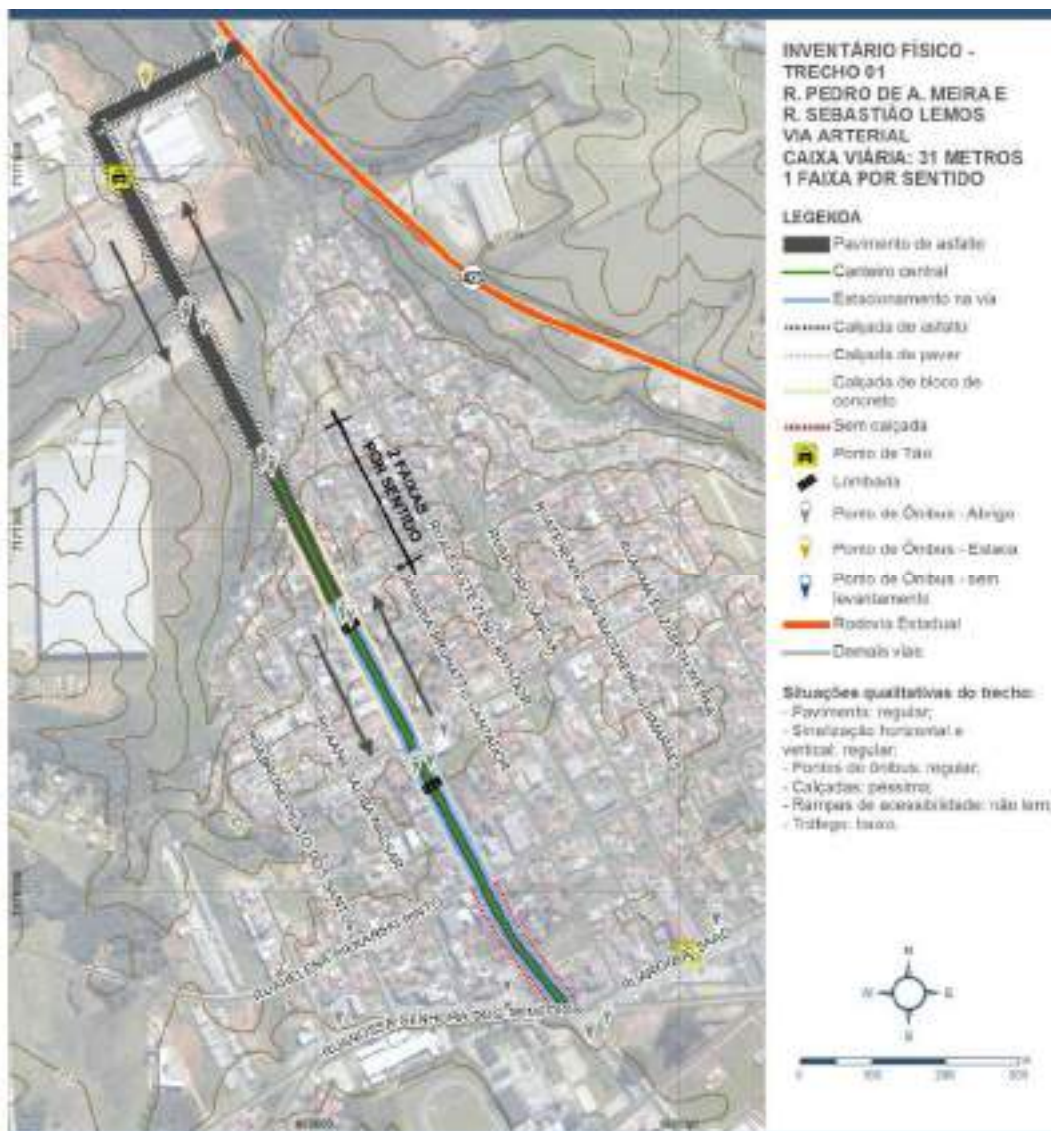
Execução:





2.1 RESULTADOS DO INVENTÁRIO FÍSICO

2.1.1. RUA PEDRO DE ALCÂNTARA MEIRA E RUA SEBASTIÃO LEMOS (1)



A **Rua Pedro de Alcântara Meira** foi estudada entre a PR-423 e Rua Nossa Senhora dos Remédios, tendo 1.570 metros de extensão. A via apresenta as seguintes características: quando há canteiro central, duas pistas com duas faixas por sentido e uma faixa de estacionamento; quando não há canteiro central, uma pista com uma faixa de rolamento por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos residencial e comercial, a via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre Centro e bairros.

Situação quanto ao transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto em estado regular de conservação. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Em alguns locais falta sinalização vertical 50 metros antes da lombada. Há um ponto de táxi no terreno da Valmet, e os pontos de ônibus estão todos representados por abrigo, em situação regular.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam-se em material bastante diversificado: parte em asfalto, parte em bloco de concreto, *paver* e, ao final do trecho, o passeio é inexistente. Apresenta estado de conservação péssimo: presença de postes, placas e mato obstruindo sua utilização. Quanto à acessibilidade, as calçadas não há rampas ou piso tátil.



GeoCam Report

R. Pedro de Alcântara Meira, Fazenda Velha, Araucária - PR, 83704-530, Brasil

R. Pedro de
Alcântara Meira.jpg

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00279.jpg	06/05/16 15:32	S25,5651480±4m	W49,4102840±4m	895m±4	53°±15	0°±2	0°±2
	YXJ00271.jpg	06/05/16 15:31	S25,5692680±6m	W49,4084670±6m	893m±6	360°±3	-5°±2	0°±2
	YXJ00268.jpg	06/05/16 15:31	S25,5700060±6m	W49,4079060±6m	910m±6	358°±2	1°±2	0°±2
	YXJ00259.jpg	06/05/16 15:30	S25,5754350±4m	W49,4045300±4m	918m±4	348°±2	0°±1	0°±2



- Fim do trecho
- Ausência de calçada
- Desvio na linha da via
- Início do trecho

08/05/16 16:19

2.1.2. RUA AGRIMENSOR CARLOS HASSELMANN (2)



O inventário físico da **Rua Agrimensor Carlos Hasselmann** foi estudado entre os trechos da BR-476 e da Av. Nossa Senhora dos Remédios, com cerca de 810 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos residencial e comercial, a via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto em estado regular de conservação. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Não há ponto de táxi e os pontos de ônibus, todos representados por abrigos, estão em situação regular. **Este trecho é itinerário de transporte público coletivo.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam-se em material asfalto e bloco de concreto. Apresenta estado de conservação regular, pois foi observada a presença de postes, placas e caçambas obstruindo sua utilização. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação regular e não apresentam piso tátil. Este trecho apresenta o seguinte equipamento público: Centro Social Urbano (CSU).



GeoCam Report

Agr Carlos Hasselman (2)

R. Agrimensor Carlos Hasselman, 645 - Fazenda Velha, Araucária - PR, 83703-330, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00053.jpg	01/04/16 15:33	S25,576484"±8m	W49,403553"±8m	920m±8	329°±2	4°±2	80°±4
	YXJ00052.jpg	01/04/16 15:29	S25,578333"±8m	W49,401796"±8m	922m±8	296°±3	2°±2	91°±2
	YXJ00051.jpg	01/04/16 15:29	S25,578333"±8m	W49,401796"±8m	922m±8	183°±1	2°±2	91°±1
	YXJ00049.jpg	01/04/16 15:29	S25,578333"±8m	W49,401796"±8m	922m±8	178°±3	1°±3	90°±2



- Início do trecho;
- Características gerais da via, como pavimento e calçada;
- Pavimento do trecho;
- Estado da calçada.

2.1.3. RUA MANOEL RIBAS - TRECHO 01 (3)



O Inventário Físico da **Manoel Ribas** foi estudado entre a BR-476 e Rua Santa Catarina, trecho este de aproximadamente 1.270 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas e duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos residencial e comercial, a via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação quanto ao transporte motorizado: segundo observação visual, a via pavimentada em asfalto, apresenta estado de conservação ótima. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Não há ponto de táxi e os pontos de ônibus, todos representados por abrigo, estão em situação regular. **Este trecho é itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação regular. Em alguns trechos apresentam material em *paver* e em outros, asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas possuem rampas em estado regular e não possuem piso tátil.



GeoCam Report

R. Manoel Ribas.jpg

R. Manoel Ribas, Centro, Araucária - PR, 83702-035, Brasil

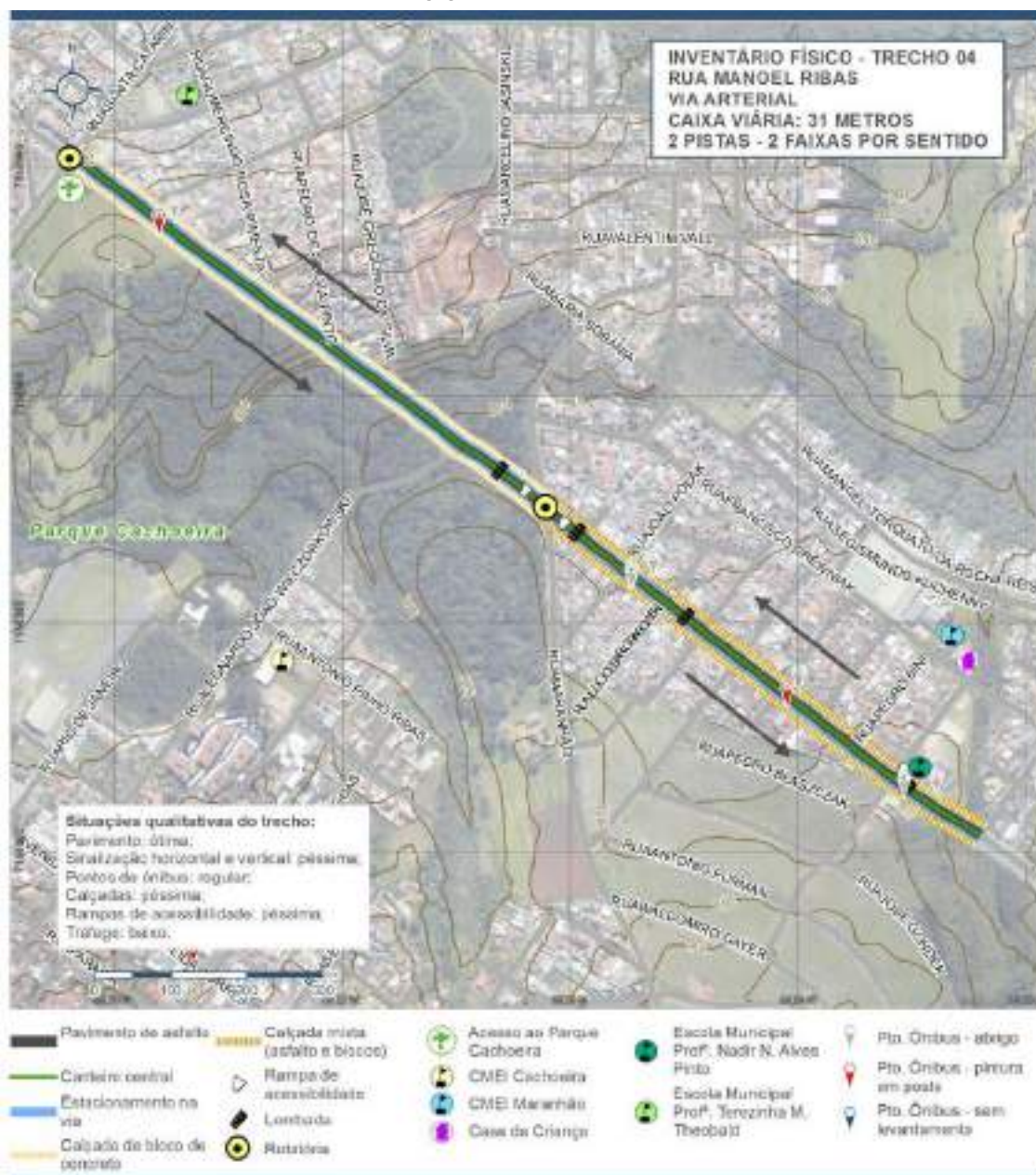
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red	VX000374.jpg	06/05/16 16:07	S25.5897080±6m	W49.3869030±6m	911m±6	105°±18	-1°±3	0°±2
Green	VX000373.jpg	06/05/16 16:07	S25.5879870±6m	W49.3895450±6m	896m±6	110°±6	-3°±2	0°±2
Purple	VX000371.jpg	06/05/16 16:06	S25.5868150±6m	W49.3913510±6m	883m±6	108°±30	0°±7	0°±1
Blue	VX000369.jpg	06/05/16 16:06	S25.5849570±6m	W49.3940970±6m	902m±6	102°±6	-1°±2	0°±2



- Red Fim do trecho
- Green Detalhe da largura da pista
- Purple Continuação da via
- Blue Início do trecho

08/05/16 17:36

2.1.4. RUA MANOEL RIBAS - TRECHO 02 (4)



O Inventário Físico da **Manoel Ribas** entre a Rua Santa Catarina e Rua Vicente Strugala, tem aproximadamente 1.500 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas e duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso residencial, a via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento de asfalto em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Por exemplo, foi verificado que algumas faixas de divisão entre faixas e de estacionamento estavam bem apagadas. Não há ponto de táxi e os pontos de ônibus, todos representados por abrigos, estão em situação regular. **Este trecho é itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação péssimo. Em alguns trechos apresentam material em blocos de concreto e em outros mista. Quanto a acessibilidade as calçadas possuem rampas em estado péssimo (maioria das rampas quebradas) e possuem piso tátil em estado péssimo.



GeoCam Report

R. Manoel Ribas.jpg

08/05/2016 17:52:00

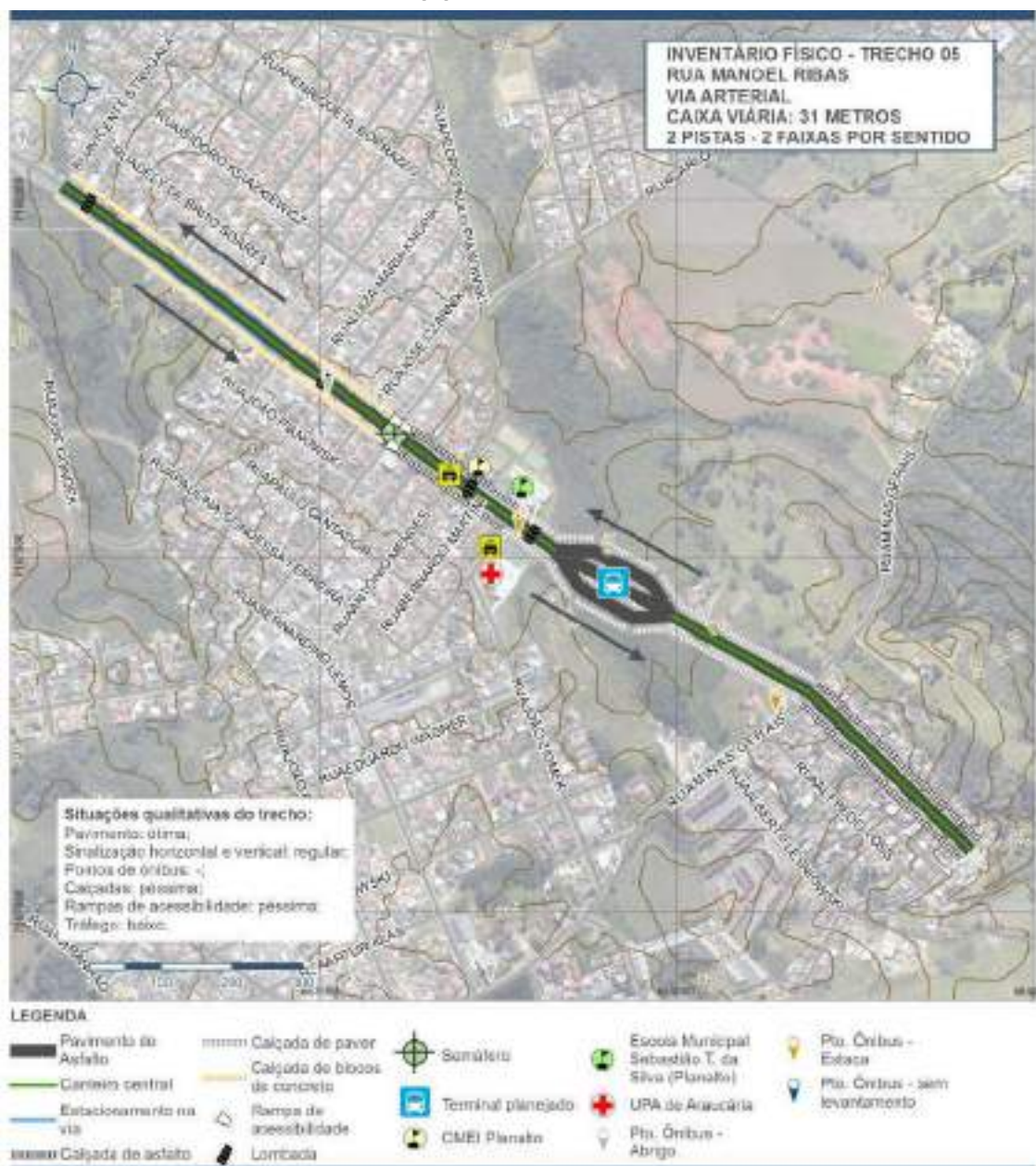
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00383.jpg	06/05/16 16:09	S25,5965220±6m	W49,3767300±6m	893m±5	115°±7	0°±4	0°±1
	YXJ00381.jpg	06/05/16 16:08	S25,5942850±8m	W49,3799810±8m	891m±8	140°±12	25°±8	0°±2
	YXJ00380.jpg	06/05/16 16:08	S25,5930670±8m	W49,3818230±8m	894m±8	116°±7	0°±9	0°±6
	YXJ00376.jpg	06/05/16 16:07	S25,5900380±6m	W49,3864200±6m	908m±6	105°±19	-2°±7	0°±3



-  Fim do trecho
-  Detalhe da largura da pista
-  Rotatória com a R. Maranhão
-  Início do trecho

08/05/16 17:52

2.1.5. RUA MANOEL RIBAS - TRECHO 03 (5)



O Inventário Físico da **Rua Manoel Ribas** entre a Rua Vicente Strugala até o final do trecho tem aproximadamente 1.600 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas e duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso residencial, a via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Com ponto de táxi neste trecho. Os pontos de ônibus, representados por abrigo e um segmento por poste, apresentam situação regular de conservação.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação péssimo. Em alguns trechos apresentam material em concreto, outros em asfalto e em outros em *paver*. Quanto à acessibilidade, as calçadas possuem rampas em estado péssimo e possuem piso tátil também em estado péssimo. Este trecho apresenta o seguinte equipamento público: UPA de Araucária.



GeoCam Report

R. Manoel Ribas, 3404 - Centro, Araucária - PR, Brasil

R. Manoel
Ribas.jpg

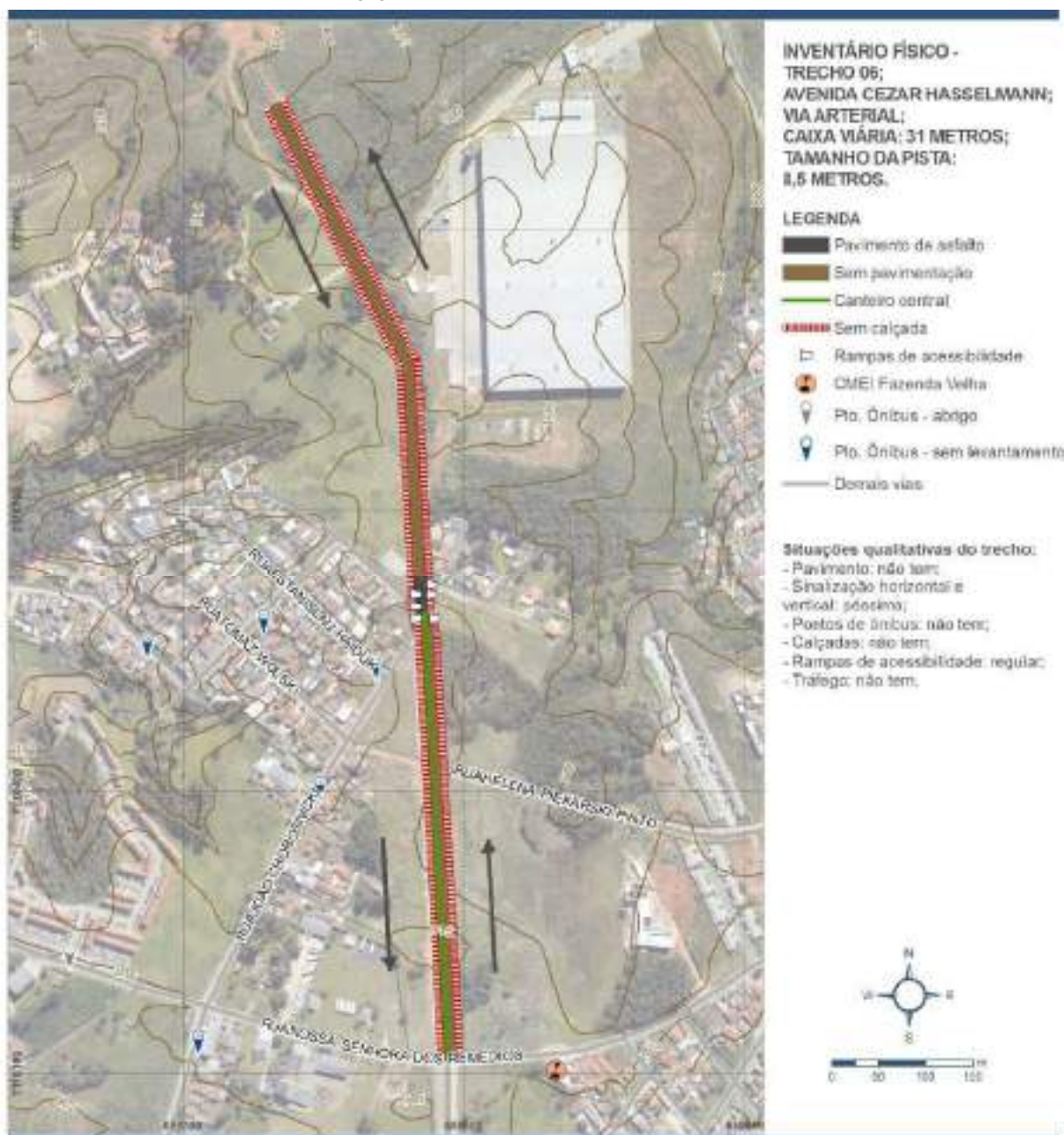
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00396.jpg	06/05/16 16:11	S25,6020610±6m	W49,3684670±6m	908m±5	88°±13	-3°±5	0°±1
	YXJ00389.jpg	06/05/16 16:11	S25,6012020±6m	W49,3694700±6m	913m±6	108°±18	0°±5	0°±1
	YXJ00388.jpg	06/05/16 16:11	S25,6002180±12m	W49,3709610±12m	910m±12	114°±13	0°±6	0°±6
	YXJ00384.jpg	06/05/16 16:10	S25,5982660±6m	W49,3739200±6m	903m±6	112°±14	0°±3	0°±1



- Pavimento considerado "Ótimo"
- Avenidas largas
- Ponto de táxi à direita da foto
- Início do trecho

08/05/16 22:45

2.1.6. RUA CEZAR HASSELMANN (6)

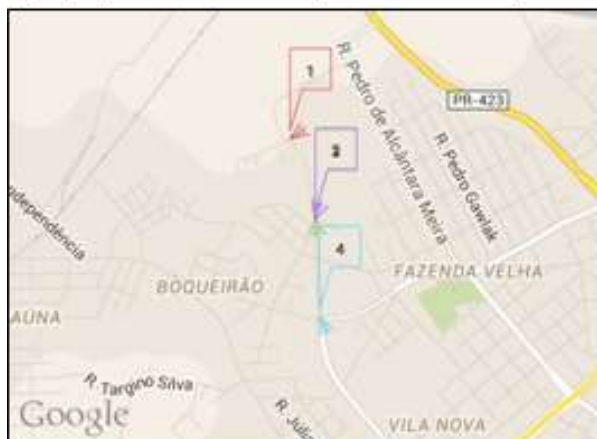


O Inventário Físico da **Rua Cézar Hasselmann** foi estudado do início da Rua Nossa Senhora dos Remédios até o seu final implantado, sendo este com aproximadamente 1.000 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com duas faixas de tráfego, embora não seja demarcada com a sinalização horizontal. Localizada em zona onde predominam o uso residencial, a via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

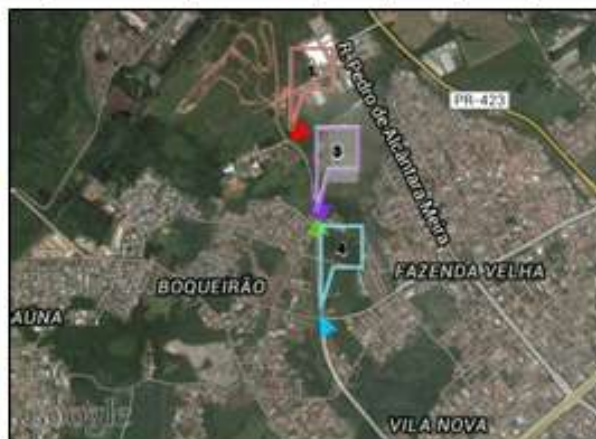
Situação do transporte motorizado: segundo observação visual a via não apresenta pavimento em grande parte do trecho. Há apenas um pequeno segmento em asfalto. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Este trecho não possui ponto de táxi, nem mesmo ponto de ônibus. Este trecho não é itinerário do transporte público.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres a situação é bem dificultada pela falta de calçadas, rampas e piso tátil.

!	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	YVA	Zoom
1	Imagem	S25,569833*±3 m	W49,413297*±3 m	904m±3	55*±1	10*±2	92*±1	43*	55*	
2	Imagem	S25,573561*±12 m	W49,411989*±12 m	910m±12	176*±2	9*±2	1*±2	55*	43*	
3	Imagem	S25,573618*±3 m	W49,411983*±3 m	911m±3	18*±2	7*±1	0*±1	55*	43*	
4	Imagem	S25,578192*±3 m	W49,411779*±3 m	911m±3	155*±3	0*±3	88*±4	43*	55*	



Google Maps (level 19 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 19 / step 27)



1



2



3



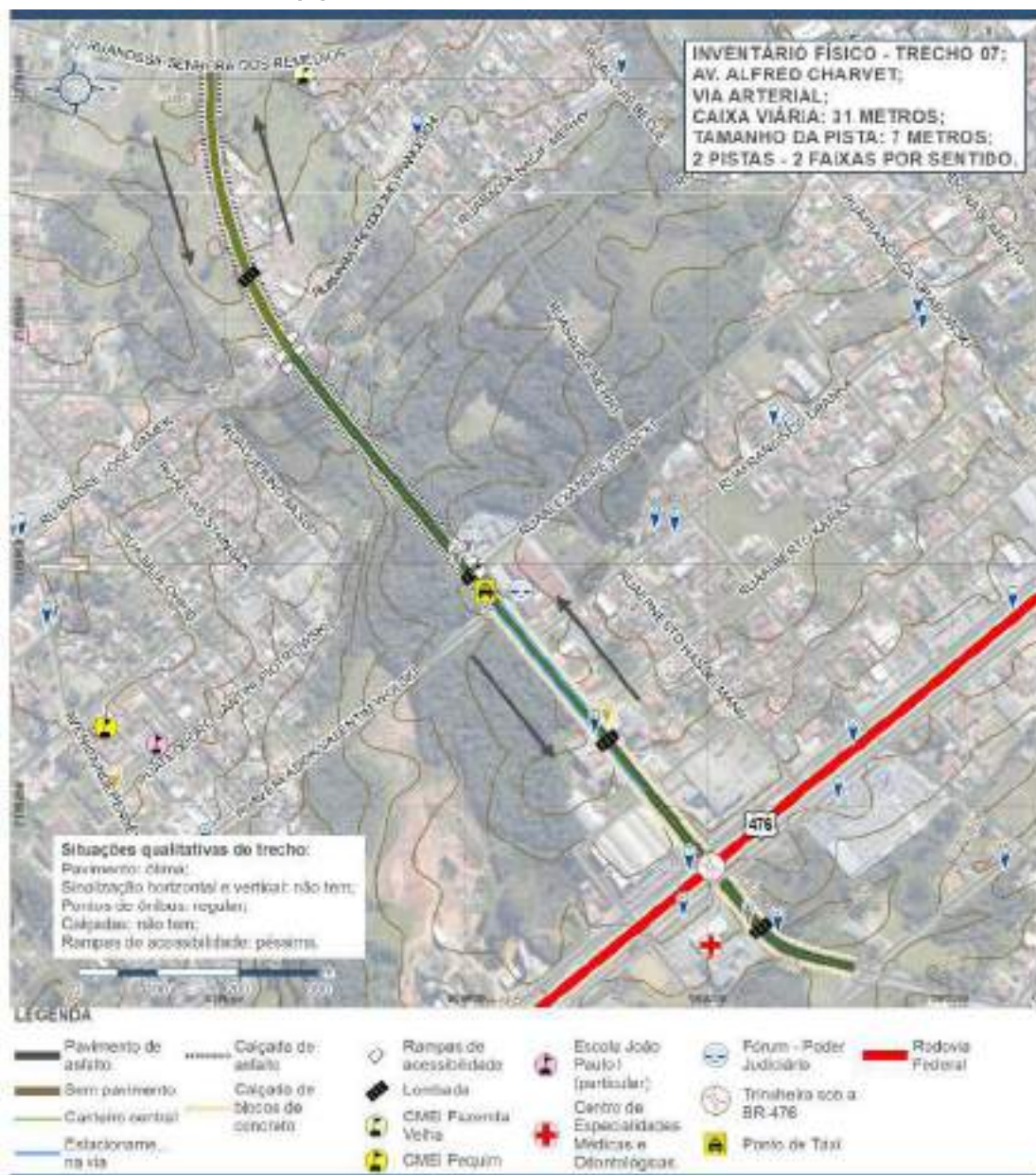
4

Imagem ■: Início do trecho
 Imagem ■: Continuação da via
 Imagem ■: Bifurcação encontrada na via
 Imagem ■: Final do trecho

Autor: photo 4; period: 17.03.16; coverage: 156532m²

05.05.16 10:07 PM

2.1.7. RUA ALFRED CHARVET (7)



O Inventário Físico da **Rua Alfred Charvet** foi estudado entre a Rua Prefeito Odorico Franco Ferreira e a Avenida Nossa Senhora dos Remédios, sendo este com aproximadamente 1.500 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas e duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso residencial e comercial, a via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo, embora não esteja presente em todo trecho. Este trecho não apresenta sinalização horizontal e vertical. Com ponto de táxi neste trecho e os pontos de ônibus, representados por abrigo, apresentam situação regular de conservação. **Este trecho é itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação regular, em alguns segmentos foi observado mato e placas obstruindo a circulação. Em alguns trechos apresentam material parte em concreto, parte em asfalto. Quanto a acessibilidade as calçadas possuem rampas em estado péssimo e não possuem piso tátil.

	I	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pinch	Roll	HVA	VVA	Zoom
	1		S25,581539°±12m	W49,410661°±12m	904m±12	104°±7	0°±5	88°±2	43°	55°	
	2		S25,584422°±3m	W49,408018°±3m	900m±3	148°±5	3°±2	91°±2	43°	55°	
	3		S25,588324°±3m	W49,403040°±3m	893m±3	267°±2	15°±2	91°±1	43°	55°	
	4		S25,588324°±3m	W49,403040°±3m	893m±3	311°±2	11°±2	88°±2	43°	55°	



Google Maps (level 19 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 19 / step 27)



1



2



3



4

- Início do trecho
- Características gerais da via
- Qualidade da calçada
- Qualidade da sinalização horizontal

Author: photo 4, period: 17.03.16, coverage: 63°186m

05/05/16 10:11 PM

2.1.8. AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES - TRECHO 01 (8)



O Inventário Físico da **Av. Archelau de Almeida Torres (Trecho 01)** foi estudado entre a Rua Prefeito Odorico Franco Ferreira e Rua Santa Catarina, com trecho de aproximadamente 1.400 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista e uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso comercial, a via é caracterizada como arterial, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Com ponto de táxi neste trecho e pontos de ônibus em estado ótimo, todos representados por abrigo. **Este trecho é itinerário do transporte público.** Oferece também vagas de estacionamento fora da via pública e estacionamento para carga/descarga.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação regular. Em alguns trechos apresentam material em concreto e em outros em *paver*. Quanto à acessibilidade as calçadas possuem rampas em estado regular e não possuem piso tátil.

#	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,592368'±3 m	W49,395926'±3 m	874ma3	112°±3	5°±2	88°±1	43°	55°	
2		S25,588747'±3 m	W49,401811'±3 m	894ma3	90°±1	15°±1	89°±1	43°	55°	
3		S25,588922'±3 m	W49,401193'±3 m	897ma3	148°±2	2°±2	90°±2	43°	55°	
4		S25,592368'±3 m	W49,395926'±3 m	874ma3	289°±5	7°±2	82°±2	44°	55°	



Google Maps (level 18 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 / step 27)



1



2



3



4

Imagem: ■ Detalhe do estacionamento na via e da calçada;
 Imagem: ■ Detalhe da situação da faixa de pedestres e da rampa de acesso;
 Imagem: ■ Situação do trecho, com características gerais;
 Imagem: ■ Situação do trecho, com características gerais da via.

Author:	photo 4; period: 17.03.16; coverage: 262788m²	05/05/16 10:17 PM

2.1.9.AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES - TRECHO 02 (9)



O Inventário Físico da **Av. Archelau de Almeida Torres (Trecho 02)** foi estudado entre a Rua Santa Catarina e Rua Maranhão, com trecho de aproximadamente 1.400 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista e uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso comercial, a via é caracterizada como arterial, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Com ponto de táxi neste trecho e pontos de ônibus em estado ótimo, todos representados por abrigo. **Este trecho é itinerário do transporte público.** Oferece também vagas de estacionamento fora da via pública e estacionamento para carga/descarga.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação regular. Em alguns trechos apresentam material em concreto e em outros em *paver*. Quanto à acessibilidade as calçadas possuem rampas em estado regular e não possuem piso tátil.

IS	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,596042'±3 m	W49,390152'±3 m	885m±3	54°±2	19°±2	91°±2	43°	55°	
2		S25,596898'±3 m	W49,388850'±3 m	890m±3	104°±1	29°±2	91°±2	43°	55°	
3		S25,601343'±3 m	W49,381898'±3 m	894m±3	145°±3	0°±2	89°±2	43°	55°	
4		S25,601343'±3 m	W49,381898'±3 m	894m±3	310°±2	5°±2	85°±1	43°	55°	



Google Maps (level 17 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 17 / step 27)



1



2



3



4

Author: photo 4; period: 17.03.16; coverage: 339601m² 05/05/16 10:21 PM

- Imagem ■ Detalhe da situação da rampa de acesso e da faixa de pedestres;
 Imagem ■ Detalhe da situação da rampa e acesso;
 Imagem ■ Situação geral do trecho onde está localizado o Supermercado Condor;
 Imagem ■ Situação geral da via, da sinalização horizontal e da calçada do trecho em estudo.

2.1.10. AVENIDA INDEPENDÊNCIA - TRECHO 01 (10)



O Inventário Físico da **Avenida Independência** foi estudado com início na Rua Maria Prosdócimo Franceschi até o entroncamento com a Rua Lourenço Jankowski, com trecho de aproximadamente 1.400 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista e uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso residencial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta um trecho em estrada rural, sem asfalto e em outros trechos pavimento com material em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possuem ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular, todos representados por abrigo. **Este trecho é itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação regular. No trecho entre a Rua Nossa Senhora dos Remédios e a Rua João Domingues não há calçada de um dos lados da via. O material das calçadas na maior parte do trecho é de asfalto, embora em alguns trechos apresente em *paver* também. Quanto à acessibilidade, as calçadas possuem rampas em estado regular e possuem piso tátil apenas nas rampas e em estado de conservação péssimo.



GeoCam Report

Av Independência.jpg

Av. Independência, Passaúna, Araucária - PR, 83704-240, Brasil

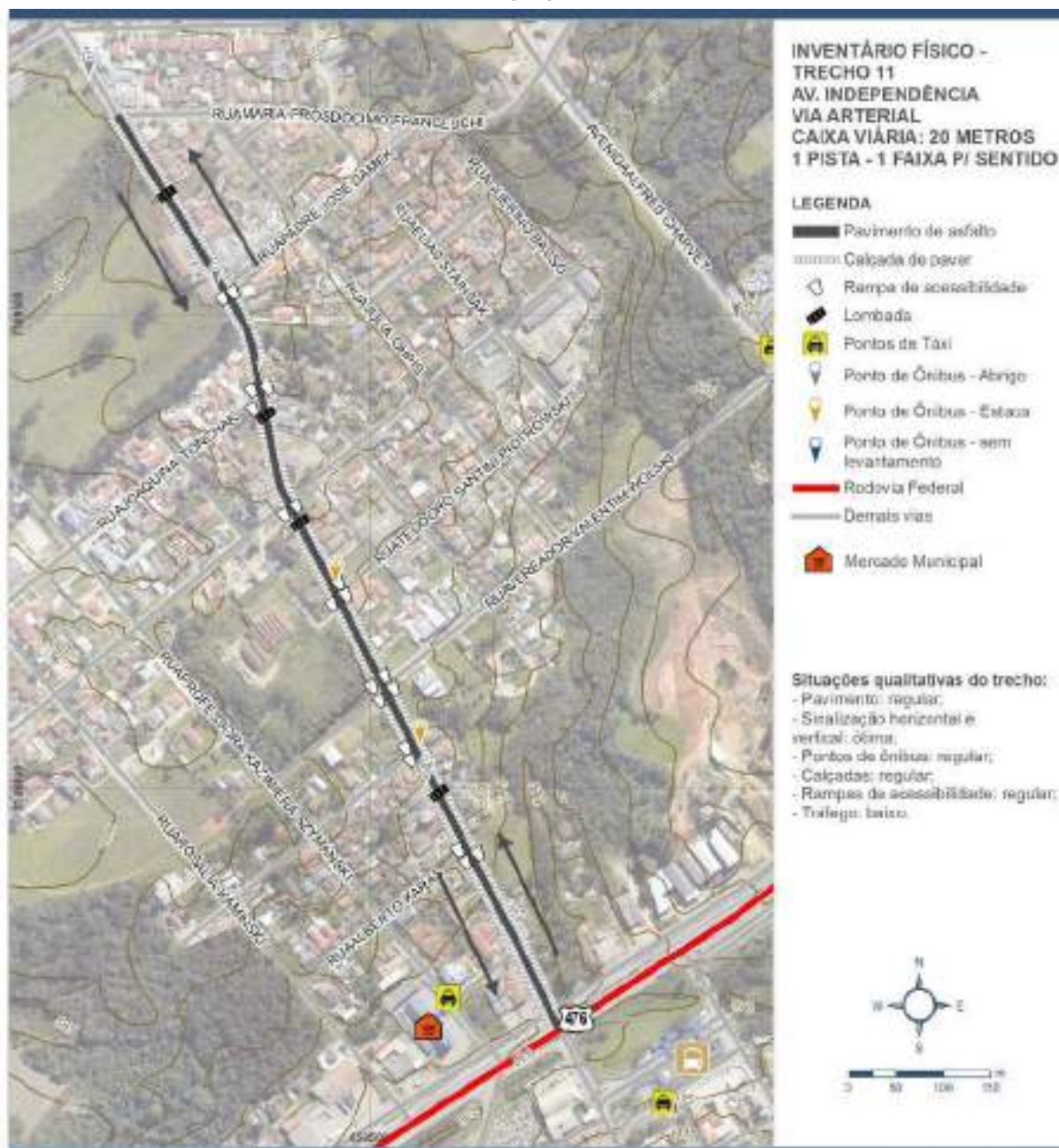
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00304.jpg	06/05/16 15:43	S25.5807280±4m	W49.4150250±4m	914m±4	152°±13	0°±2	0°±2
	YXJ00297.jpg	06/05/16 15:42	S25.5773040±6m	W49.4181520±6m	917m±6	111°±17	-5°±2	0°±1
	YXJ00294.jpg	06/05/16 15:42	S25.5762230±4m	W49.4194730±4m	924m±4	85°±12	-1°±3	0°±3
	YXJ00281.jpg	06/05/16 15:41	S25.5753550±6m	W49.4241260±6m	898m±6	127°±12	0°±1	0°±4



- Fim do trecho
- Ausência de calçada de um dos lados da via
- Bifurcação da via (continuação à direita)
- Início do trecho

08/05/16 16:30

2.1.11. AVENIDA INDEPENDÊNCIA - TRECHO 02 (11)



O Inventário Físico da **Av. Independência** foi estudado entre a Rua Maria Prosdócimo Franceschini e a BR-476, com trecho de aproximadamente 1.100 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista e uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos comercial e residencial, a via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Não possuem ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular, todos apresentados por abrigo. **Este trecho é itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação regular em material *paver*. Quanto à acessibilidade, as calçadas possuem rampas em estado regular e piso tátil em estado de conservação péssimo.



GeoCam Report

Av Independência.jpg

Av. Independência, Porto das Laranjeiras, Araucária - PR, 83703-245, Brasil

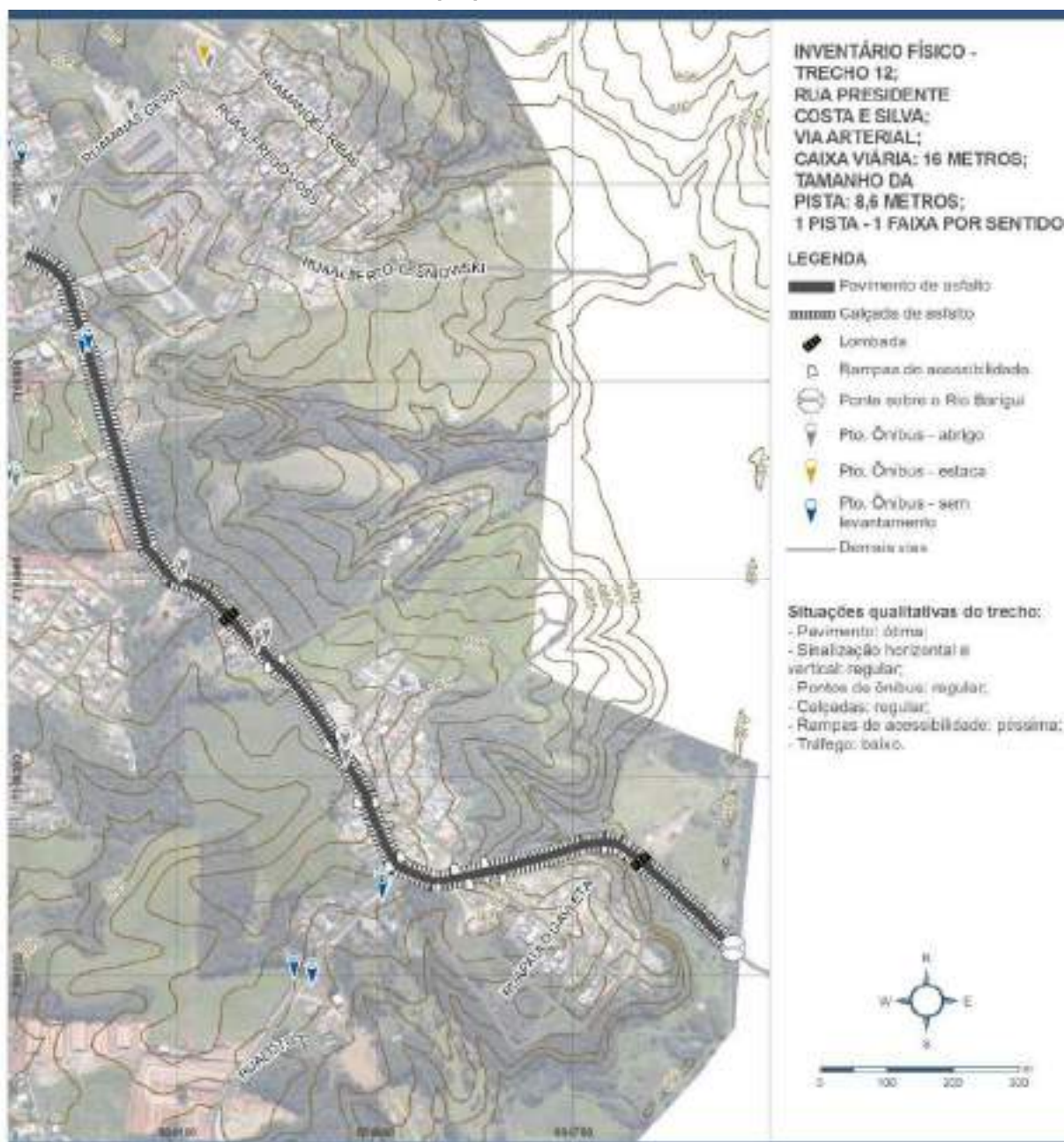
	Nome	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXU00321.jpg	06/05/16 15:45	S25.5899480±8m	W49.4107210±8m	890m±8	137°±8	-3°±3	0°±2
	YXU00313.jpg	06/05/16 15:44	S25.5860880±4m	W49.4130260±4m	903m±4	143°±6	0°±3	0°±4
	YXU00309.jpg	06/05/16 15:44	S25.5840210±6m	W49.4136960±6m	910m±6	151°±11	0°±2	0°±3
	YXU00308.jpg	06/05/16 15:43	S25.5824060±4m	W49.4148150±4m	912m±4	137°±10	-1°±3	0°±1



- Fim do trecho
- Continuação da via
- Ponto de ônibus à esquerda da foto
- Início do trecho

08/05/16 16:39

2.1.12. RUA PRESIDENTE COSTA E SILVA (12)



O Inventário Físico da **Rua Presidente Costa e Silva** foi estudado entre a Rua Minas Gerais e Rua Francisca Beraldi Poloni, com trecho de aproximadamente 1.700 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial. A via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado péssimo de conservação, na maioria do trecho representado por abrigos, mas em parte do segmento por poste. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação regular e material em asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação péssimo e piso tátil também neste estado.



GeoCam Report

R. Pres. Costa e Silva, Araucária - Brasil

R. Pres. Costa e Silva.jpg

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red	YX00429.jpg	06/05/16 16:20	S25,6147800±12m	W49,3584550±12m	883m±12	106°±25	-2°±5	0°±6
Green	YX00419.jpg	06/05/16 16:19	S25,6113190±8m	W49,3650710±8m	926m±8	130°±13	0°±3	0°±2
Purple	YX00416.jpg	06/05/16 16:18	S25,6069200±8m	W49,3677820±8m	926m±8	167°±7	0°±3	0°±2
Blue	YX00414.jpg	06/05/16 16:17	S25,6063240±8m	W49,3680390±8m	925m±8	146°±9	0°±3	-3°±3



- Red square: Fim do trecho
- Green square: Faixa de pedestre bem sinalizada com rampas
- Purple square: Pavimento em estado "Regular"
- Blue square: Início do trecho

08/05/16 22:23

2.1.13. AVENIDA NOSSA SENHORA DOS REMÉDIOS (13)



O Inventário Físico da **Avenida Nossa Senhora dos Remédios** foi estudado entre a Avenida Independência e Rua Pedro de Alcântara Meira, com trecho de aproximadamente 1.700 metros. A via apresenta as seguintes características: quando há canteiro central, duas pistas com duas faixas por sentido e uma faixa de estacionamento, quando não há canteiro central uma pista com uma faixa por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso residencial e comercial. A via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, representado por abrigos e postes. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação péssimo e material em asfalto e bloco de concreto. Vale ressaltar que não há calçamento em um dos lados da via no trecho entre a Avenida Independência e a Rua Maria Prosdócimo Franceschi. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação péssimo e piso tátil também neste estado. Neste trecho está presente o espaço público CSU - Centro Social Urbano.



GeoCam Report

YXJ00061.jpg

R. N. S. dos Remédios, Fazenda Velha, Araucária - PR,
Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red	YXJ00078.jpg	01/04/16 16:08	S25.5773170±8m	W49.4160070±8m	913m±8	274°±3	2°±1	89°±1
Green	YXJ00077.jpg	01/04/16 16:07	S25.5772460±8m	W49.4160320±8m	913m±8	130°±3	1°±2	90°±2
Purple	YXJ00061.jpg	01/04/16 15:57	S25.5761880±12m	W49.4065130±12m	914m±12	284°±3	0°±1	88°±2



- Red Pavimento regular e ausência de calçada
- Green Ausência de calçada no lado direito da imagem
- Purple Pavimento em ótima condição

21/05/16 00:25

2.1.14. RUA ROQUE SAAD E RUA LUIS ARMANDO OHPIS (14)



O Inventário Físico da **Rua Roque Saad** foi estudado entre a Rua Pedro de Alcântara Meira e a PR-423, com trecho de aproximadamente 900 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso residencial e comercial. A via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Possui oferta de vagas de estacionamento fora da via pública e ponto de táxi. Os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação e estão todos representados por abrigo. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação péssimo e material em *paver* e blocos de concreto. Vale ressaltar que há trechos sem calçada ou com blocos de concreto irregulares. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação péssimo e piso tátil também neste estado. Neste trecho há presença de espaço público: Câmara Municipal.



GeoCam Report

YXJ00054.jpg

R. Roque Saad, Boqueirão, Araucária - PR, 83704-265, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00058.jpg	01/04/16 15:35	S25,5753310±8m	W49,4017270±8m	919m±8	270°±2	9°±2	88°±2
	YXJ00057.jpg	01/04/16 15:35	S25,5753310±8m	W49,4017270±8m	919m±8	262°±1	10°±2	88°±2
	YXJ00056.jpg	01/04/16 15:33	S25,5756930±12m	W49,4026510±12m	919m±12	108°±5	3°±2	89°±2
	YXJ00054.jpg	01/04/16 15:33	S25,5760560±16m	W49,4033540±16m	923m±16	56°±5	0°±2	85°±4



- Rampa devidamente provida de piso tátil
- Piso tátil e calçada em ótimo estado
- Ponto de táxi
- Início do trecho

20/05/16 23:38

2.1.15. AVENIDA DAS NAÇÕES - TRECHO 01 (15)



O Inventário Físico da **Avenida das Nações** foi estudado entre a PR-423 e a Av. das Cerejeiras, com trecho de aproximadamente 1.500 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido e em determinados segmentos uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso residencial e comercial. A via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Este trecho não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação e estão representados por abrigos e poste em alguns segmentos. Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação péssima e material em blocos de concreto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação péssimo e piso tátil também neste estado.



GeoCam Report

Av das Nações.jpg

Av. das Nações, Estação, Araucária - PR, 83705-140, Brasil

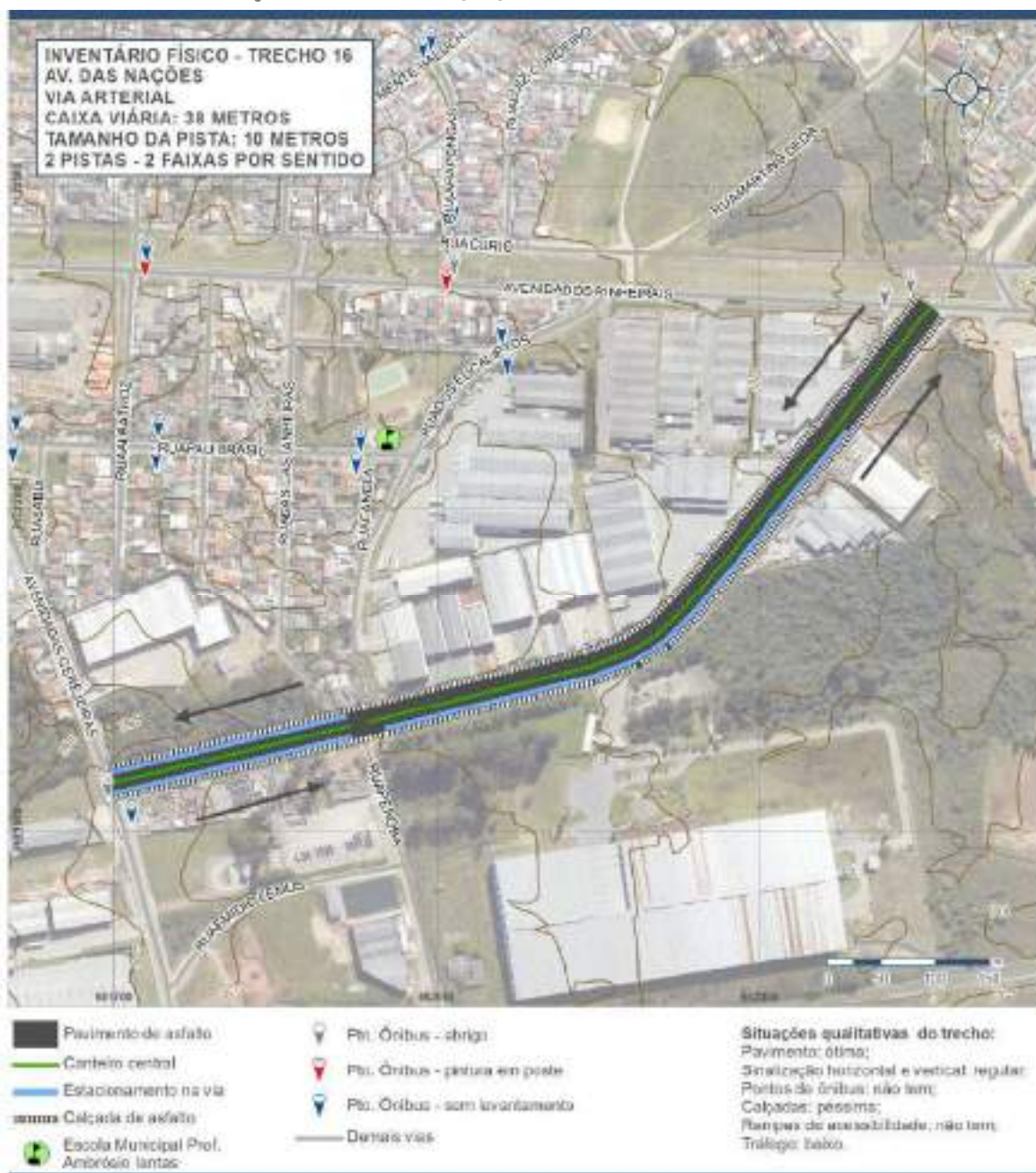
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red	YXJ00256.jpg	06/05/16 15:26	S25.5723130±6m	W49.3955120±6m	917m±6	247°±4	0°±1	0°±2
Green	YXJ00242.jpg	06/05/16 15:25	S25.5659060±6m	W49.3898960±6m	924m±6	183°±3	9°±5	0°±3
Purple	YXJ00240.jpg	06/05/16 15:24	S25.5640740±4m	W49.3901320±4m	917m±4	166°±8	0°±6	0°±1
Blue	YXJ00236.jpg	06/05/16 15:24	S25.5626790±4m	W49.3904740±4m	920m±4	157°±4	0°±3	0°±1



- Red square: Fim do trecho
- Green square: Travessia elevada para pedestres
- Purple square: Passagem elevada por cima da ferrovia
- Blue square: Início do trecho

08/05/16 16:09

2.1.16. AVENIDA DAS NAÇÕES - TRECHO 02 (16)



O Inventário Físico da **Avenida das Nações** entre a Avenida das Cerejeiras e a Avenida dos Pinheirais, tem aproximadamente 1.000 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso industrial. A via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Este trecho não possui ponto de táxi, mas oferece vagas de estacionamento fora da via pública. Não há pontos de ônibus neste trecho e este também não faz parte de itinerário de transporte público.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação péssima e material em asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas não apresentam rampas nem mesmo piso tátil.



GeoCam Report

Av das Nações.jpg

Av. das Nações, Capela Velha, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00234.jpg	06/05/16 15:23	S25.561166O±6m	W49.389369O±6m	923m±6	286°±28	0°±3	0°±2
	YXJ00231.jpg	06/05/16 15:22	S25.559983O±4m	W49.385587O±4m	915m±4	250°±22	0°±3	0°±3
	YXJ00228.jpg	06/05/16 15:22	S25.558935O±4m	W49.384648O±4m	910m±4	248°±17	-3°±6	0°±2
	YXJ00224.jpg	06/05/16 15:22	S25.557957O±6m	W49.383737O±6m	908m±6	232°±8	0°±5	0°±2



-  Fim do trecho
-  Considerável tráfego de caminhões
-  Continuidade da via
-  Início do trecho

08/05/16 15:59

2.1.17. AVENIDA DAS NAÇÕES - TRECHO 03 (17)



O Inventário Físico da **Avenida das Nações** foi estudado entre a Rua Curió e Rua Jorge Tieto Iwasa, com trecho de aproximadamente 1.200 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam o uso industrial e residencial. A via é caracterizada como *arterial*, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Apenas um dos segmentos entre a Av. dos Pinheirais e a Rua Célio José Franceschi não possui pavimento. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Este trecho não possui ponto de táxi, mas oferece vagas de estacionamento fora da via pública. Os pontos de ônibus estão todos representados como abrigos e apresentam estado de conservação regular. **Este trecho faz parte de itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas apresentam estado de conservação regular e material em asfalto. Entretanto, grande parte do trecho depois da Rua Célio José Franceschi não possui calçadas. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação regular e piso tátil em estado péssimo de conservação.



GeoCam Report

Av. das Nações.jpg

Av. das Nações, Capela Velha, Araucária - PR, Brasil

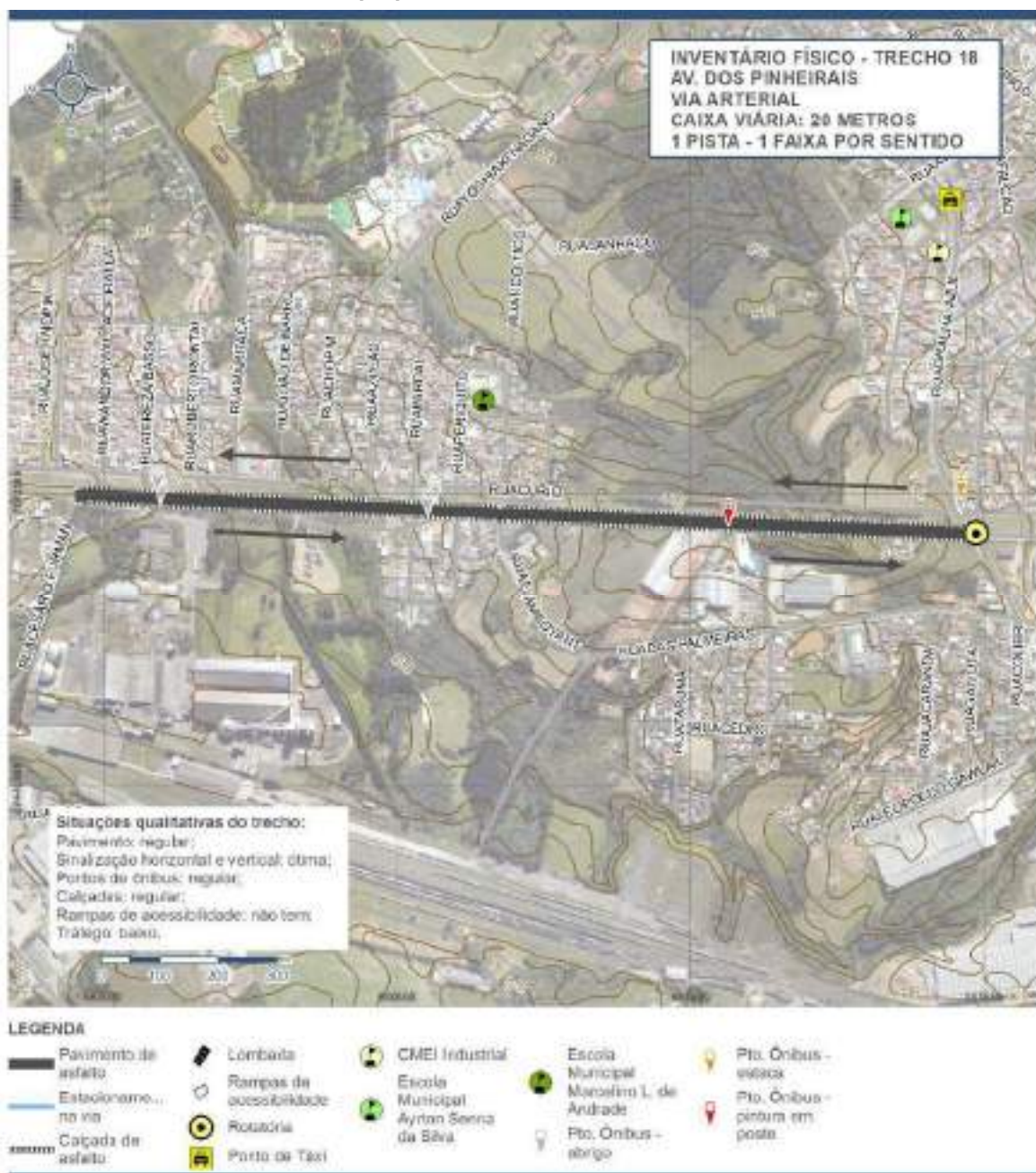
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00186.jpg	06/05/16 15:12	S25.556197°±4m	W49.382242°±4m	896m±4	237°±29	8°±3	0°±2
	YXJ00181.jpg	06/05/16 15:11	S25.553525°±4m	W49.379781°±4m	890m±4	249°±7	-4°±4	0°±1
	YXJ00178.jpg	06/05/16 15:11	S25.552187°±4m	W49.378571°±4m	897m±4	248°±6	0°±3	0°±6
	YXJ00170.jpg	06/05/16 15:10	S25.549359°±4m	W49.376014°±4m	923m±4	246°±26	-2°±3	0°±2



- Fim do trecho
- Ponto de ônibus à esquerda da foto
- Ausência de calçada
- Início do trecho

08/05/16 15:26

2.1.18. AVENIDA DOS PINHEIRAIS (18)



O Inventário Físico da **Avenida dos Pinheirais** foi estudado entre a Rua Cesário Furman e Rua Peroba, com trecho de aproximadamente 1.520 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista e uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos residencial e industrial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, todos sendo representados por abrigo. **Este trecho faz parte de itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação regular em material asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas não possuem rampas, nem mesmo piso tátil.



GeoCam Report

Av dos Pinheirais.jpg

Av. dos Pinheirais, Capela Velha, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00222.jpg	06/05/16 15:17	S25,5568320±8m	W49,4065480±8m	881m±8	299°±13	2'±2	0'±2
	YXJ00221.jpg	06/05/16 15:17	S25,5568600±4m	W49,4043890±4m	882m±4	316°±8	0'±7	0'±4
	YXJ00217.jpg	06/05/16 15:17	S25,5569370±4m	W49,4019140±4m	890m±4	313°±3	-1'±3	0'±2
	YXJ00211.jpg	06/05/16 15:16	S25,5571700±4m	W49,3939110±4m	925m±4	314°±19	-3'±4	0'±3



- Lombada em boa condição
- Continuação da via
- Ponto de ônibus à direita da foto
- Início do trecho

08/05/16 15:46

2.1.19. AVENIDA DOS PINHEIRAIS (19)



O Inventário Físico da **Avenida dos Pinheirais** foi estudado entre a Rua Peroba e a Av. das Araucárias, com trecho de aproximadamente 1.730 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista e uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos residencial e industrial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação sendo apresentados em vários segmentos por abrigos e em alguns pontos por postes. **Este trecho faz parte de itinerário de transporte público** e oferece vagas de estacionamento fora da via pública.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres as calçadas são existentes somente no lado direito, iniciando da Av. das Araucárias. Onde existem, apresentam estado de conservação ótimo em material asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas não possuem rampas, nem mesmo piso tátil.



GeoCam Report

Av dos Pinheiros.jpg

Av. dos Pinheiros, Capela Velha, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00209.jpg	06/05/16 15:15	S25.5571850±4m	W49.3926560±4m	927m±4	320°±2	0°±2	0°±2
	YXJ00197.jpg	06/05/16 15:14	S25.5574000±6m	W49.3857430±6m	905m±6	307°±17	0°±8	0°±1
	YXJ00191.jpg	06/05/16 15:14	S25.5575340±6m	W49.3809950±6m	918m±6	285°±14	0°±3	0°±1
	YXJ00189.jpg	06/05/16 15:13	S25.5575990±4m	W49.3797200±4m	911m±4	68°±24	0°±4	0°±3



- Fim do trecho
- Lombada em péssimo estado
- Continuação da via
- Início do trecho

08/05/16 15:36

2.1.20. RUA MINAS GERAIS (20)



O Inventário Físico da **Rua Minas Gerais** foi estudado entre a Rua das Flores e a Rua Manoel Ribas, com trecho de aproximadamente 1.200 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista e uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, sendo na sua maioria apresentados por abrigo e em uma parte do segmento como poste. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres existe ausência de calçadas em vários segmentos da rua. Onde existem, apresentam estado de conservação péssimo em material misto e blocos de concreto. Quanto à acessibilidade, as calçadas possuem rampas em estado péssimo, bem como piso tátil em estado péssimo de conservação.



GeoCam Report

R. Minas Gerais, Costeira, Araucária - PR, 83709-160, Brasil

R. Minas
Gerais.jpg

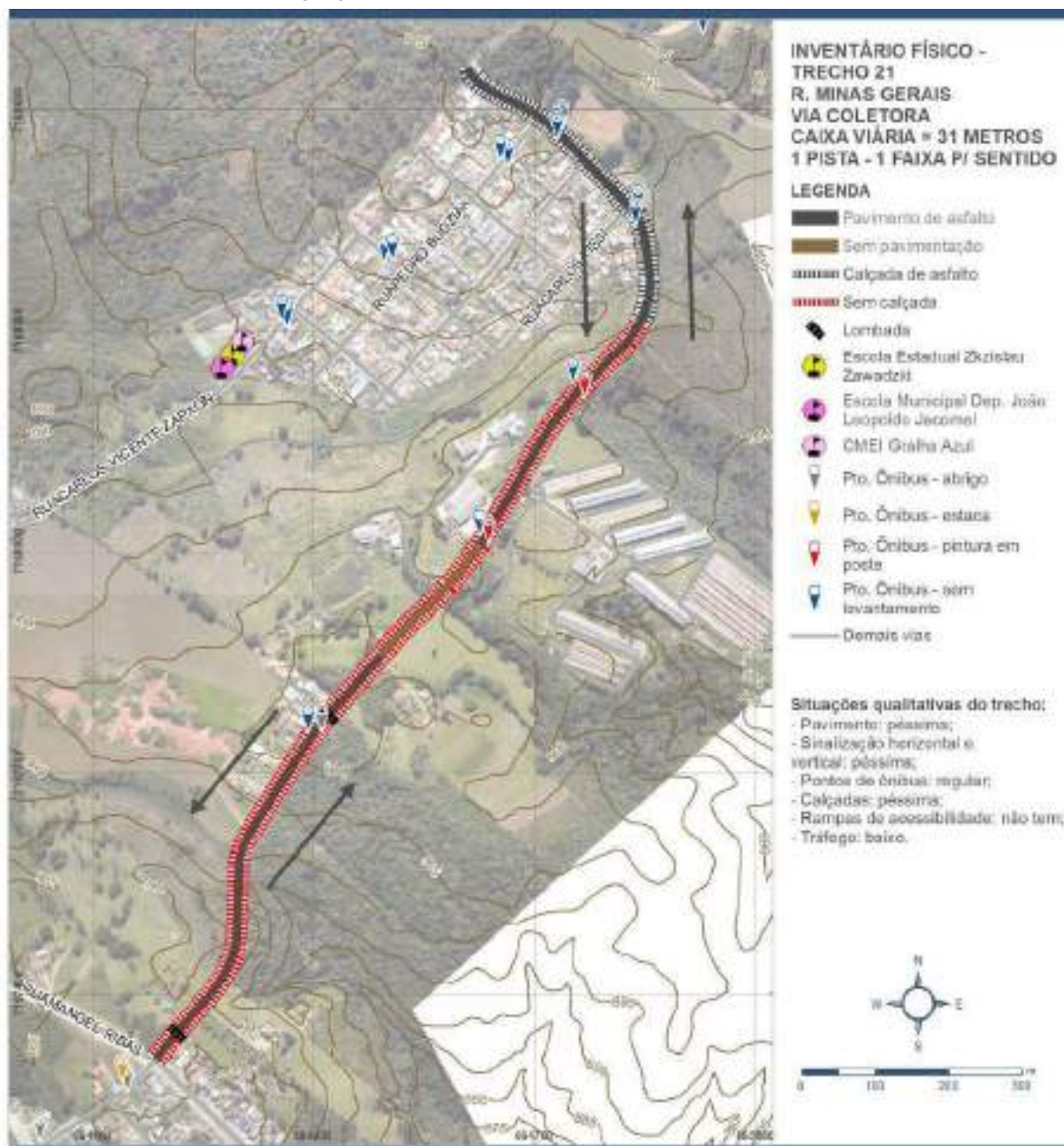
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00413.jpg	06/05/16 16:16	S25,6079120±8m	W49,3737620±8m	920m±8	321°±11	0°±2	0°±3
	YXJ00412.jpg	06/05/16 16:15	S25,6074930±6m	W49,3723440±6m	926m±6	262°±23	0°±3	0°±1
	YXJ00408.jpg	06/05/16 16:15	S25,6067330±6m	W49,3695170±6m	926m±6	265°±9	0°±3	0°±4
	YXJ00398.jpg	06/05/16 16:14	S25,6036000±6m	W49,3661050±6m	915m±6	244°±25	-1°±3	0°±2



- Fim do trecho
- Lombada bem sinalizada
- Ponto de ônibus à direita da foto
- Início do trecho

08/05/16 22:26

2.1.21. RUA MINAS GERAIS (21)



O Inventário Físico da **Rua Minas Gerais** foi estudado entre a Rua Manoel Ribas e Rua Duque de Caxias com trecho de aproximadamente 1.700 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas e uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, não há pavimento em boa parte do trecho. Onde existe, ele apresenta estado de conservação péssimo e é em material em asfalto. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, sendo apresentados por abrigo. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres existe ausência de calçadas em vários segmentos da rua. Onde existem apresentam estado de conservação péssimo em material em asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas não possuem rampas nem piso tátil.



GeoCam Report

R. Minas Gerais, 1954-2078 - Costeira, Araucária - PR, Brasil

R. Minas
Gerais.jpg

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00449.jpg	06/05/16 16:26	S25.5942590±6m	W49.3592450±6m	928m±6	39°±7	0°±25	0°±6
	YXJ00448.jpg	06/05/16 16:26	S25.5951520±6m	W49.3601640±6m	919m±6	39°±10	0°±6	0°±5
	YXJ00439.jpg	06/05/16 16:25	S25.5992230±8m	W49.3634960±8m	919m±8	37°±4	0°±2	0°±3
	YXJ00430.jpg	06/05/16 16:24	S25.6029860±8m	W49.3653520±8m	922m±8	44°±9	0°±2	0°±2



- Transição entre a estrada de terra e pavimento asfáltico
- Ausência de pavimento e calçada
- Pavimento em péssima condição
- Início do trecho

08/05/16 22:13

INVENTÁRIO FÍSICO - TRECHO 22
R. MIGUEL B. PIZATTO E R. DR. GUILHERME DA M. CORREA
VIAS COLETORAS
CAIXA VIÁRIA: 18 METROS
TAMANHO DA PISTA: 7,8 METROS
1 PISTA - 2 FAIXAS

Situações qualitativas do trecho:
 Pavimento: ótima;
 Sinalização horizontal e vertical: ótima;
 Pontos de ônibus: ótima;
 Calçadas: ótima;
 Rampas de acessibilidade: ótima;
 Tráfego: baixo.

Legenda:

- Pavimento de asfalto
- Estacionamento na via
- Calçada de blocos de pedra
- Calçada de paralelos
- Lombada
- Semáforo
- Rampas de acessibilidade
- Ponto de Táxi
- Escola Estadual Dias da Rocha
- Serviço de Saúde Esp. de Anestesia
- Centro de Especialidades Médicas e Odontológicas
- Pto. Ônibus - antigo
- Pto. Ônibus - novo
- Pto. Ônibus - com inventário
- Ciclovia
- Rodovia Federal
- Demais vias

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo, porém em alguns pontos excessiva. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado ótimo de conservação, sendo representados em sua maioria por abrigos e em um segmento por poste. Este trecho oferece vagas de estacionamento fora da via pública e **faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam ótimo estado de conservação e se apresentam em material bloco de pedra, *paver* e blocos de concreto. Em alguns pontos apresentam como obstáculos postes e placas. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação ótimo e a situação do piso tátil é regular.



GeoCam Report

R. Miguel Bertolino Pizato, Iguaçu, Araucária - PR, 83701-050, Brasil

R. Miguel
Bertolino
Pizato.jpg

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00470.jpg	06/05/16 16:39	S25.5984200±4m	W49.3919730±4m	904m±4	344°±2	0°±1	0°±2
	YXJ00469.jpg	06/05/16 16:39	S25.5986810±6m	W49.3915370±6m	906m±6	345°±1	0°±1	0°±3
	YXJ00468.jpg	06/05/16 16:39	S25.5988930±6m	W49.3911740±6m	907m±6	343°±1	0°±1	0°±2
	YXJ00465.jpg	06/05/16 16:39	S25.5993590±8m	W49.3904380±8m	908m±8	344°±2	0°±1	0°±3



- Exemplo de rua excessivamente sinalizada
- Ponto de ônibus considerado "Ótimo"
- Semáforo no cruzamento com a R. Guanabara
- Lombada bem sinalizada

08/05/16 20:46

2.1.23. RUA MIGUEL BERTOLINO PIZATTO - TRECHO 02 (23)



O Inventário Físico da **Rua Miguel Bertolino Pizatto** foi estudado entre a Rua Albany Pizatto Ferreira e Rua Alberto Rodrigues, com trecho de aproximadamente 1.800 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo, porém em alguns pontos excessiva. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, sendo todos representados por abrigo. Este trecho oferece vagas de estacionamento fora da via pública e **faz parte de itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação ótima e se apresentam em material *paver* e misto. Em alguns pontos não existe calçamento. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação ótimo com grande quantidade de rampas e a situação do piso tátil é regular.



GeoCam Report

R. Miguel Bertolino Pizato, Iguacu, Araucária - PR, 83701-050, Brasil

R. Miguel
Bertolino
Pizato.jpg

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00463.jpg	06/05/16 16:38	S25.6016610±6m	W49.3869140±6m	916m±6	147°±1	0°±2	0°±2
	YXJ00461.jpg	06/05/16 16:38	S25.6028650±4m	W49.3849880±4m	916m±4	142°±2	0°±3	0°±4
	YXJ00458.jpg	06/05/16 16:37	S25.6039430±6m	W49.3833120±6m	917m±6	144°±1	0°±2	0°±2
	YXJ00454.jpg	06/05/16 16:36	S25.6052660±6m	W49.3812220±6m	922m±6	143°±2	-1°±5	0°±1



- Estacionamento no lado direito da foto
- Lombada em condição regular
- Calçadas de paver nos dois lados da via
- Início do trecho e estreitamento da via

08/05/16 20:48

2.1.24. RUA GRALHA AZUL E AVENIDA DAS CEREJEIRAS (24)



O Inventário Físico da **Rua Gralha Azul e Avenida das Cerejeiras** foi estudado entre a Rua Avestruz e a Avenida das Nações, com trecho de aproximadamente 1.170 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial. A via é caracterizada como arterial, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado de conservação de regular a péssimo, todos eles sendo representados por abrigo, embora alguns apenas com os pontos, sem cobertura. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação de regular a péssima, em material, na sua maioria, de bloco de concreto. Entretanto, alguns pontos são de asfalto, e até mesmo mista. Alguns segmentos deste trecho não apresentaram calçadas. Quanto à acessibilidade, as calçadas não apresentam rampas, nem mesmo piso tátil.



GeoCam Report

YXJ00084.jpg

R. Galha Azul e Av. das Cerejeiras, Capela Velha,
Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00084.jpg	01/04/16 17:22	525.5588890±8m	W49.3919640±8m	917m±8	185°±2	11°±2	-171°±1
	YXJ00083.jpg	01/04/16 17:22	525.5588890±8m	W49.3919640±8m	917m±8	333°±2	12°±2	-173°±1
	YXJ00081.jpg	01/04/16 16:36	525.5542320±6m	W49.3935490±6m	927m±6	25°±2	4°±6	85°±4
	YXJ00079.jpg	01/04/16 16:36	525.5560160±12m	W49.3936480±12m	925m±12	2°±2	4°±5	88°±3



- Calçada sem manutenção
- Mudança do tipo de calçada
- Supermercado Roça Grande, de grande movimentação
- Esquina com a R. Cisne

2.1.25. RUA AVESTRUZ (25)

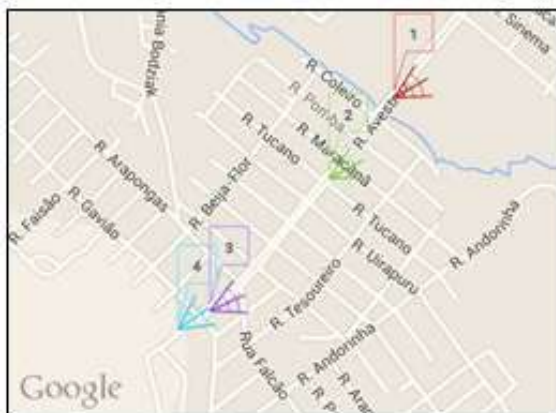


O Inventário Físico da **Rua Avestruz** foi estudado entre a Rua Gralha Azul e Rua Anacã, com trecho de aproximadamente 1.270 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial. A via é caracterizada como arterial, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi, mas oferece vagas de estacionamento fora da via pública e também para motocicletas. Os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, sendo todos representados por abrigo. **Faz parte de itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação péssima (muito mato em seu entorno) e material em parte em blocos de concreto em parte mista, outra parte em asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação regular e não possui piso tátil.

	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,5461130±4m	W49,3884040±4m	885m±4	60°±1	-4°±4	0°±3	55°	43°	
2		S25,5481400±3m	W49,3902350±3m	889m±3	62°±1	0°±4	0°±3	55°	43°	
3		S25,5514990±4m	W49,3935540±4m	918m±4	65°±1	0°±1	0°±3	55°	43°	
4		S25,5519640±3m	W49,3944620±3m	916m±3	55°±1	0°±3	0°±4	55°	43°	



Google Maps (level 17 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 17 / step 27)



1



2



3



4

- Fim do trecho
- Lombada sinalizada
- Vista geral do trecho
- Início do trecho

Author: photo 4, period: 30.05.16, coverage: 437128m²

30/05/16 4:23 PM

INVENTÁRIO FÍSICO - TRECHO 26
R. DR. VALÉRIO SOBÂNIA E
R. PELICANO
VIAS ARTERIAIS
CAIXA VIÁRIA: 20 METROS
1 PISTA - 1 FAIXA POR SENTIDO

Situações qualitativas do trecho:
 Pavimento: regular;
 Sinalização horizontal e vertical: péssima;
 Pontos de ônibus: regular;
 Calçadas: péssima;
 Rampas de acessibilidade: não tem;
 Tráfego: intenso.

LEGENDA

Pavimento de asfalto	Sem calçada	Pto. Ônibus - pintura sem poste
Calçada de bloco de concreto	Lombada	Pto. Ônibus - sem levantamento
Calçada mista (sem padrão)	Pto. Ônibus - abrigo	Ciclovias
	Pto. Ônibus - estação	Demais vias

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, sendo representados por abrigo e poste. Este trecho oferece vagas de estacionamento fora da via pública e **é itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas inexistem no lado direito partindo da Rua Tesoureiro, nos outros segmentos apresenta estado de conservação péssima, com os seguintes materiais: blocos de concreto, *paver* e misto. Quanto à acessibilidade, as calçadas não apresentam rampas nem piso tátil. Neste trecho está presente o seguinte PGV: Berneck S.A. Painéis e Serrados.



GeoCam Report

R. Valério Sobania
ePelicano.jpg

R. Pelicano, Capela Velha, Araucária - PR, 83705-490, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00157.jpg	06/05/16 15:02	S25.537356°±4m	W49.380630°±4m	906m±4	157°±1	0°±10	0°±1
	YXJ00146.jpg	06/05/16 15:00	S25.541488°±4m	W49.372193°±4m	921m±4	126°±7	0°±3	0°±2
	YXJ00145.jpg	06/05/16 15:00	S25.542531°±4m	W49.370480°±4m	906m±4	141°±4	0°±6	0°±3
	YXJ00140.jpg	06/05/16 14:59	S25.545810°±4m	W49.367290°±4m	922m±4	137°±4	0°±6	0°±4



- Ausência de pavimento
- Ausência de calçada de um dos lados da via
- Continuação da via
- Início do trecho

08/05/16 14:49

2.1.27. AVENIDA DR. VICTOR DO AMARAL (27)



O Inventário Físico da **Avenida Dr. Victor do Amaral** foi estudado entre a Rua José Antônio Xavier e BR-476, com trecho de aproximadamente 1.800 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com duas faixas no sentido bairro-Centro. Localizada em zona onde predomina o uso comercial. A via é caracterizada como coletora.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Possui ponto de táxi e vagas para motociclistas. Os pontos de ônibus apresentam estado ótimo de conservação, sendo todos representados por abrigo. **Este trecho oferece vagas de estacionamento fora da via pública e é itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação ótima em material *paver*. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado ótimo de conservação e piso tátil em estado regular de conservação.



GeoCam Report

Av. Dr. Vitor do Amaral, 1097 - Centro, Araucária - PR, Brasil

Av. Dr. Vitor
do Amaral.jpg

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00525.jpg	06/05/16 16:54	S25.5927010	W49.4050710		223°	7°±2	0°±3
	YXJ00514.jpg	06/05/16 16:52	S25.5863920	W49.3999650		244°	-2°±10	0°±3
	YXJ00507.jpg	06/05/16 16:51	S25.5826170±8m	W49.3972770±8m	919m±8	204°±3	0°±7	0°±3
	YXJ00498.jpg	06/05/16 16:48	S25.5807200±8m	W49.3961310±8m	914m±8	254°±8	0°±3	0°±2



- Ponto de ônibus considerado "Ótimo"
- Pavimento e sinalização horizontal considerados "Ótimos"
- Cruzamento com a R. Manoel Ribas
- Início do trecho

08/05/16 22:05

2.1.28. RUA PEDRO DRUSZCZ E RUA SÃO VICENTE DE PAULO (28)



O Inventário Físico da **Rua Pedro Druszc** e de parte da **Rua São Vicente de Paulo** foi estudado entre a Rua João Antônio Xavier e Rua Heitor Alves Guimarães, com trecho de aproximadamente 1.030 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido, entretanto, quando há estacionamento passa a ter uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso comercial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta, em geral, pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo, entretanto em alguns segmentos apresenta estado de conservação regular a péssimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, sendo todos representados por abrigo. Este trecho possui vagas para motociclistas e para carga e descarga e ainda **faz parte de um itinerário de transporte público**.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação regular em material bastante diversificado: bloco de pedra, bloco de concreto e misto. Quanto à acessibilidade, as calçadas não apresentam rampas nem piso tátil. Há dois espaços públicos, UPA Infantil e o Paço Municipal, além da Colégio Estadual Prof. Júlio Szymanski.

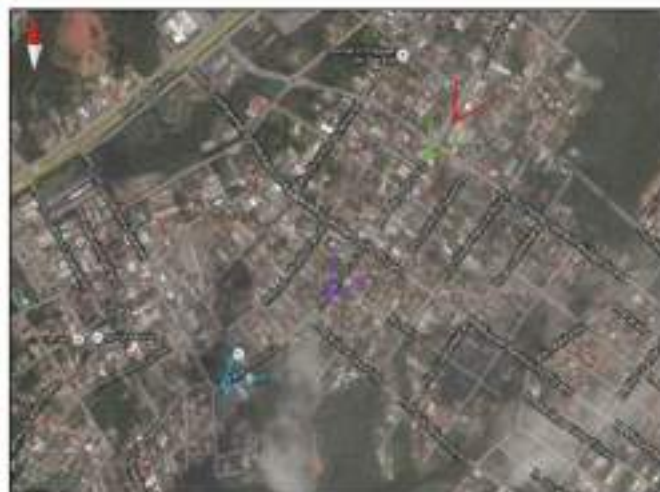


GeoCam Report

R. Pedro Druscz.jpg

R. Pedro Druscz, Centro, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red	YX.00357.jpg	06/05/16 16:03	S25.5893270±6m	W49.3992480±6m	895m±6	32°±6	-3°±2	0°±2
Green	YX.00352.jpg	06/05/16 16:02	S25.5902280±6m	W49.3999600±6m	903m±6	34°±4	0°±4	0°±5
Purple	YX.00341.jpg	06/05/16 16:00	S25.5914640±4m	W49.4025180±4m	907m±4	36°±8	-1°±3	0°±2
Blue	YX.00334.jpg	06/05/16 15:59	S25.5955990±8m	W49.4052940±8m	913m±8	46°±7	-6°±3	0°±4



- Red Fim do trecho
- Green Cruzamento com a Av. Archelau de Almeida Torres
- Purple Estacionamento demarcado à direita da foto
- Blue Início do trecho

08/05/16 17:14

2.1.29. RUA SÃO VICENTE DE PAULO (29)



O Inventário Físico da **Rua São Vicente de Paulo** foi estudado entre a Rua Heitor Alves Guimarães e a BR-476, com trecho de aproximadamente 1.320 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido, entretanto, quando há estacionamento passa a ter uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos residencial e comercial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta, em geral, pavimento em asfalto, em estado de conservação regular, entretanto, em alguns segmentos, apresenta estado de conservação péssimo. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado ótimo de conservação, sendo todos representados por abrigo. Este trecho possui vagas para motociclistas, vagas fora da via pública e ainda **faz parte de um itinerário de transporte público**.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação regular em material em blocos de concreto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação regular e não apresentam piso tátil. Há equipamentos de educação particulares e públicos: Escola Recanto dos Baixinhos, Escola Adventista, CMEI Jardim do Conhecimento, COC Araucária e Colégio Bom Jesus. Neste trecho há presença de um espaço público, o Teatro da Praça e também dá acesso a um PGV, o Hospital Municipal de Araucária.



GeoCam Report

R. São Vicente de Paulo, Centro, Araucária - PR, 83702-050, Brasil

R. São Vicente de Paulo.jpg

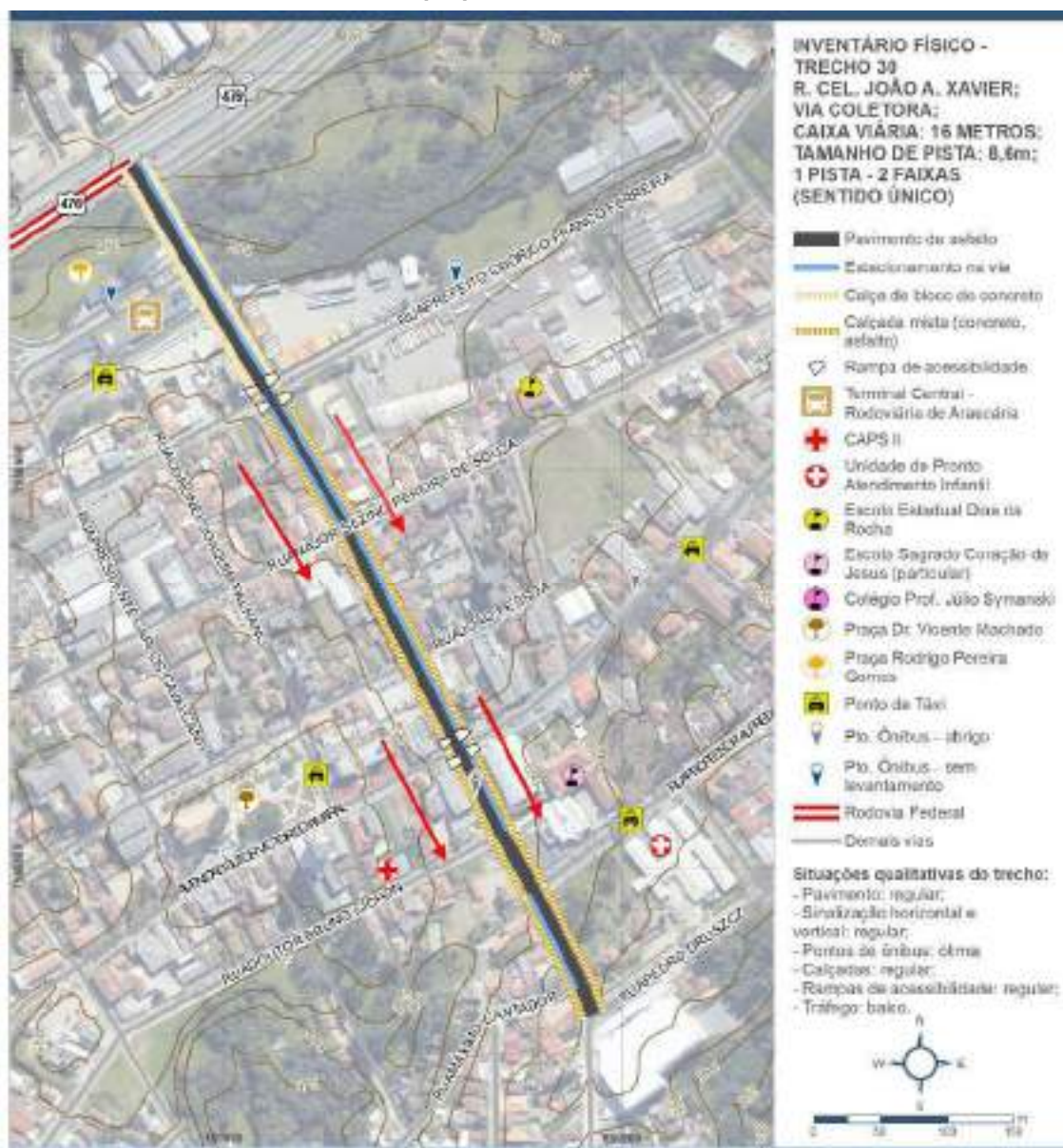
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00367.jpg	06/05/16 16:05	S25.5819390±6m	W49.3961840±6m	912m±6	29°±4	2°±3	0°±3
	YXJ00364.jpg	06/05/16 16:05	S25.5856840±6m	W49.3971880±6m	910m±6	28°±7	0°±2	0°±3
	YXJ00363.jpg	06/05/16 16:05	S25.5861200±6m	W49.3974210±6m	907m±6	26°±4	0°±3	0°±2
	YXJ00360.jpg	06/05/16 16:04	S25.5881510±12m	W49.3985700±12m	909m±12	29°±8	0°±2	0°±2



- Rotatória com a Rua Manoel Ribas
- Estacionamento à direita da foto
- Ponto de ônibus à direita da foto
- Início do trecho

08/05/16 17:21

2.1.30. RUA CEL JOÃO ANTONIO XAVIER (30)



O Inventário Físico da **Rua João Antonio Xavier** foi estudado entre a BR-476 e a Rua Pedro Druszczyk, com trecho de aproximadamente 705 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido, entretanto, nas ruas com único sentido há duas faixas no mesmo sentido. Localizada em zona onde predomina o uso comercial. A via é caracterizada como coletora.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado ótimo de conservação, representados por abrigo. Este trecho possui um terminal, vagas para motociclistas e oferece vagas de estacionamento fora da via pública e ainda **faz parte de um itinerário de transporte público**, apresentando também acesso à garagem de empresa de ônibus.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação regular em material de blocos de concreto e misto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação regular e não apresentam piso tátil. Neste trecho há presença do espaço público Terminal Central de Araucária e da Banda Municipal de Araucária.



GeoCam Report

PlanMob Araucária

R. Cel. João Antônio Xavier, 841 - Centro, Araucária - PR, Brasil

R. Cel João Antônio
Xavier.jpg

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YX00332.jpg	06/05/16 15:59	S25.5942360±8m	W49.4062940±8m	896m±8	140°±24	0°±6	0°±3
	YX00331.jpg	06/05/16 15:58	S25.5929120±6m	W49.4071050±6m	887m±6	138°±12	-2°±7	0°±3
	YX00325.jpg	06/05/16 15:57	S25.5905910±12m	W49.4085270±12m	868m±12	136°±9	-1°±2	0°±2
	YX00323.jpg	06/05/16 15:57	S25.5901430±12m	W49.4088330±12m	879m±12	147°±2	0°±1	0°±4



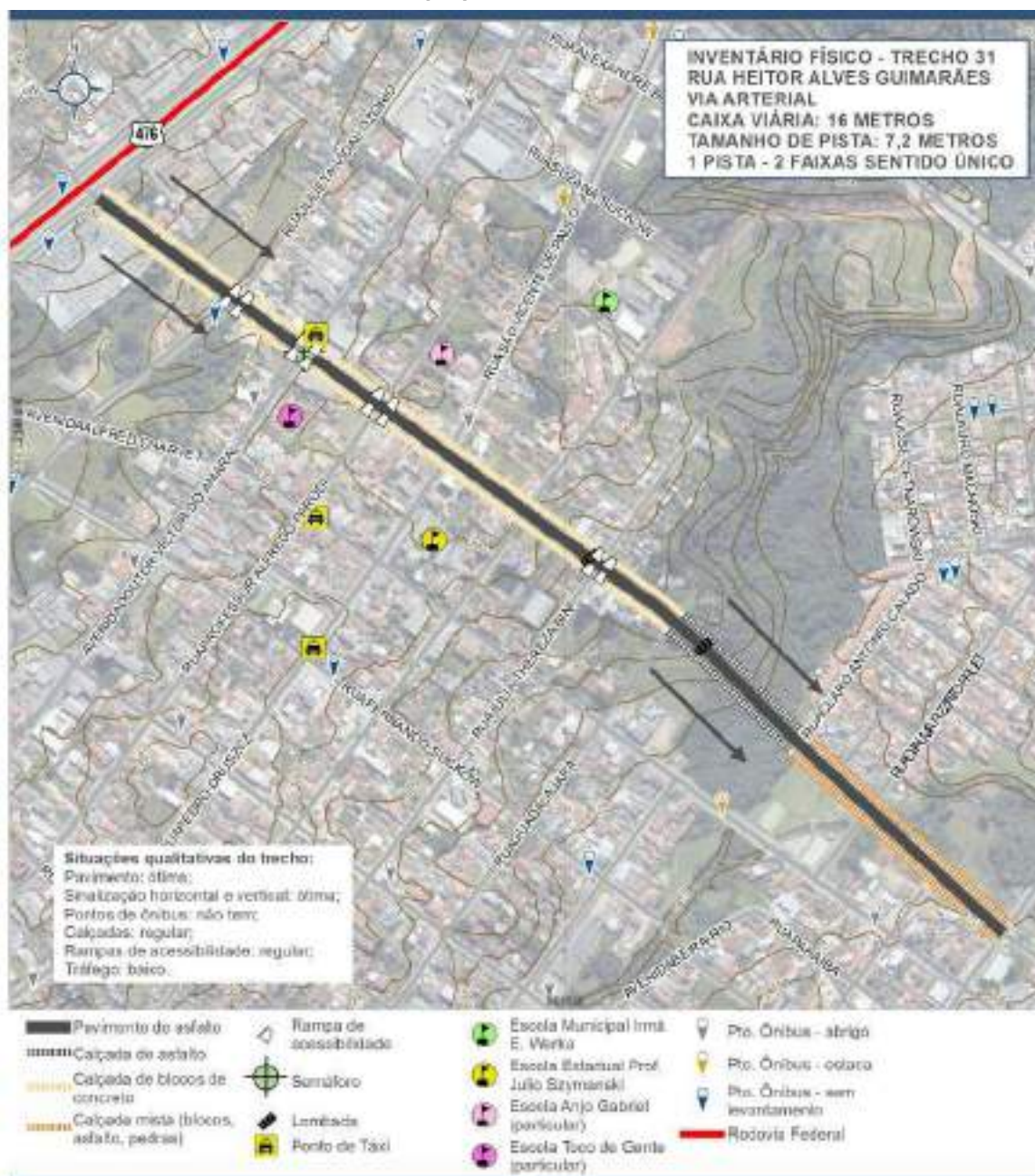
-  Fim do trecho
-  Estacionamento demarcado à esquerda da foto
-  Continuação da via
-  Início do trecho

08/05/16 16:47

R. Cel. João Antônio Xavier.pdf (1/1)

samsung GT-P5100 (espresso10rf) 4.0.3 GeoCam AR Pro 2.00.1305

2.1.31. RUA HEITOR ALVES GUIMARÃES (31)



O Inventário Físico da **Rua Heitor Alves Guimarães** foi estudado entre a BR-476 e a Rua Santa Catarina, com trecho de aproximadamente 1.450 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com duas faixas de tráfego em sentido único. Localizada em zona onde predomina o uso residencial. A via é caracterizada como arterial, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Não possui ponto de táxi nem mesmo pontos de ônibus. Este trecho possui vagas de estacionamento fora da via pública, vagas para motociclistas, vagas para carga e descarga e não faz parte de um itinerário de transporte público.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação regular em material bastante diversificado: parte em *paver*, parte em blocos de concreto, paralelepípedo e até asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação regular e não possui piso tátil.



GeoCam Report

YXJ00010.jpg

R. Heitor Alves Guimarães, Centro, Araucária - PR, 83702-120, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red	YXJ00010.jpg	01/04/16 14:10	S25.5905030±8m	W49.3958920±8m	907msl	123°±18	34°±4	0°±2
Green	YXJ00008.jpg	01/04/16 14:07	S25.5896260±8m	W49.3973730±8m	900msl	127°±2	3°±2	0°±2
Purple	YXJ00007.jpg	01/04/16 14:07	S25.5898170±8m	W49.3970530±8m	894msl	322°±2	18°±3	-172°±2
Blue	YXJ00004.jpg	01/04/16 14:02	S25.5899110±8m	W49.3969900±8m	900msl	140°±2	9°±3	0°±1



- Calçada de asfalto e pavimento em ótima qualidade
- Lombada sinalizada
- Rampa sem calçada ao seu redor
- Rampa em péssimo estado

20/05/16 23:21

2.1.32. RUA CEARÁ (32)



O Inventário Físico da **Rua Ceará** foi estudado entre Rua Santa Catarina e Avenida Curitiba, com trecho de aproximadamente 1.100 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial. A via é caracterizada como arterial, promovendo a ligação entre área central e bairros.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e nem pontos de ônibus. Este trecho não é itinerário de transporte público. Oferece vagas de estacionamento fora da via pública.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, este trecho apresenta poucos segmentos com calçadas e estas apresentam estado de conservação regular em material parte em asfalto, parte em blocos de concreto. Quanto à acessibilidade, as calçadas não apresentam rampas nem mesmo piso tátil. Neste trecho há presença de espaços públicos, a Escola Municipal Archelau de Almeida Torres, o Parque Cachoeira e também o seu Núcleo Esportivo e o Museu Tindiquera.



GeoCam Report

YXJ00016.jpg

R. Ceará, Iguaçu, Araucária - PR, 83701-205, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00016.jpg	01/04/16 14:16	S25.5990290±6m	W49.3835050±6m	905m±6	112°±2	2°±4	-89°±2
	YXJ00015.jpg	01/04/16 14:12	S25.5955880±6m	W49.3888120±6m	885m±6	89°±6	14°±4	0°±2
	YXJ00014.jpg	01/04/16 14:12	S25.5952780±4m	W49.3893620±4m	884m±4	89°±2	-1°±4	0°±1
	YXJ00012.jpg	01/04/16 14:11	S25.5945180±6m	W49.3909500±6m	874m±6	92°±3	0°±3	0°±4



- Final do trecho
- Ausência de calçada à direita da foto
- Travessia elevada em frente ao Parque Cachoeira
- Início do trecho

20/05/16 23:23

2.1.33. RUA MARIA PROSDÓCIMO FRANCESCHI (33)



O Inventário Físico da **Rua Maria Prosdócimo Franceschi** foi estudado entre a Avenida Independência e a Rua Nossa Senhora dos Remédios, com trecho de aproximadamente 1.064 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos residencial/comercial. A via é caracterizada como coletora.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta uma parte do segmento em obras e em outra parte pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Sinalização horizontal e vertical em estado ótimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado de conservação péssimo (sem cobertura), representados como poste. **Este trecho é itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, este trecho apresenta calçadas em estado de conservação ótimo em material *paver*. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação ótimo e piso tátil também em estado ótimo, este existente somente nas rampas.



GeoCam Report

YXJ00066.jpg

R. Maria Prosdócimo Franceschi, Boqueirão, Araucária - PR, 83704-305, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00075.jpg	01/04/16 15:59	S25.5819280±6m	W49.4138200±6m	904m±6	312°±5	0°±2	88°±3
	YXJ00071.jpg	01/04/16 15:58	S25.5817280±8m	W49.4108040±8m	896m±8	236°±6	0°±3	88°±4
	YXJ00068.jpg	01/04/16 15:58	S25.5809720±8m	W49.4102810±8m	897m±8	200°±9	2°±3	86°±5
	YXJ00066.jpg	01/04/16 15:58	S25.5794270±6m	W49.4092560±6m	908m±6	221°±9	0°±4	82°±4



- Trecho em obras
- Calçada recém construída
- Sinalização de obras na via
- Pavimento em ótima condição

20/05/16 23:39

2.1.34. RUA LUIS FRANCESCHI (34)



O Inventário Físico da **Rua Luis Franceschi** foi estudado entre a BR-476 e Rua Presidente Castelo Branco, com trecho de aproximadamente 1.300 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com duas faixas de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso industrial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação péssimo. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado de conservação péssimo, sendo esses apenas postes baixos de concreto. **Este trecho é itinerário de transporte público** e oferece vaga de estacionamento fora da via pública.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, grande parte deste trecho tem ausência de calçamento. Quando existente, o estado de conservação é péssimo, em material misto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação péssimo e piso tátil também em estado péssimo.

Neste trecho há uma empresa considerada PGV, a Arauco do Brasil.



GeoCam Report

YXJ00529.jpg |

R. Luís Franceschi, Thomaz Coelho, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00538.jpg	17/05/16 17:21	S25.5577730±32m	W49.3672160±32m	896m±32	248°±1	8°±2	0°±1
	YXJ00532.jpg	09/05/16 15:58	S25.5554480±4m	W49.3698140±4m	931m±4	178°±8	0°±15	0°±3
	YXJ00531.jpg	09/05/16 15:58	S25.5523930±6m	W49.3691980±6m	938m±6	268°±2	0°±10	0°±1
	YXJ00529.jpg	09/05/16 15:57	S25.5502470±6m	W49.3678300±6m	930m±6	267°±1	0°±3	0°±1



-  Fim do trecho
-  Estacionamento não-asfaltado à direita da foto
-  Ponto de parada de caminhões à direita da foto
-  Pavimento em condição regular

21/05/16 00:35

2.1.35. RUA JORGE TIETO IWASA (35)



O Inventário Físico da **Rua Jorge Tietto Iwasa** foi estudado entre a Avenida das Nações e Avenida das Araucárias, com trecho de aproximadamente 875 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso industrial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo. Entretanto, em alguns segmentos, apresenta estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, todos eles representados por postes. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação ótimo em material em asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação regular e não possuem piso tátil.



GeoCam Report

Rua Jorge Tieto Iwasa.jpg

R. Jorge Tieto Iwasa, Capela Velha, Araucária - PR, 83706-525, Brasil

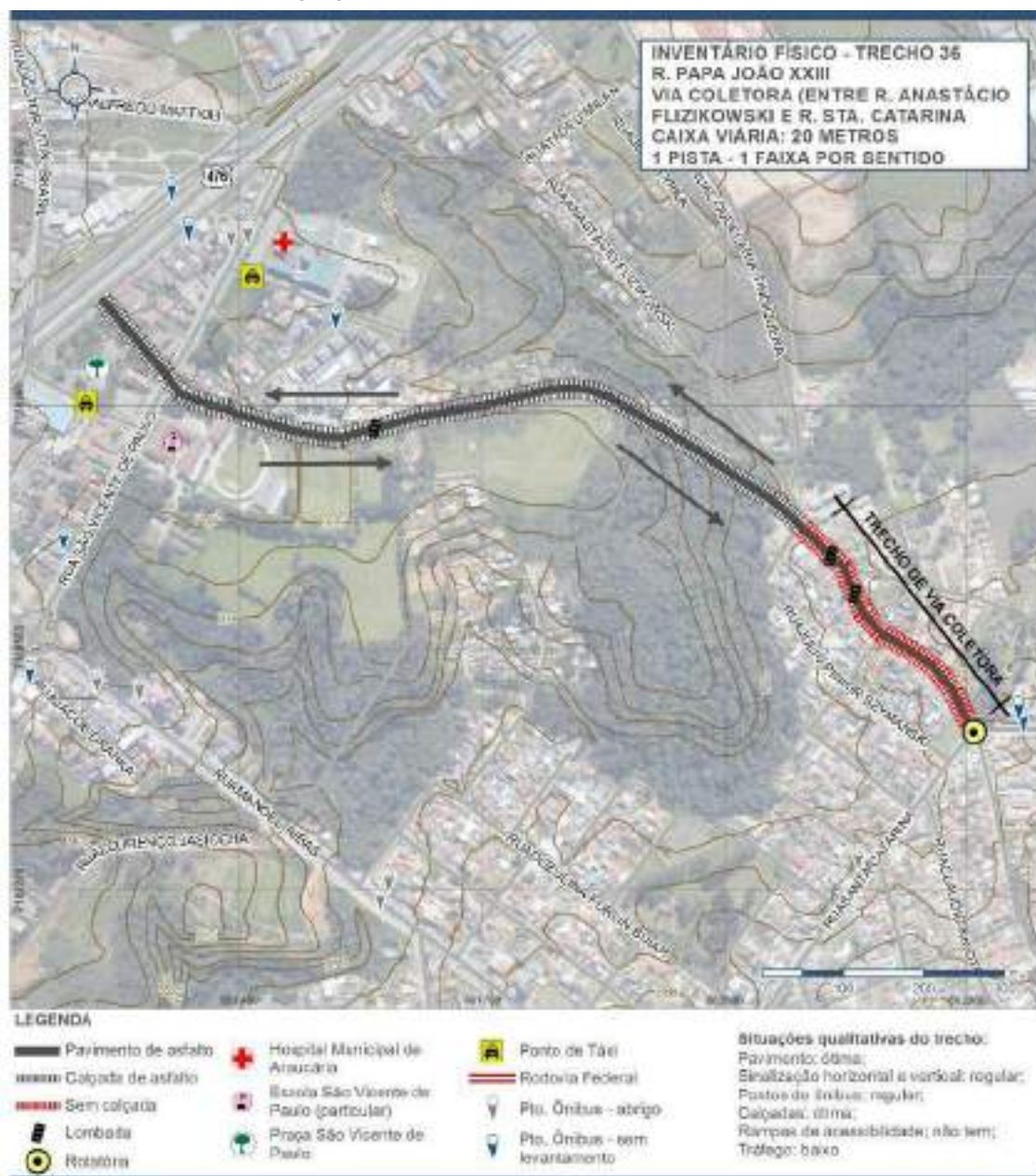
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red	YKJ00166.jpg	06/05/16 15:10	525,548173"±4m	W49,376081"±4m	913ms4	119°±9	-4°±7	0°±1
Green	YKJ00165.jpg	06/05/16 15:10	525,547619"±4m	W49,376529"±4m	905ms4	119°±27	-5°±4	0°±4
Purple	YKJ00164.jpg	06/05/16 15:10	525,547278"±4m	W49,376799"±4m	901ms4	119°±7	-6°±2	0°±2
Blue	YKJ00161.jpg	06/05/16 15:09	525,546212"±4m	W49,377682"±4m	900ms4	117°±19	-4°±3	0°±2



- Red: Ausência de calçada de um dos lados da via
- Green: Continuação da via
- Purple: Obstrução da calçada em um dos lados da via
- Blue: Início do trecho

08/05/16 15:10

2.1.36. RUA PAPA JOÃO XXIII (36)



O Inventário Físico da **Rua Papa João XXIII** foi estudado entre a BR-476 e Rua Santa Catarina, com trecho de aproximadamente 1.200 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial. A via é caracterizada como coiletora neste trecho estudado.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação ótimo, entretanto em alguns segmentos apresenta estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, todos eles representados por postes. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação ótimo em asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas não apresentam rampas e não possuem piso tátil. O trecho apresenta um conjunto residencial considerado PGV: Spazio Campodoro.



GeoCam Report

R. Papa João XXIII, Cachoeira, Araucária - PR, Brasil

R. Papa João
XXIII.jpg |

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red	YXJ00497.jpg	06/05/16 16:47	S25,5812540±8m	W49,3926990±8m	908m±8	281°±5	-2°±3	0°±3
Green	YXJ00496.jpg	06/05/16 16:46	S25,5807780±8m	W49,3899870±8m	906m±8	282°±23	-5°±3	0°±3
Purple	YXJ00493.jpg	06/05/16 16:46	S25,5816090±8m	W49,3874870±8m	897m±8	342°±8	0°±3	0°±4
Blue	YXJ00486.jpg	06/05/16 16:45	S25,5839290±6m	W49,3848120±6m	901m±6	345°±13	0°±7	0°±7



- Red square: Fim do trecho
- Green square: Via em frente a um conjunto residencial
- Purple square: Pavimento em ótimo estado
- Blue square: Ausência de calçada nos dois lados da via

08/05/16 20:41

2.1.37. RUA SANTA CATARINA E RUA ALBARY PIZZATTO FERREIRA (37)



O Inventário Físico da **Rua Santa Catarina** e da **Rua Albary Pizzato Ferreira** foi estudado entre a Rua Paulo Alves Pinto e Papa João XXIII, com trecho de aproximadamente 2.000 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predominam os usos residencial e comercial. A via é caracterizada como coletora.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto em estado de conservação de regular a péssimo. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, representados por abrigos e, em alguns segmentos, postes. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.** Oferece vagas de estacionamento fora da via pública.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação péssimo em material bastante diversificado: misto, blocos de concreto, asfalto e, até mesmo, inexistente em alguns trechos. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado regular de conservação e não possuem piso tátil.



GeoCam Report

R. Santa Catarina e R. Albany Ferreira, Cachoeira, Araucária - Brasil

R. Santa
Catarina.jpg

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red X	YXJ00484.jpg	06/05/16 16:44	S25.5876040±8m	W49.3869350±8m	897m±8	34°±12	0°±3	0°±2
Green X	YXJ00485.jpg	06/05/16 16:44	S25.5876040±8m	W49.3869350±8m	897m±8	34°±15	0°±8	0°±3
Purple X	YXJ00478.jpg	06/05/16 16:42	S25.5936170±6m	W49.3917030±6m	885m±6	40°±8	0°±2	0°±6
Blue X	YXJ00471.jpg	06/05/16 16:41	S25.5981010±6m	W49.3952060±6m	886m±6	36°±3	0°±5	0°±2



- Red square: Fim do trecho
- Green square: Ausência de calçada de um dos lados da via
- Purple square: Passagem por ponte sobre córrego
- Blue square: Início do trecho

08/05/16 20:44

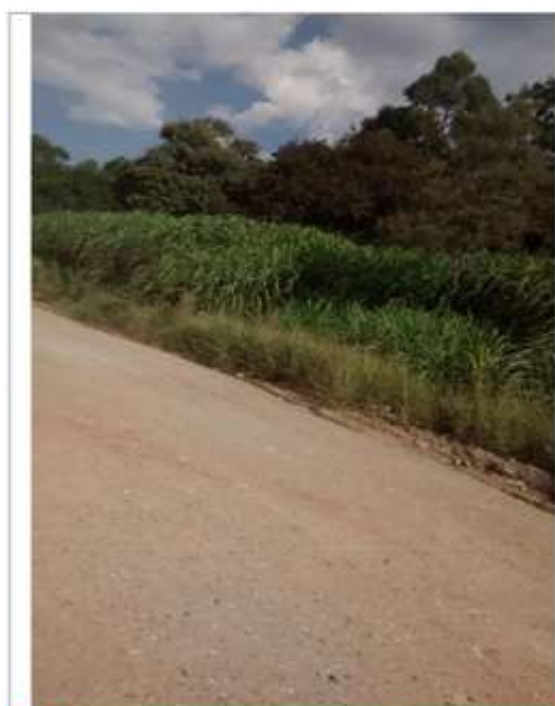
2.1.38. RUA CÉLIO JOSÉ FRANCESCHI (38)



O Inventário Físico da **Rua Célio José Franceschi** foi estudado entre a Avenida das Nações e Avenida das Araucárias, com trecho de aproximadamente 600 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso industrial. A via é caracterizada como coletora.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via não é pavimentada, assim sendo, também não apresenta sinalização horizontal. Também não foi observada no trecho estudado qualquer sinalização vertical. Não possui ponto de táxi nem de ônibus. Este trecho não é itinerário de transporte público.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, inexistem calçadas, rampas e piso tátil.



1



2

Imagens ■ ■ Características gerais do trecho, sem pavimentação e sem infraestrutura básica.

Author: photo 2; period: 08.04.16; coverage: 0m²

05/05/16 10:29 PM

2.1.39. RUA DAS FLORES (39)



O Inventário Físico da **Rua das Flores** foi estudado entre a Rua Professora Maria Nassar Schaustek e Rua Minas Gerais, com trecho de aproximadamente 1.200 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação péssimo. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo também. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, todos representados por abrigo. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação péssima e material em parte em concreto, parte mista. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação péssimo e piso tátil também em estado de conservação péssimo.



GeoCam Report

Rua das Flores.jpg

R. das Flores, Campina da Barra, Araucária - PR, 83709-845, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00564.jpg	25/05/16 16:39	S25.6155860±6m	W49.3757970±6m	891m±6	179°±1	0°±4	0°±1
	YXJ00561.jpg	25/05/16 16:38	S25.6134110±6m	W49.3763920±6m	898m±6	158°±4	10°±5	0°±3
	YXJ00560.jpg	25/05/16 16:38	S25.6115280±4m	W49.3771090±4m	907m±4	141°±17	1°±3	0°±2
	YXJ00558.jpg	25/05/16 16:37	S25.6096600±8m	W49.3769550±8m	912m±8	235°±4	9°±3	0°±4



- Fim do trecho
- Pavimento em condição regular
- Lombada sinalizada
- Início do trecho

26/05/16 19:52

2.1.40. RUA JARDINEIRA (40)



O Inventário Físico da **Rua Jardineira** foi estudado entre a Rua Samambaia e Rua Begônia, com trecho de aproximadamente 1.100 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial. A via é caracterizada como coletora.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação péssimo. Sinalização horizontal e vertical também em estado péssimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado péssimo de conservação, representados, em sua maioria, por abrigo. Entretanto, existe um segmento onde é poste. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação péssima e material em parte em concreto, parte mista. Quanto à acessibilidade, as calçadas não apresentam rampas nem mesmo piso tátil.



GeoCam Report

Rua Jardineira.jpg

R. Jardineira, 612-746 - Campina da Barra, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
Red X	YXJ00573.jpg	25/05/16 16:41	S25.624810±6m	W49.373915±6m	892m±6	148°±2	0°±3	0°±3
Green X	YXJ00569.jpg	25/05/16 16:40	S25.619871±6m	W49.376348±6m	884m±6	141°±4	0°±3	1°±2
Purple X	YXJ00567.jpg	25/05/16 16:39	S25.617971±6m	W49.375034±6m	873m±6	202°±6	0°±2	-1°±3
Blue X	YXJ00565.jpg	25/05/16 16:39	S25.616990±4m	W49.375526±4m	882m±4	138°±1	0°±2	0°±1



- Red square: Fim do trecho
- Green square: Ponto de ônibus à direita da foto
- Purple square: Lombada sinalizada
- Blue square: Início do trecho

26/05/16 19:57

2.1.41. RUA BEGÔNIA (41)



O Inventário Físico da **Rua Begônia** foi estudado entre a Rua Jardineira e Rua Magnólia, com trecho de aproximadamente 1.000 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial. A via é caracterizada como coletora.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, todos eles representados por abrigo. **Este trecho faz parte de um itinerário de transporte público.**

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas apresentam estado de conservação péssima e material bastante diversificado: parte misto, parte em concreto, e parte em asfalto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação péssima e piso tátil também em estado péssimo.

Este trecho apresenta o seguinte PGV: Escola Municipal Professora Azurêia Busquette Belnoski.



GeoCam Report

YXJ00032.jpg

R. Begônia, Campina da Barra, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00043.jpg	01/04/16 14:32	S25,6243890±8m	W49,3702010±8m	898m±8	112°±5	0°±4	0°±2
	YXJ00040.jpg	01/04/16 14:27	S25,6230130±8m	W49,3646440±8m	904m±8	60°±1	7°±3	89°±3
	YXJ00034.jpg	01/04/16 14:26	S25,6244530±8m	W49,3702830±8m	905m±8	66°±9	7°±6	87°±5
	YXJ00032.jpg	01/04/16 14:25	S25,6247800±8m	W49,3714990±8m	903m±8	58°±2	0°±2	89°±2



- Dois tipos de pontos de ônibus na mesma rua
- Final do trecho
- Ponto de ônibus considerado ótimo
- Início do trecho

20/05/16 23:26

2.1.42. RUA DAS TULIPAS (42)



O Inventário Físico da **Rua das Tulipas** foi estudado entre a Rua das Rosas e a Rua das Flores, com trecho de aproximadamente 800 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso residencial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Não possui ponto de táxi, nem mesmo ponto de ônibus. Este trecho não faz parte de um itinerário de transporte público.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, as calçadas são inexistentes em boa parte do trecho, ela existe apenas em alguns segmentos e apresenta estado de conservação péssima e em material misto. Quanto à acessibilidade, as calçadas apresentam rampas em estado de conservação péssima e piso tátil também em estado péssimo.



GeoCam Report

YXJ00045.jpg

R. das Tulipas, Campina da Barra, Araucária - PR, 83709-390, Brasil

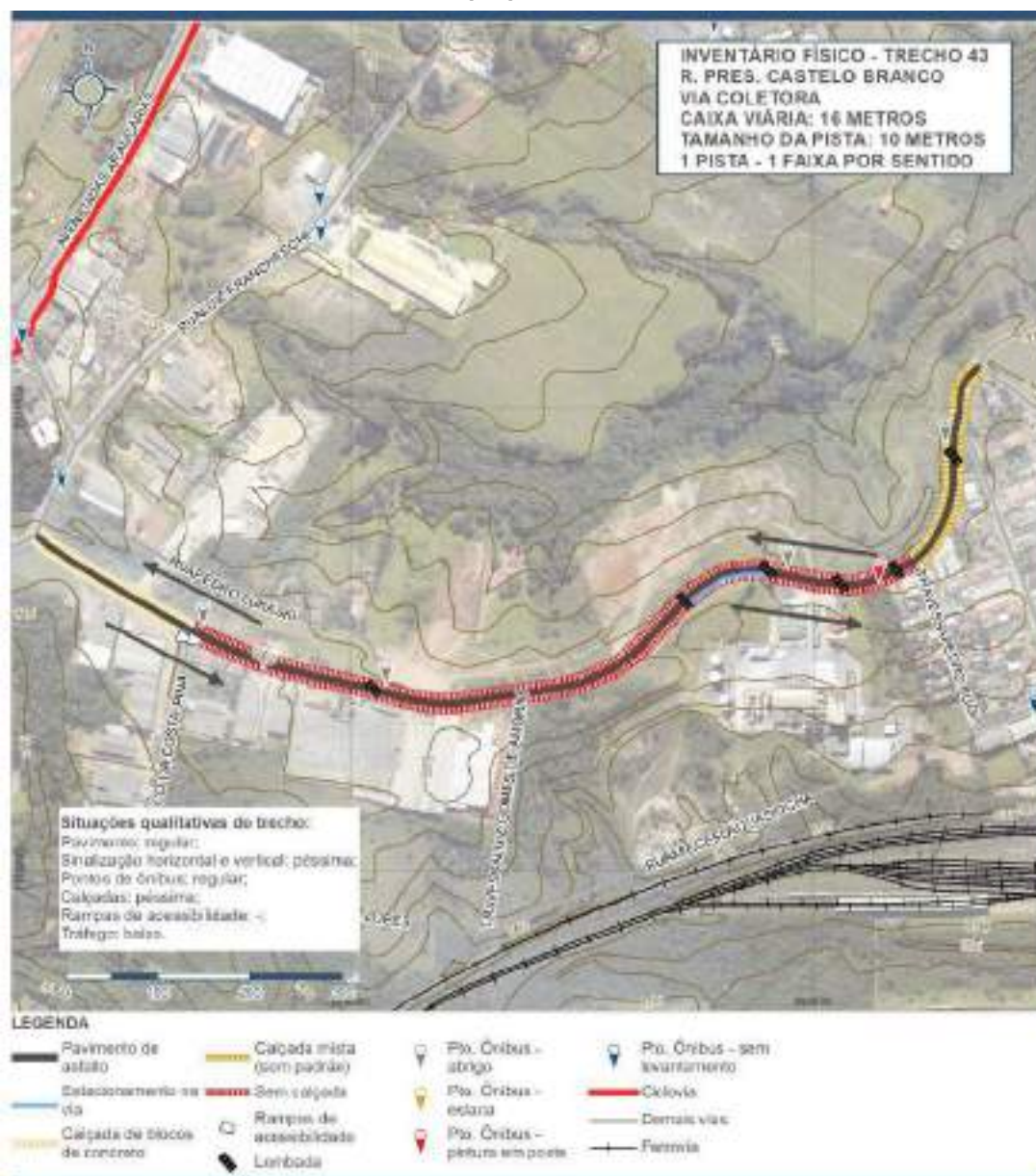
	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YXJ00045.jpg	01/04/16 14:51	S25,6135160±24m	W49,3771130±24m	909m±24	262°±1	5°±2	92°±1
	YXJ00044.jpg	01/04/16 14:51	S25,6134860±8m	W49,3769250±8m	907m±8	277°±2	8°±3	91°±2



-  Obstrução na calçada
-  Pavimento considerado Ótimo

21/05/16 00:22

2.1.43. RUA PRESIDENTE CASTELO BRANCO (43)



O Inventário Físico da **Rua Presidente Castelo Branco** foi estudado entre a Rua Luiz Franceschi e Rua Joval de Paula Souza, com trecho de aproximadamente 1.270 metros. A via apresenta as seguintes características: uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso industrial.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado péssimo. Não possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, todos representados por abrigo. Este trecho possui vagas de estacionamento fora da via pública e **faz parte de um itinerário de transporte público**.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, inexistente calçada em todo lado esquerdo partindo da Rua Luiz Franceschi. Nos demais segmentos as calçadas apresentam estado de conservação péssima e material em parte em blocos de concreto, em parte mista. Quanto à acessibilidade, as calçadas não apresentam rampas nem mesmo piso tátil.

Este trecho apresenta o seguinte PGV: GPC Química.



GeoCam Report

R. Pres. Castelo Branco, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	YX00134.jpg	06/05/16 14:52	S25.548723°±6m	W49.358533°±6m	907m±6	89°±10	0°±2	0°±1
	YX00127.jpg	06/05/16 14:51	S25.549025°±4m	W49.363107°±4m	910m±4	92°±10	0°±2	0°±2
	YX00125.jpg	06/05/16 14:51	S25.549592°±4m	W49.364356°±4m	913m±4	97°±10	-2°±3	0°±1
	YX00123.jpg	06/05/16 14:50	S25.548558°±4m	W49.365428°±4m	915m±4	96°±3	0°±4	0°±2



- Grande movimentação de caminhões
- Lombada sinalizada
- Estacionamento fora da via
- Início do trecho

08/05/16 12:54

INVENTÁRIO FÍSICO - TRECHO 44:
AV. DAS ARAUCÁRIAS;
VIA DE PENETRAÇÃO;
CAIXA VIÁRIA: 31 METROS;
TAMANHO DE PISTA:
APROX. 7 METROS;
2 PISTAS - 2 FAIXAS POR SENTIDO

LEGENDA

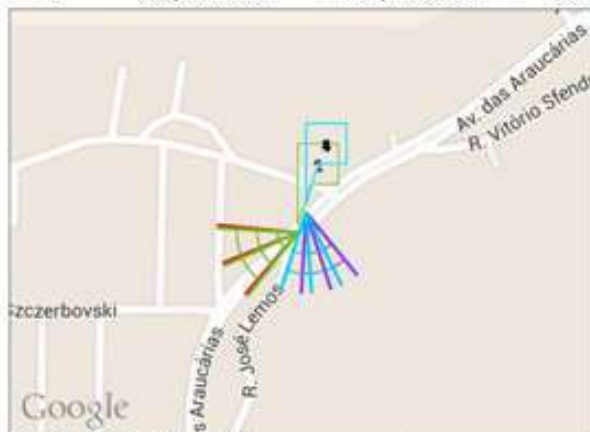
- Pavimento de asfalto
- Canteiro central
- Sem calçada
- Lombada
- Escola Municipal Vitorie Stanleych
- CMEI Barigui
- Praça Leopoldo Tuleski
- Pto. Ônibus - abrigo
- Pto. Ônibus - estaca
- Pto. Ônibus - sem levantamento
- Ciclovía
- Demais vias

Situações qualitativas do trecho:

- Pavimento: regular;
- Sinalização horizontal e vertical: regular;
- Pontos de Ônibus: regular;
- Calçadas: não tem;
- Rampas de acessibilidade: não tem;
- Tráfego: baixo.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, inexistência de calçamento neste trecho, nem mesmo rampas ou piso tátil.

Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	VVA	Zoom
1	S25,522705°±3m	W49,350568°±3m	939m±3	248°±1	3°±2	0°±1	55°	43°	
2	S25,522705°±3m	W49,350568°±3m	939m±3	246°±1	1°±2	0°±1	55°	43°	
3	S25,522471°±3m	W49,350465°±3m	939m±3	162°±2	30°±3	91°±2	43°	55°	
4	S25,522471°±3m	W49,350465°±3m	939m±3	176°±4	4°±3	62°±3	44°	55°	



Google Maps (level 13 / step 27)



Google Maps (level 16 / step 27)



1



2



3



4

- Imagem ■: Início do trecho com características gerais da via;
 Imagem ■: Logo após o portal de Araucária, também com características gerais do trecho;
 Imagem ■: Situação de parte da calçada no trecho;
 Imagem ■: Rebaixamento no asfalto pelo excesso de peso solicitado na via.

2.1.45. AVENIDA DAS ARAUCÁRIAS - TRECHO 02 (45)



O Inventário Físico da **Avenida das Araucárias** foi estudado entre a Rua Vitório Sfendrych até a passagem em desnível na divisa com Curitiba, com trecho de aproximadamente 1.304 metros. A via apresenta as seguintes características: duas pistas com duas faixas de tráfego por sentido. Entretanto, depois do estrangulamento, passa a ser uma pista com uma faixa de tráfego por sentido. Localizada em zona onde predomina o uso industrial. A via é caracterizada como via de penetração.

Situação do transporte motorizado: segundo observação visual, a via apresenta pavimento em asfalto, em estado de conservação regular. Sinalização horizontal e vertical em estado regular. Possui ponto de táxi e os pontos de ônibus apresentam estado regular de conservação, todos representados por abrigo. Este trecho possui vagas de estacionamento fora da via pública e **faz parte de um itinerário de transporte público**.

Situação para o transporte não motorizado: a via não apresenta infraestrutura cicloviária, nem mesmo paraciclos ou bicicletários. Para os pedestres, inexistente calçamento neste trecho, nem mesmo rampas ou piso tátil.

Este trecho apresenta o seguinte PGV: Brafer Construções Metálicas S/A.

IS	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,515919'±3 m	W49,339764'±3 m	890m±3	125'±5	1'±3	87'±2	43"	55"	
2		S25,515919'±3 m	W49,339764'±3 m	890m±3	104'±9	0'±3	86'±2	43"	55"	
3		S25,515919'±3 m	W49,339764'±3 m	890m±3	94'±8	0'±2	86'±2	43"	55"	
4		S25,522294'±3 m	W49,350251'±3 m	937m±3	155'±2	5'±2	87'±2	43"	55"	



Google Maps (level 17 /step 27)



Google Maps (satellite) (level 17 /step 27)



1



2

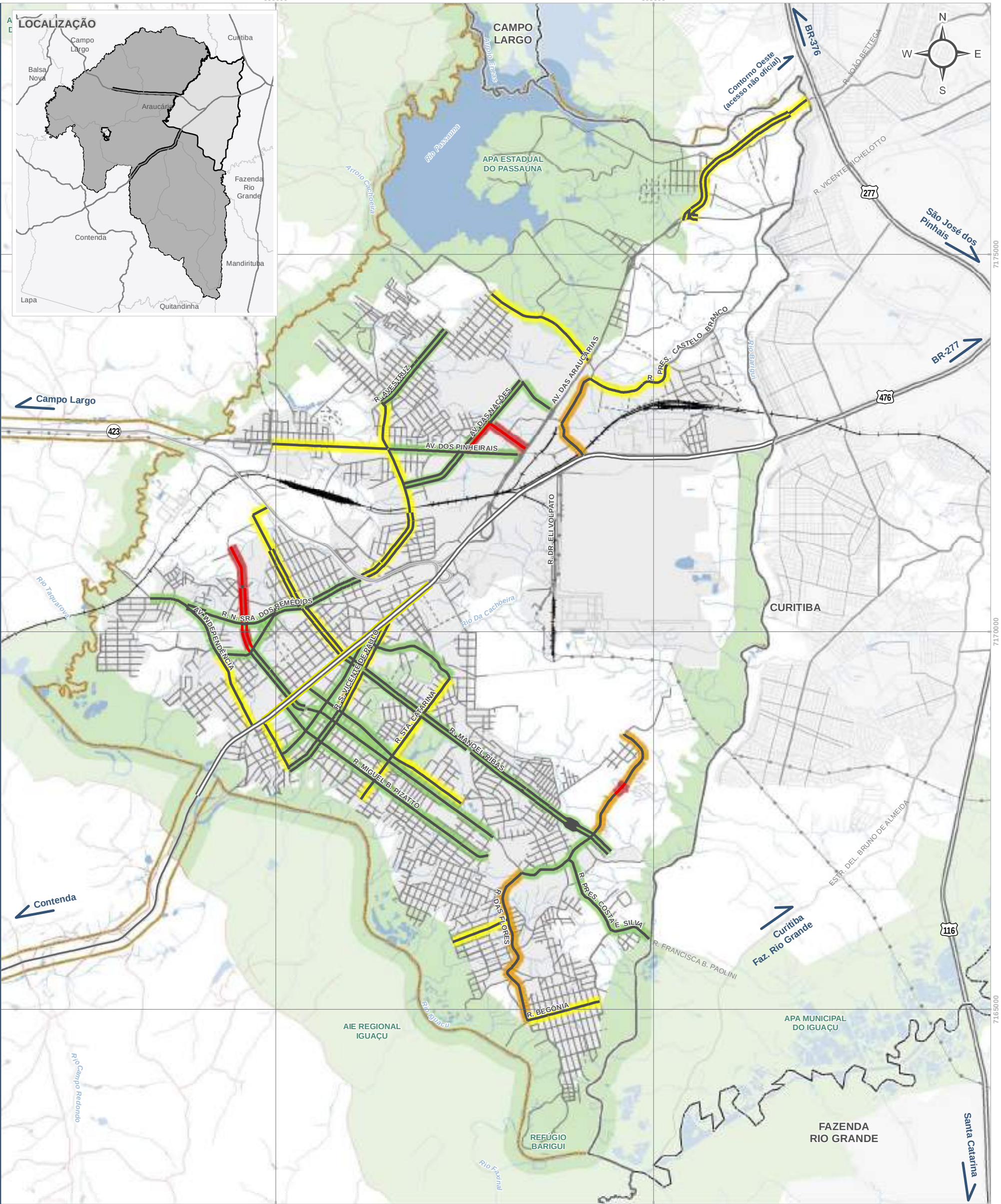
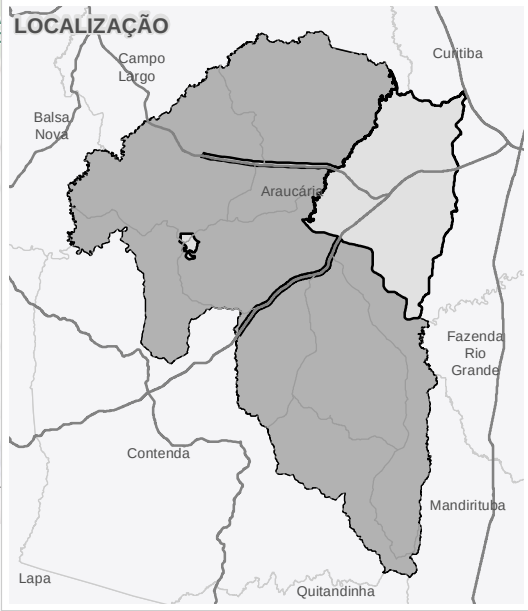


3



4

Imagens : Início do trecho, onde está localizada a empresa Brafer, divisa com Curitiba. O trecho mantém as características apontadas nas imagens até o seu fim;
 Imagem : Final do trecho em estudo, com o portal de Araucária e início do



LEGENDA

Vias do Inventário Físico

- Asfalto: uma pista
- Asfalto: duas pistas
- Asfalto e sem pavimentação: duas pistas
- Sem pavimentação: uma pista
- Sem pavimentação: duas pistas

Situação do pavimento

- Ótima
- Regular
- Péssima
- Não tem

CONVENÇÕES

- Sistema viário urbano
- Estradas Rurais
- Rodovias Federais
 - Duplicadas
 - Duplicada com marginal
 - Pavimentadas
- Rodovias Estaduais
 - Pavimentadas
- Rios Perenes
- Perímetro urbano
- Limite Municipal de Araucária
- Ferrovias
- Dutos
- Diretriz da PR-423
- Massas d'água
- Unidades de Conservação
- Limites Municipais
- Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FONTE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; PARANACIDADE, 2002; IPPUC, 2015; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69
MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 02

INVENTÁRIO FÍSICO: SITUAÇÃO E TIPO DA PAVIMENTAÇÃO

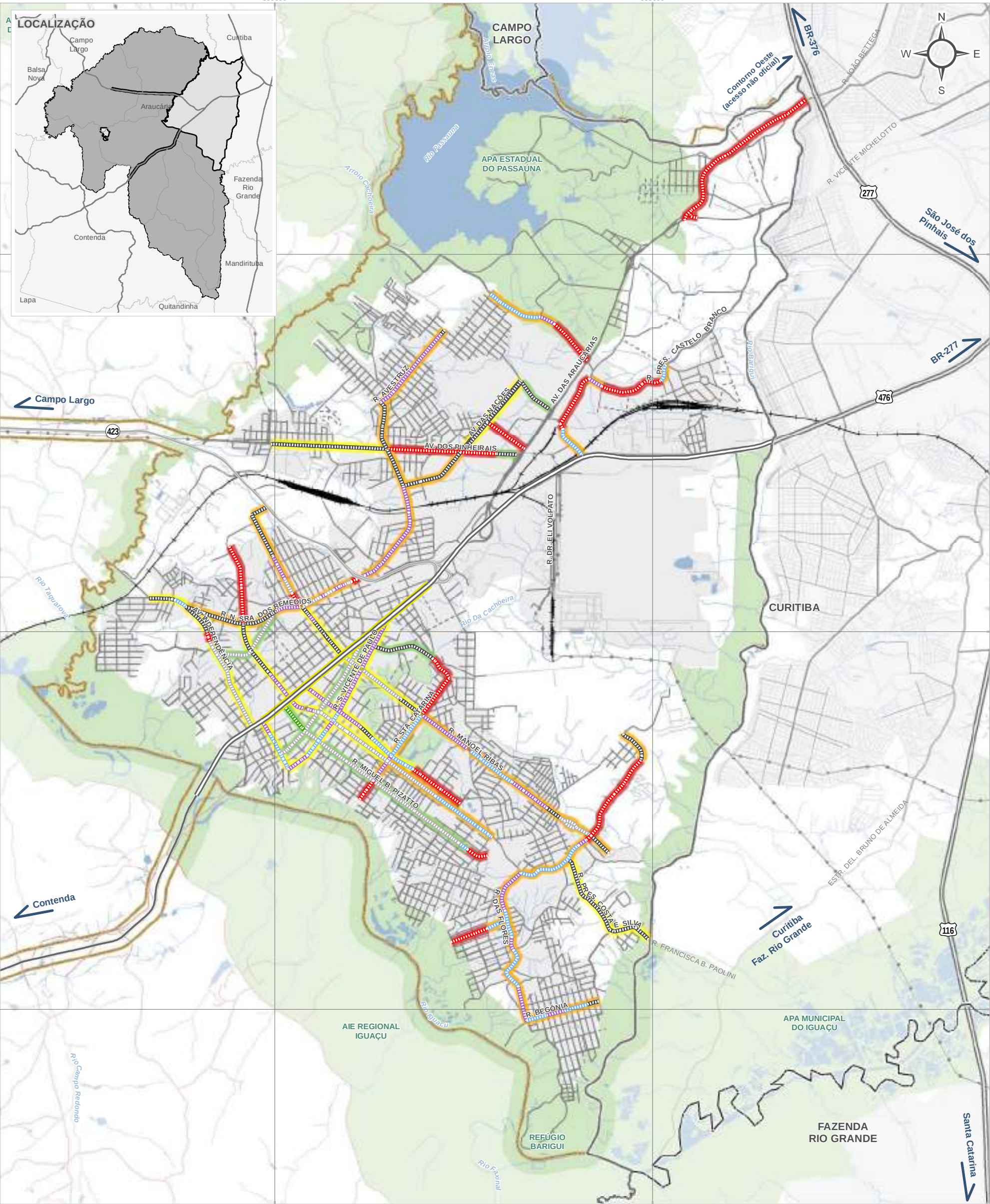
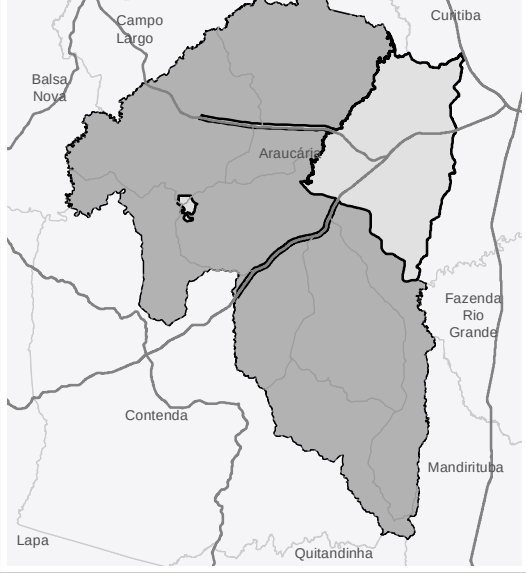
Contratante:

Execução:





LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

Material das Calçadas	Situação das calçadas
Asfalto	Ótima
Paver	Regular
Blocos de Concreto	Péssima
Blocos de Pedra	Não tem
Mista (sem padrão)	
Não tem	

CONVENÇÕES

Sistema viário urbano	Ferrovias
Estradas Rurais	Dutos
Rodovias Federais	Diretriz da PR-423
Duplicadas	Rodovias Estaduais
Duplicada com marginal	Pavimentadas
Pavimentadas	
Rios Perenes	Massas d'água
Perímetro urbano	Unidades de Conservação
Limite Municipal de Araucária	Limites Municipais
	Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FONTE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; PARANACIDADE, 2002; IPPUC, 2015; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69
MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 03

INVENTÁRIO FÍSICO: SITUAÇÃO E TIPO DO CALÇAMENTO

Contratante:

Execução:







LEGENDA

Situação das rampas de acessibilidade*

-  Ótima
 Regular
 Péssima
 Não tem

* A situação das rampas foi medida pela média da situação verificada ao longo de todo o trecho

CONVENÇÕES

	Sistema viário urbano		Ferrovias
	Estradas Rurais		Dutos
	Rodovias Federais		Diretriz da PR-423
	Duplicadas		Rodovias Estaduais
	Duplicada com marginal		Pavimentadas
	Pavimentadas		
	Rios Perenes		Massas d' água
	Perímetro urbano		Unidades de Conservação
	Limite Municipal de Araucária		Limites Municipais
			Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FONTE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; PARANACIDADE, 2002; IPPUC, 2015; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69
MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 04

INVENTÁRIO FÍSICO: SITUAÇÃO DAS RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

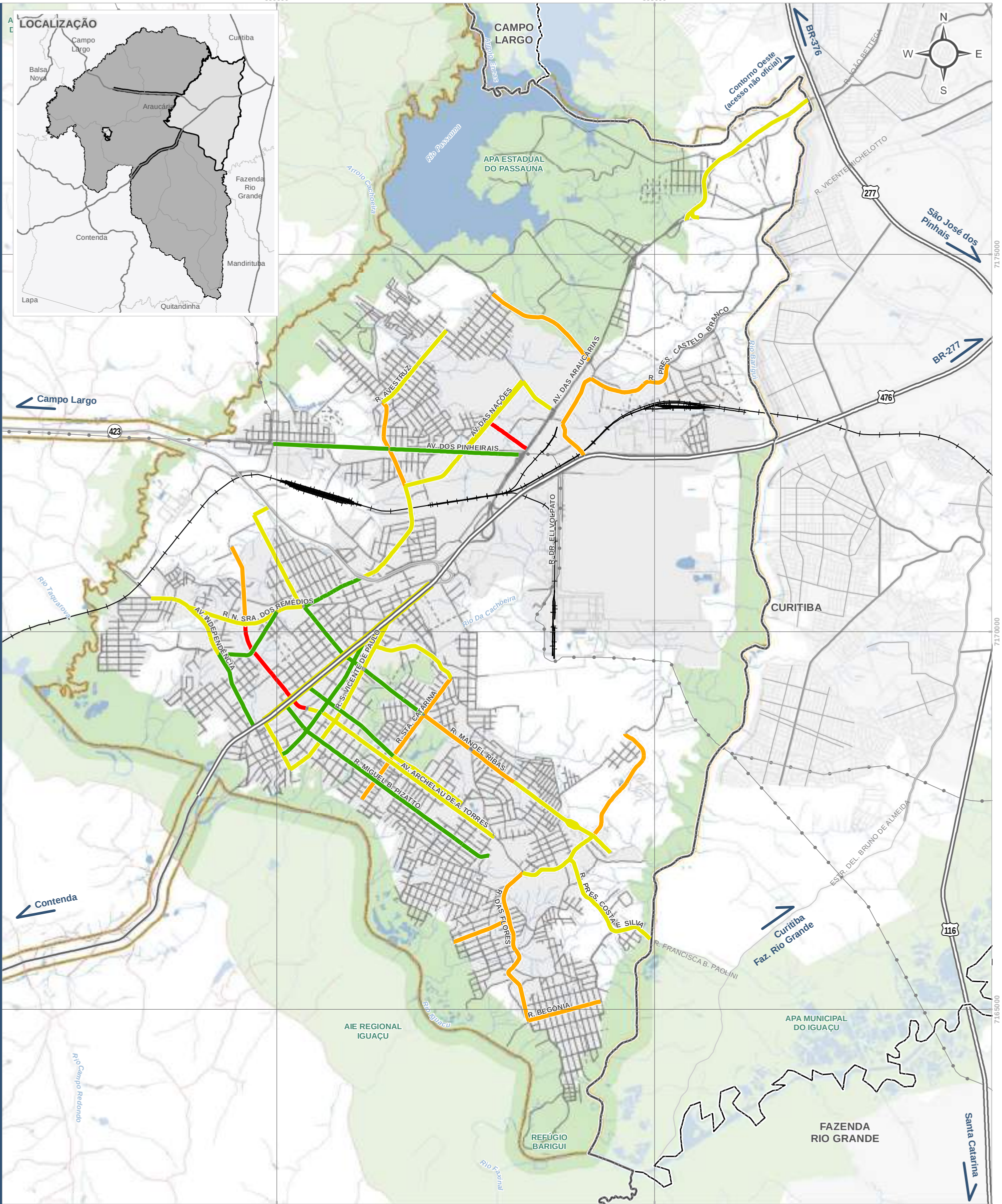
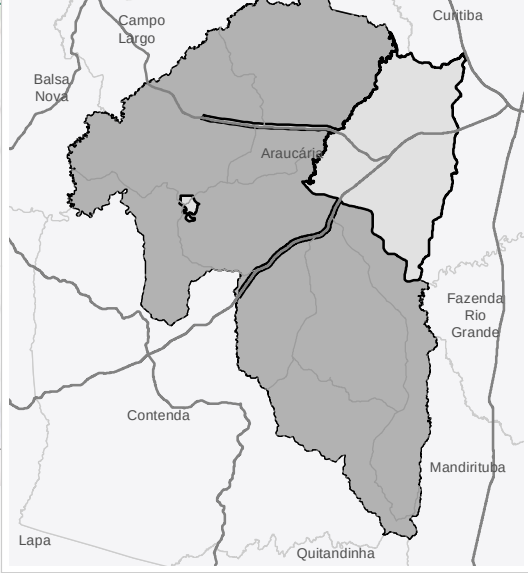
Contratante:

Execução:





LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

Situação da sinalização no sistema viário básico
(Inventário Físico)

- Ótima
- Regular
- Péssima
- Não tem

CONVENÇÕES

- Sistema viário urbano
- Estradas Rurais
- Rodovias Federais
- Duplicadas
- Duplicada com marginal
- Pavimentadas
- Rios Perenes
- Perímetro urbano
- Limite Municipal de Araucária
- Ferrovias
- Dutos
- Diretriz da PR-423
- Rodovias Estaduais
- Pavimentadas
- Massas d'água
- Unidades de Conservação
- Limites Municipais
- Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FONTE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; PARANACIDADE, 2002; IPPUC, 2015; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69
MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 05

INVENTÁRIO FÍSICO:
SITUAÇÃO DA SINALIZAÇÃO
HORIZONTAL E VERTICAL

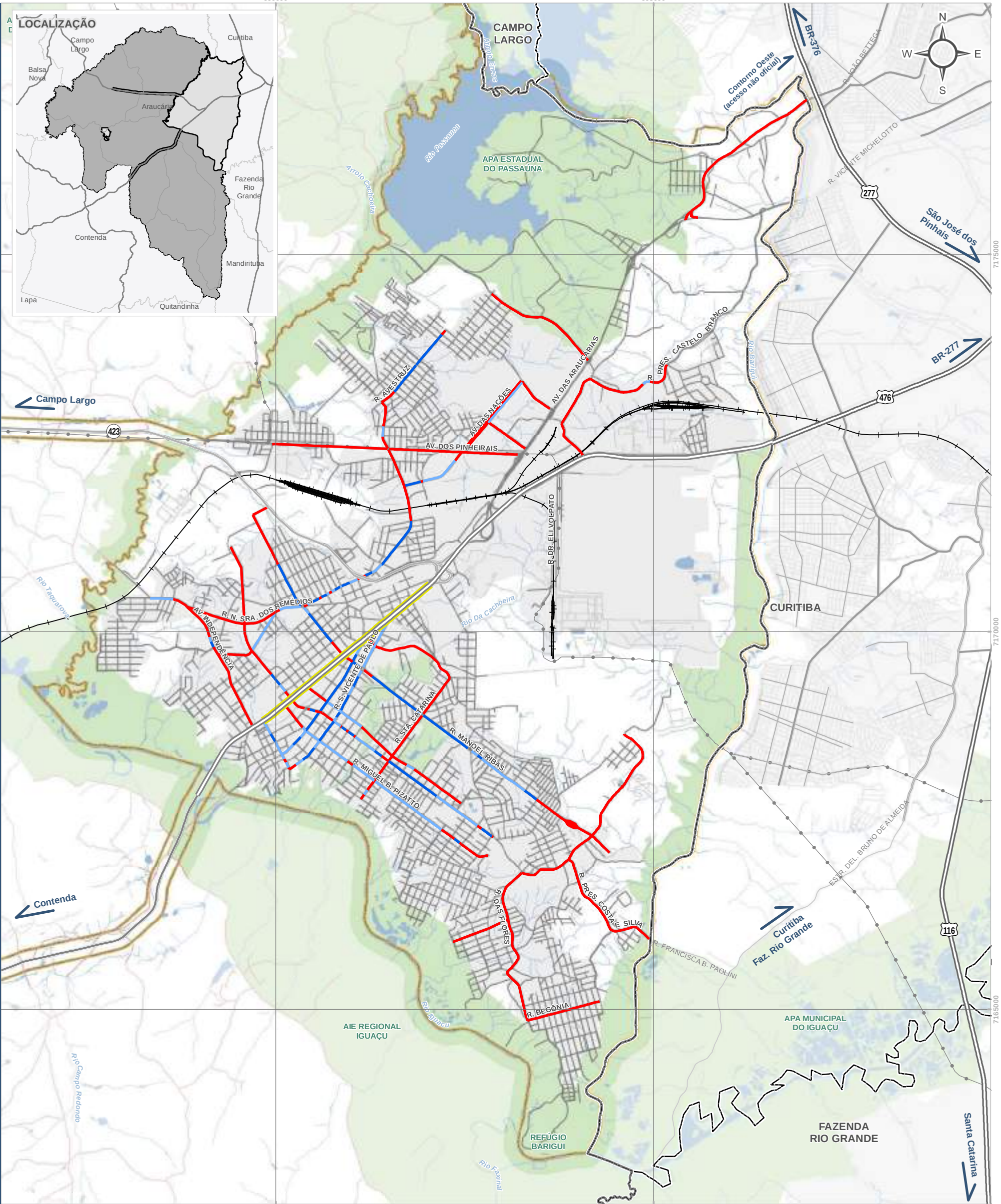
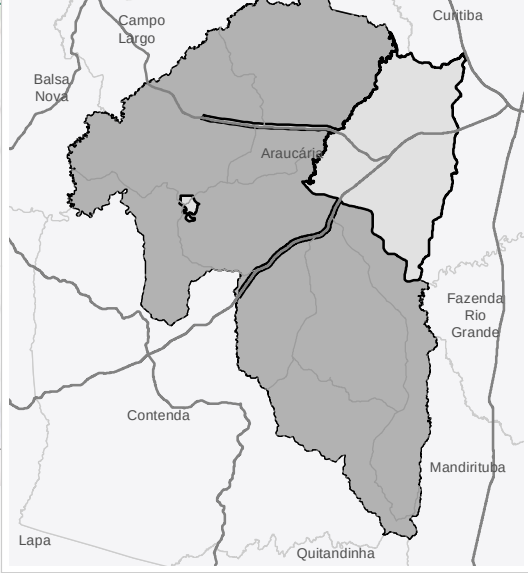
Contratante:

Execução:





LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Estacionamento nas vias
- Em ambos lados da via
 - Em um lado da via
 - Sem estacionamento na via

CONVENÇÕES

- Sistema viário urbano
- Estradas Rurais
- Rodovias Federais
 - Duplicadas
 - Duplicada com marginal
 - Pavimentadas
- Rios Perenes
- Perímetro urbano
- Limite Municipal de Araucária
- Ferrovias
- Dutos
- Diretriz da PR-423
- Rodovias Estaduais
 - Pavimentadas
- Massas d'água
- Unidades de Conservação
- Limites Municipais
- Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FONTE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; PARANACIDADE, 2002; IPPUC, 2015; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69
MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 06

INVENTÁRIO FÍSICO:
SITUAÇÃO DAS VAGAS DE
ESTACIONAMENTO PÚBLICAS

Contratante:

Execução:





3. PESQUISA SOBE-DESCE NO TRANSPORTE PÚBLICO

O sistema de transporte público tem papel fundamental na viabilização da mobilidade urbana, uma vez que possibilita o deslocamento de um número significativo de pessoas ocupando uma limitada área dentro do espaço público, se comparado com o deslocamento de um automóvel, por exemplo (Figura 2).

Figura 2: Ocupação do espaço urbano mostrado por carros particulares, transporte coletivo e bicicleta.



Fonte: Mobilize (2014).

Sabendo-se que o transporte público coletivo brasileiro vive um momento de crise, com a queda no número de passageiros nos ônibus, existe uma preocupação crescente com a qualidade oferecida desses serviços. Assim, a busca pela qualidade deve ser permanente, podendo estar prejudicada pelo desconforto causado ao usuário do transporte devido a inúmeros fatores, como: ventilação, fluidez, tempo de espera, confiabilidade, frequência, dentre outros. Esse último parâmetro, por sua vez, pode ser identificado através da realização da pesquisa sobre-desce.

As condições atuais com maiores demandas em determinados pontos de parada, por exemplo, incidem no comprometimento da satisfação do usuário e, conseqüentemente, na imagem do sistema por parte da população, prejudicando a qualidade dos serviços do transporte coletivo urbano.

Conforme indicado pelo Produto 02 (Pré-Diagnóstico e Planejamento das Pesquisas de Campo), para a realização da pesquisa de embarque-desembarque (sobe-desce) no transporte público coletivo de Araucária foram contabilizados os totais de passageiros embarcando e desembarcando em cada ponto de parada de determinadas linhas do transporte. Desta maneira, foram obtidos intervalos e frequências de cada linha selecionada, possibilitando a indicação da comprovação quanto à adequação ou inadequação dos itinerários e horários das linhas de transporte público coletivo em estudo.

A pesquisa foi realizada por dois ou três pesquisadores viajando dentro do ônibus, próximos das portas de entrada e saída dos veículos. No caso de três pesquisadores, um se localiza na porta de entrada e dois nas portas de saída; senão, cada um em uma das respectivas portas (entrada e saída).

A pesquisa pode ser feita considerando todos os pontos de parada da linha. Nesse caso, são obtidos diretamente os números de embarques e desembarques em cada ponto e, mediante aritmética simples, a lotação do veículo em cada trecho entre paradas. Assim, essa pesquisa é utilizada para fornecer dados de flutuação de ocupação durante o percurso. Através dela pode-se determinar a *ocupação crítica de cada horário* e, portanto, a *frequência de viagens* que deve ser oferecida, podendo ser identificadas situações de pontos de parada críticos, visando sua otimização e fornecendo mais qualidade de serviço ao usuário, por exemplo. A Tabela 1 mostra um modelo da tabela utilizada em campo.

Tabela 1: Modelo da Tabela utilizada na Pesquisa Sobe-Desce.

NOME DA LINHA						
Numeração dos Pontos	Ponto	Embarque	Embarque Acumulado - Data da Pesquisa 1	Embarque Acumulado - Data da Pesquisa 2	Embarque Acumulado - Data da Pesquisa 3	Média
Ponto 1						
Ponto 2						
Ponto 3						
Ponto 4						
Ponto 5						
Ponto 6						
Ponto 7						
Ponto 8						
Ponto 9						
Ponto 10						
...						

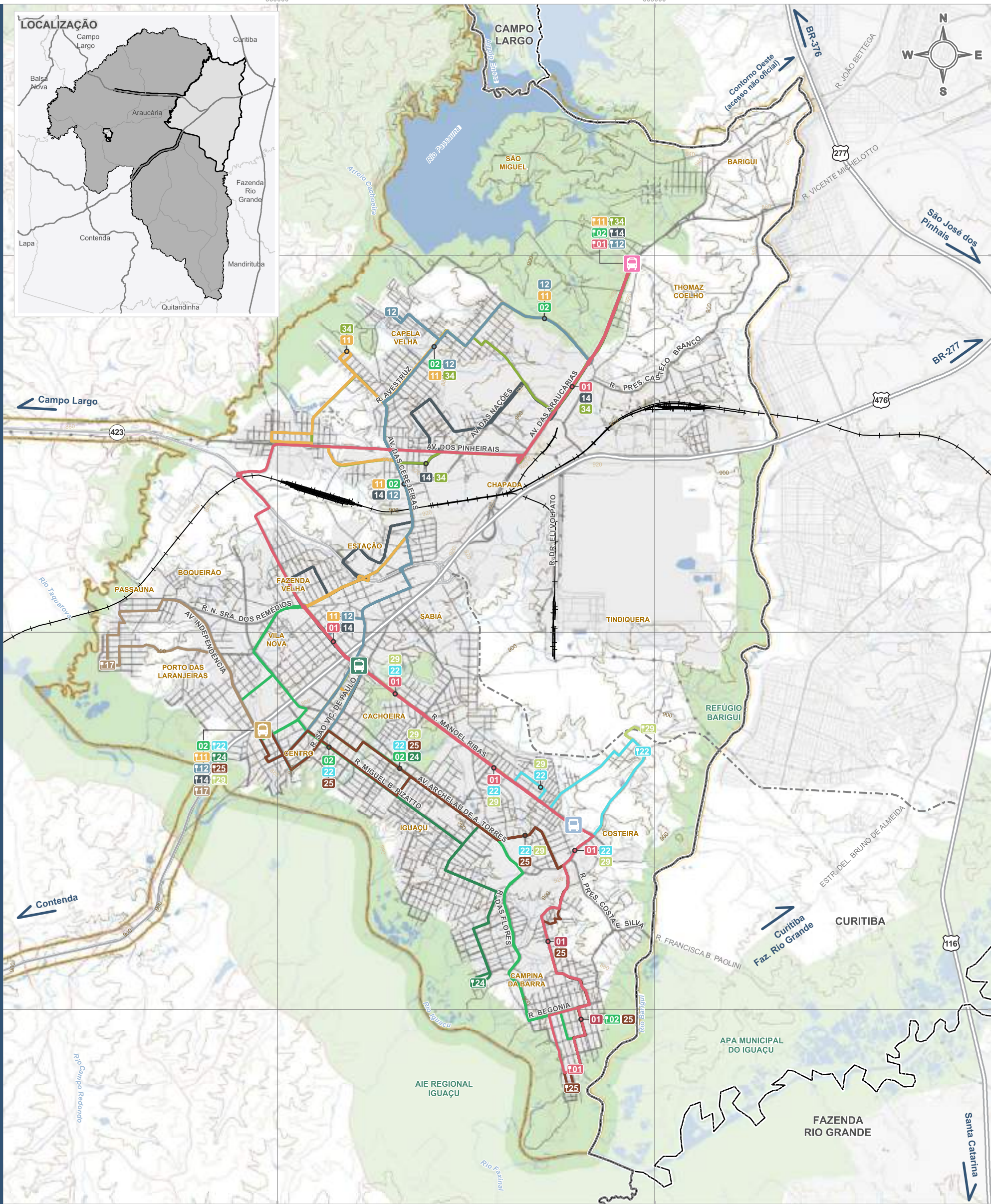
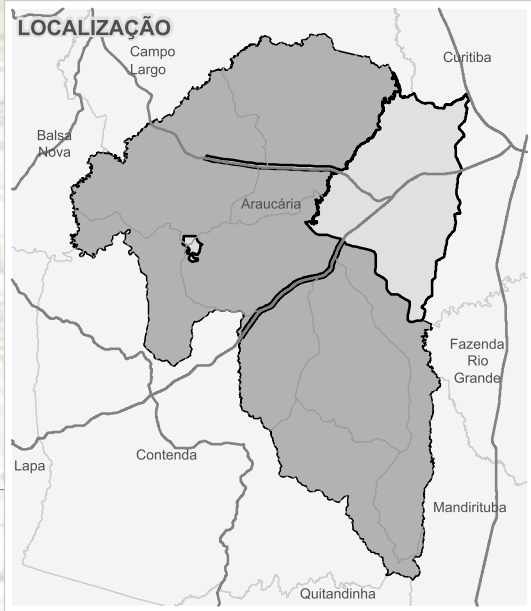
Fonte: VERTRAG (2016).

Para a realização desta pesquisa, a Prefeitura do Município de Araucária selecionou 11 linhas do transporte público coletivo a serem consideradas e estudadas em campo pela Consultoria (Mapa 7):

- 1. LINHÃO 1 (01)** - A linha *Linhão 01* possui 111 pontos de embarque e desembarque. Parte do Terminal Vila Angélica, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Av. das Araucárias, Av. dos Pinheirais, Rua Cesário Furman, Rua Pedro de Alcântara Meira, Rua Carlos Hasselman, Rua Manoel Ribas, Rua Professora Maria Nassar Schausteck, Rua Prímula, Rua Lotus, Rua das Orquídeas, Rua Begônia, Rua das Acácias, Rua Brinco de Cigana, Rua Margarida, Rua Crisântemo, Rua Begônia, Rua das Camélias, Rua Minas Gerais e PR-423.
- 2. LINHÃO 2 (02)** - A linha *Linhão 2* possui 125 pontos de embarque e desembarque. Parte do Terminal Vila Angélica, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Av. das Araucárias, Rua Dr. Valério Sobania, Rua Saracura, Rua Anaca, Rua Avestruz, Rua Gralha-Azul, Av. das Cerejeiras, Av. das Nações, Rua Roque Saad, Av. Nossa Senhora dos Remédios, Rua Maria Prosdócimo, Rua Alfredo Charvet, Rua Pref. Odorico Franco, Rua Cel. João Antônio Xavier, Rua Pedro Druszcz, Rua Fernando Suckow, Av. Archelau de Almeida, Rua Maranhão, Rua das Flores, Rua Jardineira, Rua Begônia, Rua Crisântemo, Rua dos Gerânios e Rua Valentim Volski.

3. **CALIFÓRNIA/CSU (11)** - A linha Califórnia/CSU possui 113 pontos de embarque e de desembarque. Parte da Rodoviária Central, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Rua Coronel João Antônio Xavier, Rua Pedro Druszc, Rua São Vicente de Paulo, Rua Manoel Ribas, Rua Antônio Carlos Hasselman, Rua Roque Saad, Av. das Nações, Av. das Cerejeiras, Rua das Palmeiras, Rua Cedro, Av. dos Pinheirais, Rua Curió, Rua Cisne, Rua Azulão, Rua Yoshiaki Nagano, Rua Faisão, Rua Gavião, Rua Curuíra, Rua Anaca, Rua Saracura, Rua Dr. Valério Sobania, Av. das Araucárias e Av. Dr. Victor do Amaral.
4. **CALIFÓRNIA/VITAL BRASIL (12)** - A linha Califórnia/Vital Brasil possui 90 pontos de embarque e desembarque. Parte do Terminal Central (Rodoviária), passando pelas seguintes ruas e avenidas: Rua Coronel João Antônio Xavier, Pedro Druszc, Rua São Vicente de Paulo, Rua Manoel Ribas, Rua São Vicente de Paula, Rua Carlos Hasselman, Rua Francisco Dranka, Rua Dr. Vital Brasil, Rua Jeronin Durski, Rua Gabriel Campanholo, Rua Boleslau Wzorek, Av. das Nações, Av. das Cerejeiras, Rua Gralha-Azul, Rua Avestruz, Rua Silvio Cantele, Rua Faisão, Rua João Ribeiro Cardoso, Rua Alfredo Rodrigues, Rua Anaca, Rua Saracura, Rua Dr. Valério Sobânia, Av. das Araucárias e Av. Dr. Victor do Amaral.
5. **IPÊS/JATOBÁ (14)** - A linha Ipês/Jatobá possui 101 pontos de embarque e desembarque. Parte do Terminal Vila Angélica, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Av. das Araucárias, Rua Jorge Tieto Iwasa, Av. das Nações, Rua Martins Deda, Rua Uirapuru, Rua Andorinha, Rua Arapongas, Rua Curió, Rua dos Eucaliptos, Rua Pau Brasil, Av. das Cerejeiras, Rua Francisco Gondek, Rua Osvaldo de Lima, Rua João Assef, Rua Jaraguá, Rua Irmã Elisabeth Werka, Rua Nelsom Pereira de Souza, Rua Pedro de Alcântara Meira, Rua Carlos Hasselman, Rua Manoel Ribas, Rua São Vicente de Paulo, Av. Dr. Victor do Amaral, Rodoviária Central e Rua Pedro Druszc.
6. **TROPICAL** - A linha Tropical possui 26 pontos de embarque e desembarque. Parte da Rodoviária Central, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Av. Independência, Rua Targino Silva, Rua Sandro Fialla, Rua Bruno da Rocha, Rua Catarina Incot, Rua José Biscaia, Rua Bruno da Rocha, Rua Paulo Gomes de Azevedo, Rua Marechal Juarez Távora e Rua Deputado Ivan Ferreira do Amaral.
7. **GRALHA AZUL/PLANALTO (22)** - A linha Gralha Azul/Planalto possui 45 pontos de embarque e desembarque. Parte da Rodoviária Central, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Rua Coronel João Antônio Xavier, Rua Pedro Druszc, Rua São Vicente de Paulo, Rua Manoel Ribas, Rua Vicente Strugala, Rua Isidoro Ksiazkiewicz, Rua Pedro Leal Sobrinho, Rua Carlos Vicente Zapxon, Rua Nossa Senhora de Fátima, Rua Francisco do Vale Joslin, Rua Pedro Budziak, Rua Minas Gerais, Rua Bernardino Lemos, Rua Francisco Raksa Jr., Av. Archelau de Almeida Torres, Rua Miguel Bertolino Pizatto e Av. Dr. Victor do Amaral.
8. **SÃO FRANCISCO (24)** - A linha São Francisco possui 48 pontos de embarque e desembarque. Parte da rodoviária central, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Coronel João Antônio Xavier, Pedro Druszc, Fernando Suckow, Av. Archelau de Almeida Torres, Rua Capivari, Rua Tibagi, Rua Tocantins, Rua Flor de Lis, Rua Miosotis, Rua Miguel Bertolino Pizatto e Av. Dr. Victor do Amaral.

9. **COSTEIRA/D'AMPEZZO (25)** - A linha Costeira/D'Ampezzo possui 71 pontos de embarque e desembarque. Parte da Rodoviária Central, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Rua Coronel João Antônio Xavier, Rua Pedro Druszcz, Rua Fernando Suckow, Av. Archelau de Almeida Torres, Rua Francisco Raksa Jr., Rua Carlos Vicente Zapxon, Rua Bernardino Lemos, Rua Minas Gerais, Rua das Camélias, Rua Prof. Maria Nassar Schausteck, Rua Prímula, Rua Lótus, Rua das Orquídeas, Rua Begônia, Rua Crisântemo, Rua Margarida, Rua Dálías, Rua Albino Kosiba, Rua Brinco de Cigana, Rua Miguel Bertolino Pizatto e Av. Dr. Victor do Amaral.
10. **MINAS GERAIS (29)** - A linha Minas Gerais possui 50 pontos de embarque e desembarque. Parte da Rodoviária Central, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Rua Coronel João Antônio Xavier, Rua Pedro Druszcz, Rua Fernando Suckow, Av. Archelau de Almeida Torres, Rua Francisco Raksa Junior, Rua Carlos Vicente Zapxon, Rua Bernardino Lemos, Rua Minas Gerais, Rua Pedro Budziak, Rua Francisco do Vale Joslin, Rua Nossa Senhora de Fátima, Rua Manoel Ribas, Rua Pedro Leal Sobrinho, Rua Isidoro Ksiazkiewicz, Rua Vicente Strugala e Av. Dr. Victor Do Amaral.
11. **LINHA 4 (34)** - A *Linha 4* possui 53 pontos de embarque e desembarque. Parte do Terminal Vila Angélica, passando pelas seguintes ruas e avenidas: Av. das Araucárias, Av. dos Pinheirais, Rua dos Eucaliptos, Rua Pau Brasil, Rua das Palmeiras, Rua Cedro, Rua Curió, Rua Cisne, Rua Azulão, Rua Yoshiaki Nagano, Rua Faisão, Rua Gavião, Rua Curuira, Rua Avestruz, Rua Anaca, Rua Saracura, Rua Tiriva, Rua Tangará, Rua Papagaio e Rua Jorge Tieto Iwasa.



LEGENDA

- Rodoviária - Terminal Central
- Terminal Angélica
- Estação de Transferência
- Terminal Costeira - previsto
- Ponto final da linha correspondente ao número

Código e nome das linhas estudadas

- 1 - Linhão 01
- 2 - Linhão 02
- 11 - Califórnia / CSU
- 12 - Califórnia / Vital Brasil
- 14 - Ipês / Jatobá
- 17 - Tropical
- 22 - Gralha Azul / Planalto
- 24 - São Francisco
- 25 - Costeira / D'Ampezzo
- 29 - Minas Gerais
- 34 - Linha 04

CONVENÇÕES

- Sistema viário urbano
- Estradas Rurais
- Rodovias Federais Duplicadas
- Rodovias Federais Pavimentadas
- Rodovias Estaduais Pavimentadas
- Diretriz da PR-423
- Dutos
- Rios Perenes
- Perímetro urbano
- Limite Municipal de Araucária
- Limites Municipais
- Massas d'água
- Unidades de Conservação
- Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FONTE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; COMEC, 2016; IPPUC, 2015; CMTC, 2016; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69
MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 07

PESQUISA SOBE-DESCE:
ITINERÁRIOS DAS LINHAS ESTUDADAS

Contratante:

Execução:



* Estão representadas somente as 11 linhas levantadas na Pesquisa Sobe-Desce.



3.1 RESULTADOS DA PESQUISA SOBE-DESCE

De acordo com a metodologia da pesquisa indicada no Produto 02, foram feitas 3 (três) contagens no mesmo horário, em dias diferentes da semana, sendo a taxa de ocupação da linha determinada pela média ocorrida nos dias pesquisados. Assim, cada linha foi estudada em 3 (três) dias no mesmo horário de pico: das 17h00 às 19h00. Ressalta-se que algumas linhas, por terem um percurso maior que outras, esse horário foi ultrapassado.

A seguir são apresentadas as tabelas de cada uma das 11 linhas com os gráficos de ocupação máxima. Observa-se que cada tabela contém:

- o nome da linha;
- o número e nome do ponto de parada;
- o embarque ou desembarque feito naquele ponto;
- o embarque ou desembarque acumulado para cada dia selecionado;
- média do embarque ou desembarque acumulado.

Com esses dados foram gerados os gráficos que indicam a ocupação máxima de determinada linha, naquele dia pesquisado, tendo sido determinada também a média dos três dias em gráfico e assim, a ocupação máxima da linha.



3.1.1. LINHÃO 01

Dias de pesquisa: 25/05, 30/05 e 03/06/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

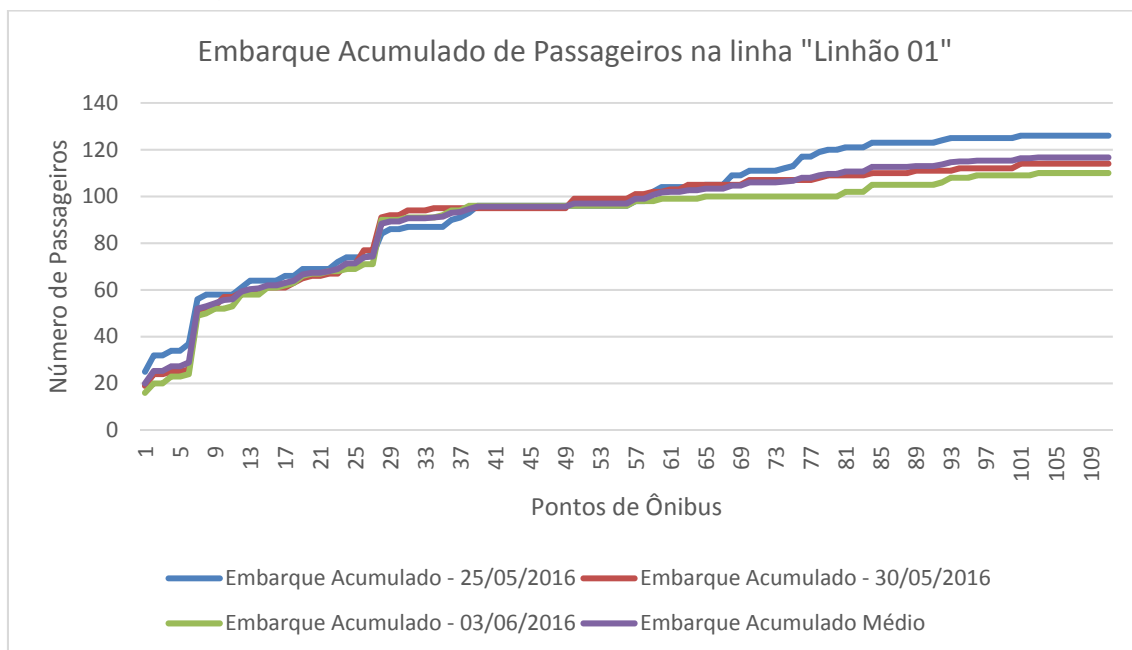
Tabela 2: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias de pesquisa para a linha LINHÃO 01.

Linhão 01								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 25/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 30/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 03/06/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Terminal Angélica	25	25	19	19	16	16	20
Ponto 2	Av. das Araucárias	7	32	5	24	4	20	26
Ponto 3	Av. das Araucárias	0	32	0	24	0	20	26
Ponto 4	Av. das Araucárias	2	34	1	25	3	23	28
Ponto 5	Av. das Araucárias	0	34	0	25	0	23	28
Ponto 6	Av. das Araucárias	3	37	1	26	1	24	29
Ponto 7	Av. das Araucárias	19	56	25	51	25	49	52
Ponto 8	Av. dos Pinheirais	2	58	0	51	1	50	53
Ponto 9	Av. dos Pinheirais	0	58	2	53	2	52	55
Ponto 10	Av. dos Pinheirais	0	58	4	57	0	52	56
Ponto 11	Av. dos Pinheirais	0	58	0	57	1	53	56
Ponto 12	Av. dos Pinheirais	3	61	2	59	5	58	60
Ponto 13	Av. dos Pinheirais	3	64	0	59	0	58	61
Ponto 14	Av. dos Pinheirais	0	64	1	60	0	58	61
Ponto 15	Av. dos Pinheirais	0	64	1	61	3	61	62
Ponto 16	R. Cesário Furman	0	64	0	61	0	61	62
Ponto 17	PR 423	2	66	0	61	1	62	63
Ponto 18	R. Pedro de Alcântara Meira	0	66	2	63	1	63	64
Ponto 19	R. Pedro de Alcântara Meira	3	69	2	65	3	66	67
Ponto 20	R. Pedro de Alcântara Meira	0	69	1	66	1	67	68
Ponto 21	R. Pedro de Alcântara Meira	0	69	0	66	0	67	68
Ponto 22	R. Pedro de Alcântara Meira	0	69	1	67	1	68	68
Ponto 23	R. Pedro de Alcântara Meira	3	72	0	67	0	68	69
Ponto 24	R. A. Carlos Hasselman	2	74	4	71	1	69	72
Ponto 25	R. A. Carlos Hasselman	0	74	0	71	0	69	72
Ponto 26	R. A. Carlos Hasselman	0	74	6	77	2	71	74
Ponto 27	R. A. Carlos Hasselman	1	75	0	77	0	71	75
Ponto 28	R. Manoel Ribas	9	84	14	91	19	90	89
Ponto 29	R. Manoel Ribas	2	86	1	92	0	90	90
Ponto 30	R. Manoel Ribas	0	86	0	92	0	90	90
Ponto 31	R. Manoel Ribas	1	87	2	94	1	91	91
Ponto 32	R. Manoel Ribas	0	87	0	94	0	91	91
Ponto 33	R. Manoel Ribas	0	87	0	94	0	91	91
Ponto 34	R. Manoel Ribas	0	87	1	95	0	91	91
Ponto 35	R. Manoel Ribas	0	87	0	95	1	92	92
Ponto 36	R. Manoel Ribas	3	90	0	95	2	94	93
Ponto 37	R. Manoel Ribas	1	91	0	95	0	94	94
Ponto 38	R. Minas Gerais	2	93	0	95	2	96	95
Ponto 39	R. Minas Gerais	3	96	0	95	0	96	96
Ponto 40	R. das Camélias	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 41	R. das Camélias	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 42	R. das Camélias	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 43	R. das Camélias	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 44	R. Prof. Maria Nassar Schaustek	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 45	R. Prímula	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 46	R. Prímula	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 47	R. Prímula	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 48	R. Lótus	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 49	R. Lótus	0	96	0	95	0	96	96
Ponto 50	R. Lótus	0	96	4	99	0	96	97



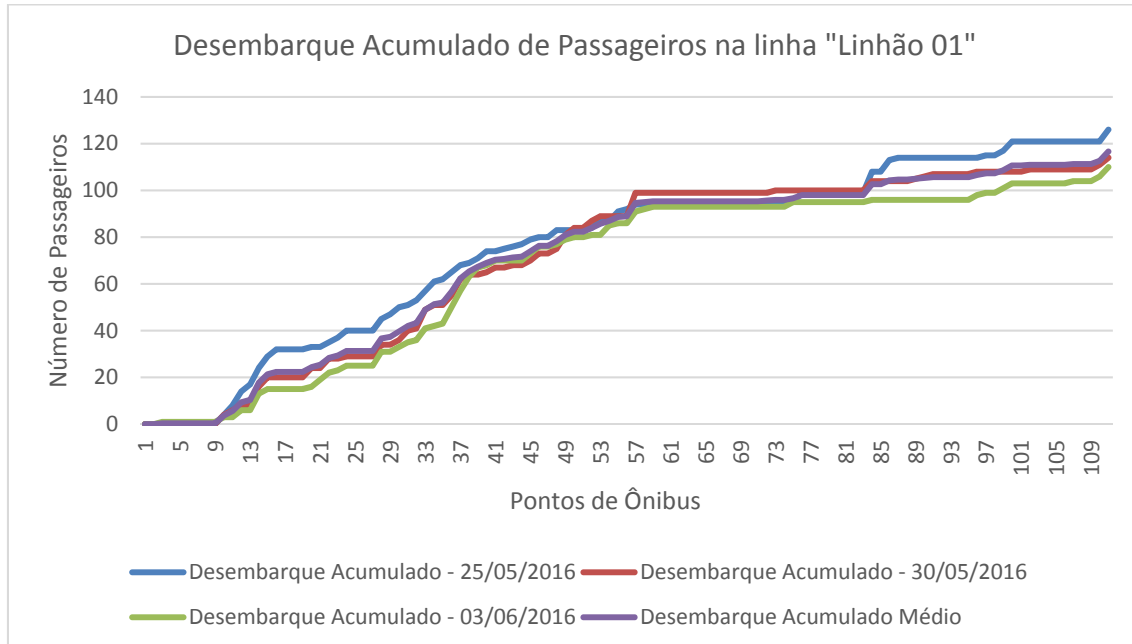
Ponto 51	R. das Orquídeas	0	96	0	99	0	96	97
Ponto 52	R. Begônia	0	96	0	99	0	96	97
Ponto 53	R. Begônia	0	96	0	99	0	96	97
Ponto 54	R. das Acácias	0	96	0	99	0	96	97
Ponto 55	R. das Acácias	0	96	0	99	0	96	97
Ponto 56	R. das Acácias	0	96	0	99	0	96	97
Ponto 57	R. Brinco de Cigana	2	98	2	101	2	98	99
Ponto 58	R. Primula	0	98	0	101	0	98	99
Ponto 59	R. Margarida	4	102	1	102	0	98	101
Ponto 60	R. Crisântemo	2	104	0	102	1	99	102
Ponto 61	R. Begônia	0	104	1	103	0	99	102
Ponto 62	R. das Orquídeas	0	104	0	103	0	99	102
Ponto 63	R. Lótus	0	104	2	105	0	99	103
Ponto 64	R. Lótus	0	104	0	105	0	99	103
Ponto 65	R. Lótus	1	105	0	105	1	100	104
Ponto 66	R. Primula	0	105	0	105	0	100	104
Ponto 67	R. Primula	0	105	0	105	0	100	104
Ponto 68	R. Primula	4	109	0	105	0	100	105
Ponto 69	R. Prof. Maria Nassar Schausteck	0	109	0	105	0	100	105
Ponto 70	R. das Camélias	2	111	2	107	0	100	106
Ponto 71	R. das Camélias	0	111	0	107	0	100	106
Ponto 72	R. das Camélias	0	111	0	107	0	100	106
Ponto 73	R. Minas Gerais	0	111	0	107	0	100	106
Ponto 74	R. Minas Gerais	1	112	0	107	0	100	107
Ponto 75	R. Manoel Ribas	1	113	0	107	0	100	107
Ponto 76	R. Manoel Ribas	4	117	0	107	0	100	108
Ponto 77	R. Manoel Ribas	0	117	0	107	0	100	108
Ponto 78	R. Manoel Ribas	2	119	1	108	0	100	109
Ponto 79	R. Manoel Ribas	1	120	1	109	0	100	110
Ponto 80	R. Manoel Ribas	0	120	0	109	0	100	110
Ponto 81	R. Manoel Ribas	1	121	0	109	2	102	111
Ponto 82	R. Manoel Ribas	0	121	0	109	0	102	111
Ponto 83	R. Manoel Ribas	0	121	0	109	0	102	111
Ponto 84	R. Manoel Ribas	2	123	1	110	3	105	113
Ponto 85	R. A. Carlos Hasselman	0	123	0	110	0	105	113
Ponto 86	R. A. Carlos Hasselman	0	123	0	110	0	105	113
Ponto 87	R. A. Carlos Hasselman	0	123	0	110	0	105	113
Ponto 88	R. A. Carlos Hasselman	0	123	0	110	0	105	113
Ponto 89	R. Pedro de Alcântara Meira	0	123	1	111	0	105	113
Ponto 90	R. Pedro de Alcântara Meira	0	123	0	111	0	105	113
Ponto 91	R. Pedro de Alcântara Meira	0	123	0	111	0	105	113
Ponto 92	R. Pedro de Alcântara Meira	1	124	0	111	1	106	114
Ponto 93	R. Pedro de Alcântara Meira	1	125	0	111	2	108	115
Ponto 94	PR 423	0	125	1	112	0	108	115
Ponto 95	R. Cesário Furman	0	125	0	112	0	108	115
Ponto 96	Av. dos Pinheirais	0	125	0	112	1	109	116
Ponto 97	Av. dos Pinheirais	0	125	0	112	0	109	116
Ponto 98	Av. dos Pinheirais	0	125	0	112	0	109	116
Ponto 99	Av. dos Pinheirais	0	125	0	112	0	109	116
Ponto 100	Av. dos Pinheirais	0	125	0	112	0	109	116
Ponto 101	Av. dos Pinheirais	1	126	2	114	0	109	117
Ponto 102	Av. dos Pinheirais	0	126	0	114	0	109	117
Ponto 103	Av. dos Pinheirais	0	126	0	114	1	110	117
Ponto 104	Av. das Araucárias	0	126	0	114	0	110	117
Ponto 105	Av. das Araucárias	0	126	0	114	0	110	117
Ponto 106	Av. das Araucárias	0	126	0	114	0	110	117
Ponto 107	Av. das Araucárias	0	126	0	114	0	110	117
Ponto 108	Av. das Araucárias	0	126	0	114	0	110	117
Ponto 109	Av. das Araucárias	0	126	0	114	0	110	117
Ponto 110	Av. das Araucárias	0	126	0	114	0	110	117
Ponto 111	Terminal Angélica	0	126	0	114	0	110	117

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 1: Taxa de ocupação da linha LINHÃO 01 (Embarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 1, pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de parada finais (101 a 111), o que se confirma pela Tabela 2.

Gráfico 2: Taxa de ocupação da linha LINHÃO 01 (Desembarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 2, pode-se verificar que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada final (50), o que também se confirma pelos dados das tabelas a seguir.



Tabela 3: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha LINHÃO 01 (1/2).

Linhão 01								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 25/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 30/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 03/06/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Terminal Angélica	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 3	Av. das Araucárias	0	0	0	0	1	1	1
Ponto 4	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 5	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 6	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 7	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 8	Av. dos Pinheirais	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 9	Av. dos Pinheirais	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 10	Av. dos Pinheirais	4	4	4	4	2	3	4
Ponto 11	Av. dos Pinheirais	4	8	2	6	0	3	6
Ponto 12	Av. dos Pinheirais	6	14	2	8	3	6	10
Ponto 13	Av. dos Pinheirais	3	17	0	8	0	6	11
Ponto 14	Av. dos Pinheirais	7	24	8	16	7	13	18
Ponto 15	Av. dos Pinheirais	5	29	4	20	2	15	22
Ponto 16	R. Cesário Furman	3	32	0	20	0	15	23
Ponto 17	PR 423	0	32	0	20	0	15	23
Ponto 18	R. Pedro de Alcântara Meira	0	32	0	20	0	15	23
Ponto 19	R. Pedro de Alcântara Meira	0	32	0	20	0	15	23
Ponto 20	R. Pedro de Alcântara Meira	1	33	4	24	1	16	25
Ponto 21	R. Pedro de Alcântara Meira	0	33	0	24	3	19	26
Ponto 22	R. Pedro de Alcântara Meira	2	35	4	28	3	22	29
Ponto 23	R. Pedro de Alcântara Meira	2	37	0	28	1	23	30
Ponto 24	R. A. Carlos Hasselman	3	40	1	29	2	25	32
Ponto 25	R. A. Carlos Hasselman	0	40	0	29	0	25	32
Ponto 26	R. A. Carlos Hasselman	0	40	0	29	0	25	32
Ponto 27	R. A. Carlos Hasselman	0	40	0	29	0	25	32
Ponto 28	R. Manoel Ribas	5	45	5	34	6	31	37
Ponto 29	R. Manoel Ribas	2	47	0	34	0	31	38
Ponto 30	R. Manoel Ribas	3	50	2	36	2	33	40
Ponto 31	R. Manoel Ribas	1	51	4	40	2	35	42
Ponto 32	R. Manoel Ribas	2	53	1	41	1	36	44
Ponto 33	R. Manoel Ribas	4	57	8	49	5	41	49
Ponto 34	R. Manoel Ribas	4	61	2	51	1	42	52
Ponto 35	R. Manoel Ribas	1	62	0	51	1	43	52
Ponto 36	R. Manoel Ribas	3	65	4	55	7	50	57
Ponto 37	R. Manoel Ribas	3	68	7	62	7	57	63
Ponto 38	R. Minas Gerais	1	69	2	64	6	63	66
Ponto 39	R. Minas Gerais	2	71	0	64	4	67	68
Ponto 40	R. das Camélias	3	74	1	65	1	68	69
Ponto 41	R. das Camélias	0	74	2	67	2	70	71
Ponto 42	R. das Camélias	1	75	0	67	0	70	71
Ponto 43	R. das Camélias	1	76	1	68	0	70	72
Ponto 44	R. Prof. Maria Nassar Schausteck	1	77	0	68	0	70	72
Ponto 45	R. Prímula	2	79	2	70	3	73	74
Ponto 46	R. Prímula	1	80	3	73	3	76	77
Ponto 47	R. Prímula	0	80	0	73	0	76	77
Ponto 48	R. Lótus	3	83	2	75	1	77	79
Ponto 49	R. Lótus	0	83	6	81	2	79	81
Ponto 50	R. Lótus	0	83	3	84	1	80	83

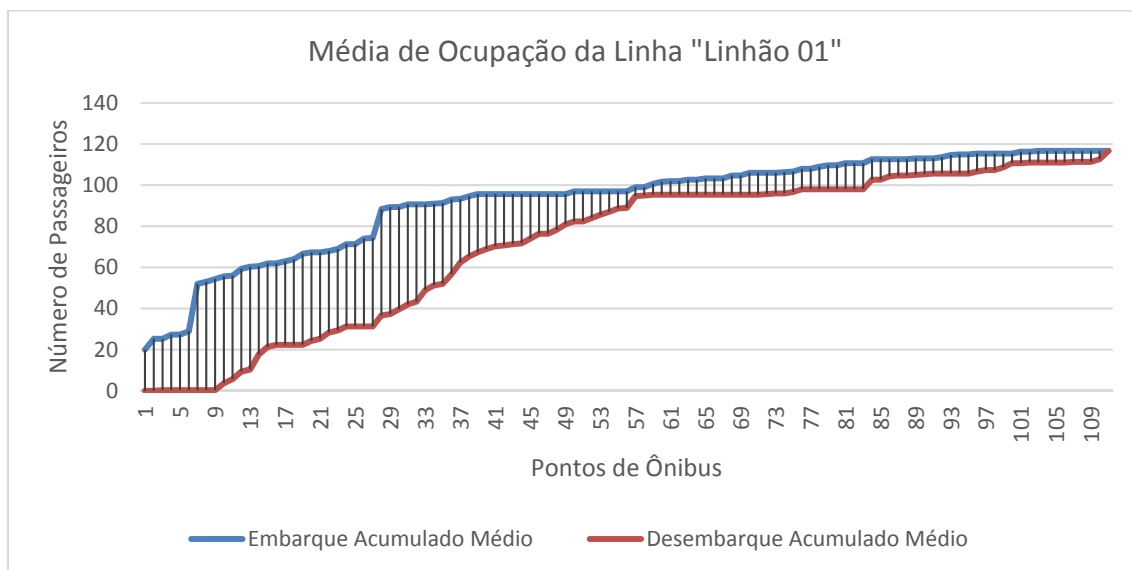
Fonte: VERTRAG (2016).



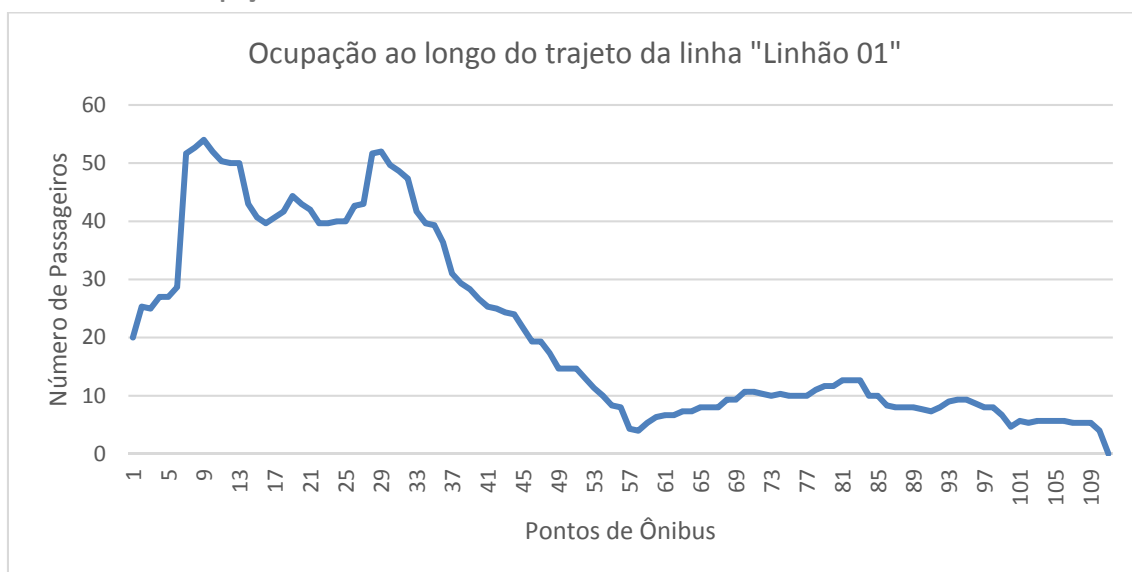
Tabela 4: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha LINHÃO 01 (2/2).

Ponto 51	R. das Orquídeas	0	83	0	84	0	80	83
Ponto 52	R. Begônia	1	84	3	87	1	81	84
Ponto 53	R. Begônia	3	87	2	89	0	81	86
Ponto 54	R. das Acácias	0	87	0	89	4	85	87
Ponto 55	R. das Acácias	4	91	0	89	1	86	89
Ponto 56	R. das Acácias	1	92	0	89	0	86	89
Ponto 57	R. Brinco de Cigana	2	94	10	99	5	91	95
Ponto 58	R. Primula	0	94	0	99	1	92	95
Ponto 59	R. Margarida	0	94	0	99	1	93	96
Ponto 60	R. Crisântemo	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 61	R. Begônia	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 62	R. das Orquídeas	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 63	R. Lótus	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 64	R. Lótus	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 65	R. Lótus	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 66	R. Primula	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 67	R. Primula	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 68	R. Primula	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 69	R. Prof. Maria Nassar Schausteck	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 70	R. das Camélias	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 71	R. das Camélias	0	94	0	99	0	93	96
Ponto 72	R. das Camélias	1	95	0	99	0	93	96
Ponto 73	R. Minas Gerais	0	95	1	100	0	93	96
Ponto 74	R. Minas Gerais	0	95	0	100	0	93	96
Ponto 75	R. Manoel Ribas	0	95	0	100	2	95	97
Ponto 76	R. Manoel Ribas	4	99	0	100	0	95	98
Ponto 77	R. Manoel Ribas	0	99	0	100	0	95	98
Ponto 78	R. Manoel Ribas	0	99	0	100	0	95	98
Ponto 79	R. Manoel Ribas	0	99	0	100	0	95	98
Ponto 80	R. Manoel Ribas	0	99	0	100	0	95	98
Ponto 81	R. Manoel Ribas	0	99	0	100	0	95	98
Ponto 82	R. Manoel Ribas	0	99	0	100	0	95	98
Ponto 83	R. Manoel Ribas	0	99	0	100	0	95	98
Ponto 84	R. Manoel Ribas	9	108	4	104	1	96	103
Ponto 85	R. A. Carlos Hasselman	0	108	0	104	0	96	103
Ponto 86	R. A. Carlos Hasselman	5	113	0	104	0	96	105
Ponto 87	R. A. Carlos Hasselman	1	114	0	104	0	96	105
Ponto 88	R. A. Carlos Hasselman	0	114	0	104	0	96	105
Ponto 89	R. Pedro de Alcântara Meira	0	114	1	105	0	96	105
Ponto 90	R. Pedro de Alcântara Meira	0	114	1	106	0	96	106
Ponto 91	R. Pedro de Alcântara Meira	0	114	1	107	0	96	106
Ponto 92	R. Pedro de Alcântara Meira	0	114	0	107	0	96	106
Ponto 93	R. Pedro de Alcântara Meira	0	114	0	107	0	96	106
Ponto 94	PR 423	0	114	0	107	0	96	106
Ponto 95	R. Cesário Furman	0	114	0	107	0	96	106
Ponto 96	Av. dos Pinheirais	0	114	1	108	2	98	107
Ponto 97	Av. dos Pinheirais	1	115	0	108	1	99	108
Ponto 98	Av. dos Pinheirais	0	115	0	108	0	99	108
Ponto 99	Av. dos Pinheirais	2	117	0	108	2	101	109
Ponto 100	Av. dos Pinheirais	4	121	0	108	2	103	111
Ponto 101	Av. dos Pinheirais	0	121	0	108	0	103	111
Ponto 102	Av. dos Pinheirais	0	121	1	109	0	103	111
Ponto 103	Av. dos Pinheirais	0	121	0	109	0	103	111
Ponto 104	Av. das Araucárias	0	121	0	109	0	103	111
Ponto 105	Av. das Araucárias	0	121	0	109	0	103	111
Ponto 106	Av. das Araucárias	0	121	0	109	0	103	111
Ponto 107	Av. das Araucárias	0	121	0	109	1	104	112
Ponto 108	Av. das Araucárias	0	121	0	109	0	104	112
Ponto 109	Av. das Araucárias	0	121	0	109	0	104	112
Ponto 110	Av. das Araucárias	0	121	2	111	2	106	113
Ponto 111	Terminal Angélica	5	126	3	114	4	110	117

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 3: Média de Ocupação da linha LINHÃO 01.


Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 4: Taxa de Ocupação Geral da linha LINHÃO 01.


Fonte: VERTRAG (2016).

Nos gráficos pode-se observar a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, visto que essa ocupação é dada pelos embarques acumulados, menos os desembarques acumulados, representados pelas linhas da hachura preta do Gráfico 3. A ocupação máxima no Linhão 01 se dá, portanto, já no começo da linha, mais precisamente no Ponto 9, localizado em frente à Marpe Indústria de Peças Metalúrgicas, com 54 passageiros a bordo. Um detalhe a ser ressaltado é que há um grande influxo de pessoas no Ponto 7, em frente à empresa Incopa, com uma média de 23 passageiros entrando no ônibus. Uma explicação para a maior ocupação se dar no começo da linha está no fato de, após sair do Terminal Vila Angélica, o trajeto do ônibus passa pela Av. das Araucárias e pela Av. dos Pinheiros, ruas que abrigam grande parte das grandes indústrias da cidade. Outro pico de ocupação se dá no Ponto 28, na Estação de Transferência, quando o itinerário passa pelo centro de Araucária.



3.1.2. LINHÃO 02

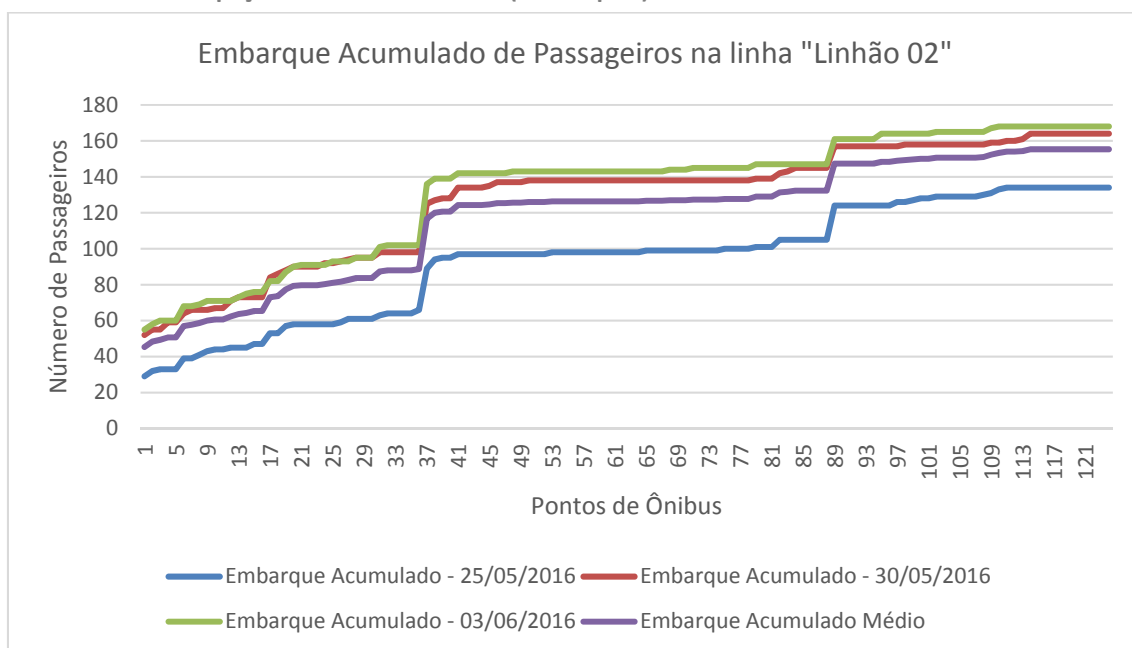
Dias de pesquisa: 25/05, 30/05 e 03/06/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

Tabela 5: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias de pesquisa para a linha LINHÃO 02.

Linhão 02								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 25/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 30/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 03/06/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Terminal Angélica	29	29	52	52	55	55	46
Ponto 2	Av. das Araucárias	3	32	3	55	3	58	49
Ponto 3	Av. das Araucárias	1	33	0	55	2	60	50
Ponto 4	R. Dr. Valério Sobania	0	33	4	59	0	60	51
Ponto 5	R. Dr. Valério Sobania	0	33	0	59	0	60	51
Ponto 6	R. Dr. Valério Sobania	6	39	5	64	8	68	57
Ponto 7	R. Saracura	0	39	2	66	0	68	58
Ponto 8	R. Saracura	2	41	0	66	1	69	59
Ponto 9	R. Saracura	2	43	0	66	2	71	60
Ponto 10	R. Saracura	1	44	1	67	0	71	61
Ponto 11	R. Anaca	0	44	0	67	0	71	61
Ponto 12	R. Avestruz	1	45	4	71	0	71	63
Ponto 13	R. Avestruz	0	45	2	73	2	73	64
Ponto 14	R. Avestruz	0	45	0	73	2	75	65
Ponto 15	R. Avestruz	2	47	0	73	1	76	66
Ponto 16	R. Gralha-Azul	0	47	0	73	0	76	66
Ponto 17	R. Gralha-Azul	6	53	11	84	6	82	73
Ponto 18	R. Gralha-Azul	0	53	2	86	0	82	74
Ponto 19	Av. das Cerejeiras	4	57	2	88	5	87	78
Ponto 20	Av. das Nações	1	58	2	90	3	90	80
Ponto 21	Av. das Nações	0	58	0	90	1	91	80
Ponto 22	Av. das Nações	0	58	0	90	0	91	80
Ponto 23	Av. das Nações	0	58	0	90	0	91	80
Ponto 24	Av. das Nações	0	58	2	92	0	91	81
Ponto 25	Av. das Nações	0	58	0	92	2	93	81
Ponto 26	R. Roque Saad	1	59	1	93	0	93	82
Ponto 27	R. Roque Saad	2	61	1	94	0	93	83
Ponto 28	R. Roque Saad	0	61	1	95	2	95	84
Ponto 29	Av. Ns. Dos Remédios	0	61	0	95	0	95	84
Ponto 30	Av. Ns. Dos Remédios	0	61	0	95	0	95	84
Ponto 31	R. Maria Prosdócimo Franceschi	2	63	3	98	6	101	88
Ponto 32	R. Alfredo Charvet	1	64	0	98	1	102	88
Ponto 33	R. Alfredo Charvet	0	64	0	98	0	102	88
Ponto 34	R. Alfredo Charvet	0	64	0	98	0	102	88
Ponto 35	R. Pref. Odorico Franco Ferreira	0	64	0	98	0	102	88
Ponto 36	R. Pref. Odorico Franco Ferreira	2	66	0	98	0	102	89
Ponto 37	Rod. Central	23	89	27	125	34	136	117
Ponto 39	R. Cel João Antônio Xavier	5	94	2	127	3	139	120
Ponto 40	R. Pedro Druszcz	1	95	1	128	0	139	121
Ponto 41	R. Pedro Druszcz	0	95	0	128	0	139	121
Ponto 42	R. Fernando Suckow	2	97	6	134	3	142	125
Ponto 43	R. Fernando Suckow	0	97	0	134	0	142	125
Ponto 44	R. Fernando Suckow	0	97	0	134	0	142	125
Ponto 45	Av. Archelau de Almeida Tórres	0	97	0	134	0	142	125



Ponto 46	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	97	1	135	0	142	125
Ponto 47	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	97	2	137	0	142	126
Ponto 48	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	97	0	137	0	142	126
Ponto 49	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	97	0	137	1	143	126
Ponto 50	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	97	0	137	0	143	126
Ponto 51	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	97	1	138	0	143	126
Ponto 52	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	97	0	138	0	143	126
Ponto 53	R. Maranhão	0	97	0	138	0	143	126
Ponto 54	R. Maranhão	1	98	0	138	0	143	127
Ponto 55	R. das Flôres	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 56	R. das Flôres	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 57	R. das Flôres	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 58	R. das Flôres	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 59	R. Jardineira	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 60	R. Jardineira	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 61	R. Jardineira	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 62	R. Jardineira	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 63	R. Begônia	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 64	R. Begônia	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 65	R. Crisântemo	0	98	0	138	0	143	127
Ponto 66	R. Crisântemo	1	99	0	138	0	143	127
Ponto 67	R. dos Gerânios	0	99	0	138	0	143	127
Ponto 68	R. Begônia	0	99	0	138	0	143	127
Ponto 69	R. Begônia	0	99	0	138	1	144	127
Ponto 70	R. Jardineira	0	99	0	138	0	144	127
Ponto 71	R. Jardineira	0	99	0	138	0	144	127
Ponto 72	R. Jardineira	0	99	0	138	1	145	128
Ponto 73	R. Jardineira	0	99	0	138	0	145	128
Ponto 74	R. das Flôres	0	99	0	138	0	145	128
Ponto 75	R. das Flôres	0	99	0	138	0	145	128
Ponto 76	R. das Flôres	1	100	0	138	0	145	128
Ponto 77	R. das Flôres	0	100	0	138	0	145	128
Ponto 78	R. Maranhão	0	100	0	138	0	145	128
Ponto 79	R. Maranhão	0	100	0	138	0	145	128
Ponto 80	Av. Archelau de A. Tôres	1	101	1	139	2	147	129
Ponto 81	Av. Archelau de A. Tôres	0	101	0	139	0	147	129
Ponto 82	Av. Archelau de A. Tôres	0	101	0	139	0	147	129
Ponto 83	Av. Archelau de A. Tôres	4	105	3	142	0	147	132
Ponto 84	R. Miguel Bertolino Pizato	0	105	1	143	0	147	132
Ponto 85	R. Miguel Bertolino Pizato	0	105	2	145	0	147	133
Ponto 86	R. Miguel Bertolino Pizato	0	105	0	145	0	147	133
Ponto 87	R. Miguel Bertolino Pizato	0	105	0	145	0	147	133
Ponto 88	R. Miguel Bertolino Pizato	0	105	0	145	0	147	133
Ponto 89	R. Pref. Odorico Franco Ferreira	0	105	0	145	0	147	133
Ponto 90	Rod. Central	19	124	12	157	14	161	148
Ponto 91	Av. Independência	0	124	0	157	0	161	148
Ponto 92	R. V. Valentim Volski	0	124	0	157	0	161	148
Ponto 93	R. Alfredo Charvet	0	124	0	157	0	161	148
Ponto 94	R. Maria Prosdócimo Franceschi	0	124	0	157	0	161	148
Ponto 95	Av. Ns. Dos Remédios	0	124	0	157	0	161	148
Ponto 96	Av. Ns. Dos Remédios	0	124	0	157	3	164	149
Ponto 97	R. Roque Saad	0	124	0	157	0	164	149
Ponto 98	R. Roque Saad	2	126	0	157	0	164	149
Ponto 99	R. Roque Saad	0	126	1	158	0	164	150
Ponto 100	Av. das Nações	1	127	0	158	0	164	150

Gráfico 5: Taxa de ocupação da linha LINHÃO 02 (Embarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do gráfico pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de parada finais (115 a 125), o que se confirma pela Tabela 5.



Tabela 6: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha LINHÃO 02 (1/2).

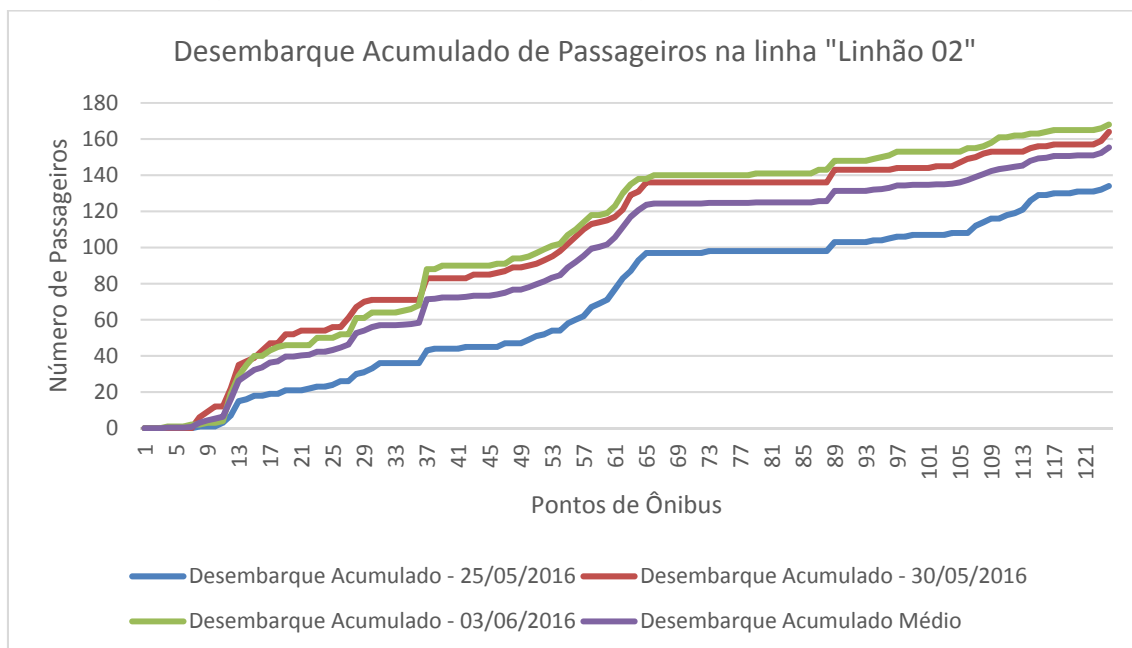
Linhão 02								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 25/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 30/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 03/06/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Terminal Angélica	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 3	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 4	R. Dr. Valério Sobania	0	0	0	0	1	1	1
Ponto 5	R. Dr. Valério Sobania	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 6	R. Dr. Valério Sobania	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 7	R. Saracura	0	0	0	0	1	2	1
Ponto 8	R. Saracura	1	1	6	6	0	2	3
Ponto 9	R. Saracura	0	1	3	9	1	3	5
Ponto 10	R. Saracura	0	1	3	12	0	3	6
Ponto 11	R. Anaca	2	3	0	12	1	4	7
Ponto 12	R. Avestruz	4	7	10	22	15	19	16
Ponto 13	R. Avestruz	8	15	13	35	10	29	27
Ponto 14	R. Avestruz	1	16	2	37	6	35	30
Ponto 15	R. Avestruz	2	18	2	39	5	40	33
Ponto 16	R. Gralha-Azul	0	18	4	43	0	40	34
Ponto 17	R. Gralha-Azul	1	19	4	47	3	43	37
Ponto 18	R. Gralha-Azul	0	19	0	47	2	45	37
Ponto 19	Av. das Cerejeiras	2	21	5	52	1	46	40
Ponto 20	Av. das Nações	0	21	0	52	0	46	40
Ponto 21	Av. das Nações	0	21	2	54	0	46	41
Ponto 22	Av. das Nações	1	22	0	54	0	46	41
Ponto 23	Av. das Nações	1	23	0	54	4	50	43
Ponto 24	Av. das Nações	0	23	0	54	0	50	43
Ponto 25	Av. das Nações	1	24	2	56	0	50	44
Ponto 26	R. Roque Saad	2	26	0	56	2	52	45
Ponto 27	R. Roque Saad	0	26	5	61	0	52	47
Ponto 28	R. Roque Saad	4	30	6	67	9	61	53
Ponto 29	Av. Ns. Dos Remédios	1	31	3	70	0	61	54
Ponto 30	Av. Ns. Dos Remédios	2	33	1	71	3	64	56
Ponto 31	R. Maria Prosdócimo Franceschi	3	36	0	71	0	64	57
Ponto 32	R. Alfredo Charvet	0	36	0	71	0	64	57
Ponto 33	R. Alfredo Charvet	0	36	0	71	0	64	57
Ponto 34	R. Alfredo Charvet	0	36	0	71	1	65	58
Ponto 35	R. Pref. Odorico Franco Ferreira	0	36	0	71	1	66	58
Ponto 36	R. Pref. Odorico Franco Ferreira	0	36	0	71	2	68	59
Ponto 37	Rod. Central	7	43	12	83	20	88	72
Ponto 39	R. Cel João Antônio Xavier	1	44	0	83	0	88	72
Ponto 40	R. Pedro Druscz	0	44	0	83	2	90	73
Ponto 41	R. Pedro Druscz	0	44	0	83	0	90	73
Ponto 42	R. Fernando Suckow	0	44	0	83	0	90	73
Ponto 43	R. Fernando Suckow	1	45	0	83	0	90	73
Ponto 44	R. Fernando Suckow	0	45	2	85	0	90	74
Ponto 45	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	45	0	85	0	90	74
Ponto 46	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	45	0	85	0	90	74
Ponto 47	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	45	1	86	1	91	74
Ponto 48	Av. Archelau de Almeida Tôres	2	47	1	87	0	91	75
Ponto 49	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	47	2	89	3	94	77
Ponto 50	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	47	0	89	0	94	77
Ponto 51	Av. Archelau de Almeida Tôres	2	49	1	90	1	95	78
Ponto 52	Av. Archelau de Almeida Tôres	2	51	1	91	2	97	80
Ponto 53	R. Maranhão	1	52	2	93	2	99	82
Ponto 54	R. Maranhão	2	54	2	95	2	101	84
Ponto 55	R. das Flores	0	54	3	98	1	102	85
Ponto 56	R. das Flores	4	58	4	102	5	107	89
Ponto 57	R. das Flores	2	60	4	106	3	110	92
Ponto 58	R. das Flores	2	62	4	110	4	114	96
Ponto 59	R. Jardineira	5	67	3	113	4	118	100
Ponto 60	R. Jardineira	2	69	1	114	0	118	101
Ponto 61	R. Jardineira	2	71	1	115	1	119	102
Ponto 62	R. Jardineira	6	77	2	117	4	123	106
Ponto 63	R. Begônia	6	83	4	121	7	130	112
Ponto 64	R. Begônia	4	87	8	129	5	135	117
Ponto 65	R. Crisântemo	6	93	2	131	3	138	121



Tabela 7: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha LINHÃO 02 (2/2).

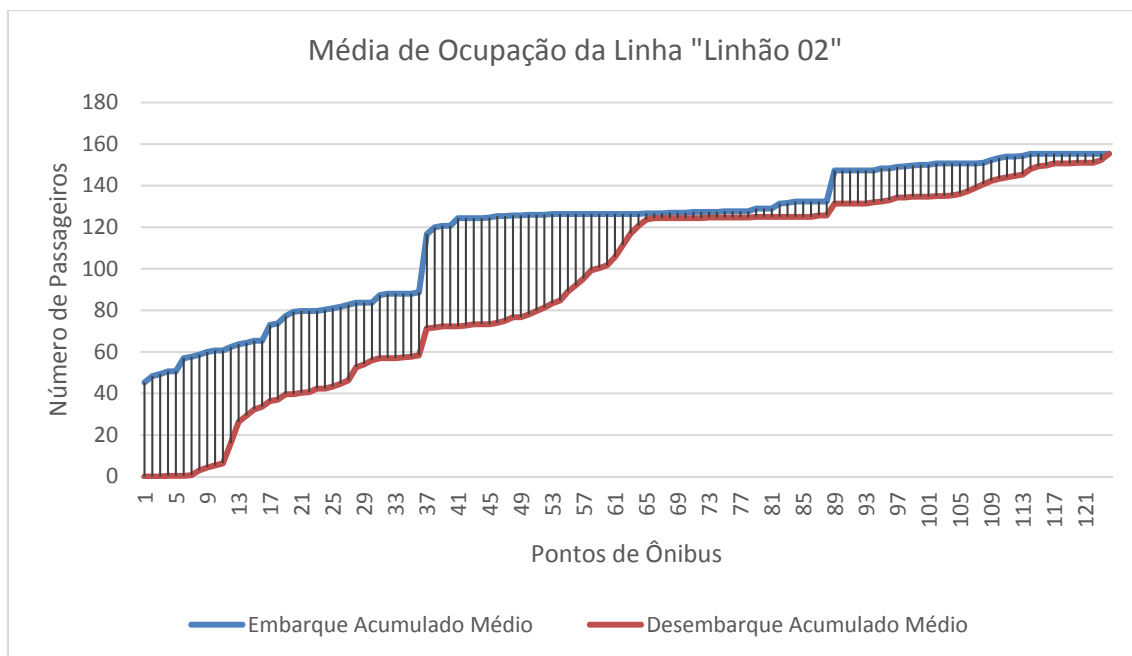
Ponto 66	R. Crisântemo	4	97	5	136	0	138	124
Ponto 67	R. dos Gerânios	0	97	0	136	2	140	125
Ponto 68	R. Begônia	0	97	0	136	0	140	125
Ponto 69	R. Begônia	0	97	0	136	0	140	125
Ponto 70	R. Jardineira	0	97	0	136	0	140	125
Ponto 71	R. Jardineira	0	97	0	136	0	140	125
Ponto 72	R. Jardineira	0	97	0	136	0	140	125
Ponto 73	R. Jardineira	0	97	0	136	0	140	125
Ponto 74	R. das Flores	1	98	0	136	0	140	125
Ponto 75	R. das Flores	0	98	0	136	0	140	125
Ponto 76	R. das Flores	0	98	0	136	0	140	125
Ponto 77	R. das Flores	0	98	0	136	0	140	125
Ponto 78	R. Maranhão	0	98	0	136	0	140	125
Ponto 79	R. Maranhão	0	98	0	136	0	140	125
Ponto 80	Av. Archelau de A. Tórres	0	98	0	136	1	141	125
Ponto 81	Av. Archelau de A. Tórres	0	98	0	136	0	141	125
Ponto 82	Av. Archelau de A. Tórres	0	98	0	136	0	141	125
Ponto 83	Av. Archelau de A. Tórres	0	98	0	136	0	141	125
Ponto 84	R. Miguel Bertolino Pizato	0	98	0	136	0	141	125
Ponto 85	R. Miguel Bertolino Pizato	0	98	0	136	0	141	125
Ponto 86	R. Miguel Bertolino Pizato	0	98	0	136	0	141	125
Ponto 87	R. Miguel Bertolino Pizato	0	98	0	136	0	141	125
Ponto 88	R. Miguel Bertolino Pizato	0	98	0	136	2	143	126
Ponto 89	R. Pref. Odorico Franco Ferreira	0	98	0	136	0	143	126
Ponto 90	Rod. Central	5	103	7	143	5	148	132
Ponto 91	Av. Independência	0	103	0	143	0	148	132
Ponto 92	R. V. Valentim Volski	0	103	0	143	0	148	132
Ponto 93	R. Alfredo Charvet	0	103	0	143	0	148	132
Ponto 94	R. Maria Prosdócimo Franceschi	0	103	0	143	0	148	132
Ponto 95	Av. Ns. Dos Remédios	1	104	0	143	1	149	132
Ponto 96	Av. Ns. Dos Remédios	0	104	0	143	1	150	133
Ponto 97	R. Roque Saad	1	105	0	143	1	151	133
Ponto 98	R. Roque Saad	1	106	1	144	2	153	135
Ponto 99	R. Roque Saad	0	106	0	144	0	153	135
Ponto 100	Av. das Nações	1	107	0	144	0	153	135
Ponto 101	Av. das Nações	0	107	0	144	0	153	135
Ponto 102	Av. das Nações	0	107	0	144	0	153	135
Ponto 103	Av. das Nações	0	107	1	145	0	153	135
Ponto 104	Av. das Nações	0	107	0	145	0	153	135
Ponto 105	Av. das Cerejeiras	1	108	0	145	0	153	136
Ponto 106	R. Gralha-Azul	0	108	2	147	0	153	136
Ponto 107	R. Gralha-Azul	0	108	2	149	2	155	138
Ponto 108	R. Gralha-Azul	4	112	1	150	0	155	139
Ponto 109	R. Avestruz	2	114	2	152	1	156	141
Ponto 110	R. Avestruz	2	116	1	153	2	158	143
Ponto 111	R. Avestruz	0	116	0	153	3	161	144
Ponto 112	R. Avestruz	2	118	0	153	0	161	144
Ponto 113	R. Anaca	1	119	0	153	1	162	145
Ponto 114	R. Saracura	2	121	0	153	0	162	146
Ponto 115	R. Saracura	5	126	2	155	1	163	148
Ponto 116	R. Saracura	3	129	1	156	0	163	150
Ponto 117	R. Saracura	0	129	0	156	1	164	150
Ponto 118	R. Dr. Valério Sobania	1	130	1	157	1	165	151
Ponto 119	R. Dr. Valério Sobania	0	130	0	157	0	165	151
Ponto 120	R. Dr. Valério Sobania	0	130	0	157	0	165	151
Ponto 121	Av. das Araucárias	1	131	0	157	0	165	151
Ponto 122	Av. das Araucárias	0	131	0	157	0	165	151
Ponto 123	Av. das Araucárias	0	131	0	157	0	165	151
Ponto 124	Av. das Araucárias	1	132	2	159	1	166	153
Ponto 125	Terminal Angélica	2	134	5	164	2	168	156

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 6: Taxa de ocupação da linha LINHÃO 02 (Desembarques).


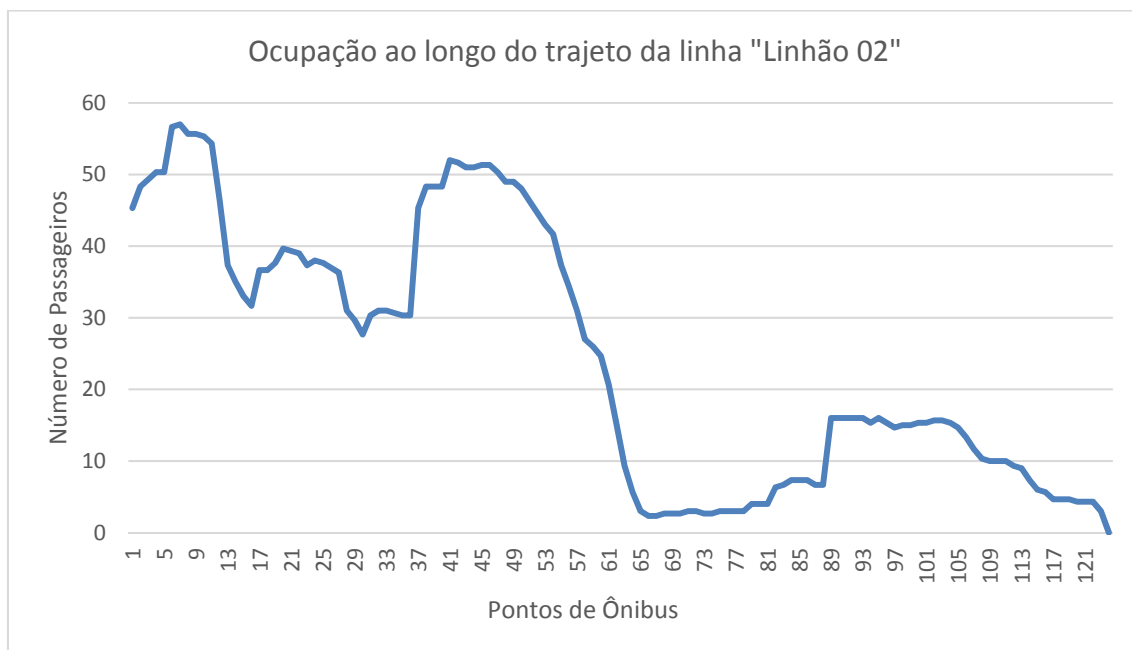
Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 6 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada final (125), o que se confirma pela Tabela 6 e Tabela 7.

Gráfico 7: Média da Ocupação da linha LINHÃO 02.


Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 8: Taxa de ocupação geral da linha LINHÃO 02.



Fonte: VERTRAG (2016).

Nos Gráficos 7 e 8 pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pelas linhas da hachura preta do Gráfico 7. A ocupação máxima no Linhão 02 se dá também no começo da linha, mais precisamente no Ponto de parada 7, localizado em frente à empresa Berneck S.A., com 57 passageiros a bordo. Outro pico de ocupação se dá no ponto de parada 42, na Rua Francisco Suckow.

Durante o ciclo do percurso até retornar ao Terminal V. Angélica, o Linhão 02 passa duas vezes pela Rodoviária Central, onde também há um expressivo fluxo de passageiros, tanto de entrada quanto de saída. Já a partir da metade do trajeto a ocupação cai para um nível baixo de passageiros.



3.1.3. IPÊS / JATOBÁ

Dias de pesquisa: 25/04, 29/04 e 02/05/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

Tabela 8: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha IPÊS / JATOBÁ.

Ipês - Jatobá								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 02/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 29/04/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 25/04/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Terminal Angélica	43	43	60	60	45	45	50
Ponto 2	Av. das Araucárias	6	49	3	63	4	49	54
Ponto 3	Av. das Araucárias	0	49	0	63	0	49	54
Ponto 4	Av. das Araucárias	1	50	1	64	2	51	55
Ponto 5	Av. das Araucárias	0	50	0	64	2	53	56
Ponto 6	R. Jorge Tieto Iwasa	0	50	0	64	0	53	56
Ponto 7	R. Jorge Tieto Iwasa	0	50	0	64	0	53	56
Ponto 8	Av. das Nações	0	50	0	64	0	53	56
Ponto 9	Av. das Nações	1	51	0	64	0	53	56
Ponto 10	R. Martins Deda	0	51	0	64	1	54	57
Ponto 11	R. Uirapuru	0	51	1	65	0	54	57
Ponto 12	R. Uirapuru	1	52	0	65	0	54	57
Ponto 13	R. Uirapuru	2	54	5	70	0	54	60
Ponto 14	R. Andorinha	0	54	0	70	1	55	60
Ponto 15	R. Arapongas	0	54	3	73	1	56	61
Ponto 16	R. Arapongas	1	55	0	73	0	56	62
Ponto 17	R. Arapongas	0	55	0	73	2	58	62
Ponto 18	R. Curió	1	56	2	75	4	62	65
Ponto 19	R. dos Eucaliptos	0	56	0	75	0	62	65
Ponto 20	R. Pau Brasil	2	58	1	76	0	62	66
Ponto 21	R. Pau Brasil	0	58	0	76	0	62	66
Ponto 22	R. Pau Brasil	0	58	0	76	0	62	66
Ponto 23	Av. das Cerejeiras	0	58	0	76	0	62	66
Ponto 24	Av. das Nações	2	60	0	76	0	62	66
Ponto 25	Av. das Nações	0	60	0	76	2	64	67
Ponto 26	R. Francisco Gondek	0	60	0	76	1	65	67
Ponto 27	R. Osvaldo de Lima	0	60	0	76	0	65	67
Ponto 28	R. Osvaldo de Lima	0	60	0	76	0	65	67
Ponto 29	R. Osvaldo de Lima	0	60	0	76	0	65	67
Ponto 30	R. João Assef	0	60	0	76	1	66	68
Ponto 31	R. Jaraguá	1	61	0	76	2	68	69
Ponto 32	R. Jaraguá	0	61	0	76	0	68	69
Ponto 33	R. Roque Saad	0	61	0	76	1	69	69
Ponto 34	R. Roque Saad	1	62	1	77	2	71	70
Ponto 35	R. Irmã Elizabeth Werka	0	62	0	77	0	71	70
Ponto 36	R. Nelsom Pereira de Souza	1	63	0	77	1	72	71
Ponto 37	R. Nelsom Pereira de Souza	0	63	0	77	1	73	71
Ponto 38	R. Pedro de Alcântara Meira	2	65	0	77	2	75	73
Ponto 39	R. A. Carlos Hasselman	1	66	1	78	2	77	74
Ponto 40	R. A. Carlos Hasselman	2	68	1	79	0	77	75



Ponto 41	R. A. Carlos Hasselman	0	68	0	79	1	78	75
Ponto 42	R. A. Carlos Hasselman	1	69	2	81	0	78	76
Ponto 43	R. Manoel Ribas	4	73	0	81	4	82	79
Ponto 44	R. São Vicente de Paulo	0	73	0	81	0	82	79
Ponto 45	R. São Vicente de Paulo	0	73	0	81	0	82	79
Ponto 46	Av. Dr. Victor do Amaral	4	77	0	81	0	82	80
Ponto 47	Av. Dr. Victor do Amaral	0	77	1	82	8	90	83
Ponto 48	Av. Dr. Victor do Amaral	0	77	2	84	6	96	86
Ponto 49	Av. Dr. Victor do Amaral	0	77	1	85	0	96	86
Ponto 50	Rod. Central	27	104	34	119	27	123	116
Ponto 51	R. Cel João Antônio Xavier	4	108	2	121	3	126	119
Ponto 52	R. Pedro Drusch	0	108	0	121	1	127	119
Ponto 53	R. Pedro Drusch	0	108	3	124	1	128	120
Ponto 54	R. Pedro Drusch	1	109	6	130	2	130	123
Ponto 55	R. São Vicente de Paulo	0	109	0	130	0	130	123
Ponto 56	R. São Vicente de Paulo	0	109	0	130	0	130	123
Ponto 57	R. Manoel Ribas	3	112	0	130	3	133	125
Ponto 58	R. A. Carlos Hasselman	0	112	0	130	0	133	125
Ponto 59	R. A. Carlos Hasselman	3	115	0	130	0	133	126
Ponto 60	R. A. Carlos Hasselman	0	115	0	130	0	133	126
Ponto 61	R. A. Carlos Hasselman	0	115	0	130	0	133	126
Ponto 62	R. Pedro de Alcântara Meira	0	115	0	130	0	133	126
Ponto 63	R. Nelsom Pereira de Souza	0	115	0	130	0	133	126
Ponto 64	R. Nelsom Pereira de Souza	2	117	1	131	2	135	128
Ponto 65	R. Irmã Elizabeth Werka	0	117	0	131	0	135	128
Ponto 66	R. Roque Saad	0	117	0	131	0	135	128
Ponto 67	R. Roque Saad	1	118	1	132	0	135	129
Ponto 68	R. Jaraguá	1	119	3	135	2	137	131
Ponto 69	R. Jaraguá	3	122	1	136	1	138	132
Ponto 70	R. João Assef	1	123	0	136	1	139	133
Ponto 71	R. Osvaldo de Lima	2	125	0	136	0	139	134
Ponto 72	R. Osvaldo de Lima	0	125	0	136	0	139	134
Ponto 73	R. Osvaldo de Lima	0	125	0	136	0	139	134
Ponto 74	R. Francisco Gondek	0	125	0	136	0	139	134
Ponto 75	Av. das Nações	1	126	0	136	0	139	134
Ponto 76	Av. das Nações	0	126	0	136	0	139	134
Ponto 77	Av. das Cerejeiras	0	126	1	137	0	139	134
Ponto 78	R. Pau Brasil	0	126	0	137	0	139	134
Ponto 79	R. Pau Brasil	0	126	0	137	0	139	134
Ponto 80	R. Pau Brasil	0	126	0	137	0	139	134

Ponto 81	R. dos Eucaliptos	0	126	0	137	0	139	134
Ponto 82	R. Curió	1	127	0	137	0	139	135
Ponto 83	R. Arapongas	0	127	1	138	1	140	135
Ponto 84	R. Arapongas	2	129	0	138	0	140	136
Ponto 85	R. Arapongas	1	130	0	138	1	141	137
Ponto 86	R. Andorinha	3	133	0	138	1	142	138
Ponto 87	R. Uirapuru	2	135	0	138	1	143	139
Ponto 88	R. Uirapuru	0	135	0	138	0	143	139
Ponto 89	R. Uirapuru	0	135	0	138	0	143	139
Ponto 90	R. Martins Deda	1	136	0	138	0	143	139
Ponto 91	Av. das Nações	0	136	0	138	0	143	139
Ponto 92	Av. das Nações	1	137	0	138	0	143	140
Ponto 93	R. Jorge Tieto Iwasa	0	137	0	138	0	143	140
Ponto 94	R. Jorge Tieto Iwasa	0	137	0	138	0	143	140
Ponto 95	Av. das Araucárias	0	137	0	138	0	143	140
Ponto 96	Av. das Araucárias	0	137	0	138	0	143	140
Ponto 97	Av. das Araucárias	0	137	0	138	0	143	140
Ponto 98	Av. das Araucárias	0	137	0	138	0	143	140
Ponto 99	Av. das Araucárias	0	137	0	138	0	143	140
Ponto 100	Av. das Araucárias	0	137	0	138	0	143	140
Ponto 101	Terminal Angélica	0	137	0	138	0	143	140

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 9: Taxa de Ocupação da linha IPÊS / JATOBÁ (Embarques).



Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 9 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque nesta linha ocorre nos pontos de parada finais (92 a 101), o que se confirma pela Tabela 8.

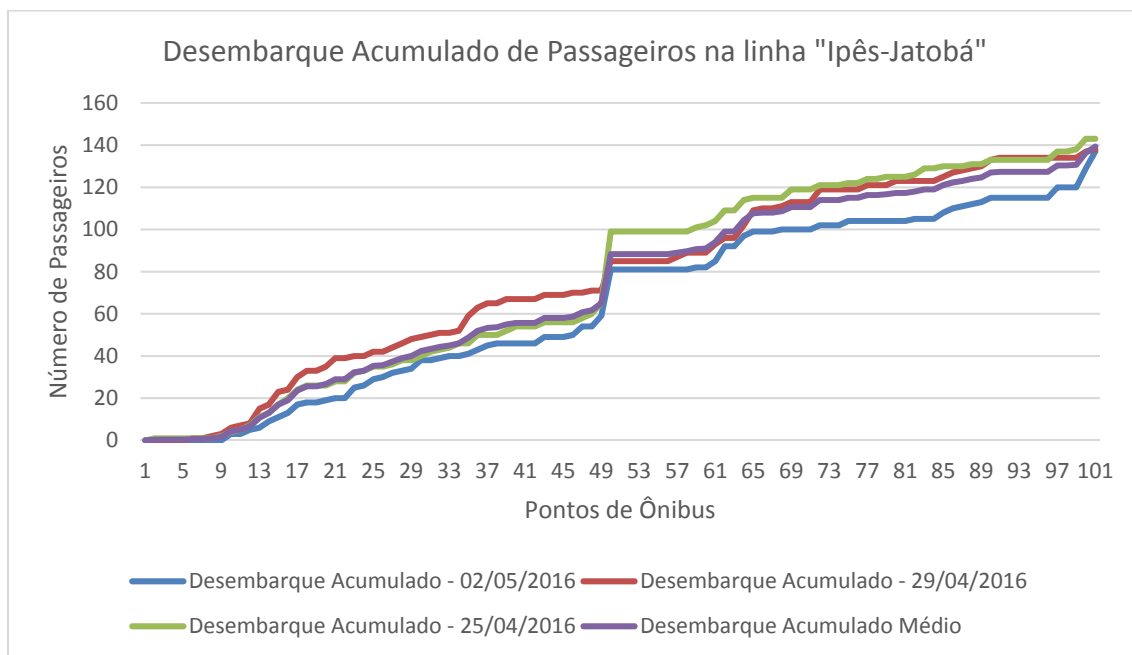


Tabela 9: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha IPÊS / JATOBÁ.

Ipês - Jatobá								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 02/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 29/04/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 25/04/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Terminal Angélica	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	Av. das Araucárias	0	0	0	0	1	1	1
Ponto 3	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 4	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 5	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	1	1
Ponto 6	R. Jorge Tieto Iwasa	0	0	1	1	0	1	1
Ponto 7	R. Jorge Tieto Iwasa	0	0	0	1	0	1	1
Ponto 8	Av. das Nações	0	0	1	2	0	1	1
Ponto 9	Av. das Nações	0	0	1	3	1	2	2
Ponto 10	R. Martins Deda	3	3	3	6	2	4	5
Ponto 11	R. Uirapuru	0	3	1	7	1	5	5
Ponto 12	R. Uirapuru	2	5	1	8	2	7	7
Ponto 13	R. Uirapuru	1	6	7	15	4	11	11
Ponto 14	R. Andorinha	3	9	2	17	2	13	13
Ponto 15	R. Arapongas	2	11	6	23	4	17	17
Ponto 16	R. Arapongas	2	13	1	24	3	20	19
Ponto 17	R. Arapongas	4	17	6	30	4	24	24
Ponto 18	R. Curió	1	18	3	33	2	26	26
Ponto 19	R. dos Eucaliptos	0	18	0	33	0	26	26
Ponto 20	R. Pau Brasil	1	19	2	35	0	26	27
Ponto 21	R. Pau Brasil	1	20	4	39	2	28	29
Ponto 22	R. Pau Brasil	0	20	0	39	0	28	29
Ponto 23	Av. das Cerejeiras	5	25	1	40	4	32	33
Ponto 24	Av. das Nações	1	26	0	40	1	33	33
Ponto 25	Av. das Nações	3	29	2	42	2	35	36
Ponto 26	R. Francisco Gondek	1	30	0	42	0	35	36
Ponto 27	R. Osvaldo de Lima	2	32	2	44	1	36	38
Ponto 28	R. Osvaldo de Lima	1	33	2	46	2	38	39
Ponto 29	R. Osvaldo de Lima	1	34	2	48	0	38	40
Ponto 30	R. João Assef	4	38	1	49	2	40	43
Ponto 31	R. Jaraguá	0	38	1	50	2	42	44
Ponto 32	R. Jaraguá	1	39	1	51	1	43	45
Ponto 33	R. Roque Saad	1	40	0	51	1	44	45
Ponto 34	R. Roque Saad	0	40	1	52	2	46	46
Ponto 35	R. Irmã Elizabeth Werka	1	41	7	59	0	46	49
Ponto 36	R. Nelsom Pereira de Souza	2	43	4	63	4	50	52
Ponto 37	R. Nelsom Pereira de Souza	2	45	2	65	0	50	54
Ponto 38	R. Pedro de Alcântara Meira	1	46	0	65	0	50	54
Ponto 39	R. A. Carlos Hasselman	0	46	2	67	2	52	55
Ponto 40	R. A. Carlos Hasselman	0	46	0	67	2	54	56
Ponto 41	R. A. Carlos Hasselman	0	46	0	67	0	54	56
Ponto 42	R. A. Carlos Hasselman	0	46	0	67	0	54	56
Ponto 43	R. Manoel Ribas	3	49	2	69	2	56	58
Ponto 44	R. São Vicente de Paulo	0	49	0	69	0	56	58
Ponto 45	R. São Vicente de Paulo	0	49	0	69	0	56	58

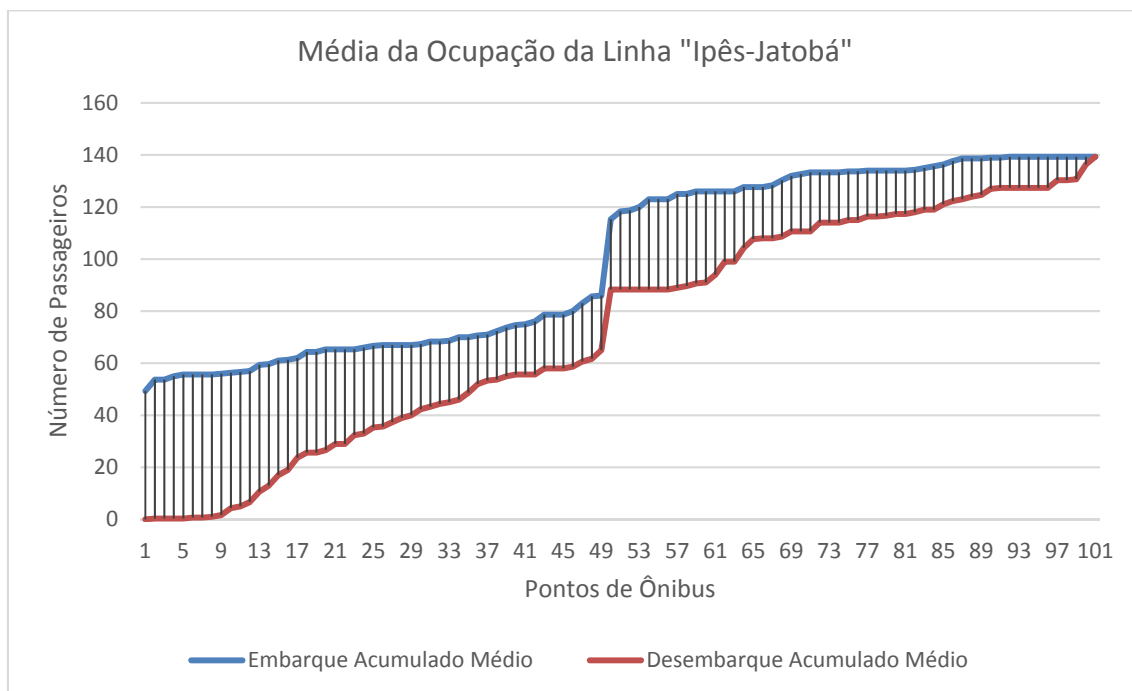


Ponto 46	Av. Dr. Victor do Amaral	1	50	1	70	0	56	59
Ponto 47	Av. Dr. Victor do Amaral	4	54	0	70	2	58	61
Ponto 48	Av. Dr. Victor do Amaral	0	54	1	71	2	60	62
Ponto 49	Av. Dr. Victor do Amaral	5	59	0	71	5	65	65
Ponto 50	Rod. Central	22	81	14	85	34	99	89
Ponto 51	R. Cel João Antônio Xavier	0	81	0	85	0	99	89
Ponto 52	R. Pedro Druscz	0	81	0	85	0	99	89
Ponto 53	R. Pedro Druscz	0	81	0	85	0	99	89
Ponto 54	R. Pedro Druscz	0	81	0	85	0	99	89
Ponto 55	R. São Vicente de Paulo	0	81	0	85	0	99	89
Ponto 56	R. São Vicente de Paulo	0	81	0	85	0	99	89
Ponto 57	R. Manoel Ribas	0	81	2	87	0	99	89
Ponto 58	R. A. Carlos Hasselman	0	81	2	89	0	99	90
Ponto 59	R. A. Carlos Hasselman	1	82	0	89	2	101	91
Ponto 60	R. A. Carlos Hasselman	0	82	0	89	1	102	91
Ponto 61	R. A. Carlos Hasselman	3	85	4	93	2	104	94
Ponto 62	R. Pedro de Alcântara Meira	7	92	3	96	5	109	99
Ponto 63	R. Nelsom Pereira de Souza	0	92	0	96	0	109	99
Ponto 64	R. Nelsom Pereira de Souza	5	97	6	102	5	114	105
Ponto 65	R. Irmã Elizabeth Werka	2	99	7	109	1	115	108
Ponto 66	R. Roque Saad	0	99	1	110	0	115	108
Ponto 67	R. Roque Saad	0	99	0	110	0	115	108
Ponto 68	R. Jaraguá	1	100	1	111	0	115	109
Ponto 69	R. Jaraguá	0	100	2	113	4	119	111
Ponto 70	R. João Assef	0	100	0	113	0	119	111
Ponto 71	R. Osvaldo de Lima	0	100	0	113	0	119	111
Ponto 72	R. Osvaldo de Lima	2	102	6	119	2	121	114
Ponto 73	R. Osvaldo de Lima	0	102	0	119	0	121	114
Ponto 74	R. Francisco Gondek	0	102	0	119	0	121	114
Ponto 75	Av. das Nações	2	104	0	119	1	122	115
Ponto 76	Av. das Nações	0	104	0	119	0	122	115
Ponto 77	Av. das Cerejeiras	0	104	2	121	2	124	117
Ponto 78	R. Pau Brasil	0	104	0	121	0	124	117
Ponto 79	R. Pau Brasil	0	104	0	121	1	125	117
Ponto 80	R. Pau Brasil	0	104	2	123	0	125	118
Ponto 81	R. dos Eucaliptos	0	104	0	123	0	125	118
Ponto 82	R. Curió	1	105	0	123	1	126	118
Ponto 83	R. Arapongas	0	105	0	123	3	129	119
Ponto 84	R. Arapongas	0	105	0	123	0	129	119
Ponto 85	R. Arapongas	3	108	2	125	1	130	121
Ponto 86	R. Andorinha	2	110	2	127	0	130	123
Ponto 87	R. Uirapuru	1	111	1	128	0	130	123
Ponto 88	R. Uirapuru	1	112	1	129	1	131	124
Ponto 89	R. Uirapuru	1	113	1	130	0	131	125
Ponto 90	R. Martins Deda	2	115	3	133	2	133	127
Ponto 91	Av. das Nações	0	115	1	134	0	133	128
Ponto 92	Av. das Nações	0	115	0	134	0	133	128
Ponto 93	R. Jorge Tieto Iwasa	0	115	0	134	0	133	128
Ponto 94	R. Jorge Tieto Iwasa	0	115	0	134	0	133	128
Ponto 95	Av. das Araucárias	0	115	0	134	0	133	128
Ponto 96	Av. das Araucárias	0	115	0	134	0	133	128
Ponto 97	Av. das Araucárias	5	120	0	134	4	137	131
Ponto 98	Av. das Araucárias	0	120	0	134	0	137	131
Ponto 99	Av. das Araucárias	0	120	0	134	1	138	131
Ponto 100	Av. das Araucárias	9	129	3	137	5	143	137
Ponto 101	Terminal Angélica	8	137	1	138	0	143	140

Gráfico 10: Taxa de Ocupação da linha IPÊS / JATOBÁ (Desembarques).


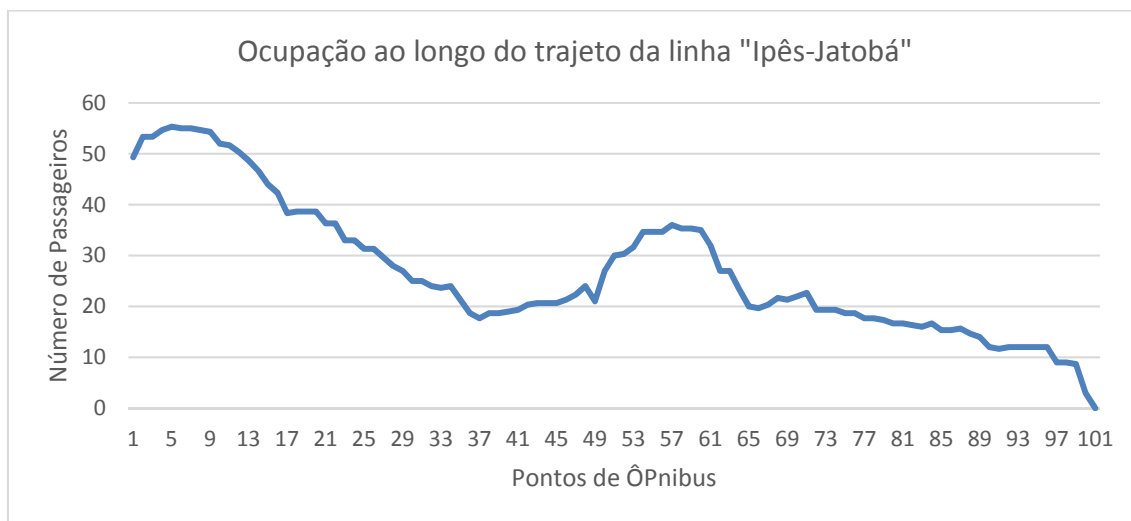
Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 10 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada final (101), o que se confirma pela Tabela 9.

Gráfico 11: Média da Ocupação da linha IPÊS / JATOBÁ.


Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 12: Taxa de ocupação geral da linha IPÊS / JATOBÁ.



Fonte: VERTRAG (2016).

No Gráfico 11 e Gráfico 12 pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pela linha preta do primeiro. A ocupação máxima na linha Ipês - Jatobá se dá no começo da linha, logo após a saída do Terminal Vila Angélica, com a entrada dos funcionários das empresas localizadas na Av. das Araucárias. No Ponto 50, o ônibus faz a parada na Rodoviária Central, onde ocorre grande fluxo de entrada e saída de passageiros (em média entrando 29 e saindo 23 pessoas). Apesar dessa movimentação, a ocupação se mantém em níveis médios.

**3.1.4. CALIFÓRNIA / VITAL BRASIL**

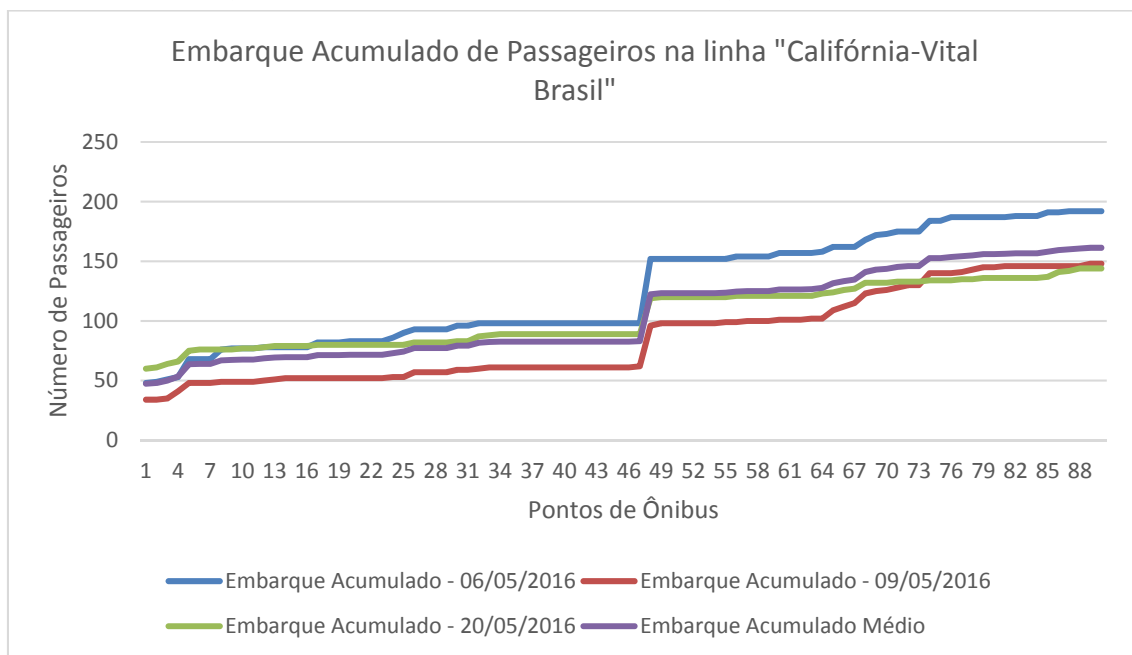
Dias de pesquisa: 06/05, 09/05 e 20/05/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

Tabela 10: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha CALIFÓRNIA / VITAL BRASIL.

Califórnia - Vital Brasil								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 06/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 09/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 20/05/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	48	48	34	34	60	60	48
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	1	49	0	34	1	61	48
Ponto 3	R. Pedro Druscz	2	51	1	35	3	64	50
Ponto 4	R. Pedro Druscz	2	53	6	41	2	66	54
Ponto 5	R. Pedro Druscz	15	68	7	48	9	75	64
Ponto 6	R. São Vicente de Paulo	0	68	0	48	1	76	64
Ponto 7	R. São Vicente de Paulo	0	68	0	48	0	76	64
Ponto 8	R. Manoel Ribas	8	76	1	49	0	76	67
Ponto 9	R. A. Carlos Hasselman	1	77	0	49	0	76	68
Ponto 10	R. A. Carlos Hasselman	0	77	0	49	1	77	68
Ponto 11	R. Francisco Dranka	0	77	0	49	0	77	68
Ponto 12	R. Dr. Vital Brasil	1	78	1	50	1	78	69
Ponto 13	R. Dr. Vital Brasil	0	78	1	51	1	79	70
Ponto 14	R. Dr. Vital Brasil	0	78	1	52	0	79	70
Ponto 15	R. Jeronin Durski	0	78	0	52	0	79	70
Ponto 16	R. Gabriel Campanholo	0	78	0	52	0	79	70
Ponto 17	R. Boleslau Wzorek	4	82	0	52	1	80	72
Ponto 18	Av. das Nações	0	82	0	52	0	80	72
Ponto 19	Av. das Nações	0	82	0	52	0	80	72
Ponto 20	Av. das Cerejeiras	1	83	0	52	0	80	72
Ponto 21	R. Gralha-Azul	0	83	0	52	0	80	72
Ponto 22	R. Gralha-Azul	0	83	0	52	0	80	72
Ponto 23	R. Gralha-Azul	0	83	0	52	0	80	72
Ponto 24	R. Avestruz	3	86	1	53	0	80	73
Ponto 25	R. Avestruz	4	90	0	53	0	80	75
Ponto 26	R. Avestruz	3	93	4	57	2	82	78
Ponto 27	R. Silvio Cantele	0	93	0	57	0	82	78
Ponto 28	R. Silvio Cantele	0	93	0	57	0	82	78
Ponto 29	R. Faisão	0	93	0	57	0	82	78
Ponto 30	R. João Ribeiro Cardoso	3	96	2	59	1	83	80
Ponto 31	R. Alfredo Rodrigues	0	96	0	59	0	83	80
Ponto 32	R. Faisão	2	98	1	60	4	87	82
Ponto 33	R. Silvio Cantele	0	98	1	61	1	88	83
Ponto 34	R. Silvio Cantele	0	98	0	61	1	89	83
Ponto 35	R. Avestruz	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 36	R. Anaca	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 37	R. Saracura	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 38	R. Saracura	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 39	R. Saracura	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 40	R. Saracura	0	98	0	61	0	89	83

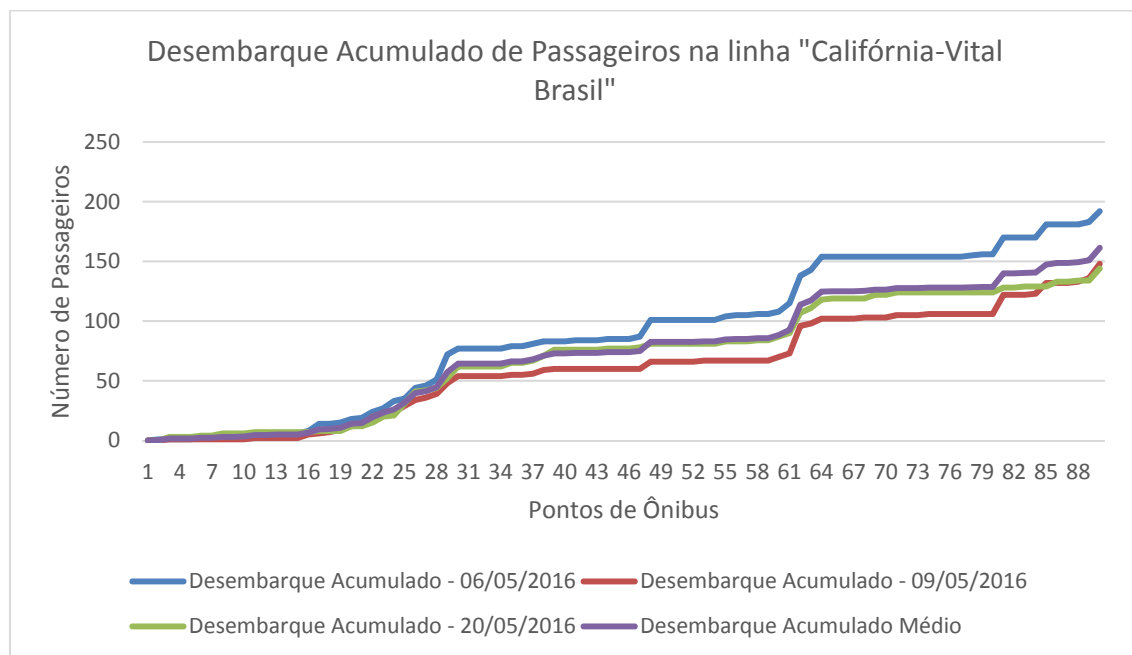


Ponto 41	R. Dr. Valério Sobania	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 42	R. Dr. Valério Sobania	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 43	R. Dr. Valério Sobania	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 44	Av. das Araucárias	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 45	Av. das Araucárias	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 46	Av. das Araucárias	0	98	0	61	0	89	83
Ponto 47	Av. das Araucárias	0	98	1	62	0	89	83
Ponto 48	Terminal Angélica	54	152	34	96	30	119	123
Ponto 49	Av. das Araucárias	0	152	2	98	1	120	124
Ponto 50	Av. das Araucárias	0	152	0	98	0	120	124
Ponto 51	R. Dr. Valério Sobania	0	152	0	98	0	120	124
Ponto 52	R. Dr. Valério Sobania	0	152	0	98	0	120	124
Ponto 53	R. Dr. Valério Sobania	0	152	0	98	0	120	124
Ponto 54	R. Saracura	0	152	0	98	0	120	124
Ponto 55	R. Saracura	0	152	1	99	0	120	124
Ponto 56	R. Saracura	2	154	0	99	1	121	125
Ponto 57	R. Saracura	0	154	1	100	0	121	125
Ponto 58	R. Anaca	0	154	0	100	0	121	125
Ponto 59	R. Avestruz	0	154	0	100	0	121	125
Ponto 60	R. Silvio Cantele	3	157	1	101	0	121	127
Ponto 61	R. Silvio Cantele	0	157	0	101	0	121	127
Ponto 62	R. Faisão	0	157	0	101	0	121	127
Ponto 63	R. João Ribeiro Cardoso	0	157	1	102	0	121	127
Ponto 64	R. Alfredo Rodrigues	1	158	0	102	2	123	128
Ponto 65	R. Faisão	4	162	7	109	1	124	132
Ponto 66	R. Silvio Cantele	0	162	3	112	2	126	134
Ponto 67	R. Silvio Cantele	0	162	3	115	1	127	135
Ponto 68	R. Avestruz	6	168	8	123	5	132	141
Ponto 69	R. Avestruz	4	172	2	125	0	132	143
Ponto 70	R. Avestruz	1	173	1	126	0	132	144
Ponto 71	R. Gralha-Azul	2	175	2	128	1	133	146
Ponto 72	R. Gralha-Azul	0	175	2	130	0	133	146
Ponto 73	R. Gralha-Azul	0	175	0	130	0	133	146
Ponto 74	Av. das Cerejeiras	9	184	10	140	1	134	153
Ponto 75	Av. das Nações	0	184	0	140	0	134	153
Ponto 76	Av. das Nações	3	187	0	140	0	134	154
Ponto 77	Av. das Nações	0	187	1	141	1	135	155
Ponto 78	R. Boleslau Wzorek	0	187	2	143	0	135	155
Ponto 79	R. Boleslau Wzorek	0	187	2	145	1	136	156
Ponto 80	R. Jeronin Durski	0	187	0	145	0	136	156
Ponto 81	R. Dr. Vital Brasil	0	187	1	146	0	136	157
Ponto 82	R. Dr. Vital Brasil	1	188	0	146	0	136	157
Ponto 83	R. Dr. Vital Brasil	0	188	0	146	0	136	157
Ponto 84	Av. Dr. Victor do Amaral	0	188	0	146	0	136	157
Ponto 85	Av. Dr. Victor do Amaral	3	191	0	146	1	137	158
Ponto 86	Av. Dr. Victor do Amaral	0	191	0	146	4	141	160
Ponto 87	Av. Dr. Victor do Amaral	1	192	0	146	1	142	160
Ponto 88	Av. Dr. Victor do Amaral	0	192	0	146	2	144	161
Ponto 89	Av. Dr. Victor do Amaral	0	192	2	148	0	144	162
Ponto 90	Rod. Central	0	192	0	148	0	144	162

Gráfico 13: Taxa de ocupação da linha Califórnia/Vital Brasil (Embarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 13 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de parada finais (89 e 90), o que se confirma pela Tabela 10.

Gráfico 14: Taxa de ocupação da linha Califórnia/Vital Brasil (Desembarques).


Fonte: VERTRAG (2016).



Tabela 11: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias.

Califórnia - Vital Brasil								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 06/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 09/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 20/05/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	1	1	0	0	0	0	1
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	0	1	1	1	3	3	2
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	0	1	0	1	0	3	2
Ponto 5	R. Pedro Druszcz	0	1	0	1	0	3	2
Ponto 6	R. São Vicente de Paulo	1	2	0	1	1	4	3
Ponto 7	R. São Vicente de Paulo	0	2	0	1	0	4	3
Ponto 8	R. Manoel Ribas	0	2	0	1	2	6	3
Ponto 9	R. A. Carlos Hasselman	0	2	0	1	0	6	3
Ponto 10	R. A. Carlos Hasselman	1	3	0	1	0	6	4
Ponto 11	R. Francisco Dranka	2	5	1	2	1	7	5
Ponto 12	R. Dr. Vital Brasil	0	5	0	2	0	7	5
Ponto 13	R. Dr. Vital Brasil	1	6	0	2	0	7	5
Ponto 14	R. Dr. Vital Brasil	0	6	0	2	0	7	5
Ponto 15	R. Jeronin Durski	0	6	0	2	0	7	5
Ponto 16	R. Gabriel Campanholo	2	8	3	5	0	7	7
Ponto 17	R. Boleslau Wzorek	6	14	1	6	1	8	10
Ponto 18	Av. das Nações	0	14	1	7	0	8	10
Ponto 19	Av. das Nações	1	15	2	9	0	8	11
Ponto 20	Av. das Cerejeiras	3	18	3	12	4	12	14
Ponto 21	R. Gralha-Azul	1	19	1	13	0	12	15
Ponto 22	R. Gralha-Azul	5	24	7	20	3	15	20
Ponto 23	R. Gralha-Azul	3	27	3	23	5	20	24
Ponto 24	R. Avestruz	6	33	1	24	1	21	26
Ponto 25	R. Avestruz	2	35	5	29	10	31	32
Ponto 26	R. Avestruz	9	44	5	34	10	41	40
Ponto 27	R. Silvio Cantele	2	46	2	36	1	42	42
Ponto 28	R. Silvio Cantele	5	51	3	39	2	44	45
Ponto 29	R. Faisão	21	72	9	48	8	52	58
Ponto 30	R. João Ribeiro Cardoso	5	77	6	54	10	62	65
Ponto 31	R. Alfredo Rodrigues	0	77	0	54	0	62	65
Ponto 32	R. Faisão	0	77	0	54	0	62	65
Ponto 33	R. Silvio Cantele	0	77	0	54	0	62	65
Ponto 34	R. Silvio Cantele	0	77	0	54	0	62	65
Ponto 35	R. Avestruz	2	79	1	55	3	65	67
Ponto 36	R. Anaca	0	79	0	55	0	65	67
Ponto 37	R. Saracura	2	81	1	56	2	67	68
Ponto 38	R. Saracura	2	83	3	59	4	71	71
Ponto 39	R. Saracura	0	83	1	60	5	76	73
Ponto 40	R. Saracura	0	83	0	60	0	76	73

Fonte: VERTRAG (2016).

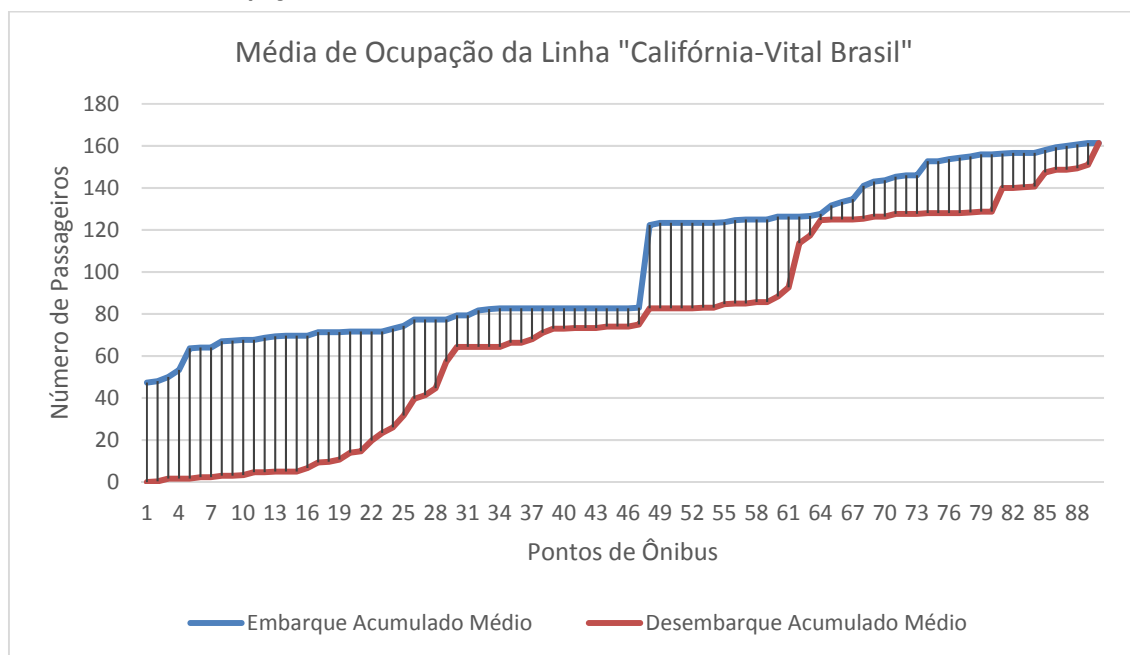


Ponto 41	R. Dr. Valério Sobania	1	84	0	60	0	76	74
Ponto 42	R. Dr. Valério Sobania	0	84	0	60	0	76	74
Ponto 43	R. Dr. Valério Sobania	0	84	0	60	0	76	74
Ponto 44	Av. das Araucárias	1	85	0	60	1	77	74
Ponto 45	Av. das Araucárias	0	85	0	60	0	77	74
Ponto 46	Av. das Araucárias	0	85	0	60	0	77	74
Ponto 47	Av. das Araucárias	2	87	0	60	1	78	75
Ponto 48	Terminal Angélica	14	101	6	66	3	81	83
Ponto 49	Av. das Araucárias	0	101	0	66	0	81	83
Ponto 50	Av. das Araucárias	0	101	0	66	0	81	83
Ponto 51	R. Dr. Valério Sobania	0	101	0	66	0	81	83
Ponto 52	R. Dr. Valério Sobania	0	101	0	66	0	81	83
Ponto 53	R. Dr. Valério Sobania	0	101	1	67	0	81	83
Ponto 54	R. Saracura	0	101	0	67	0	81	83
Ponto 55	R. Saracura	3	104	0	67	2	83	85
Ponto 56	R. Saracura	1	105	0	67	0	83	85
Ponto 57	R. Saracura	0	105	0	67	0	83	85
Ponto 58	R. Anaca	1	106	0	67	1	84	86
Ponto 59	R. Avestruz	0	106	0	67	0	84	86
Ponto 60	R. Silvio Cantele	2	108	3	70	3	87	89
Ponto 61	R. Silvio Cantele	7	115	3	73	3	90	93
Ponto 62	R. Faisão	23	138	23	96	17	107	114
Ponto 63	R. João Ribeiro Cardoso	5	143	2	98	4	111	118
Ponto 64	R. Alfredo Rodrigues	11	154	4	102	7	118	125
Ponto 65	R. Faisão	0	154	0	102	1	119	125
Ponto 66	R. Silvio Cantele	0	154	0	102	0	119	125
Ponto 67	R. Silvio Cantele	0	154	0	102	0	119	125
Ponto 68	R. Avestruz	0	154	1	103	0	119	126
Ponto 69	R. Avestruz	0	154	0	103	3	122	127
Ponto 70	R. Avestruz	0	154	0	103	0	122	127
Ponto 71	R. Gralha-Azul	0	154	2	105	2	124	128
Ponto 72	R. Gralha-Azul	0	154	0	105	0	124	128
Ponto 73	R. Gralha-Azul	0	154	0	105	0	124	128
Ponto 74	Av. das Cerejeiras	0	154	1	106	0	124	128
Ponto 75	Av. das Nações	0	154	0	106	0	124	128
Ponto 76	Av. das Nações	0	154	0	106	0	124	128
Ponto 77	Av. das Nações	0	154	0	106	0	124	128
Ponto 78	R. Boleslau Wzorek	1	155	0	106	0	124	129
Ponto 79	R. Boleslau Wzorek	1	156	0	106	0	124	129
Ponto 80	R. Jeronin Durski	0	156	0	106	0	124	129
Ponto 81	R. Dr. Vital Brasil	14	170	16	122	4	128	140
Ponto 82	R. Dr. Vital Brasil	0	170	0	122	0	128	140
Ponto 83	R. Dr. Vital Brasil	0	170	0	122	1	129	141
Ponto 84	Av. Dr. Victor do Amaral	0	170	1	123	0	129	141
Ponto 85	Av. Dr. Victor do Amaral	11	181	9	132	0	129	148
Ponto 86	Av. Dr. Victor do Amaral	0	181	0	132	4	133	149
Ponto 87	Av. Dr. Victor do Amaral	0	181	0	132	0	133	149
Ponto 88	Av. Dr. Victor do Amaral	0	181	1	133	1	134	150
Ponto 89	Av. Dr. Victor do Amaral	2	183	3	136	0	134	151
Ponto 90	Rod. Central	9	192	12	148	10	144	162

Fonte: VERTRAG (2016).

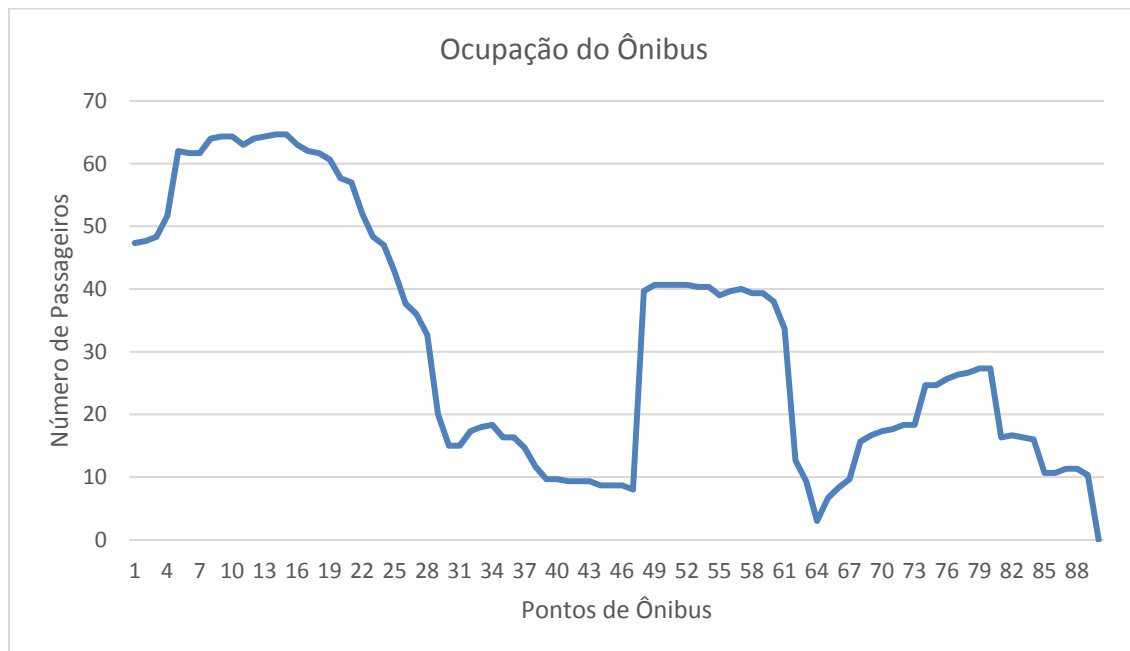
Através do Gráfico 14 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada final (90).

Gráfico 15: Média de ocupação da linha Califórnia/Vital Brasil.



Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 16: Taxa de ocupação geral da linha Califórnia/Vital Brasil.



Fonte: VERTRAG (2016).

Nos gráficos pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pela linha preta do Gráfico 15. A ocupação máxima na linha Califórnia/Vital Brasil se dá no Ponto 5, Rua Pedro Druszczy, com média de 62 pessoas. Esse ponto recebe alunos do Colégio Estadual Professor Júlio Szymanski, o que faz com que a lotação seja máxima. E essa lotação de mais



60 pessoas permanece por 15 pontos ao longo do trajeto. Outro pico de entrada de pessoas ocorre no Ponto 48, no Terminal Vila Angélica.

3.1.5. MINAS GERAIS

Dias de pesquisa: 13/06, 15/06 e 16/06/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

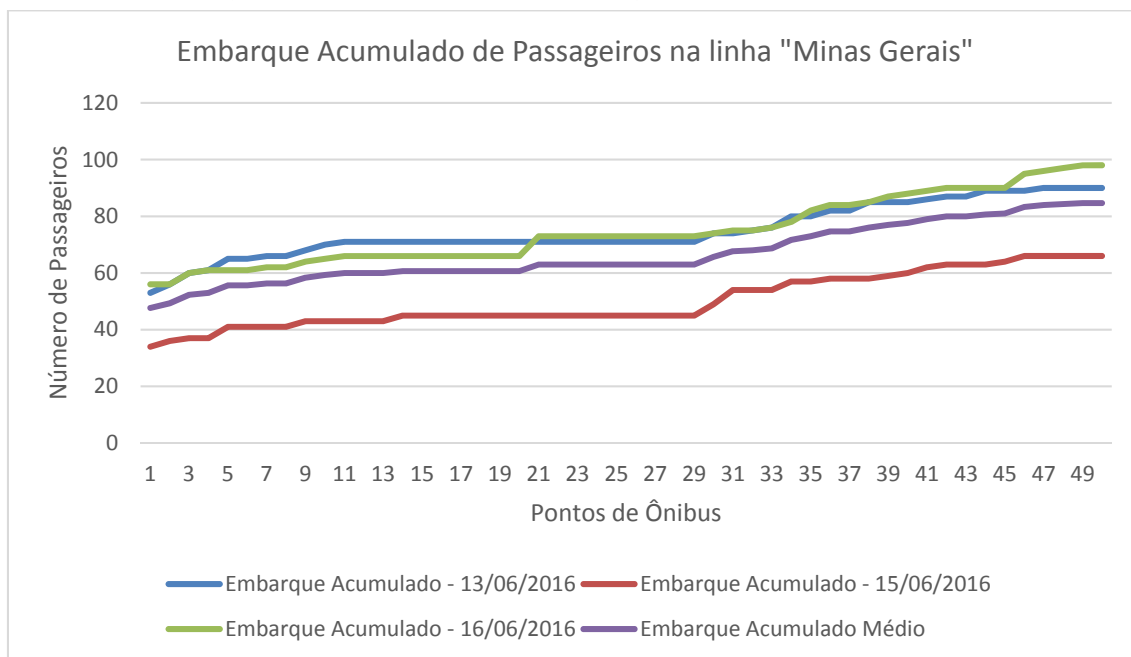
Tabela 12: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Minas Gerais (Parte 1/2).

Minas Gerais								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 13/06/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 15/06/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 16/06/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	53	53	34	34	56	56	48
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	3	56	2	36	0	56	50
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	4	60	1	37	4	60	53
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	1	61	0	37	1	61	53
Ponto 5	R. Fernando Suckow	4	65	4	41	0	61	56
Ponto 6	R. Fernando Suckow	0	65	0	41	0	61	56
Ponto 7	R. Fernando Suckow	1	66	0	41	1	62	57
Ponto 8	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	66	0	41	0	62	57
Ponto 9	Av. Archelau de Almeida Tôrres	2	68	2	43	2	64	59
Ponto 10	Av. Archelau de Almeida Tôrres	2	70	0	43	1	65	60
Ponto 11	Av. Archelau de Almeida Tôrres	1	71	0	43	1	66	60
Ponto 12	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	71	0	43	0	66	60
Ponto 13	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	71	0	43	0	66	60
Ponto 14	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	71	2	45	0	66	61
Ponto 15	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	71	0	45	0	66	61
Ponto 16	R. Francisco Raksa Jr.	0	71	0	45	0	66	61
Ponto 17	R. Carlos Vicente Zapxon	0	71	0	45	0	66	61
Ponto 18	R. Bernardino Lemos	0	71	0	45	0	66	61
Ponto 19	R. Bernardino Lemos	0	71	0	45	0	66	61
Ponto 20	R. Minas Gerais	0	71	0	45	0	66	61
Ponto 21	R. Minas Gerais	0	71	0	45	7	73	63
Ponto 22	R. Minas Gerais	0	71	0	45	0	73	63
Ponto 23	R. Minas Gerais	0	71	0	45	0	73	63
Ponto 24	R. Minas Gerais	0	71	0	45	0	73	63
Ponto 25	R. Minas Gerais	0	71	0	45	0	73	63
Ponto 26	R. Minas Gerais	0	71	0	45	0	73	63
Ponto 27	R. Minas Gerais	0	71	0	45	0	73	63
Ponto 28	R. Minas Gerais	0	71	0	45	0	73	63
Ponto 29	R. Pedro Budziak	0	71	0	45	0	73	63
Ponto 30	R. Francisco do Vale Joslin	3	74	4	49	1	74	66

Tabela 13: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Minas Gerais (Parte 2/2).

Ponto 31	R. Ns. De Fatima	0	74	5	54	1	75	68
Ponto 32	R. Carlos Vicente Zapxon	1	75	0	54	0	75	68
Ponto 33	R. Carlos Vicente Zapxon	1	76	0	54	1	76	69
Ponto 34	R. Manoel Ribas	4	80	3	57	2	78	72
Ponto 35	R. Pedro Leal Sobrinho	0	80	0	57	4	82	73
Ponto 36	R. Isidoro Ksiazkiewicz	2	82	1	58	2	84	75
Ponto 37	R. Vicente Strugala	0	82	0	58	0	84	75
Ponto 38	R. Manoel Ribas	3	85	0	58	1	85	76
Ponto 39	R. Manoel Ribas	0	85	1	59	2	87	77
Ponto 40	R. Manoel Ribas	0	85	1	60	1	88	78
Ponto 41	R. Manoel Ribas	1	86	2	62	1	89	79
Ponto 42	R. Manoel Ribas	1	87	1	63	1	90	80
Ponto 43	R. Manoel Ribas	0	87	0	63	0	90	80
Ponto 44	R. Manoel Ribas	2	89	0	63	0	90	81
Ponto 45	Av. Dr. Victor do Amaral	0	89	1	64	0	90	81
Ponto 46	Av. Dr. Victor do Amaral	0	89	2	66	5	95	84
Ponto 47	Av. Dr. Victor do Amaral	1	90	0	66	1	96	84
Ponto 48	Av. Dr. Victor do Amaral	0	90	0	66	1	97	85
Ponto 49	Av. Dr. Victor do Amaral	0	90	0	66	1	98	85
Ponto 50	Rod. Central	0	90	0	66	0	98	85

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 17: Taxa de ocupação da linha Minas Gerais (Embarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 17 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de parada finais (48 a 50), o que se confirma pela Tabela 12 e Tabela 13.

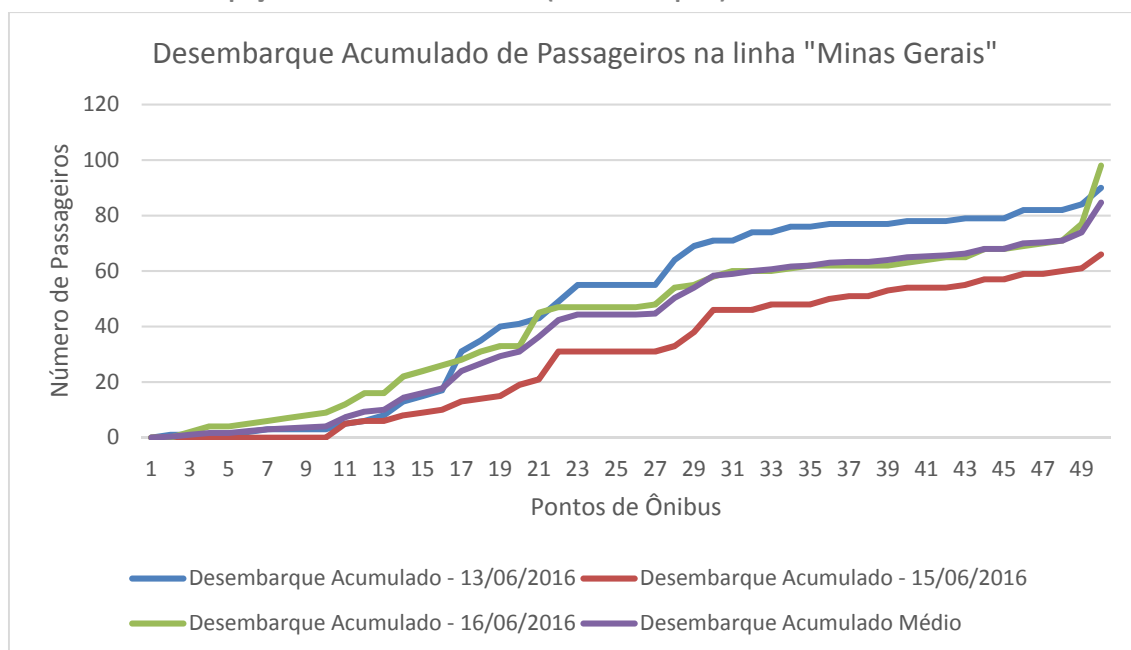
Tabela 14: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha Minas Gerais.

Minas Gerais								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 13/06/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 15/06/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 16/06/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	1	1	0	0	0	0	1
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	0	1	0	0	2	2	1
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	0	1	0	0	2	4	2
Ponto 5	R. Fernando Suckow	0	1	0	0	0	4	2
Ponto 6	R. Fernando Suckow	1	2	0	0	1	5	3
Ponto 7	R. Fernando Suckow	1	3	0	0	1	6	3
Ponto 8	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	3	0	0	1	7	4
Ponto 9	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	3	0	0	1	8	4
Ponto 10	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	3	0	0	1	9	4
Ponto 11	Av. Archelau de Almeida Tôrres	2	5	5	5	3	12	8
Ponto 12	Av. Archelau de Almeida Tôrres	1	6	1	6	4	16	10
Ponto 13	Av. Archelau de	2	8	0	6	0	16	10
Ponto 14	Av. Archelau de Almeida Tôrres	5	13	2	8	6	22	15
Ponto 15	Av. Archelau de Almeida Tôrres	2	15	1	9	2	24	16
Ponto 16	R. Francisco Raksa Jr.	2	17	1	10	2	26	18
Ponto 17	R. Carlos Vicente Zapxon	14	31	3	13	2	28	24
Ponto 18	R. Bernardino Lemos	4	35	1	14	3	31	27
Ponto 19	R. Bernardino Lemos	5	40	1	15	2	33	30
Ponto 20	R. Minas Gerais	1	41	4	19	0	33	31
Ponto 21	R. Minas Gerais	2	43	2	21	12	45	37
Ponto 22	R. Minas Gerais	6	49	10	31	2	47	43
Ponto 23	R. Minas Gerais	6	55	0	31	0	47	45
Ponto 24	R. Minas Gerais	0	55	0	31	0	47	45
Ponto 25	R. Minas Gerais	0	55	0	31	0	47	45
Ponto 26	R. Minas Gerais	0	55	0	31	0	47	45
Ponto 27	R. Minas Gerais	0	55	0	31	1	48	45
Ponto 28	R. Minas Gerais	9	64	2	33	6	54	51
Ponto 29	R. Pedro Budziak	5	69	5	38	1	55	54
Ponto 30	R. Francisco do Vale Joslin	2	71	8	46	3	58	59
Ponto 31	R. Ns. De Fatima	0	71	0	46	2	60	59
Ponto 32	R. Carlos Vicente Zapxon	3	74	0	46	0	60	60
Ponto 33	R. Carlos Vicente Zapxon	0	74	2	48	0	60	61
Ponto 34	R. Manoel Ribas	2	76	0	48	1	61	62
Ponto 35	R. Pedro Leal Sobrinho	0	76	0	48	1	62	62
Ponto 36	R. Isidoro Ksiazkiewicz	1	77	2	50	0	62	63
Ponto 37	R. Vicente Strugala	0	77	1	51	0	62	64
Ponto 38	R. Manoel Ribas	0	77	0	51	0	62	64
Ponto 39	R. Manoel Ribas	0	77	2	53	0	62	64
Ponto 40	R. Manoel Ribas	1	78	1	54	1	63	65

Ponto 41	R. Manoel Ribas	0	78	0	54	1	64	66
Ponto 42	R. Manoel Ribas	0	78	0	54	1	65	66
Ponto 43	R. Manoel Ribas	1	79	1	55	0	65	67
Ponto 44	R. Manoel Ribas	0	79	2	57	3	68	68
Ponto 45	Av. Dr. Victor do Amaral	0	79	0	57	0	68	68
Ponto 46	Av. Dr. Victor do Amaral	3	82	2	59	1	69	70
Ponto 47	Av. Dr. Victor do Amaral	0	82	0	59	1	70	71
Ponto 48	Av. Dr. Victor do Amaral	0	82	1	60	1	71	71
Ponto 49	Av. Dr. Victor do Amaral	2	84	1	61	6	77	74
Ponto 50	Rod. Central	6	90	5	66	21	98	85

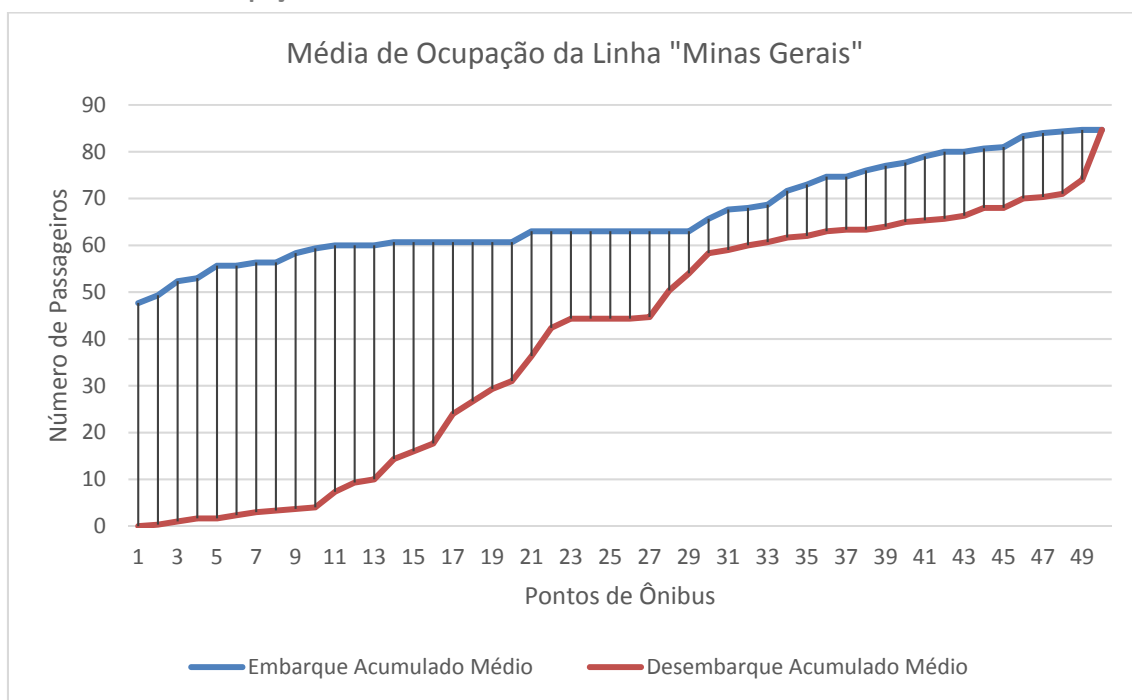
Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 18: Taxa de ocupação da linha Minas Gerais (Desembarques).

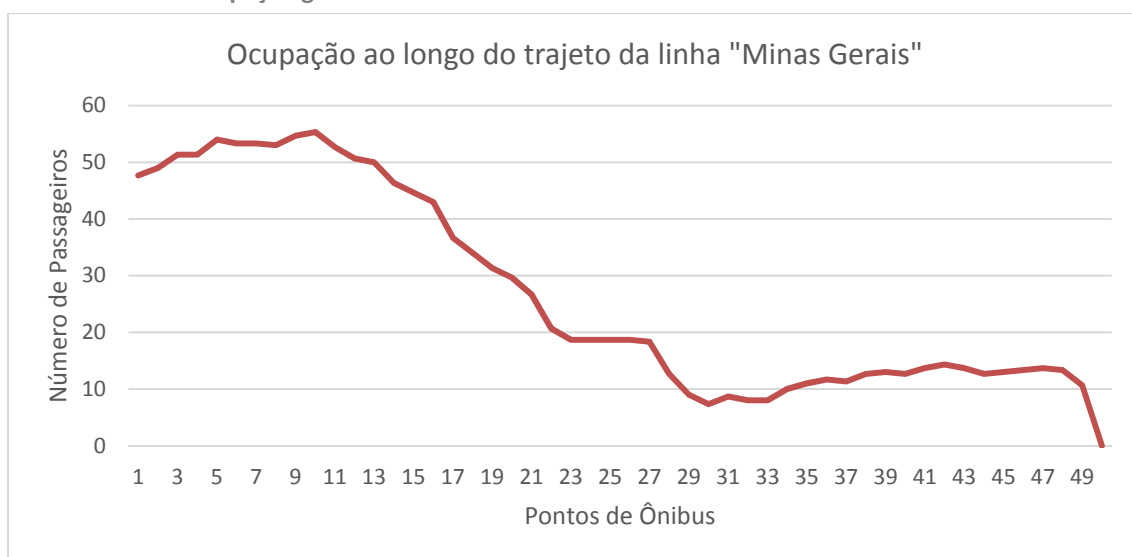


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 18 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada final (50), o que se confirma pela Tabela 14.

Gráfico 19: Média de ocupação da linha Minas Gerais.


Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 20: Taxa de ocupação geral da linha Minas Gerais.


Fonte: VERTRAG (2016).

Conforme dados do Gráfico 19 e Gráfico 20 pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pela linha preta do primeiro.

A ocupação máxima na linha Minas Gerais se dá no Ponto 10, Av. Archelau de Almeida Torres, com média de 56 pessoas. Já na Rodoviária Central há uma grande entrada de passageiros, com média de 48 pessoas. O ponto de menor ocupação ocorre no Ponto 30, Rua Francisco do Vale Joslin, já em uma região mais afastada de Araucária.



3.1.6. SÃO FRANCISCO

Dias de pesquisa: 08/06, 09/06 e 10/06/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

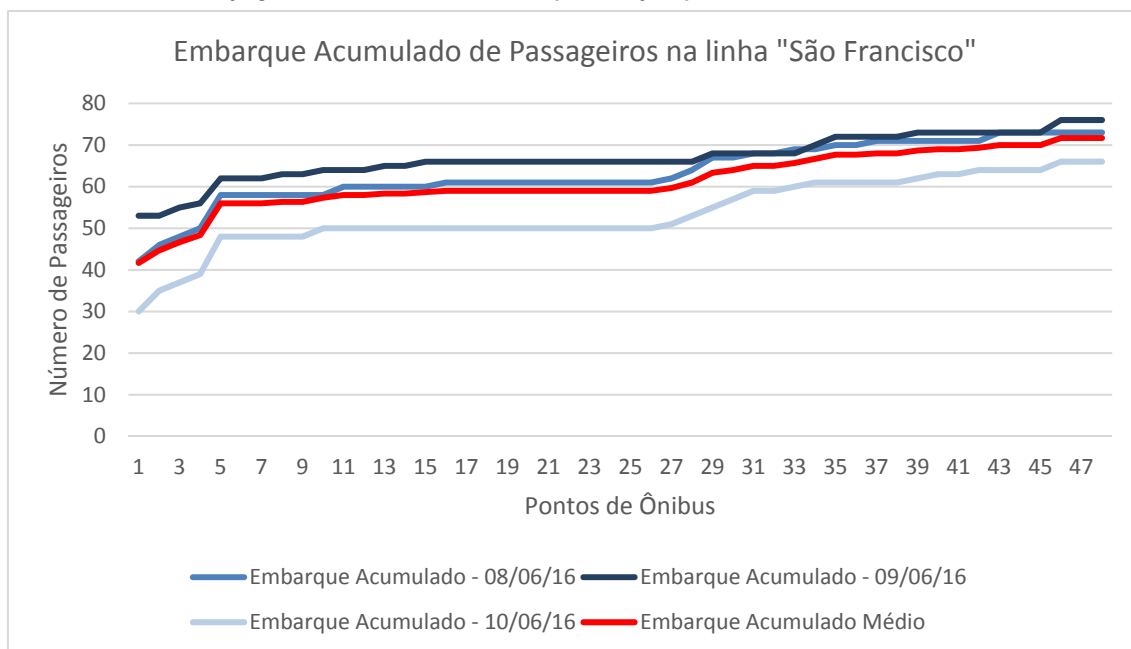
Tabela 15: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha São Francisco (Parte 1/2).

São Francisco								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 08/06/16	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 09/06/16	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 10/06/16	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	42	42	53	53	30	30	42
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	4	46	0	53	5	35	45
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	2	48	2	55	2	37	47
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	2	50	1	56	2	39	49
Ponto 5	R. Fernando Suckow	8	58	6	62	9	48	56
Ponto 6	R. Fernando Suckow	0	58	0	62	0	48	56
Ponto 7	R. Fernando Suckow	0	58	0	62	0	48	56
Ponto 8	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	58	1	63	0	48	57
Ponto 9	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	58	0	63	0	48	57
Ponto 10	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	58	1	64	2	50	58
Ponto 11	Av. Archelau de Almeida Tôres	2	60	0	64	0	50	58
Ponto 12	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	60	0	64	0	50	58
Ponto 13	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	60	1	65	0	50	59
Ponto 14	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	60	0	65	0	50	59
Ponto 15	R. Capivari	0	60	1	66	0	50	59
Ponto 16	R. Capivari	1	61	0	66	0	50	59
Ponto 17	R. Capivari	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 18	R. Tibagi	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 19	R. Tibagi	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 20	R. Tibagi	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 21	R. Tocantins	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 22	R. Tocantins	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 23	R. Flor de Lis	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 24	R. Flor de Lis	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 25	R. Flor de Lis	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 26	R. Miosotis	0	61	0	66	0	50	59
Ponto 27	R. Flor de Lis	1	62	0	66	1	51	60
Ponto 28	R. Flor de Lis	2	64	0	66	2	53	61
Ponto 29	R. Flor de Lis	3	67	2	68	2	55	64
Ponto 30	R. Tocantins	0	67	0	68	2	57	64
Ponto 31	R. Tocantins	1	68	0	68	2	59	65
Ponto 32	R. Tibagi	0	68	0	68	0	59	65
Ponto 33	R. Tibagi	1	69	0	68	1	60	66
Ponto 34	R. Tibagi	0	69	2	70	1	61	67
Ponto 35	R. Capivari	1	70	2	72	0	61	68
Ponto 36	R. Capivari	0	70	0	72	0	61	68
Ponto 37	R. Miguel Bertolino Pizato	1	71	0	72	0	61	68
Ponto 38	R. Miguel Bertolino Pizato	0	71	0	72	0	61	68
Ponto 39	R. Miguel Bertolino Pizato	0	71	1	73	1	62	69

Ponto 40	R. Miguel Bertolino Pizato	0	71	0	73	1	63	69
Ponto 41	R. Miguel Bertolino Pizato	0	71	0	73	0	63	69
Ponto 42	R. Miguel Bertolino Pizato	0	71	0	73	1	64	70
Ponto 43	R. Miguel Bertolino Pizato	2	73	0	73	0	64	70
Ponto 44	R. Miguel Bertolino Pizato	0	73	0	73	0	64	70
Ponto 45	R. Miguel Bertolino Pizato	0	73	0	73	0	64	70
Ponto 46	Av. Dr. Victor do Amaral	0	73	3	76	2	66	72
Ponto 47	Av. Dr. Victor do Amaral	0	73	0	76	0	66	72
Ponto 48	Rod. Central	0	73	0	76	0	66	72

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 21: Taxa de ocupação da linha São Francisco (Embarques).



Fonte: VERTRAG (2016).

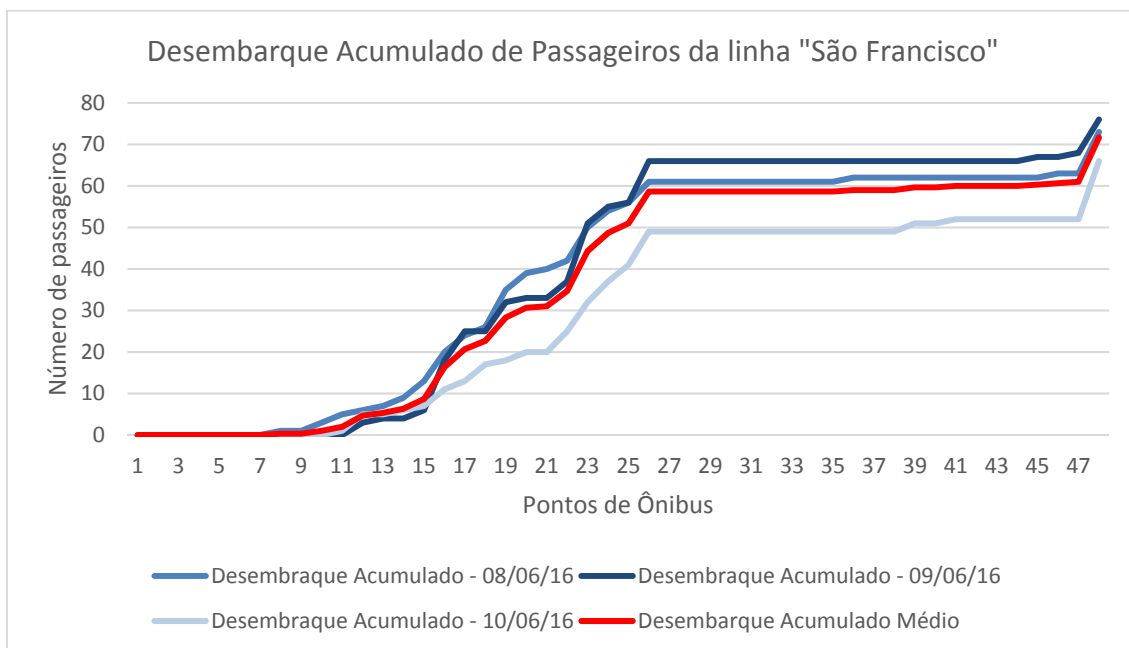
Através do Gráfico 21 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de paradas finais (46 a 48), o que se confirma pela Tabela 15.



Tabela 16: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha São Francisco.

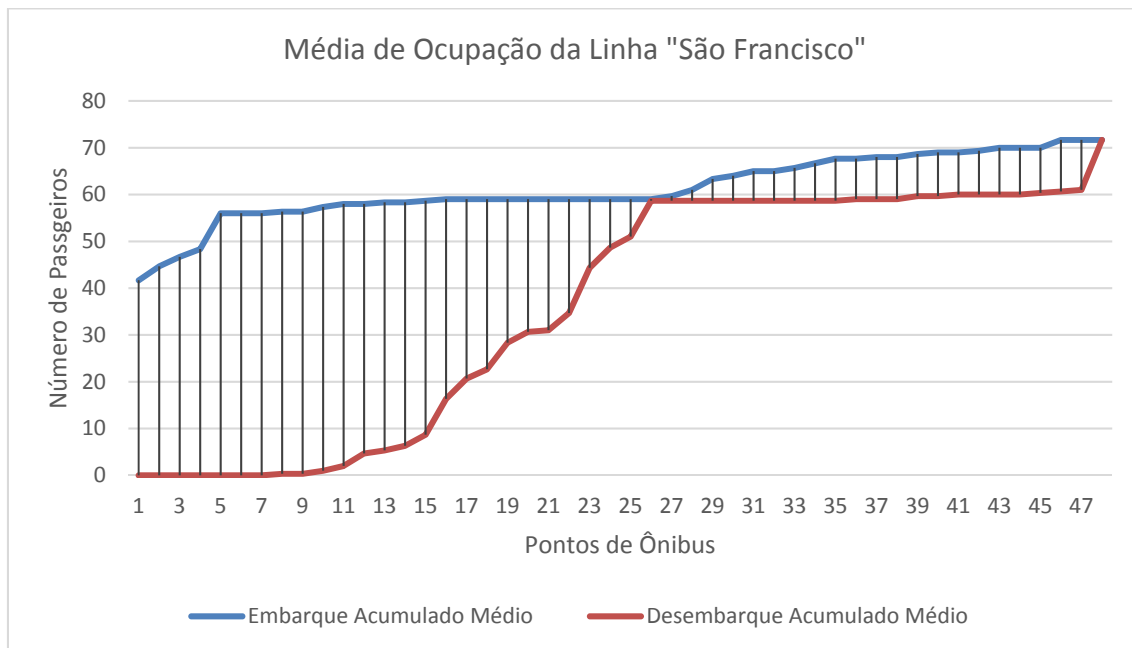
São Francisco								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 08/06/16	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 09/06/16	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 10/06/16	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 5	R. Fernando Suckow	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 6	R. Fernando Suckow	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 7	R. Fernando Suckow	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 8	Av. Archelau de Almeida Tôres	1	1	0	0	0	0	1
Ponto 9	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	1	0	0	0	0	1
Ponto 10	Av. Archelau de Almeida Tôres	2	3	0	0	0	0	1
Ponto 11	Av. Archelau de Almeida Tôres	2	5	0	0	1	1	2
Ponto 12	Av. Archelau de Almeida Tôres	1	6	3	3	4	5	5
Ponto 13	Av. Archelau de Almeida Tôres	1	7	1	4	0	5	6
Ponto 14	Av. Archelau de Almeida Tôres	2	9	0	4	1	6	7
Ponto 15	R. Capivari	4	13	2	6	1	7	9
Ponto 16	R. Capivari	7	20	12	18	4	11	17
Ponto 17	R. Capivari	4	24	7	25	2	13	21
Ponto 18	R. Tibagi	2	26	0	25	4	17	23
Ponto 19	R. Tibagi	9	35	7	32	1	18	29
Ponto 20	R. Tibagi	4	39	1	33	2	20	31
Ponto 21	R. Tocantins	1	40	0	33	0	20	31
Ponto 22	R. Tocantins	2	42	4	37	5	25	35
Ponto 23	R. Flor de Lis	8	50	14	51	7	32	45
Ponto 24	R. Flor de Lis	4	54	4	55	5	37	49
Ponto 25	R. Flor de Lis	2	56	1	56	4	41	51
Ponto 26	R. Miosotis	5	61	10	66	8	49	59
Ponto 27	R. Flor de Lis	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 28	R. Flor de Lis	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 29	R. Flor de Lis	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 30	R. Tocantins	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 31	R. Tocantins	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 32	R. Tibagi	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 33	R. Tibagi	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 34	R. Tibagi	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 35	R. Capivari	0	61	0	66	0	49	59
Ponto 36	R. Capivari	1	62	0	66	0	49	59
Ponto 37	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	0	66	0	49	59
Ponto 38	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	0	66	0	49	59
Ponto 39	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	0	66	2	51	60
Ponto 40	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	0	66	0	51	60
Ponto 41	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	0	66	1	52	60
Ponto 42	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	0	66	0	52	60
Ponto 43	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	0	66	0	52	60
Ponto 44	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	0	66	0	52	60
Ponto 45	R. Miguel Bertolino Pizato	0	62	1	67	0	52	61
Ponto 46	Av. Dr. Victor do Amaral	1	63	0	67	0	52	61
Ponto 47	Av. Dr. Victor do Amaral	0	63	1	68	0	52	61
Ponto 48	Rod. Central	10	73	8	76	14	66	72

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 22: Taxa de ocupação da linha São Francisco (Desembarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 22 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada final (48), o que se confirma pela Tabela 16.

Gráfico 23: Média de ocupação da linha São Francisco.


Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 24: Taxa de ocupação geral da linha São Francisco.



Fonte: VERTRAG (2016).

O Gráfico 23 e Gráfico 24 pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pela linha preta do primeiro.

A ocupação máxima na linha São Francisco se dá no Ponto 10, Av. Archelau de Almeida Torres, com média de 57 pessoas. Esse ponto tem a contribuição de passageiros vindo do centro, bem como da Rodoviária. O itinerário faz o caminho Rodoviária Central-bairro, cujo ponto final é o 26 na Rua Miosótis. No trajeto de volta à Rodoviária, a ocupação já é bem menor.



3.1.7. CALIFÓRNIA / CSU

Dias de pesquisa: 06/05, 09/05 e 20/05/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

Tabela 17: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Califórnia / CSU (Parte 1/2).

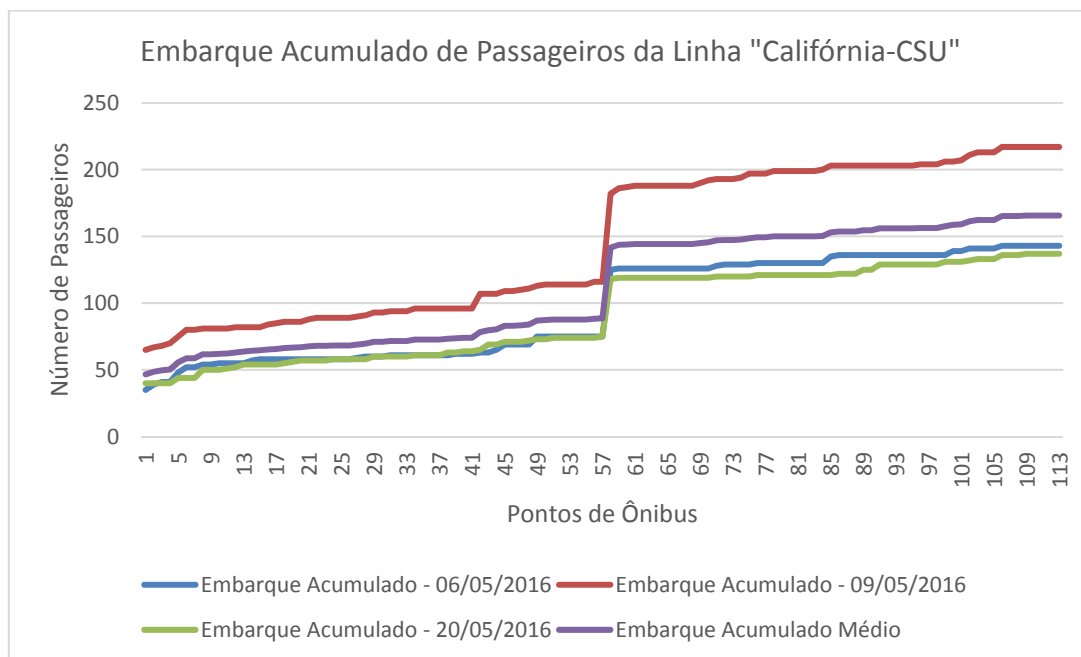
Califórnia - CSU								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 06/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 09/05/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 20/05/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	35	35	65	65	40	40	47
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	4	39	2	67	0	40	49
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	2	41	1	68	0	40	50
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	0	41	2	70	0	40	51
Ponto 5	R. Pedro Druszcz	7	48	5	75	4	44	56
Ponto 6	R. São Vicente de Paulo	4	52	5	80	0	44	59
Ponto 7	R. São Vicente de Paulo	0	52	0	80	0	44	59
Ponto 8	R. Manoel Ribas	2	54	1	81	6	50	62
Ponto 9	R. A. Carlos Hasselman	0	54	0	81	0	50	62
Ponto 10	R. A. Carlos Hasselman	1	55	0	81	0	50	62
Ponto 11	R. A. Carlos Hasselman	0	55	0	81	1	51	63
Ponto 12	R. A. Carlos Hasselman	0	55	1	82	1	52	63
Ponto 13	R. Roque Saad	0	55	0	82	2	54	64
Ponto 14	R. Roque Saad	2	57	0	82	0	54	65
Ponto 15	R. Roque Saad	1	58	0	82	0	54	65
Ponto 16	Av. das Nações	0	58	2	84	0	54	66
Ponto 17	Av. das Nações	0	58	1	85	0	54	66
Ponto 18	Av. das Nações	0	58	1	86	1	55	67
Ponto 19	Av. das Nações	0	58	0	86	1	56	67
Ponto 20	Av. das Nações	0	58	0	86	1	57	67
Ponto 21	Av. das Cerejeiras	0	58	2	88	0	57	68
Ponto 22	R. das Palmeiras	0	58	1	89	0	57	68
Ponto 23	R. Cedro	0	58	0	89	0	57	68
Ponto 24	R. Cedro	0	58	0	89	1	58	69
Ponto 25	Av. dos Pinheirais	0	58	0	89	0	58	69
Ponto 26	R. Curió	0	58	0	89	0	58	69
Ponto 27	R. Curió	1	59	1	90	0	58	69
Ponto 28	R. Curió	1	60	1	91	0	58	70
Ponto 29	R. Cisne	0	60	2	93	2	60	71
Ponto 30	R. Cisne	0	60	0	93	0	60	71
Ponto 31	R. Cisne	1	61	1	94	0	60	72
Ponto 32	R. Azulão	0	61	0	94	0	60	72
Ponto 33	R. Yoshiaki Nagano	0	61	0	94	0	60	72
Ponto 34	R. Yoshiaki Nagano	0	61	2	96	1	61	73
Ponto 35	R. Faisão	0	61	0	96	0	61	73
Ponto 36	R. Faisão	0	61	0	96	0	61	73
Ponto 37	R. Gavião	0	61	0	96	0	61	73
Ponto 38	R. Gavião	0	61	0	96	2	63	74
Ponto 39	R. Curuira	1	62	0	96	0	63	74
Ponto 40	R. Gavião	0	62	0	96	1	64	74
Ponto 41	R. Gavião	0	62	0	96	0	64	74
Ponto 42	R. Avestruz	1	63	11	107	1	65	79
Ponto 43	R. Avestruz	0	63	0	107	4	69	80
Ponto 44	R. Avestruz	2	65	0	107	0	69	81
Ponto 45	R. Avestruz	4	69	2	109	2	71	83
Ponto 46	R. Anaca	0	69	0	109	0	71	83
Ponto 47	R. Saracura	0	69	1	110	0	71	84
Ponto 48	R. Saracura	0	69	1	111	1	72	84
Ponto 49	R. Saracura	6	75	2	113	1	73	87
Ponto 50	R. Saracura	0	75	1	114	0	73	88

Fonte: VERTRAG (2016).



Tabela 18: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Califórnia / CSU (Parte 2/2).

Ponto 51	R. Dr. Valério Sobania	0	75	0	114	1	74	88
Ponto 52	R. Dr. Valério Sobania	0	75	0	114	0	74	88
Ponto 53	R. Dr. Valério Sobania	0	75	0	114	0	74	88
Ponto 54	Av. das Araucárias	0	75	0	114	0	74	88
Ponto 55	Av. das Araucárias	0	75	0	114	0	74	88
Ponto 56	Av. das Araucárias	0	75	2	116	0	74	89
Ponto 57	Av. das Araucárias	0	75	0	116	1	75	89
Ponto 58	Terminal Angélica	50	125	66	182	43	118	142
Ponto 59	Av. das Araucárias	1	126	4	186	1	119	144
Ponto 60	Av. das Araucárias	0	126	1	187	0	119	144
Ponto 61	R. Dr. Valério Sobania	0	126	1	188	0	119	145
Ponto 62	R. Dr. Valério Sobania	0	126	0	188	0	119	145
Ponto 63	R. Dr. Valério Sobania	0	126	0	188	0	119	145
Ponto 64	R. Saracura	0	126	0	188	0	119	145
Ponto 65	R. Saracura	0	126	0	188	0	119	145
Ponto 66	R. Saracura	0	126	0	188	0	119	145
Ponto 67	R. Saracura	0	126	0	188	0	119	145
Ponto 68	R. Anaca	0	126	0	188	0	119	145
Ponto 69	R. Avestruz	0	126	2	190	0	119	145
Ponto 70	R. Avestruz	0	126	2	192	0	119	146
Ponto 71	R. Avestruz	2	128	1	193	1	120	147
Ponto 72	R. Avestruz	1	129	0	193	0	120	148
Ponto 73	R. Gavião	0	129	0	193	0	120	148
Ponto 74	R. Gavião	0	129	1	194	0	120	148
Ponto 75	R. Curuira	0	129	3	197	0	120	149
Ponto 76	R. Gavião	1	130	0	197	1	121	150
Ponto 77	R. Gavião	0	130	0	197	0	121	150
Ponto 78	R. Faisão	0	130	2	199	0	121	150
Ponto 79	R. Faisão	0	130	0	199	0	121	150
Ponto 80	R. Yoshiaki Nagano	0	130	0	199	0	121	150
Ponto 81	R. Yoshiaki Nagano	0	130	0	199	0	121	150
Ponto 82	R. Azulão	0	130	0	199	0	121	150
Ponto 83	R. Cisne	0	130	0	199	0	121	150
Ponto 84	R. Cisne	0	130	1	200	0	121	151
Ponto 85	R. Cisne	5	135	3	203	0	121	153
Ponto 86	R. Curió	1	136	0	203	1	122	154
Ponto 87	R. Curió	0	136	0	203	0	122	154
Ponto 88	R. Curió	0	136	0	203	0	122	154
Ponto 89	Av. dos Pinheirais	0	136	0	203	3	125	155
Ponto 90	R. Cedro	0	136	0	203	0	125	155
Ponto 91	R. Cedro	0	136	0	203	4	129	156
Ponto 92	R. das Palmeiras	0	136	0	203	0	129	156
Ponto 93	Av. das Cerejeiras	0	136	0	203	0	129	156
Ponto 94	Av. das Nações	0	136	0	203	0	129	156
Ponto 95	Av. das Nações	0	136	0	203	0	129	156
Ponto 96	Av. das Nações	0	136	1	204	0	129	157
Ponto 97	Av. das Nações	0	136	0	204	0	129	157
Ponto 98	Av. das Nações	0	136	0	204	0	129	157
Ponto 99	R. Roque Saad	0	136	2	206	2	131	158
Ponto 100	R. Roque Saad	3	139	0	206	0	131	159
Ponto 101	R. Roque Saad	0	139	1	207	0	131	159
Ponto 102	R. A. Carlos Hasselman	2	141	4	211	1	132	162
Ponto 103	R. A. Carlos Hasselman	0	141	2	213	1	133	163
Ponto 104	R. A. Carlos Hasselman	0	141	0	213	0	133	163
Ponto 105	R. A. Carlos Hasselman	0	141	0	213	0	133	163
Ponto 106	R. Manoel Ribas	2	143	4	217	3	136	166
Ponto 107	R. São Vicente de Paulo	0	143	0	217	0	136	166
Ponto 108	R. São Vicente de Paulo	0	143	0	217	0	136	166
Ponto 109	Av. Dr. Victor do Amaral	0	143	0	217	1	137	166
Ponto 110	Av. Dr. Victor do Amaral	0	143	0	217	0	137	166
Ponto 111	Av. Dr. Victor do Amaral	0	143	0	217	0	137	166
Ponto 112	Av. Dr. Victor do Amaral	0	143	0	217	0	137	166
Ponto 113	Rod. Central	0	143	0	217	0	137	166

Gráfico 25: Taxa de ocupação da linha Califórnia / CSU (Embarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 25 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de paradas finais (106 a 113), o que se confirma pela Tabela 17 e Tabela 18.

Tabela 19: Dados das contagens dos desembarques realizados nos três dias para a linha Califórnia / CSU.

Califórnia - CSU								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 06/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 09/05/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 20/05/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	1	1	0	0	0	0	1
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	0	1	1	1	1	1	1
Ponto 5	R. Pedro Druszcz	0	1	0	1	2	3	2
Ponto 6	R. São Vicente de Paulo	0	1	0	1	0	3	2
Ponto 7	R. São Vicente de Paulo	0	1	0	1	0	3	2
Ponto 8	R. Manoel Ribas	0	1	0	1	1	4	2
Ponto 9	R. A. Carlos Hasselman	1	2	0	1	0	4	3
Ponto 10	R. A. Carlos Hasselman	0	2	0	1	0	4	3
Ponto 11	R. A. Carlos Hasselman	0	2	0	1	0	4	3
Ponto 12	R. A. Carlos Hasselman	0	2	3	4	0	4	4
Ponto 13	R. Roque Saad	1	3	4	8	0	4	5
Ponto 14	R. Roque Saad	2	5	0	8	0	4	6
Ponto 15	R. Roque Saad	1	6	2	10	0	4	7
Ponto 16	Av. das Nações	0	6	1	11	1	5	8
Ponto 17	Av. das Nações	1	7	0	11	1	6	8
Ponto 18	Av. das Nações	1	8	0	11	1	7	9
Ponto 19	Av. das Nações	1	9	3	14	3	10	11
Ponto 20	Av. das Nações	0	9	1	15	1	11	12
Ponto 21	Av. das Cerejeiras	8	17	11	26	0	11	18
Ponto 22	R. das Palmeiras	1	18	1	27	1	12	19
Ponto 23	R. Cedro	5	23	2	29	1	13	22
Ponto 24	R. Cedro	0	23	0	29	6	19	24
Ponto 25	Av. dos Pinheirais	2	25	4	33	0	19	26

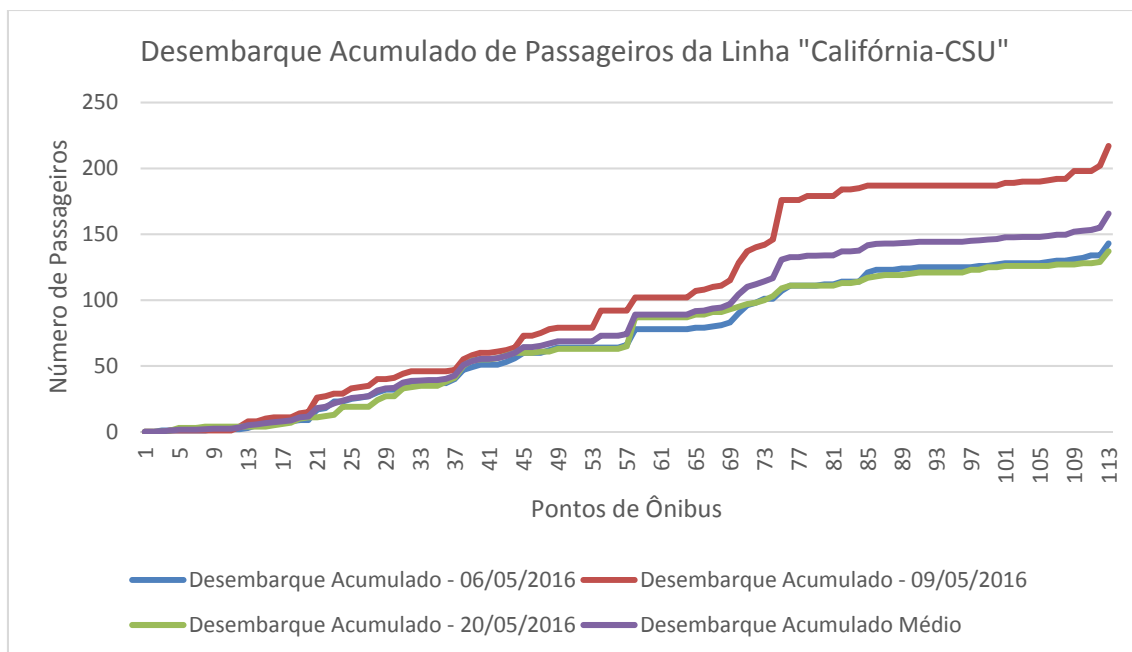


Ponto 26	R. Curió	1	26	1	34	0	19	27
Ponto 27	R. Curió	1	27	1	35	0	19	27
Ponto 28	R. Curió	3	30	5	40	5	24	32
Ponto 29	R. Cisne	2	32	0	40	3	27	33
Ponto 30	R. Cisne	0	32	1	41	0	27	34
Ponto 31	R. Cisne	3	35	3	44	6	33	38
Ponto 32	R. Azulão	1	36	2	46	1	34	39
Ponto 33	R. Yoshiaki Nagano	0	36	0	46	1	35	39
Ponto 34	R. Yoshiaki Nagano	1	37	0	46	0	35	40
Ponto 35	R. Faisão	0	37	0	46	0	35	40
Ponto 36	R. Faisão	0	37	0	46	3	38	41
Ponto 37	R. Gavião	3	40	1	47	3	41	43
Ponto 38	R. Gavião	7	47	8	55	9	50	51
Ponto 39	R. Curuira	2	49	3	58	4	54	54
Ponto 40	R. Gavião	2	51	2	60	1	55	56
Ponto 41	R. Gavião	0	51	0	60	0	55	56
Ponto 42	R. Avestruz	0	51	1	61	1	56	56
Ponto 43	R. Avestruz	2	53	1	62	2	58	58
Ponto 44	R. Avestruz	3	56	2	64	2	60	60
Ponto 45	R. Avestruz	4	60	9	73	0	60	65
Ponto 46	R. Anaca	0	60	0	73	0	60	65
Ponto 47	R. Saracura	0	60	2	75	1	61	66
Ponto 48	R. Saracura	2	62	3	78	0	61	67
Ponto 49	R. Saracura	2	64	1	79	2	63	69
Ponto 50	R. Saracura	0	64	0	79	0	63	69
Ponto 51	R. Dr. Valério Sobania	0	64	0	79	0	63	69
Ponto 52	R. Dr. Valério Sobania	0	64	0	79	0	63	69
Ponto 53	R. Dr. Valério Sobania	0	64	0	79	0	63	69
Ponto 54	Av. das Araucárias	0	64	13	92	0	63	73
Ponto 55	Av. das Araucárias	0	64	0	92	0	63	73
Ponto 56	Av. das Araucárias	0	64	0	92	0	63	73
Ponto 57	Av. das Araucárias	2	66	0	92	2	65	75
Ponto 58	Terminal Angélica	12	78	10	102	22	87	89
Ponto 59	Av. das Araucárias	0	78	0	102	0	87	89
Ponto 60	Av. das Araucárias	0	78	0	102	0	87	89
Ponto 61	R. Dr. Valério Sobania	0	78	0	102	0	87	89
Ponto 62	R. Dr. Valério Sobania	0	78	0	102	0	87	89
Ponto 63	R. Dr. Valério Sobania	0	78	0	102	0	87	89
Ponto 64	R. Saracura	0	78	0	102	0	87	89
Ponto 65	R. Saracura	1	79	5	107	2	89	92
Ponto 66	R. Saracura	0	79	1	108	0	89	92
Ponto 67	R. Saracura	1	80	2	110	2	91	94
Ponto 68	R. Anaca	1	81	1	111	0	91	95
Ponto 69	R. Avestruz	2	83	4	115	2	93	97
Ponto 70	R. Avestruz	7	90	13	128	2	95	105
Ponto 71	R. Avestruz	6	96	9	137	2	97	110
Ponto 72	R. Avestruz	2	98	3	140	1	98	112
Ponto 73	R. Gavião	3	101	2	142	2	100	115
Ponto 74	R. Gavião	0	101	4	146	3	103	117
Ponto 75	R. Curuira	6	107	30	176	6	109	131
Ponto 76	R. Gavião	4	111	0	176	2	111	133
Ponto 77	R. Gavião	0	111	0	176	0	111	133
Ponto 78	R. Faisão	0	111	3	179	0	111	134
Ponto 79	R. Faisão	0	111	0	179	0	111	134
Ponto 80	R. Yoshiaki Nagano	1	112	0	179	0	111	134
Ponto 81	R. Yoshiaki Nagano	0	112	0	179	0	111	134
Ponto 82	R. Azulão	2	114	5	184	2	113	137
Ponto 83	R. Cisne	0	114	0	184	0	113	137
Ponto 84	R. Cisne	0	114	1	185	1	114	138
Ponto 85	R. Cisne	7	121	2	187	3	117	142
Ponto 86	R. Curió	2	123	0	187	1	118	143
Ponto 87	R. Curió	0	123	0	187	1	119	143
Ponto 88	R. Curió	0	123	0	187	0	119	143
Ponto 89	Av. dos Pinheiros	1	124	0	187	0	119	144
Ponto 90	R. Cedro	0	124	0	187	1	120	144
Ponto 91	R. Cedro	1	125	0	187	1	121	145
Ponto 92	R. das Palmeiras	0	125	0	187	0	121	145
Ponto 93	Av. das Cerejeiras	0	125	0	187	0	121	145
Ponto 94	Av. das Nações	0	125	0	187	0	121	145
Ponto 95	Av. das Nações	0	125	0	187	0	121	145
Ponto 96	Av. das Nações	0	125	0	187	0	121	145
Ponto 97	Av. das Nações	0	125	0	187	2	123	145
Ponto 98	Av. das Nações	1	126	0	187	0	123	146
Ponto 99	R. Roque Saad	0	126	0	187	2	125	146
Ponto 100	R. Roque Saad	1	127	0	187	0	125	147

Ponto 101	R. Roque Saad	1	128	2	189	1	126	148
Ponto 102	R. A. Carlos Hasselman	0	128	0	189	0	126	148
Ponto 103	R. A. Carlos Hasselman	0	128	1	190	0	126	148
Ponto 104	R. A. Carlos Hasselman	0	128	0	190	0	126	148
Ponto 105	R. A. Carlos Hasselman	0	128	0	190	0	126	148
Ponto 106	R. Manoel Ribas	1	129	1	191	0	126	149
Ponto 107	R. São Vicente de Paulo	1	130	1	192	1	127	150
Ponto 108	R. São Vicente de Paulo	0	130	0	192	0	127	150
Ponto 109	Av. Dr. Victor do Amaral	1	131	6	198	0	127	152
Ponto 110	Av. Dr. Victor do Amaral	1	132	0	198	1	128	153
Ponto 111	Av. Dr. Victor do Amaral	2	134	0	198	0	128	154
Ponto 112	Av. Dr. Victor do Amaral	0	134	4	202	1	129	155
Ponto 113	Rod. Central	9	143	15	217	8	137	166

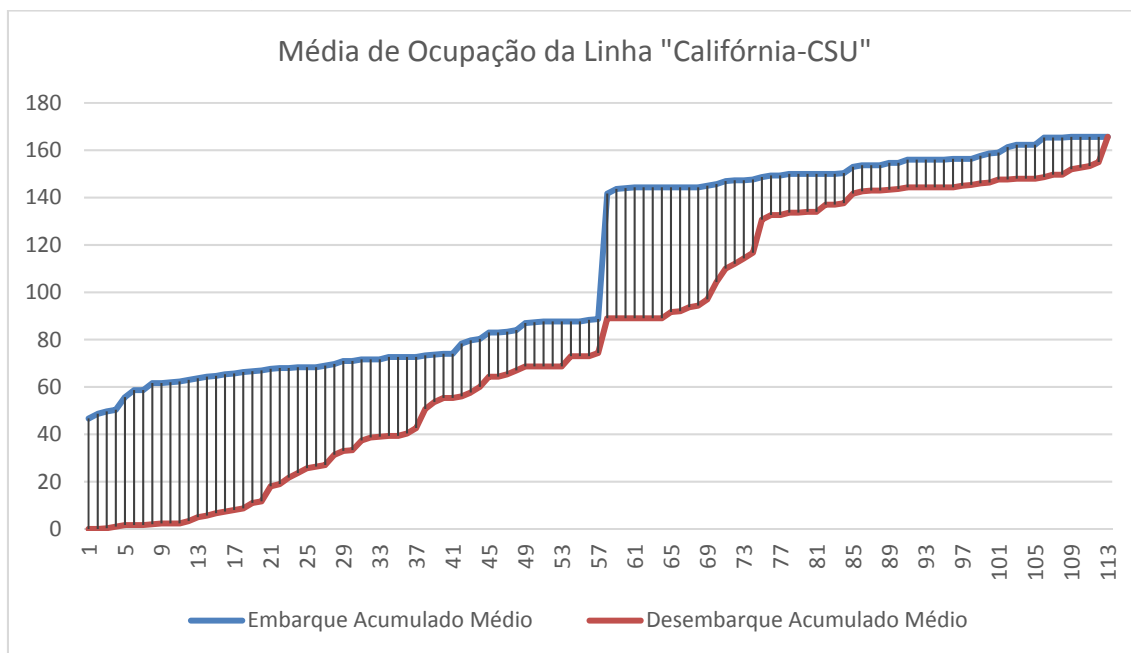
Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 26: Taxa de ocupação da linha Califórnia / CSU (Desembarques).

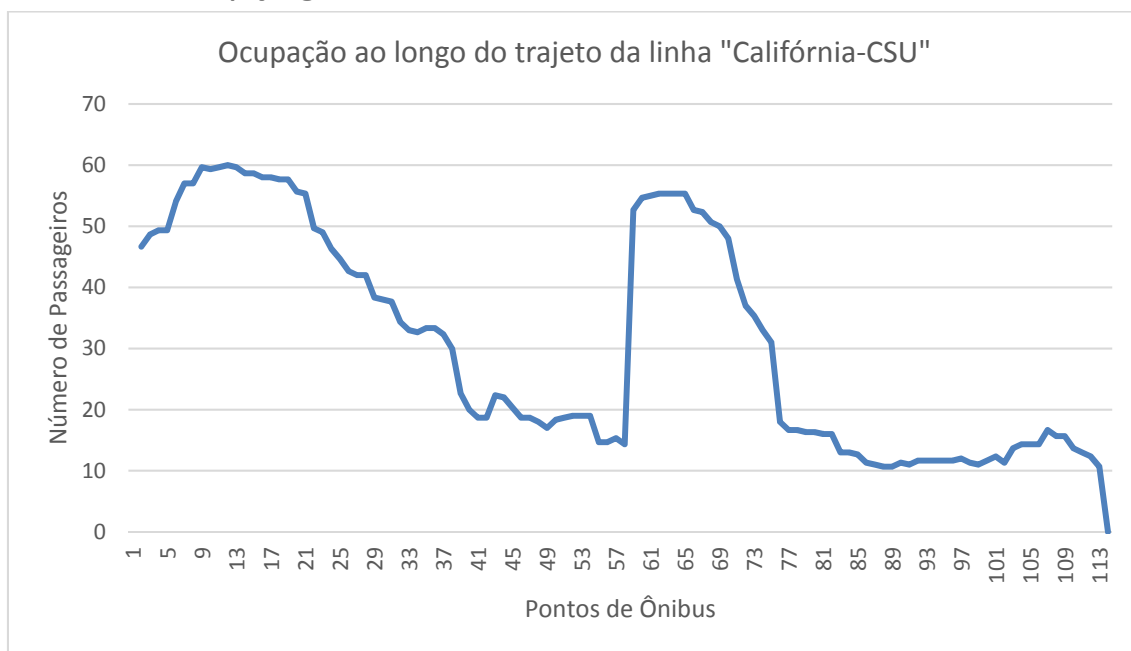


Fonte: VERTRAG (2016).

Pode-se perceber pelo gráfico que a ocupação máxima para o embarque ocorre no ponto de parada final (113), o que se confirma pela Tabela 19.

Gráfico 27: Média de ocupação da linha Califórnia / CSU.


Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 28: Taxa de ocupação geral da linha Califórnia / CSU.


Fonte: VERTRAG (2016).

No Gráfico 27 e Gráfico 28 pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pela linha preta do Gráfico 27. A ocupação máxima na linha Califórnia / CSU se dá no Ponto 8, na Rua Manoel Ribas, com média de 60 pessoas - este é a Estação de Transferência de passageiros. Outro pico de ocupação ocorre no Ponto 58, com a chegada no Terminal Vila Angélica.

3.1.8. COSTEIRA / D'AMPEZZO

Dias de pesquisa: 08/06, 09/06 e 10/06/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

Tabela 20: Dados das contagens dos embarques realizados na linha Costeira / D'Ampezzo (1/2).

Costeira - D'Ampezzo								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 08/06/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 09/06/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 10/06/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	38	38	60	60	56	56	52
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	3	41	6	66	5	61	56
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	3	44	1	67	0	61	58
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	3	47	2	69	3	64	60
Ponto 5	R. Fernando Suckow	15	62	9	78	14	78	73
Ponto 6	R. Fernando Suckow	0	62	0	78	0	78	73
Ponto 7	R. Fernando Suckow	0	62	0	78	1	79	73
Ponto 8	Av. Archelau de Almeida Tôrres	1	63	0	78	0	79	74
Ponto 9	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	63	0	78	0	79	74
Ponto 10	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	63	0	78	1	80	74
Ponto 11	Av. Archelau de Almeida Tôrres	2	65	0	78	0	80	75
Ponto 12	Av. Archelau de Almeida Tôrres	2	67	1	79	0	80	76
Ponto 13	Av. Archelau de	6	73	3	82	3	83	80
Ponto 14	Av. Archelau de Almeida Tôrres	4	77	2	84	1	84	82
Ponto 15	Av. Archelau de Almeida Tôrres	0	77	0	84	0	84	82
Ponto 16	R. Francisco Raksa Jr.	0	77	0	84	0	84	82
Ponto 17	R. Carlos Vicente Zapxon	2	79	0	84	0	84	83
Ponto 18	R. Bernardino Lemos	0	79	0	84	0	84	83
Ponto 19	R. Bernardino Lemos	1	80	0	84	0	84	83
Ponto 20	R. Minas Gerais	0	80	1	85	0	84	83
Ponto 21	R. das Camélias	0	80	0	85	0	84	83
Ponto 22	R. das Camélias	0	80	0	85	0	84	83
Ponto 23	R. das Camélias	0	80	0	85	1	85	84
Ponto 24	R. Prof. Maria Nassar Schausteck	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 25	R. Prímula	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 26	R. Prímula	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 27	R. Prímula	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 28	R. Lótus	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 29	R. Lótus	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 30	R. Lótus	0	80	0	85	0	85	84

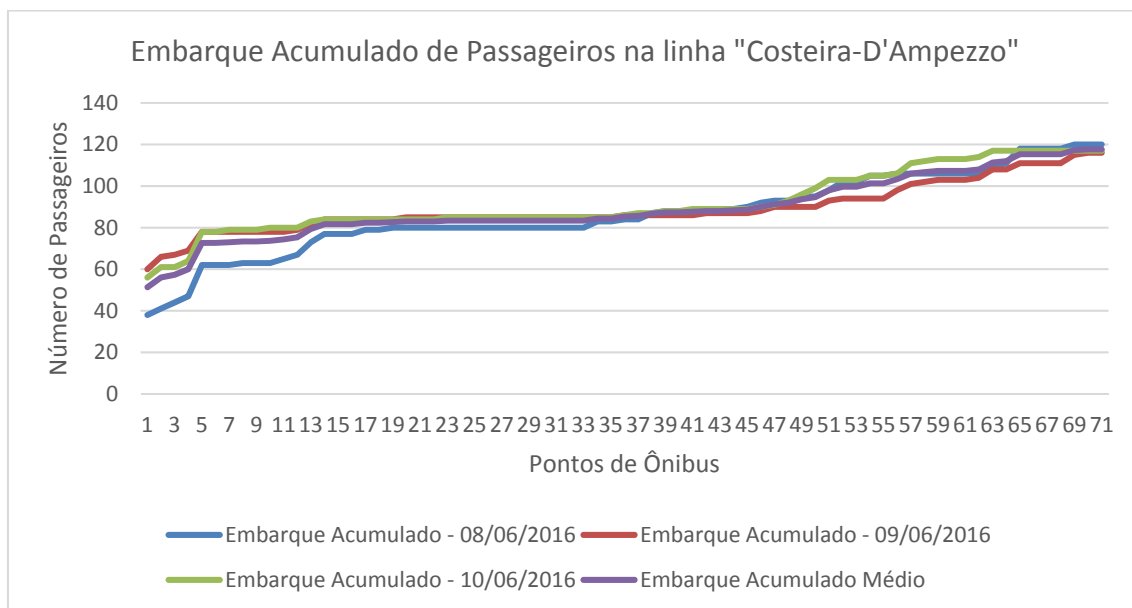
Fonte: VERTRAG (2016).



Tabela 21: Dados das contagens dos embarques realizados na linha Costeira / D'Ampezzo (2/2).

Ponto 31	R. das Orquídeas	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 32	R. Begônia	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 33	R. Crisântemo	0	80	0	85	0	85	84
Ponto 34	R. Margarida	3	83	0	85	0	85	85
Ponto 35	R. Prímula	0	83	0	85	0	85	85
Ponto 36	R. Dálías	1	84	1	86	1	86	86
Ponto 37	R. Albino Kosiba	0	84	0	86	1	87	86
Ponto 38	R. Brinco de Cigana	3	87	0	86	0	87	87
Ponto 39	R. Prímula	1	88	0	86	1	88	88
Ponto 40	R. Margarida	0	88	0	86	0	88	88
Ponto 41	R. Crisântemo	0	88	0	86	1	89	88
Ponto 42	R. Begônia	0	88	1	87	0	89	88
Ponto 43	R. das Orquídeas	0	88	0	87	0	89	88
Ponto 44	R. Lótus	1	89	0	87	0	89	89
Ponto 45	R. Lótus	1	90	0	87	0	89	89
Ponto 46	R. Lótus	2	92	1	88	1	90	90
Ponto 47	R. Prímula	1	93	2	90	1	91	92
Ponto 48	R. Prímula	0	93	0	90	2	93	92
Ponto 49	R. Prímula	2	95	0	90	3	96	94
Ponto 50	R. Prof. Maria Nassar Schausteck	0	95	0	90	3	99	95
Ponto 51	R. das Camélias	3	98	3	93	4	103	98
Ponto 52	R. das Camélias	4	102	1	94	0	103	100
Ponto 53	R. das Camélias	0	102	0	94	0	103	100
Ponto 54	R. Minas Gerais	3	105	0	94	2	105	102
Ponto 55	R. Bernardino Lemos	0	105	0	94	0	105	102
Ponto 56	R. Bernardino Lemos	1	106	4	98	1	106	104
Ponto 57	R. Carlos Vicente Zapxon	0	106	3	101	5	111	106
Ponto 58	R. Francisco Raksa Jr.	0	106	1	102	1	112	107
Ponto 59	Av. Archelau de A. Tôrres	0	106	1	103	1	113	108
Ponto 60	Av. Archelau de A. Tôrres	0	106	0	103	0	113	108
Ponto 61	Av. Archelau de A. Tôrres	0	106	0	103	0	113	108
Ponto 62	Av. Archelau de A. Tôrres	0	106	1	104	1	114	108
Ponto 63	Av. Archelau de A. Tôrres	3	109	4	108	3	117	112
Ponto 64	R. Miguel Bertolino Pizato	2	111	0	108	0	117	112
Ponto 65	R. Miguel Bertolino Pizato	7	118	3	111	0	117	116
Ponto 66	R. Miguel Bertolino Pizato	0	118	0	111	0	117	116
Ponto 67	R. Miguel Bertolino Pizato	0	118	0	111	0	117	116
Ponto 68	R. Miguel Bertolino Pizato	0	118	0	111	0	117	116
Ponto 69	Av. Dr. Víctor do Amaral	2	120	4	115	0	117	118
Ponto 70	Av. Dr. Víctor do Amaral	0	120	1	116	0	117	118
Ponto 71	Rod. Central	0	120	0	116	0	117	118

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 29: Taxa de ocupação da linha Costeira / D'Ampezzo (Embarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 29 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de parada finais (70 e 71), o que se confirma pela Tabela 20 e Tabela 21.

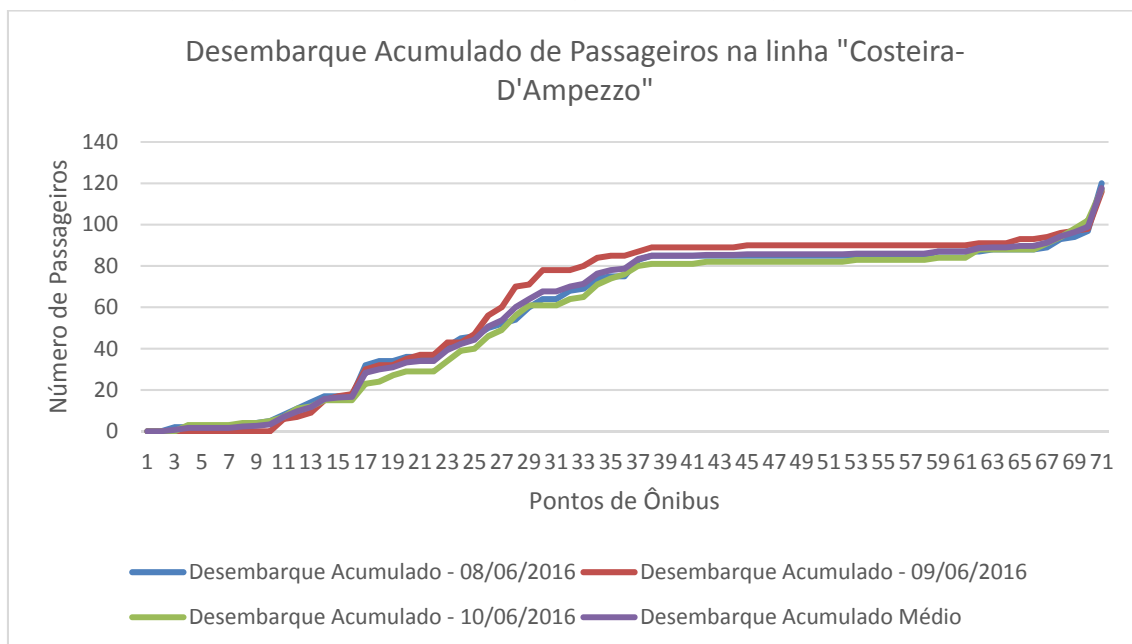
Tabela 22: Dados das contagens dos desembarques realizados para a linha Costeira / D'Ampezzo.

Costeira - D'Ampezzo								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 08/06/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 09/06/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 10/06/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	2	2	0	0	0	0	1
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	0	2	0	0	3	3	2
Ponto 5	R. Fernando Suckow	0	2	0	0	0	3	2
Ponto 6	R. Fernando Suckow	0	2	0	0	0	3	2
Ponto 7	R. Fernando Suckow	0	2	0	0	0	3	2
Ponto 8	Av. Archelau de Almeida Tôres	1	3	0	0	1	4	3
Ponto 9	Av. Archelau de Almeida Tôres	1	4	0	0	0	4	3
Ponto 10	Av. Archelau de Almeida Tôres	1	5	0	0	1	5	4
Ponto 11	Av. Archelau de Almeida Tôres	3	8	6	6	2	7	7
Ponto 12	Av. Archelau de Almeida Tôres	3	11	1	7	4	11	10
Ponto 13	Av. Archelau de Almeida Tôres	3	14	2	9	1	12	12
Ponto 14	Av. Archelau de Almeida Tôres	3	17	6	15	3	15	16
Ponto 15	Av. Archelau de Almeida Tôres	0	17	2	17	0	15	17
Ponto 16	R. Francisco Raksa Jr.	0	17	1	18	0	15	17
Ponto 17	R. Carlos Vicente Zapxon	15	32	12	30	8	23	29
Ponto 18	R. Bernardino Lemos	2	34	2	32	1	24	30
Ponto 19	R. Bernardino Lemos	0	34	0	32	3	27	31
Ponto 20	R. Minas Gerais	2	36	3	35	2	29	34



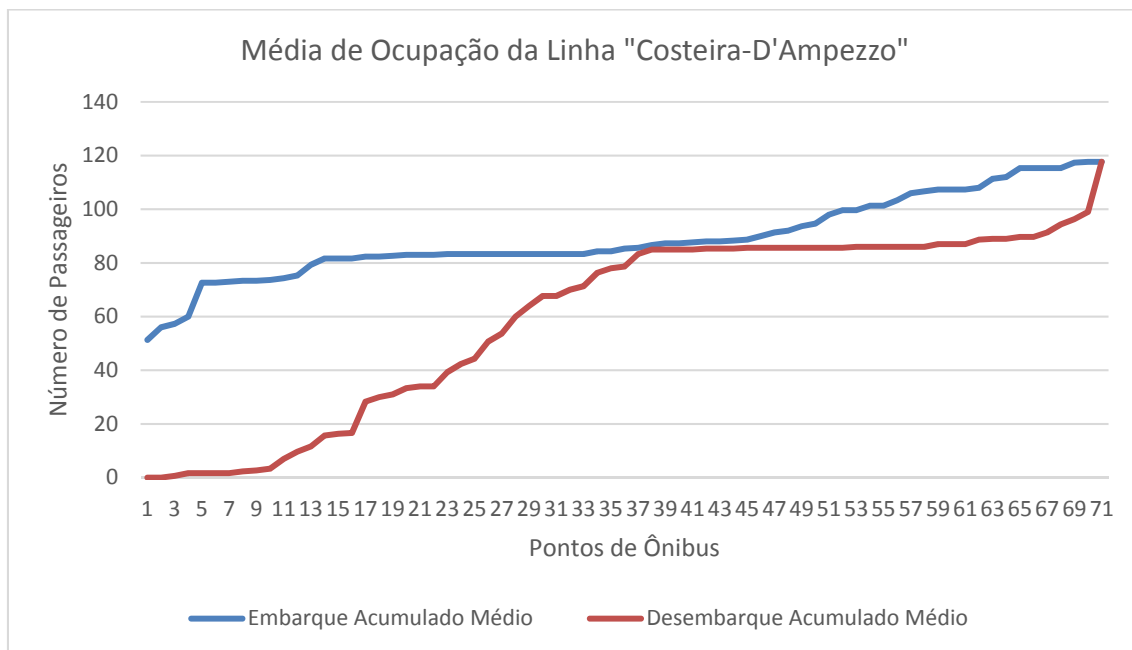
Ponto 21	R. das Camélias	0	36	2	37	0	29	34
Ponto 22	R. das Camélias	0	36	0	37	0	29	34
Ponto 23	R. das Camélias	5	41	6	43	5	34	40
Ponto 24	R. Prof. Maria Nassar Schausteck	4	45	0	43	5	39	43
Ponto 25	R. Prímula	1	46	4	47	1	40	45
Ponto 26	R. Prímula	4	50	9	56	6	46	51
Ponto 27	R. Prímula	2	52	4	60	3	49	54
Ponto 28	R. Lótus	2	54	10	70	7	56	60
Ponto 29	R. Lótus	6	60	1	71	5	61	64
Ponto 30	R. Lótus	4	64	7	78	0	61	68
Ponto 31	R. das Orquídeas	0	64	0	78	0	61	68
Ponto 32	R. Begônia	4	68	0	78	3	64	70
Ponto 33	R. Crisântemo	1	69	2	80	1	65	72
Ponto 34	R. Margarida	5	74	4	84	6	71	77
Ponto 35	R. Prímula	1	75	1	85	3	74	78
Ponto 36	R. Dális	0	75	0	85	2	76	79
Ponto 37	R. Albino Kosiba	8	83	2	87	4	80	84
Ponto 38	R. Brinco de Cigana	2	85	2	89	1	81	85
Ponto 39	R. Prímula	0	85	0	89	0	81	85
Ponto 40	R. Margarida	0	85	0	89	0	81	85
Ponto 41	R. Crisântemo	0	85	0	89	0	81	85
Ponto 42	R. Begônia	0	85	0	89	1	82	86
Ponto 43	R. das Orquídeas	0	85	0	89	0	82	86
Ponto 44	R. Lótus	0	85	0	89	0	82	86
Ponto 45	R. Lótus	0	85	1	90	0	82	86
Ponto 46	R. Lótus	0	85	0	90	0	82	86
Ponto 47	R. Prímula	0	85	0	90	0	82	86
Ponto 48	R. Prímula	0	85	0	90	0	82	86
Ponto 49	R. Prímula	0	85	0	90	0	82	86
Ponto 50	R. Prof. Maria Nassar Schausteck	0	85	0	90	0	82	86
Ponto 51	R. das Camélias	0	85	0	90	0	82	86
Ponto 52	R. das Camélias	0	85	0	90	0	82	86
Ponto 53	R. das Camélias	0	85	0	90	1	83	86
Ponto 54	R. Minas Gerais	0	85	0	90	0	83	86
Ponto 55	R. Bernardino Lemos	0	85	0	90	0	83	86
Ponto 56	R. Bernardino Lemos	0	85	0	90	0	83	86
Ponto 57	R. Carlos Vicente Zapxon	0	85	0	90	0	83	86
Ponto 58	R. Francisco Raksa Jr.	0	85	0	90	0	83	86
Ponto 59	Av. Archelau de A. Tórres	2	87	0	90	1	84	87
Ponto 60	Av. Archelau de A. Tórres	0	87	0	90	0	84	87
Ponto 61	Av. Archelau de A. Tórres	0	87	0	90	0	84	87
Ponto 62	Av. Archelau de A. Tórres	0	87	1	91	4	88	89
Ponto 63	Av. Archelau de A. Tórres	1	88	0	91	0	88	89
Ponto 64	R. Miguel Bertolino Pizato	0	88	0	91	0	88	89
Ponto 65	R. Miguel Bertolino Pizato	0	88	2	93	0	88	90
Ponto 66	R. Miguel Bertolino Pizato	0	88	0	93	0	88	90
Ponto 67	R. Miguel Bertolino Pizato	1	89	1	94	3	91	92
Ponto 68	R. Miguel Bertolino Pizato	4	93	2	96	3	94	95
Ponto 69	Av. Dr. Victor do Amaral	1	94	1	97	4	98	97
Ponto 70	Av. Dr. Victor do Amaral	3	97	1	98	4	102	99
Ponto 71	Rod. Central	23	120	18	116	15	117	118

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 30: Taxa de ocupação da linha Costeira / D'Ampezzo (Desembarques).


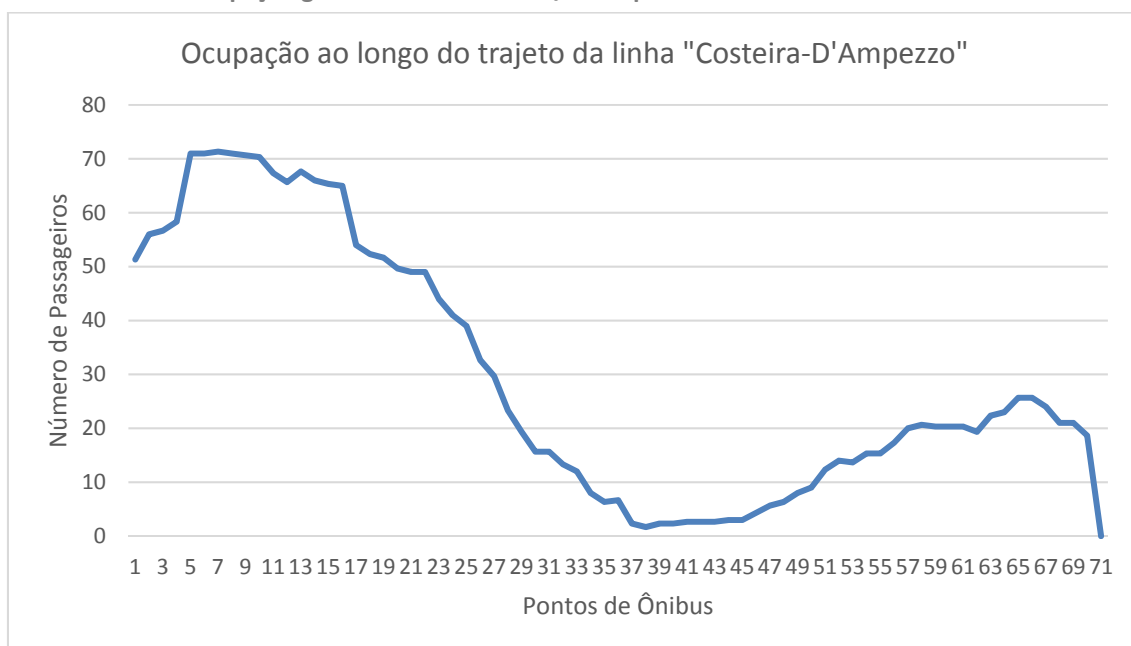
Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 30 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada final (71), o que se confirma pela Tabela 22.

Gráfico 31: Média de ocupação da linha Costeira / D'Ampezzo.


Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 32: Taxa de ocupação geral da linha Costeira / D'Ampezzo.



Fonte: VERTRAG (2016).

A ocupação máxima na linha Costeira/D'Ampezzo se dá nos Pontos 5, 6, 7, 8 e 9 (71 passageiros), na Ruas Fernando Suckow e Av. Archelau de Almeida Torres. Foi a maior ocupação obtida em toda a pesquisa. Foi verificada entrada significativa de passageiros na Rodoviária - Terminal Central. Outra grande quantidade de passageiros entra no Ponto 5, na Rua Fernando Suckow. Apesar de não haver ponto final, a linha quase chega a ocupação zero entre os Pontos 37 a 45.



3.1.9. GRALHA AZUL/PLANALTO

Dias de pesquisa: 25/04, 29/04 e 02/05/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

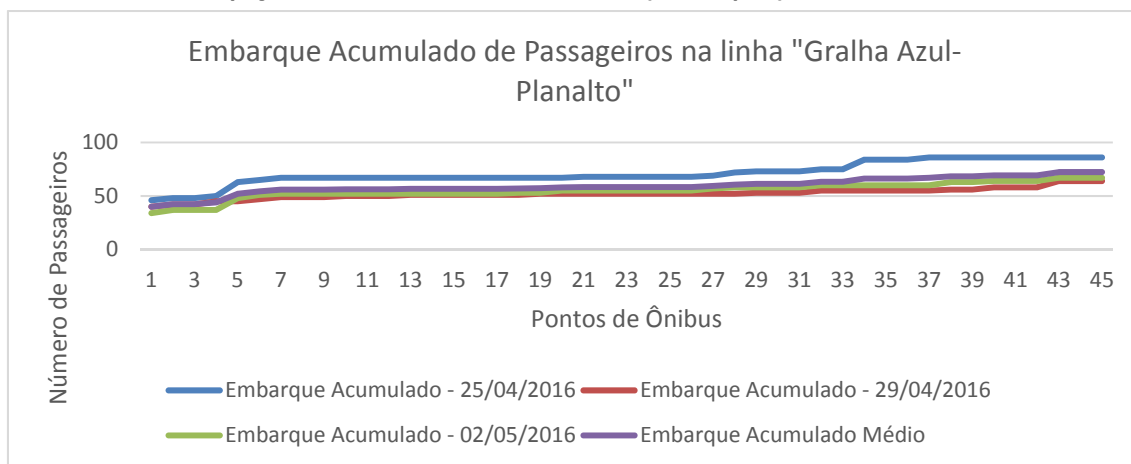
Tabela 23: Dados das contagens dos embarques dos três dias de pesquisa da linha Gralha Azul/Planalto.

Gralha Azul - Planalto								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 25/04/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 29/04/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 02/05/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	46	46	40	40	34	34	40
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	2	48	2	42	3	37	43
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	0	48	0	42	0	37	43
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	2	50	3	45	0	37	44
Ponto 5	R. Pedro Druszcz	13	63	0	45	11	48	52
Ponto 6	R. São Vicente de Paulo	2	65	2	47	3	51	55
Ponto 7	R. Manoel Ribas	2	67	2	49	1	52	56
Ponto 8	R. Manoel Ribas	0	67	0	49	0	52	56
Ponto 9	R. Manoel Ribas	0	67	0	49	0	52	56
Ponto 10	R. Manoel Ribas	0	67	1	50	0	52	57
Ponto 11	R. Manoel Ribas	0	67	0	50	0	52	57
Ponto 12	R. Manoel Ribas	0	67	0	50	0	52	57
Ponto 13	R. Vicente Strugala	0	67	1	51	0	52	57
Ponto 14	R. Isidoro Ksiazkiewicz	0	67	0	51	0	52	57
Ponto 15	R. Pedro Leal Sobrinho	0	67	0	51	0	52	57
Ponto 16	R. Manoel Ribas	0	67	0	51	0	52	57
Ponto 17	R. Carlos Vicente Zapxon	0	67	0	51	0	52	57
Ponto 18	R. Carlos Vicente Zapxon	0	67	0	51	1	53	57
Ponto 19	R. Ns. De Fatima	0	67	1	52	0	53	58
Ponto 20	R. Francisco do Vale Joslin	0	67	0	52	2	55	58
Ponto 21	R. Pedro Budziak	1	68	0	52	0	55	59
Ponto 22	R. Minas Gerais	0	68	0	52	0	55	59
Ponto 23	R. Minas Gerais	0	68	0	52	0	55	59
Ponto 24	R. Minas Gerais	0	68	0	52	0	55	59
Ponto 25	R. Minas Gerais	0	68	0	52	0	55	59
Ponto 26	R. Minas Gerais	0	68	0	52	0	55	59
Ponto 27	R. Minas Gerais	1	69	0	52	2	57	60
Ponto 28	R. Minas Gerais	3	72	0	52	1	58	61
Ponto 29	R. Minas Gerais	1	73	1	53	0	58	62
Ponto 30	R. Bernardino Lemos	0	73	0	53	0	58	62
Ponto 31	R. Bernardino Lemos	0	73	0	53	0	58	62
Ponto 32	R. Carlos Vicente Zapxon	2	75	2	55	2	60	64
Ponto 33	R. Francisco Raksa Jr.	0	75	0	55	0	60	64
Ponto 34	Av. Archelau de A. Tôres	9	84	0	55	0	60	67
Ponto 35	Av. Archelau de A. Tôres	0	84	0	55	0	60	67

Ponto 36	Av. Archelau de A. Tôrres	0	84	0	55	0	60	67
Ponto 37	Av. Archelau de A. Tôrres	2	86	0	55	0	60	67
Ponto 38	R. Miguel Bertolino Pizato	0	86	1	56	3	63	69
Ponto 39	R. Miguel Bertolino Pizato	0	86	0	56	0	63	69
Ponto 40	R. Miguel Bertolino Pizato	0	86	2	58	1	64	70
Ponto 41	R. Miguel Bertolino Pizato	0	86	0	58	0	64	70
Ponto 42	R. Miguel Bertolino Pizato	0	86	0	58	0	64	70
Ponto 43	Av. Dr. Victor do Amaral	0	86	6	64	3	67	73
Ponto 44	Av. Dr. Victor do Amaral	0	86	0	64	0	67	73
Ponto 45	Rod. Central	0	86	0	64	0	67	73

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 33: Taxa de ocupação da linha Galha Azul / Planalto (Embarques).



Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos dados apresentados no Gráfico 33 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de parada finais (43 a 45), o que se confirma pela Tabela 23.



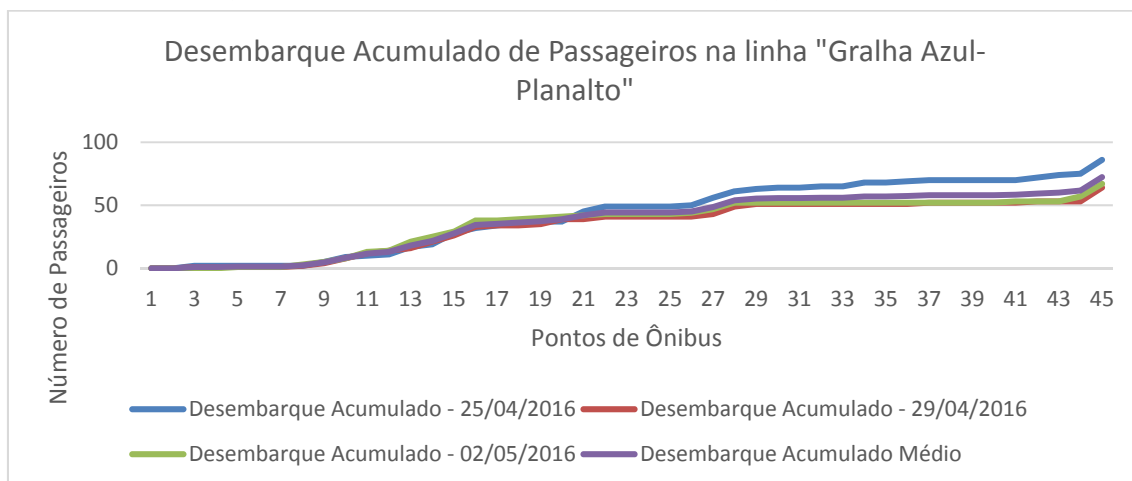
Tabela 24: Dados das contagens dos desembarques realizados para a linha Gralha Azul / Planalto.

Gralha Azul - Planalto								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 25/04/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 29/04/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 02/05/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	R. Cel João Antônio Xavier	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 3	R. Pedro Druszcz	2	2	1	1	0	0	1
Ponto 4	R. Pedro Druszcz	0	2	0	1	0	0	1
Ponto 5	R. Pedro Druszcz	0	2	0	1	1	1	2
Ponto 6	R. São Vicente de Paulo	0	2	0	1	0	1	2
Ponto 7	R. Manoel Ribas	0	2	0	1	0	1	2
Ponto 8	R. Manoel Ribas	0	2	1	2	2	3	3
Ponto 9	R. Manoel Ribas	3	5	2	4	2	5	5
Ponto 10	R. Manoel Ribas	4	9	4	8	3	8	9
Ponto 11	R. Manoel Ribas	1	10	4	12	5	13	12
Ponto 12	R. Manoel Ribas	1	11	2	14	1	14	13
Ponto 13	R. Vicente Strugala	6	17	2	16	7	21	18
Ponto 14	R. Isidoro Ksiazkiewicz	2	19	5	21	4	25	22
Ponto 15	R. Pedro Leal Sobrinho	9	28	5	26	4	29	28
Ponto 16	R. Manoel Ribas	4	32	7	33	9	38	35
Ponto 17	R. Carlos Vicente Zapxon	2	34	1	34	0	38	36
Ponto 18	R. Carlos Vicente Zapxon	2	36	0	34	1	39	37
Ponto 19	R. Ns. De Fatima	1	37	1	35	1	40	38
Ponto 20	R. Francisco do Vale Joslin	0	37	4	39	1	41	39
Ponto 21	R. Pedro Budziak	8	45	0	39	1	42	42
Ponto 22	R. Minas Gerais	4	49	2	41	1	43	45
Ponto 23	R. Minas Gerais	0	49	0	41	0	43	45
Ponto 24	R. Minas Gerais	0	49	0	41	0	43	45
Ponto 25	R. Minas Gerais	0	49	0	41	0	43	45
Ponto 26	R. Minas Gerais	1	50	0	41	1	44	45
Ponto 27	R. Minas Gerais	6	56	2	43	3	47	49
Ponto 28	R. Minas Gerais	5	61	6	49	5	52	54
Ponto 29	R. Minas Gerais	2	63	2	51	0	52	56
Ponto 30	R. Bernardino Lemos	1	64	0	51	0	52	56
Ponto 31	R. Bernardino Lemos	0	64	0	51	0	52	56
Ponto 32	R. Carlos Vicente Zapxon	1	65	0	51	0	52	56
Ponto 33	R. Francisco Raksa Jr.	0	65	0	51	0	52	56
Ponto 34	Av. Archelau de A. Tôres	3	68	0	51	0	52	57
Ponto 35	Av. Archelau de A. Tôres	0	68	0	51	0	52	57
Ponto 36	Av. Archelau de A. Tôres	1	69	0	51	0	52	58
Ponto 37	Av. Archelau de A. Tôres	1	70	1	52	0	52	58
Ponto 38	R. Miguel Bertolino Pizato	0	70	0	52	0	52	58
Ponto 39	R. Miguel Bertolino Pizato	0	70	0	52	0	52	58
Ponto 40	R. Miguel Bertolino Pizato	0	70	0	52	0	52	58

Ponto 41	R. Miguel Bertolino Pizato	0	70	0	52	1	53	59
Ponto 42	R. Miguel Bertolino Pizato	2	72	1	53	0	53	60
Ponto 43	Av. Dr. Victor do Amaral	2	74	0	53	0	53	60
Ponto 44	Av. Dr. Victor do Amaral	1	75	0	53	4	57	62
Ponto 45	Rod. Central	11	86	11	64	10	67	73

Fonte: VERTRAG (2016).

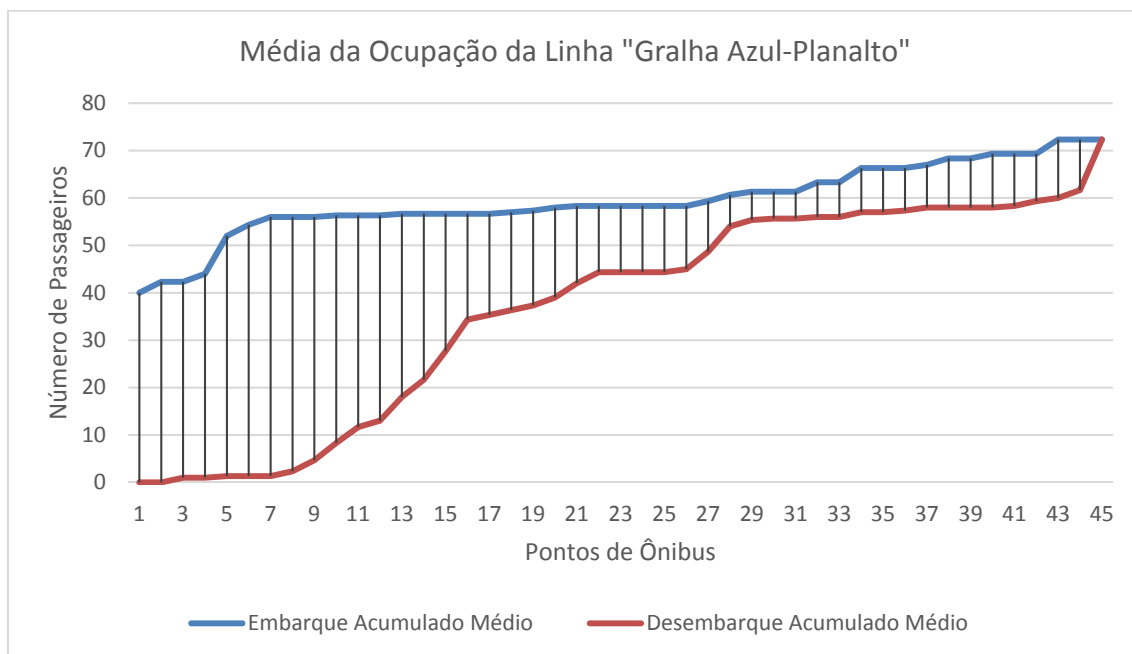
Gráfico 34: Taxa de ocupação da linha Gralha Azul / Planalto (Desembarques).



Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 34 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada final (45), o que se confirma pela Tabela 24.

Gráfico 35: Média de ocupação da linha Gralha-Azul / Planalto.



Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 36: Taxa de ocupação geral da linha Gralha-Azul / Planalto.



Fonte: VERTRAG (2016).

No Gráfico 35 e Gráfico 36 pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pela linha preta do primeiro. A ocupação máxima na linha Gralha Azul/Planalto se dá no Ponto 7, Rua Manoel Ribas, com média de 54 pessoas. Alguns pontos antes, como no Ponto 6 - Rua Pedro Druszczyk, foi verificada entrada expressiva de alunos do Colégio Estadual Júlio Szymanski.

**3.1.10. LINHA 04**

Dias de pesquisa: 13/06, 15/06 e 16/06/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

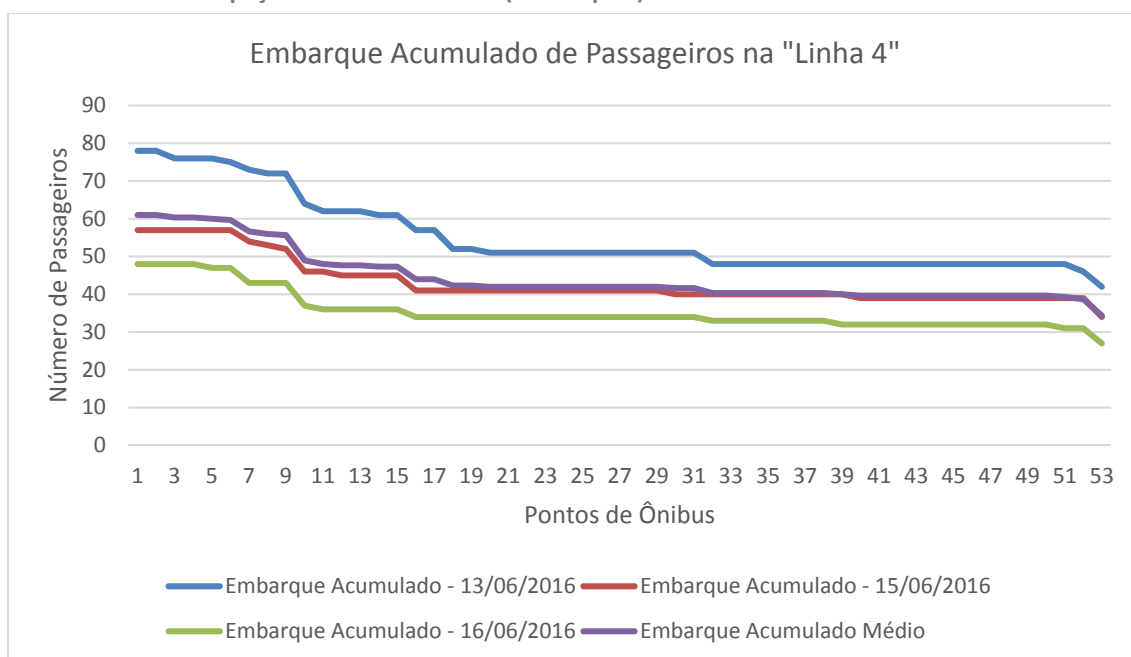
Tabela 25: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha LINHA 04.

Linha 4								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 13/06/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 15/06/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 16/06/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Terminal Angélica	0	78	0	57	0	48	61
Ponto 2	Av. das Araucárias	2	78	0	57	0	48	61
Ponto 3	Av. das Araucárias	0	76	0	57	0	48	61
Ponto 4	Av. das Araucárias	0	76	0	57	1	48	61
Ponto 5	Av. das Araucárias	1	76	0	57	0	47	60
Ponto 6	Av. das Araucárias	2	75	3	57	4	47	60
Ponto 7	Av. das Araucárias	1	73	1	54	0	43	57
Ponto 8	Av. dos Pinheirais	0	72	1	53	0	43	56
Ponto 9	Av. dos Pinheirais	8	72	6	52	6	43	56
Ponto 10	R. dos Eucaliptos	2	64	0	46	1	37	49
Ponto 11	R. Pau Brasil	0	62	1	46	0	36	48
Ponto 12	R. Pau Brasil	0	62	0	45	0	36	48
Ponto 13	R. Pau Brasil	1	62	0	45	0	36	48
Ponto 14	R. das Palmeiras	0	61	0	45	0	36	48
Ponto 15	R. Cedro	4	61	4	45	2	36	48
Ponto 16	R. Cedro	0	57	0	41	0	34	44
Ponto 17	Av. dos Pinheirais	5	57	0	41	0	34	44
Ponto 18	R. Curió	0	52	0	41	0	34	43
Ponto 19	R. Curió	1	52	0	41	0	34	43
Ponto 20	R. Curió	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 21	R. Cisne	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 22	R. Cisne	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 23	R. Cisne	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 24	R. Azulão	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 25	R. Yoshiaki Nagano	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 26	R. Yoshiaki Nagano	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 27	R. Faisão	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 28	R. Faisão	0	51	0	41	0	34	42
Ponto 29	R. Gavião	0	51	1	41	0	34	42
Ponto 30	R. Gavião	0	51	0	40	0	34	42
Ponto 31	R. Curuira	3	51	0	40	1	34	42
Ponto 32	R. Gavião	0	48	0	40	0	33	41
Ponto 33	R. Gavião	0	48	0	40	0	33	41
Ponto 34	R. Gavião	0	48	0	40	0	33	41
Ponto 35	R. Gavião	0	48	0	40	0	33	41
Ponto 36	R. Gavião	0	48	0	40	0	33	41
Ponto 37	R. Avestruz	0	48	0	40	0	33	41
Ponto 38	R. Avestruz	0	48	0	40	1	33	41
Ponto 39	R. Avestruz	0	48	1	40	0	32	40
Ponto 40	R. Avestruz	0	48	0	39	0	32	40

Ponto 41	R. Anaca	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 42	R. Saracura	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 43	R. Tiriva	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 44	R. Tangará	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 45	R. Papagaio	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 46	R. Jorge Tieto Iwasa	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 47	R. Jorge Tieto Iwasa	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 48	Av. das Araucárias	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 49	Av. das Araucárias	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 50	Av. das Araucárias	0	48	0	39	1	32	40
Ponto 51	Av. das Araucárias	2	48	0	39	0	31	40
Ponto 52	Av. das Araucárias	4	46	5	39	4	31	39
Ponto 53	Terminal Angélica	42	42	34	34	27	27	35

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 37: Taxa de ocupação da linha LINHA 04 (Embarques).



Fonte: VERTRAG (2016).

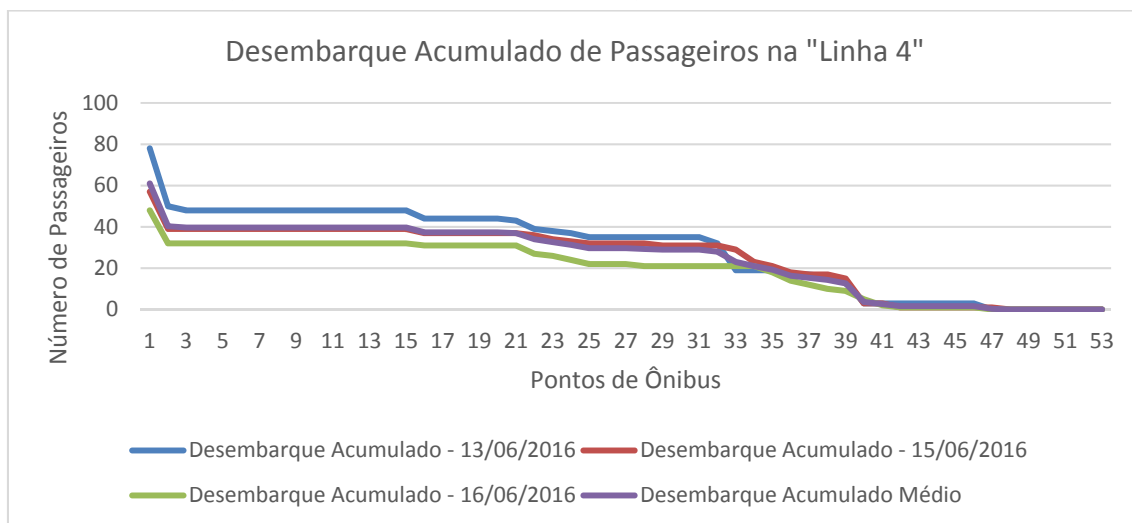
Através do Gráfico 37 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de parada iniciais (01 a 04), o que se confirma pela Tabela 25.



Tabela 26: Dados das contagens dos desembarques realizados nos dias de pesquisa para a linha LINHA 04.

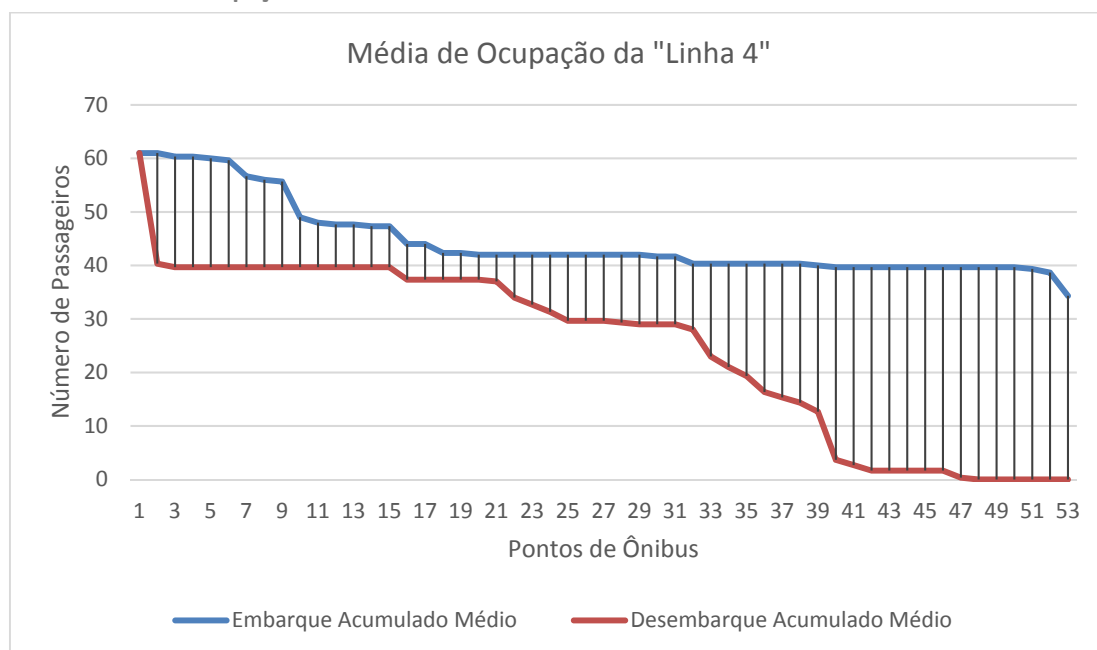
Linha 4								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 13/06/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 15/06/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 16/06/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Terminal Angélica	28	78	18	57	16	48	61
Ponto 2	Av. das Araucárias	2	50	0	39	0	32	41
Ponto 3	Av. das Araucárias	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 4	Av. das Araucárias	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 5	Av. das Araucárias	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 6	Av. das Araucárias	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 7	Av. das Araucárias	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 8	Av. dos Pinheirais	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 9	Av. dos Pinheirais	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 10	R. dos Eucaliptos	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 11	R. Pau Brasil	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 12	R. Pau Brasil	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 13	R. Pau Brasil	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 14	R. das Palmeiras	0	48	0	39	0	32	40
Ponto 15	R. Cedro	4	48	2	39	1	32	40
Ponto 16	R. Cedro	0	44	0	37	0	31	38
Ponto 17	Av. dos Pinheirais	0	44	0	37	0	31	38
Ponto 18	R. Curió	0	44	0	37	0	31	38
Ponto 19	R. Curió	0	44	0	37	0	31	38
Ponto 20	R. Curió	1	44	0	37	0	31	38
Ponto 21	R. Cisne	4	43	1	37	4	31	37
Ponto 22	R. Cisne	1	39	2	36	1	27	34
Ponto 23	R. Cisne	1	38	1	34	2	26	33
Ponto 24	R. Azulão	2	37	1	33	2	24	32
Ponto 25	R. Yoshiaki Nagano	0	35	0	32	0	22	30
Ponto 26	R. Yoshiaki Nagano	0	35	0	32	0	22	30
Ponto 27	R. Faisão	0	35	0	32	1	22	30
Ponto 28	R. Faisão	0	35	1	32	0	21	30
Ponto 29	R. Gavião	0	35	0	31	0	21	29
Ponto 30	R. Gavião	0	35	0	31	0	21	29
Ponto 31	R. Curuira	3	35	0	31	0	21	29
Ponto 32	R. Gavião	13	32	2	31	0	21	28
Ponto 33	R. Gavião	0	19	6	29	0	21	23
Ponto 34	R. Gavião	0	19	2	23	3	21	21
Ponto 35	R. Gavião	2	19	3	21	4	18	20
Ponto 36	R. Gavião	0	17	1	18	2	14	17
Ponto 37	R. Avestruz	1	17	0	17	2	12	16
Ponto 38	R. Avestruz	2	16	2	17	1	10	15
Ponto 39	R. Avestruz	11	14	12	15	4	9	13
Ponto 40	R. Avestruz	0	3	0	3	3	5	4
Ponto 41	R. Anaca	0	3	2	3	1	2	3
Ponto 42	R. Saracura	0	3	0	1	0	1	2
Ponto 43	R. Tiriva	0	3	0	1	0	1	2
Ponto 44	R. Tangará	0	3	0	1	0	1	2
Ponto 45	R. Papagaio	0	3	0	1	0	1	2
Ponto 46	R. Jorge Tieto Iwasa	3	3	0	1	1	1	2
Ponto 47	R. Jorge Tieto Iwasa	0	0	1	1	0	0	1
Ponto 48	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 49	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 50	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 51	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 52	Av. das Araucárias	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 53	Terminal Angélica	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 38: Taxa de ocupação da linha LINHA 04 (Desembarques).


Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 38 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre no ponto de parada inicial (1), o que se confirma pela Tabela 26.

Gráfico 39: Média de ocupação da linha LINHA 04.


Fonte: VERTRAG (2016).

No Gráfico 39 e Gráfico 40 pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pela linha preta da figura 40. A ocupação máxima na Linha 4 se dá nos Pontos 48, 49, 50 e 51, na Av. das Araucárias, com média de 40 pessoas. É uma linha circular com baixa ocupação, mesmo passando por diversas indústrias da cidade.

Gráfico 40: Taxa de ocupação geral da linha LINHA 04.

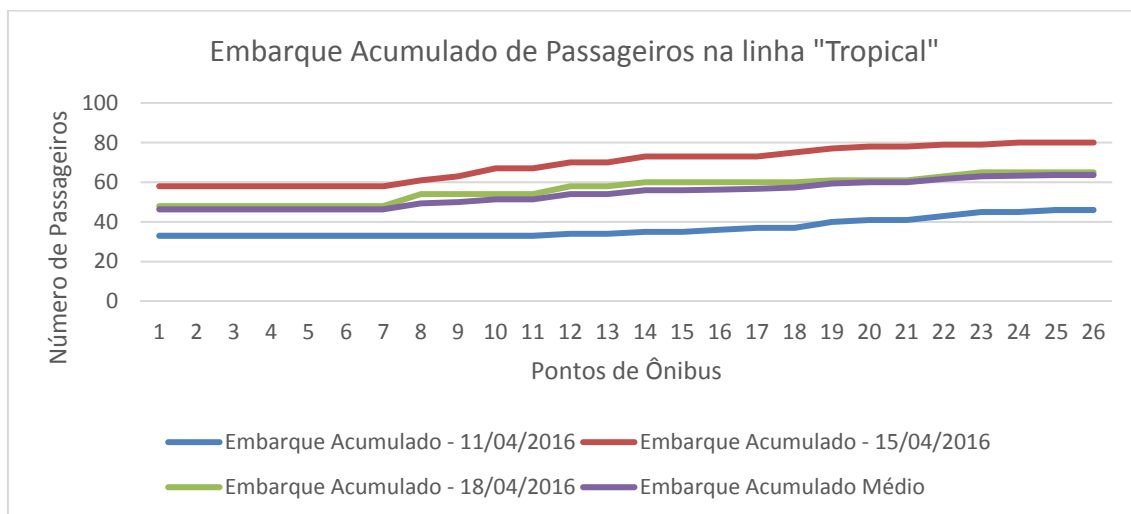

Fonte: VERTRAG (2016).

3.1.11. TROPICAL

Dias de pesquisa: 14/04, 15/04 e 18/04/2016, todos no mesmo horário, das 17h00 e 19h00.

Tabela 27: Dados das contagens dos embarques realizados nos três dias a linha Tropical (Parte 1/2).

Tropical								
Numeração dos Pontos	PONTO	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 11/04/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 15/04/2016	EMBARQUE	Embarque Acumulado - 18/04/2016	Embarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	33	33	58	58	48	48	47
Ponto 2	Av. Independência	0	33	0	58	0	48	47
Ponto 3	Av. Independência	0	33	0	58	0	48	47
Ponto 4	Av. Independência	0	33	0	58	0	48	47
Ponto 5	Av. Independência	0	33	0	58	0	48	47
Ponto 6	R. Targino Silva	0	33	0	58	0	48	47
Ponto 7	R. Targino Silva	0	33	0	58	0	48	47
Ponto 8	R. Sandro Fialla	0	33	3	61	6	54	50
Ponto 9	R. Bruno da Rocha	0	33	2	63	0	54	50
Ponto 10	R. Bruno da Rocha	0	33	4	67	0	54	52
Ponto 11	R. Catarina Incot	0	33	0	67	0	54	52
Ponto 12	R. José Biscaia	1	34	3	70	4	58	54
Ponto 13	R. José Biscaia	0	34	0	70	0	58	54
Ponto 14	R. Bruno da Rocha	1	35	3	73	2	60	56
Ponto 15	R. Paulo Gomes de Azevedo	0	35	0	73	0	60	56
Ponto 16	R. Mal. Juarez Távora	1	36	0	73	0	60	57
Ponto 17	R. Mal. Juarez Távora	1	37	0	73	0	60	57
Ponto 18	R. Dep. Ivan Ferreira do Amaral	0	37	2	75	0	60	58
Ponto 19	Av. Independência	3	40	2	77	1	61	60
Ponto 20	Av. Independência	1	41	1	78	0	61	60
Ponto 21	Av. Independência	0	41	0	78	0	61	60
Ponto 22	Av. Independência	2	43	1	79	2	63	62
Ponto 23	Av. Independência	2	45	0	79	2	65	63
Ponto 24	Av. Independência	0	45	1	80	0	65	64
Ponto 25	Av. Independência	1	46	0	80	0	65	64
Ponto 26	Rod. Central	0	46	0	80	0	65	64

Gráfico 41: Taxa de ocupação da linha Tropical (Embarques).


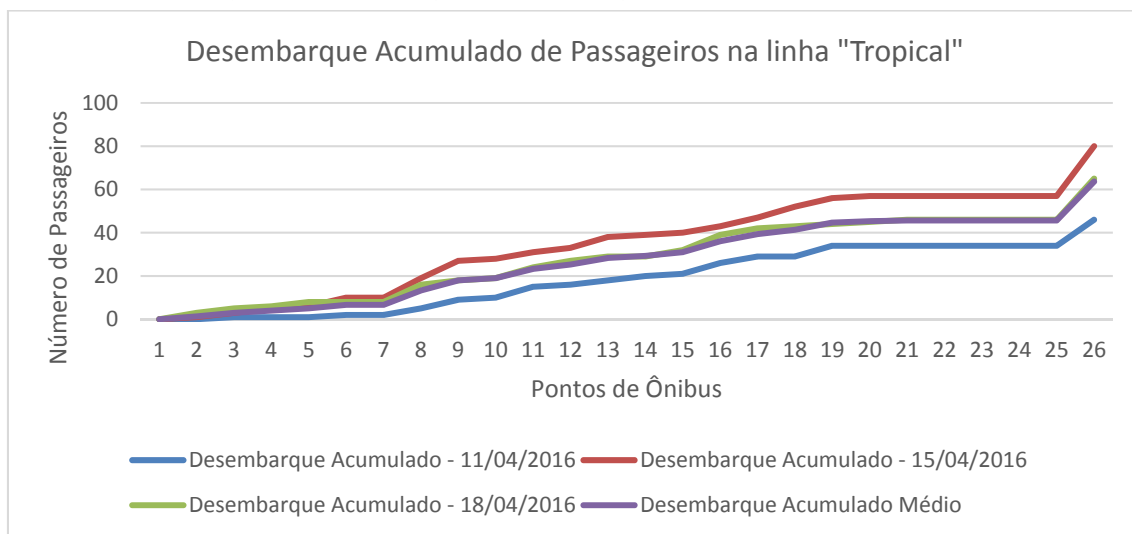
Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 41 pode-se perceber que a ocupação máxima para o embarque ocorre nos pontos de parada finais (24 a 26), o que se confirma pela Tabela 27.

Tabela 28: Dados das contagens dos desembarques realizados para a linha Tropical.

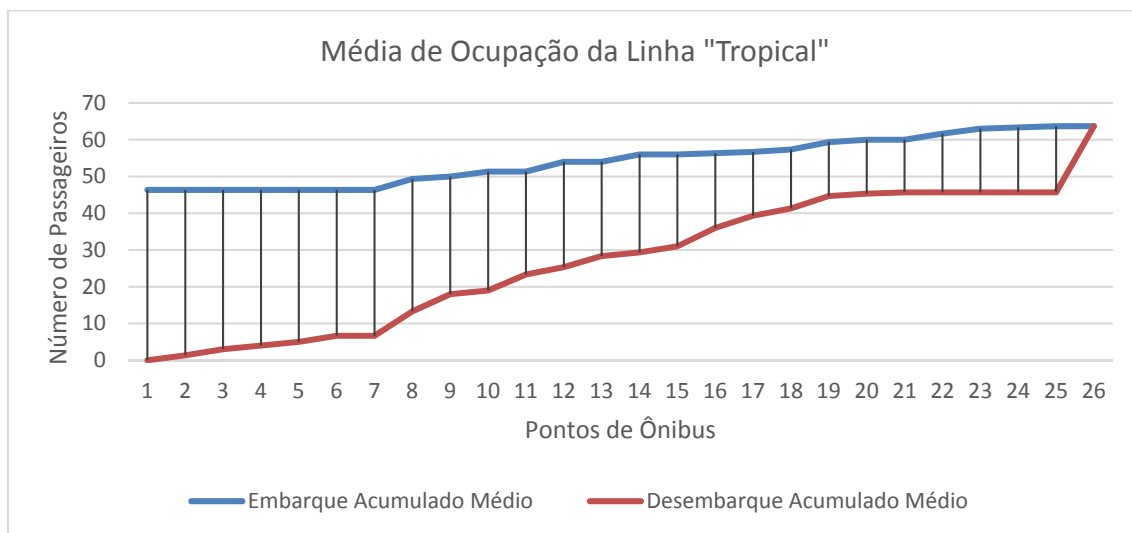
Tropical								
Numeração dos Pontos	PONTO	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 11/04/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 15/04/2016	DESEMBARQUE	Desembarque Acumulado - 18/04/2016	Desembarque Acumulado Médio
Ponto 1	Rod. Central	0	0	0	0	0	0	0
Ponto 2	Av. Independência	0	0	1	1	3	3	2
Ponto 3	Av. Independência	1	1	2	3	2	5	3
Ponto 4	Av. Independência	0	1	2	5	1	6	4
Ponto 5	Av. Independência	0	1	1	6	2	8	5
Ponto 6	R. Targino Silva	1	2	4	10	0	8	7
Ponto 7	R. Targino Silva	0	2	0	10	0	8	7
Ponto 8	R. Sandro Fialla	3	5	9	19	8	16	14
Ponto 9	R. Bruno da Rocha	4	9	8	27	2	18	18
Ponto 10	R. Bruno da Rocha	1	10	1	28	1	19	19
Ponto 11	R. Catarina Incot	5	15	3	31	5	24	24
Ponto 12	R. José Biscaia	1	16	2	33	3	27	26
Ponto 13	R. José Biscaia	2	18	5	38	2	29	29
Ponto 14	R. Bruno da Rocha	2	20	1	39	0	29	30
Ponto 15	R. Paulo Gomes de Azevedo	1	21	1	40	3	32	31
Ponto 16	R. Mal. Juarez Távora	5	26	3	43	7	39	36
Ponto 17	R. Mal. Juarez Távora	3	29	4	47	3	42	40
Ponto 18	R. Dep. Ivan Ferreira do Amaral	0	29	5	52	1	43	42
Ponto 19	Av. Independência	5	34	4	56	1	44	45
Ponto 20	Av. Independência	0	34	1	57	1	45	46
Ponto 21	Av. Independência	0	34	0	57	1	46	46
Ponto 22	Av. Independência	0	34	0	57	0	46	46
Ponto 23	Av. Independência	0	34	0	57	0	46	46
Ponto 24	Av. Independência	0	34	0	57	0	46	46
Ponto 25	Av. Independência	0	34	0	57	0	46	46
Ponto 26	Rod. Central	12	46	23	80	19	65	64

Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 42: Taxa de ocupação da linha Tropical (Desembarques).


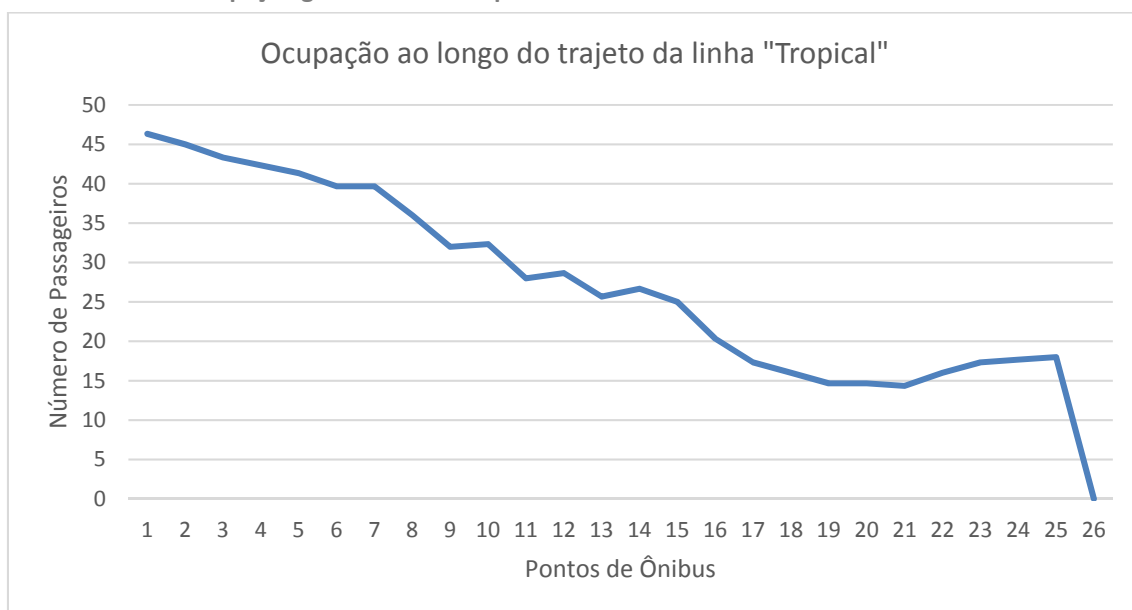
Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Gráfico 42 pode-se perceber que a ocupação máxima para o desembarque ocorre nos pontos de parada final (26), o que se confirma pela Tabela 28.

Gráfico 43: Média de ocupação da linha Tropical.


Fonte: VERTRAG (2016).

Gráfico 44: Taxa de ocupação geral da linha Tropical.



Fonte: VERTRAG (2016).

No Gráfico 43 e Gráfico 44 pode-se observar bem a definição da ocupação dos pontos de parada da linha, representados pela linha preta do primeiro. A ocupação máxima na linha Tropical se dá já no Ponto 1, na Rodoviária Central, com média de 47 pessoas. É também uma linha de baixa ocupação e com poucos pontos, tendo tempo reduzido para completar um ciclo de viagem.

3.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PESQUISA SOBE-DESCE

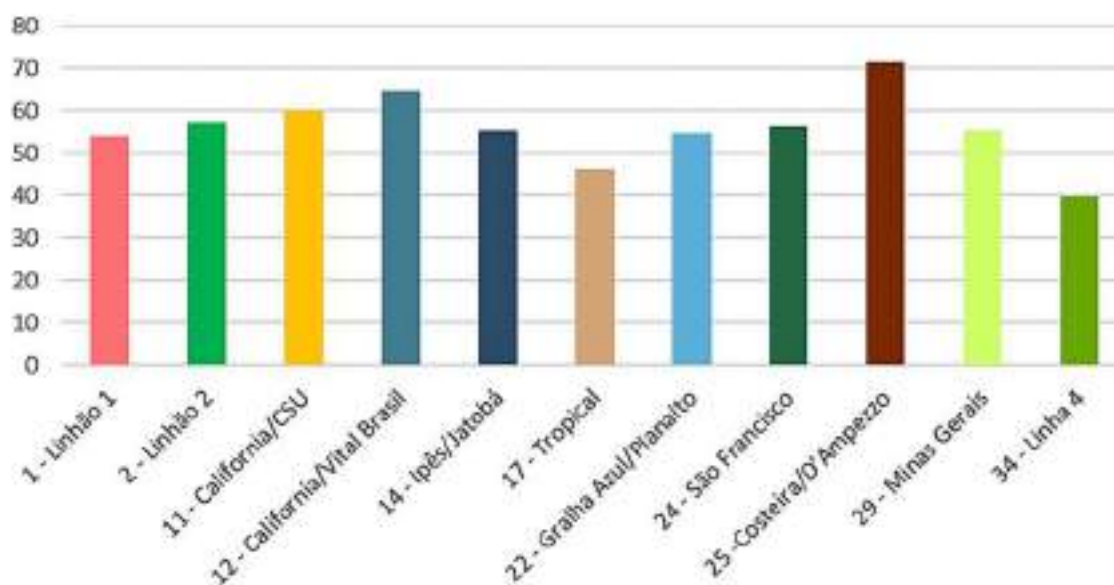
Segundo a legislação brasileira, todos os tipos de ônibus (mini, midi, básico, *padron*, articulado e biarticulado), com exceção dos mini, tem que transportar até 6 (seis) passageiros por m² (metro quadrado). Em Araucária os veículos de transporte de passageiros (comum ou *padron*) transportam até 85 passageiros.

Assim, desta percepção, vê-se que nenhuma das linhas estudadas ultrapassou esse valor. Entretanto, isso não quer dizer que todos os cidadãos da cidade são transportados com conforto, visto que a legislação não visa atender ao conforto dos passageiros e sim a capacidade de lotação do veículo. A própria palavra *lotação* não se adequa ao conceito de *conforto* ou *segurança*.

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 45, indicativo do resumo da ocupação máxima das 11 linhas estudadas, 3 (três) delas merecem atenção especial: Califórnia/CSU (linha 11), Califórnia/Vital Brasil (linha 12) e Costeira/D'Ampezzo (linha 25), cujos resultados da pesquisa indicam números máximos de ocupação superiores às demais linhas - de 60, 65 e 71, respectivamente. Nas demais linhas foram constatadas em contagem entre 40 e 57 passageiros como lotação máxima. Cabe a menção à tendência, tanto de maior, quanto de menor ocupação, quando as linhas estão próximas dos Terminais Vila Angélica e Central. A espacialização da ocupação média mínima e máxima das linhas estudadas consta no Mapa 8 ao final deste capítulo.

Parâmetros de *segurança e conforto* são essenciais na formulação do Plano de Mobilidade. No caso específico do transporte público coletivo, embora outros parâmetros estejam envolvidos no item *qualidade de vida*, estes dois merecem destaque. Assim sendo, seria interessante observar as frequências das linhas nas horas de pico e, se possível, aumentar a frota nesse período específico. Lembrando que, oferecendo melhor qualidade ao transporte público significa que mais cidadãos utilizarão este modo de deslocamento, fazendo com que menos veículos particulares circulem nas vias, para melhoria da mobilidade da cidade de Araucária.

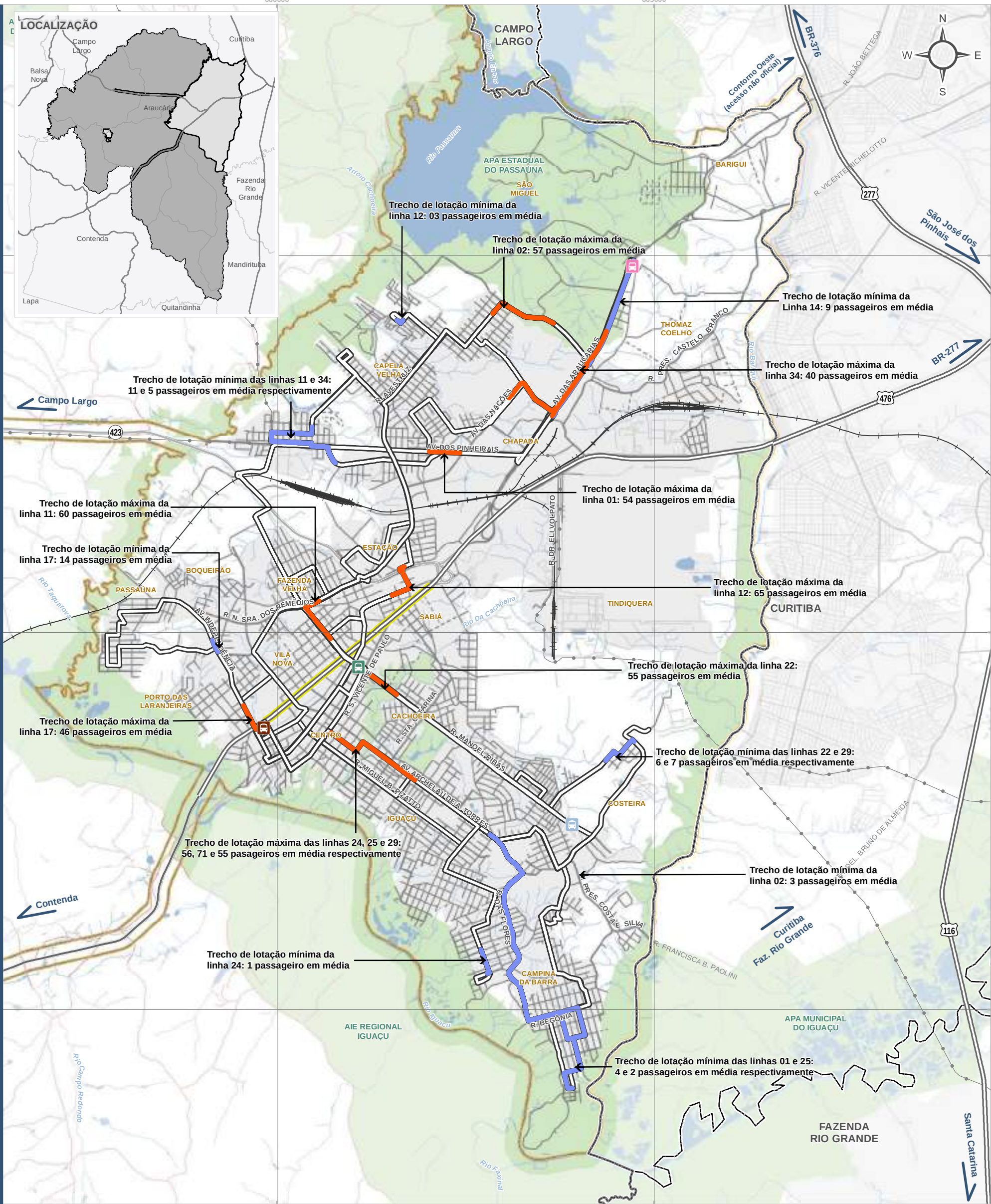
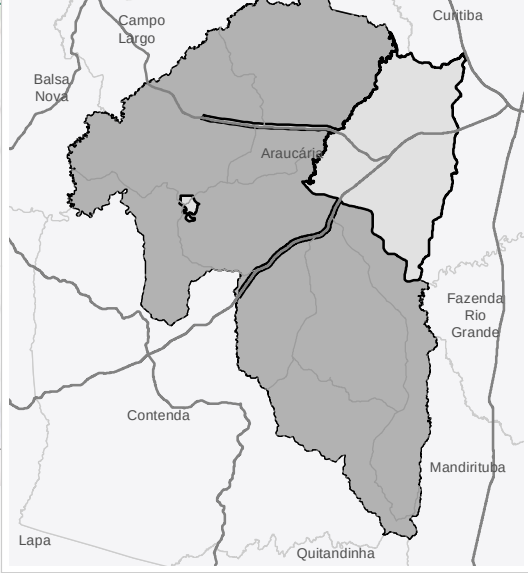
Gráfico 45: Ocupação máxima (número de passageiros) das linhas estudadas.



Fonte: VERTRAG (2016).3



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA Pesquisa Sobe-Desce

- Trechos de lotação máxima das respectivas linhas
- Trechos de lotação mínima das respectivas linhas
- Itinerários das linhas pesquisadas
- Equipamentos de Transporte**
 - Rodoviária - Terminal Central
 - Terminal Angélica
 - Estação de Transferência
 - Terminal Costeira - previsto

Linhas da Pesquisa Sobe-Desce:

- 01 - Linhão 01
- 02 - Linhão 02
- 11 - Califórnia - CSU
- 12 - Califórnia - Vital Brasil
- 14 - Ipês - Jatobá
- 17 - Tropical
- 22 - Gralha Azul - Planalto
- 24 - São Francisco
- 25 - Costeira D'Ampezzo
- 29 - Minas Gerais
- 34 - Linha 04

CONVENÇÕES

- Sistema viário urbano
- Estradas Rurais
- Rodovias Federais**
 - Duplicadas
 - Duplicada com marginal
 - Pavimentadas
- Rodovias Estaduais**
 - Pavimentadas
- Rios Perenes
- Massas d'água
- Perímetro urbano
- Limite Municipal de Araucária
- Unidades de Conservação
- Limites Municipais
- Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FONTE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; PARANACIDADE, 2002; IPPUC, 2015; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69 MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 08

PESQUISA SOBE-DESCE: OCUPAÇÃO MÍNIMA E MÁXIMA DAS LINHAS ESTUDADAS

Contratante:

Execução:





4. PESQUISA DE AVALIAÇÃO: QUALIDADE DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO

A avaliação da qualidade do transporte público coletivo pelo método dos níveis de serviço permite a análise da percepção dos usuários frente ao serviço oferecido e, assim, indica as principais melhorias a serem consideradas quanto aos aspectos de maior insatisfação.

Conforme indicado pelo Produto 02 (Pré-Diagnóstico e Planejamento das Pesquisas de Campo), para a realização da pesquisa de nível de serviço relacionado ao transporte público coletivo de Araucária, foi aplicado o Método de Kawamoto (2002).

Foram 11 (onze) variáveis utilizadas na pesquisa junto dos usuários através de questionários-padrão, sendo as variáveis qualificadas em uma escala de A (serviço ótimo) a F (serviço impraticável). Neste caso, notas de 0 a 5 (zero a cinco) foram usadas, cada uma representando um nível de serviço em escala crescente, ou seja, quanto maior a nota dada pelo usuário, melhor seria considerada a qualidade de determinado aspecto do sistema. O significado de cada nota é explicado a seguir:

- Nota 0 - Impraticável - Corresponde ao nível F de serviço;
- Nota 1 - Péssimo - Corresponde ao nível E de serviço;
- Nota 2 - Ruim - Corresponde ao nível D de serviço;
- Nota 3 - Regular - Corresponde ao nível C de serviço;
- Nota 4 - Bom - Corresponde ao nível B de serviço;
- Nota 5 - Ótimo - Corresponde ao nível A de serviço.

As 11 (onze) variáveis apontadas (Quadro 1), inclusas aos questionários, foram: frequência de uso (única resposta dada sem qualificação), acessibilidade física, frequência de serviço, confiabilidade de serviço, conforto, tempo de espera, tempo no interior do veículo, transferência, amenidades nos veículos e nos pontos de parada e estações, fluidez no movimento, e segurança.

Quadro 1: Variáveis a serem abordadas e respectivos Parâmetros de Avaliação.

FATOR	PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO
Acessibilidade física Facilidade de acesso ao transporte; A acessibilidade pode ser medida em tempo de caminhada até estação ou ponto de parada do veículo.	Distância do ponto de parada até a origem ou destino do usuário; Facilidade de acesso ao modal por meio de rampas com boa declividade, escadas, etc.
Frequência de serviço É o tempo esperado entre um ônibus e outro.	Intervalo de tempo entre duas passagens sucessivas de veículos de uma mesma linha.
Confiabilidade do serviço Cumprimento dos horários pré-fixados em cada ponto da linha.	Depende basicamente do nível de manutenção preventiva dos veículos e da habilidade do motorista.
Conforto Engloba tudo o que se refere ao bem-estar do usuário em relação ao transporte e sua condição de operação.	Disponibilidade de assento, espaçamento entre assentos, solavancos, aceleração, ventilação, temperatura, etc.

FATOR	PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO
Tempo de espera É definido como sendo o intervalo de tempo entre a chegada do usuário numa estação ou no ponto de parada do transporte público e a passagem subsequente do ônibus.	Depende da frequência horária com que um determinado serviço é ofertado. Quanto maior a frequência, menor é o tempo de espera.
Tempo no interior do veículo É o intervalo de tempo compreendido entre o instante em que o usuário embarca no veículo e o instante de desembarque.	Depende da fluidez do movimento, pois quanto maior o número de interrupções durante a viagem, maior o tempo no interior do veículo.
Transferência É a transferência de um veículo para outro em pontos de parada/estações.	Caso exista a transferência de um veículo para outro, em um terminal, por exemplo. Houve desconforto?
Tempo total de viagem É definido como sendo o intervalo de tempo decorrido entre a origem e o destino – duração de toda viagem – desde quando saiu do destino até chegar a sua origem.	Engloba os seguintes tempos: tempo de acesso ao transporte motorizado, tempo de espera, tempo no interior do veículo, caminhada até o destino e transferências.
Amenidades nos veículos e nos pontos de parada/estações	Facilidade de embarque e desembarque, proteção contra intempéries, etc.
Fluidez no movimento Viagens sem muitas interrupções.	Depende das dimensões e qualidade das vias, volume de tráfego, manutenção dos veículos e habilidade dos motoristas.
Segurança É um fator indicado pela probabilidade de ocorrer acidentes.	Manutenção dos veículos, manutenção das vias, sinalização, recrutamento de bons motoristas, etc.

Fonte: KAWAMOTO (2002) - Elaboração: VERTRAG (2016).

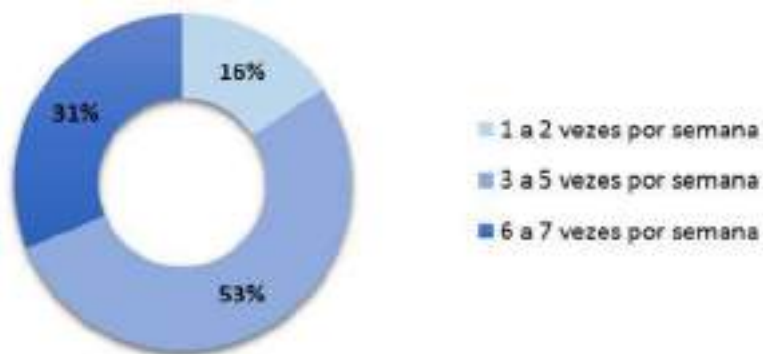
A pesquisa foi realizada através de entrevistas diretas aos usuários de transporte coletivo - em paradas e estações de ônibus, terminais de transporte e em vias de grande movimento veicular. Além da ação dos pesquisadores nos locais citados, os formulários também foram distribuídos para os alunos do Colégio Estadual Júlio Szymanski. Foram entrevistadas 531 pessoas no total, sendo a média de respostas obtidas de 524, uma vez que nem todos os participantes tinham opinião ou condições de avaliar todos os aspectos. O modelo do questionário aplicado pode ser observado nos Anexos.

O próximo item deste capítulo (4.1) apresenta os resultados da pesquisa de maneira sintética, uma vez que o rebatimento de tais dados qualitativos (níveis de serviço) *versus* dados quantitativos, de demanda e oferta do serviço, será dado pelos estudos do Diagnóstico do PlaMob (Produto 05), nas escalas regional, municipal, intermunicipal e intraurbana.

4.1 RESULTADOS DA PESQUISA DE QUALIDADE DO SERVIÇO

A partir dos dados amostrais da pesquisa quanto à *frequência de uso* do transporte coletivo público de Araucária, apresentados no Gráfico 46, nota-se que a maior parte dos entrevistados utiliza os serviços de 3 a 5 (três a cinco) vezes na semana (53%), enquanto 31% dos entrevistados o utilizam de 6 a 7 (seis a sete) vezes semanais. Pode-se dizer que, possivelmente, a maior incidência de uso entre 3 e 5 vezes semanais relaciona-se aos deslocamentos de trabalho e/ou estudo durante os dias úteis da semana.

Gráfico 46: Síntese das Respostas dos Usuários: Frequência Semanal de uso do transporte público.



Fonte: VERTRAG (2016).

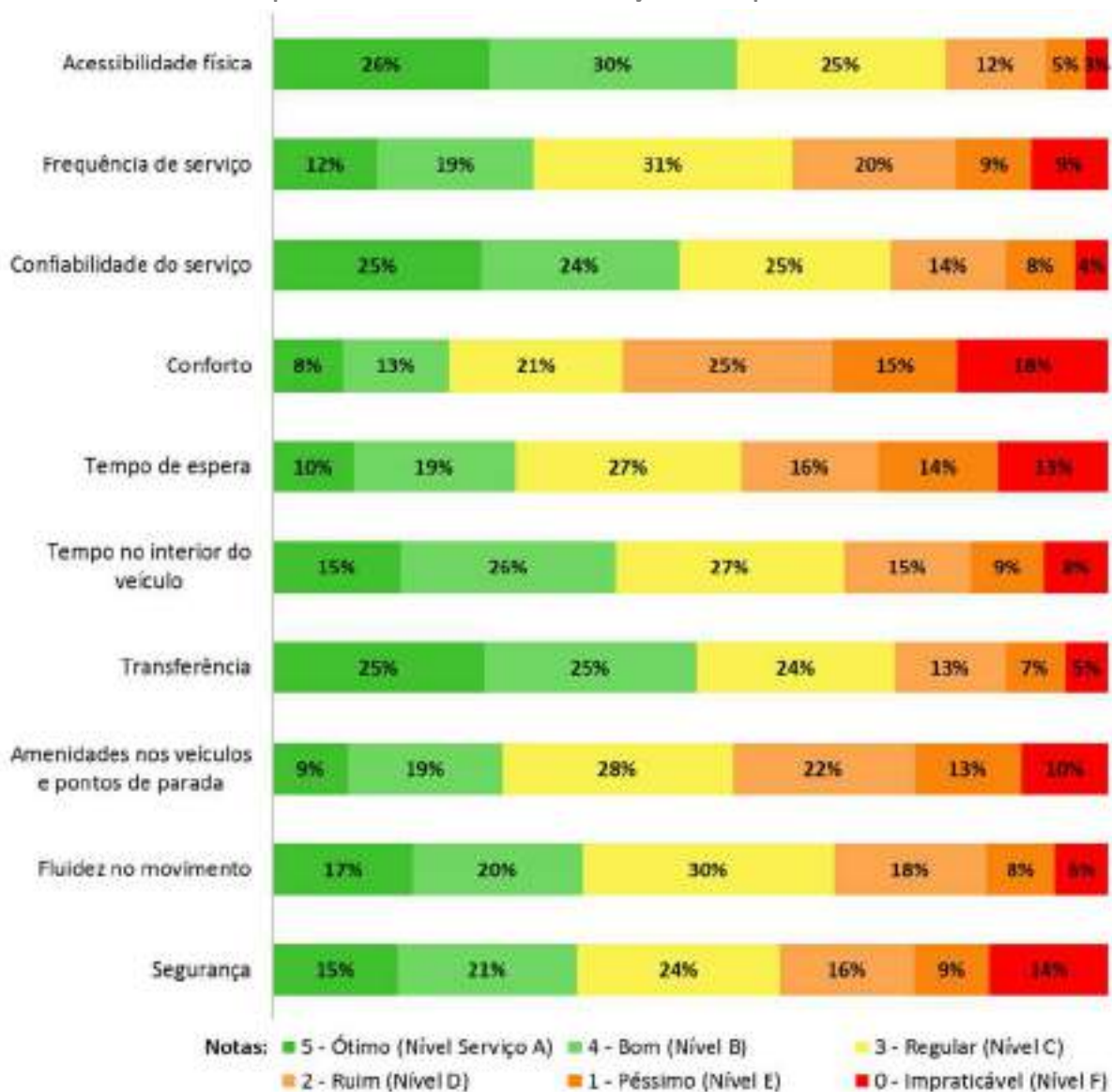
O resultado da avaliação das variáveis, conforme percepção dos usuários dos serviços de transporte de Araucária, pode ser observado no gráfico a seguir.

Conforme dados do gráfico, observa-se que o *conforto dentro dos veículos* é o aspecto pior avaliado: 58% dos usuários estão insatisfeitos, classificando-o de *ruim a impraticável*. Perante esta avaliação, cabe a comparação do resultado no Produto 05, com dados das condições da frota veicular em circulação no município. As *amenidades nos veículos e pontos de parada*, bem como, *o tempo de espera* também causam descontentamentos entre os entrevistados: 45% e 43% dos usuários os consideram de *ruim a impraticável* (nível de serviço D a F), respectivamente.

A *acessibilidade física*, ou seja, a facilidade de acesso ao transporte, satisfaz 56% dos usuários, que avaliaram este serviço com notas 5 ou 4 (cinco ou quatro). Além disso, 50% estão contentes com a situação da *transferência de um ônibus para outro*, eventualmente necessária e realizada em terminais e pontos de parada. A *confiabilidade* do serviço foi igualmente avaliada como satisfatória, por 49% dos usuários, e o *tempo no interior do veículo* agrada a 41% dos usuários.

Dentre os aspectos avaliados como regulares (nível de serviço C), cabe mencionar: a *fluidez no movimento* (30%), fator que varia conforme dimensões e qualidade da infraestrutura viária por onde passam os itinerários, volume de tráfego, manutenção dos veículos e habilidade dos motoristas; e a *frequência* do serviço (30%) - intervalo de tempo entre duas passagens sucessivas de veículos de uma mesma linha, questão destacada pelos participantes nos eventos públicos comunitários.

Gráfico 47: Síntese das Respostas dos Usuários: Nível de Serviço do Transporte Público.



Fonte: VERTRAG (2016).

De maneira geral, a avaliação dos aspectos considerados pela pesquisa, através da percepção e opinião dos usuários, indicam que o serviço foi avaliado como de *bom* (21,5% - nível B) a *regular* (26,23% - nível C).

5. ANÁLISE DAS INTERSEÇÕES: CONTAGENS VOLUMÉTRICAS DE TRÁFEGO

Conforme apresentado no planejamento dos trabalhos e pesquisas de campo (Produto 02), através dos estudos de tráfego é possível o levantamento do número de veículos que circulam por uma via em um determinado período de tempo, a quantitativa da capacidade destas vias e, em consequência, o estabelecimento das características necessárias à melhoria da circulação ou de seu projeto.

As pesquisas do tipo *contagem volumétrica de veículos* têm a finalidade de embasar os estudos de diagnóstico e providenciar soluções, quando necessário, bem como, o tratamento adequado às interseções semaforizadas e não semaforizadas. Para a realização da verificação da suficiência de capacidade, eficiência, fluidez e qualidade das vias do município de Araucária, foram selecionadas junto de técnicos da Prefeitura Municipal, 25 interseções a serem analisadas. Também foi feito o estudo do *Nível de Serviço* para cada interseção não semaforizada.

Para tanto, foi utilizado o *software* HCS (*Highway Capacity Software*, 2010), mais especificamente o Capítulo 19 do *Highway Capacity Manual*, que diz respeito às interseções não semaforizadas (*Two Way Stop Control*).

Conforme apresentado no Quadro 1 e no Mapa 9, das 25 interseções estudadas em campo, 15 (quinze) são do tipo *não semaforizadas*.

Quadro 1: Lista das Interseções estudadas para o Município de Araucária.

Nº	Interseções	Semaforização
1	Rua Santa Catarina X Rua Papa João XXII	Não semaforizada
2	Av. das Nações X R. Francisco Gondek	Não semaforizada
3	Rua Minas Gerais X Rua das Flores	Não semaforizada
4	Rua Alfred Charvet X Rua Maria Prosdócimo	Não semaforizada
5	Rua Alagoas X Rua Miguel Bertolino Pizatto	Não semaforizada
6	Rua Francisco Galarda X Av. das Araucárias	Não semaforizada
7	Av. dos Pinheiros X Av. das Nações	Não semaforizada
8	Rua Presidente Castelo Branco X Rua Luís Franceschi	Não semaforizada
9	Rua São Vicente X Rua Abílio Fruet	Não semaforizada
10	Rua Minas Gerais X Rua Presidente Costa e Silva	Não semaforizada
11	Rua Dr. José Czaki (Rua José Besciak) X Rua Reksidler	Não semaforizada
12	Rua Cel. João Antônio Xavier X BR-476	Não semaforizada
13	Rua Pedro de Alcântara Meira X PR-423	Não semaforizada
14	PR-423 X Av. das Nações	Não semaforizada
15	PR-423 X Rua Marcelino Jasinski	Não semaforizada
16	Rua Santa Catarina X Av. Archelau de Almeida Torres	Semaforizada
17	Rua Pedro Druszcz X Rua Miguel Bertolino Pizatto	Semaforizada

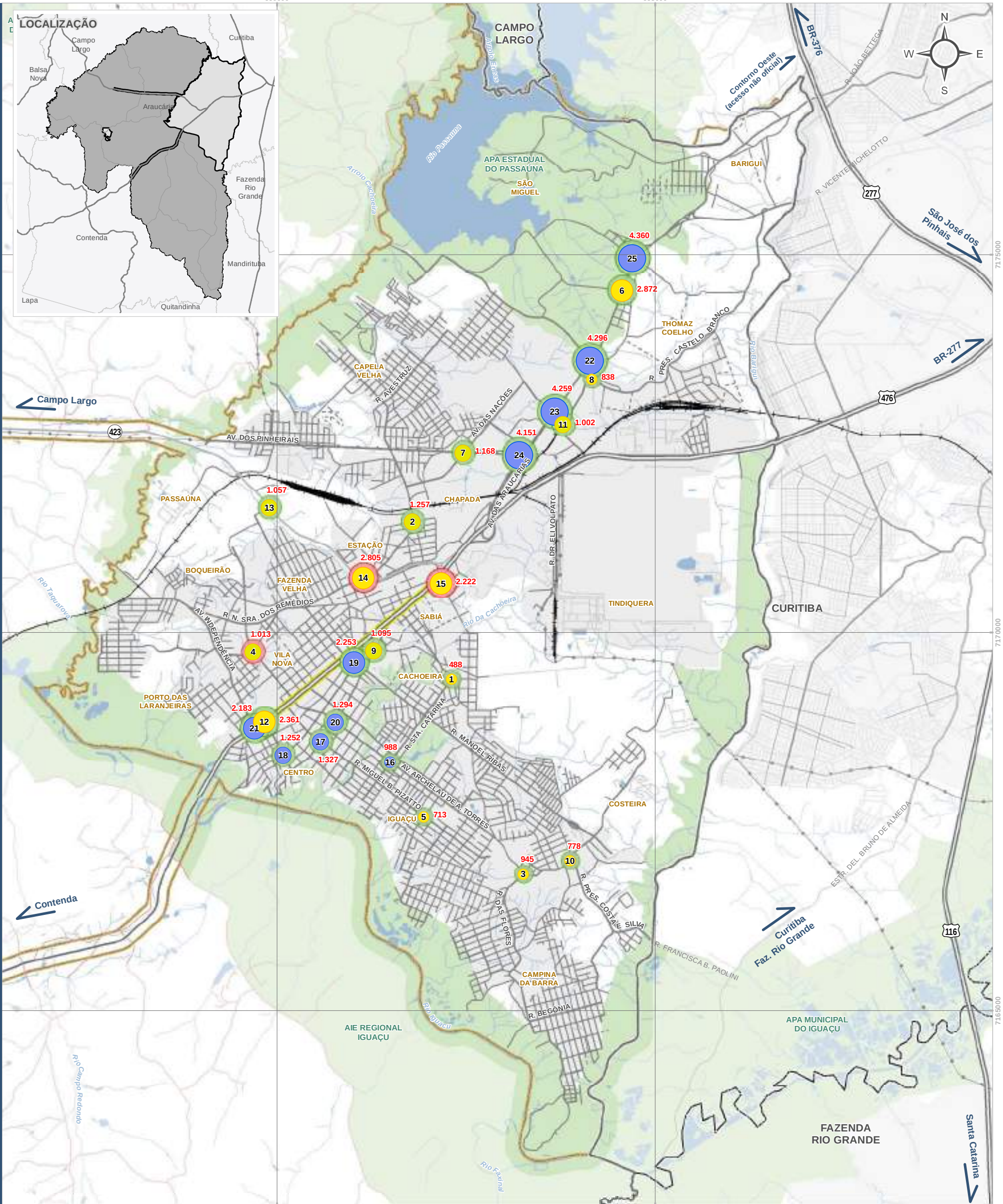
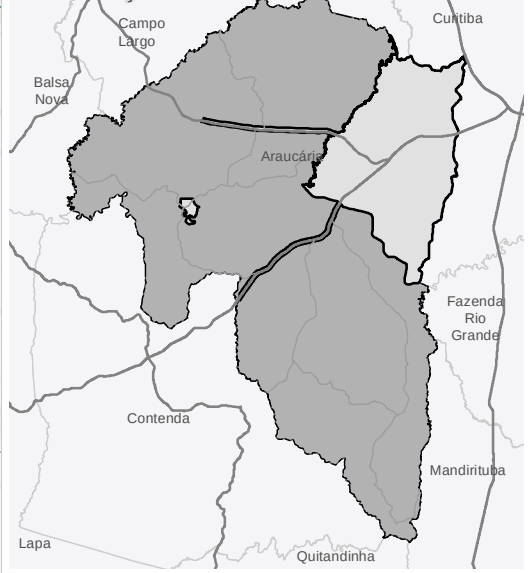


Nº	Interseções	Semaforização
18	Av. Dr. Victor do Amaral X Rua Cel. João Antônio Xavier	Semaforizada
19	Rua Manoel Ribas X Av. Dr. Victor do Amaral	Semaforizada
20	Av. Archelau de Almeida Torres X Rua Pedro Druszcz	Semaforizada
21	BR-476 X Av. Independência	Semaforizada
22	Rua Dr. Valério Sobânia X Av. das Araucárias	Semaforizada
23	Rua Jorge Tieto Iwasa X Av. das Araucárias	Semaforizada
24	Av. dos Pinheiros X Av. das Araucárias	Semaforizada
25	Av. das Araucárias X Rua Francisco Knopik X Rua Ladislau Gembaroski X Rua Luis Franceschi	Semaforizada

Fonte: VERTRAG (2016).

Cabe indicar que o Mapa e o Quadro 2, na sequência, já apresentam a síntese da análise quanto à adequação das interseções, sejam elas semaforizadas ou não - os campos *em verde* indicam as interseções cuja situação semafórica pode ser mantida, pois está adequada ao fluxo veicular e demais aspectos das vias, como nível de serviço; e *em rosa*, as interseções cuja situação semafórica deve ser alterada - constatação da necessidade da colocação de semáforo ou dispositivo de controle ou necessidade de reestudado do semáforo existente.

LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

Semaforização

- Cruzamento semaforizado
- Cruzamento não semaforizado

Situação da semaforização

- Situação da semaforização deve ser alterada
- Situação da semaforização pode ser mantida

Valor máximo do fluxo

- entre 3.000 e 5.000 veículos/hora
- entre 2.000 e 3.000 veículos/hora
- entre 1.000 e 2.000 veículos/hora
- entre 488 e 1.000 veículos/hora

Interseções estudadas:

- 1 - R. Santa Catarina X R. Papa João XXIII
- 2 - Av. das Nações X R. Francisco Gondek
- 3 - R. Minas Gerais X R. das Flores
- 4 - Av. Alfred Charvet X R. Maria P. Franceschi
- 5 - R. Alagoas X R. Miguel B. Pizatto
- 6 - R. Fnsco. Galarda X Av. das Araucárias
- 7 - Av. dos Pinheirais X Av. das Nações
- 8 - R. Luiz Francheschi X R. Pres. Castelo Branco
- 9 - R. São Vicente de Paulo X R. Ver. Abílio Fruet
- 10 - R. Minas Gerais X R. Pres. Costa e Silva
- 11 - R. José Czaki X R. Reksidler/R. Luis Francheschi
- 12 - BR-476 X R. Cel. João Antônio Xavier
- 13 - PR-423 X R. Pedro de A. Meira
- 14 - PR-423 X Av. das Nações
- 15 - PR-423 X R. Marcelino Jasinski
- 16 - Av. Archelau de A. Torres X R. Santa Catarina
- 17 - R. Pedro Druszc X R. Miguel B. Pizatto
- 18 - R. Cel. João A. Xavier X Av. Dr. Victor do Amaral
- 19 - R. Manoel Ribas X Av. Dr. Victor do Amaral
- 20 - Av. Archelau de A. Torres X R. Pedro Druszc
- 21 - BR-476 X Av. Independência/R. Pres. Carlos Cavalcanti
- 22 - Av. das Araucárias X R. Valério Sobânia
- 23 - Av. das Araucárias X R. Jorge Tieto Iwasa
- 24 - Av. das Araucárias X Av. dos Pinheirais
- 25 - Av. das Araucárias X R. Fsc. Knopik X R. Ladislau Gembaroski X R. Luiz Francheschi

CONVENÇÕES

- Sistema viário urbano
- Estradas Rurais
- Rodovias Federais
 - Duplicadas
 - Duplicada com marginal
 - Pavimentadas
- Rodovias Estaduais
 - Pavimentadas
- Rios Perenes
- Perímetro urbano
- Limite Municipal de Araucária
- Ferrovias
- Dutos
- Diretriz da PR-423
- Massas d'água
- Unidades de Conservação
- Limites Municipais
- Mancha Urbana

ESCALA DO MAPA - 1:50.000



FONTE DE DADOS: PMA, 2014 e 2016; ITCG, 2015; DNIT, 2010; SUDERHSA, 2000; PARANACIDADE, 2002; IPPUC, 2015; VERTRAG, 2016.

PROJEÇÃO UTM / SAD69
MC 51°W / FUSO 22S

MAPA 09

INTERSEÇÕES ESTUDADAS
PELA CONTAGEM VOLUMÉTRICA:
ADEQUAÇÃO E FLUXO

Contratante:

Execução:







Quadro 2: Síntese da Análise da Adequação das Interseções através da Contagem Volumétrica de Tráfego.

Nº da Interseção	Interseção	Semáforo	Via Principal		Via Secundária		Valor Máximo do Fluxo (veículos/hora)
			Identificação	Nível de Serviço	Identificação	Nível de Serviço	
1	Rua Santa Catarina X Rua Papa João XXII	N	Rua Santa Catarina	A	Rua Papa João XXII	C	488
2	Av. das Nações X Rua Francisco Gondek	N	Av. das Nações	B e C	Rua Francisco Gondek	C e E	1.257
3	Rua das Flores / Rua Pedro Burkowski X Rua Minas Gerais / Rua Maranhão	N	Rua Minas Gerais / Rua Maranhão	A e B	Rua das Flores / Rua Pedro Burkowski	C e F	945
4	Rua Alfred Charvet X Rua Maria Prosdócimo Franceschi	N	Rua Maria Prosdócimo Franceschi	A	Rua Alfredo Charvet	B e C	1.013
5	Rua Alagoas X Rua Miguel Bertolino Pizzato	N	Rua Miguel Bertolino Pizzato	A	Rua Alagoas	C e D	713
6	Rua Francisco Galarda X Av. das Araucárias	N	Av. das Araucárias	C	Rua Francisco Galarda	C	2.872
7	Av. dos Pinheirais X Av. das Nações	N	Av. dos Pinheirais	A	Av. das Nações	B e C	1.168
8	Rua Presidente Castelo Branco X Rua Luís Franceschi	N	Rua Luís Franceschi	A	Rua Presidente Castelo Branco	C	838
9	Rua Vereador Abílio Fruet X Rua São Vicente de Paulo	N	Rua São Vicente de Paulo	A	Rua Vereador Abílio Fruet	C	1.095
10	Rua Minas Gerais X Rua Presidente Costa e Silva	N	Rua Minas Gerais	A	Rua Presidente Costa e Silva	C	778
11	Rua Dr. José Czaki X Rua Luís Franceschi	N	Rua Luís Franceschi	A	Rua Dr. José Czaki	C	1.002
12	BR-476 X Rua Cel. João Antônio Xavier	N	BR-476	C	Rua Cel. João Antônio Xavier	B	2.361
13	PR-423 X Rua Pedro de Alcântara Meira	N	PR-423	A	Rua Pedro de Alcântara Meira	C	1.057
14	PR-423 X Av. Das Nações	N	PR-423	C	Av. Das Nações	E e F	2.805
15	PR-423 X Rua Marcelino Jasinski	N	PR-423	B	Rua Marcelino Jasinski	F	2.222
16	Rua Santa Catarina X Av. Archelau de Almeida Torres	S	Av. Archelau de Almeida Torres	-	Rua Santa Catarina	-	988
17	Rua Pedro Druszczy X Rua Miguel Bertolino Pizzato	S	Rua Pedro Druszczy	-	Rua Miguel Bertolino Pizzato	-	1.327
18	Av. Dr. Victor do Amaral X Rua Cel. João Antônio Xavier	S	Rua Cel. João Antônio Xavier	-	Av. Dr. Victor do Amaral	-	1.252
19	Rua Manoel Ribas X Av. Dr. Victor do Amaral	S	Rua Manoel Ribas	-	Av. Dr. Victor do Amaral	-	2.253
20	Av. Archelau de Almeida Torres X Rua Pedro Druszczy	S	Av. Archelau de Almeida Torres	-	Rua Pedro Druszczy	-	1.294
21	BR-476 X Av. Independência	S	BR-476	-	Av. Independência	-	2.183
22	Rua Dr. Valério Sobânia X Av. das Araucárias	S	Av. das Araucárias	-	Rua Dr. Valério Sobânia	-	4.296
23	Rua Jorge Tieto Iwasa X Av. das Araucárias	S	Av. das Araucárias	-	Rua Jorge Tieto Iwasa	-	4.259
24	Av. dos Pinheirais X Av. das Araucárias	S	Av. das Araucárias	-	Av. dos Pinheirais	-	4.151
25	Av. das Araucárias X Rua Francisco Knopik X Rua Ladislau Gembaroski X Rua Luis Franceschi	S	Av. das Araucárias	-	Rua Francisco Knopik	-	4.360



5.1 INTERSEÇÕES NÃO SEMAFORIZADAS

As *interseções não semaforizadas* foram analisadas pelo Método de Sieglöch, o qual determina a capacidade da via secundária, apontando se está com fluidez, no ponto de atingir sua capacidade, ou congestionada. Faz-se necessário, portanto, o estudo de filas e sua formação na via secundária de um cruzamento, devido ao atraso causado pela espera de uma brecha na via principal: se essa fila for excessiva, impactos negativos podem ser causados em outras vias do entorno. Portanto, seu estudo é importante e essencial para manter ou promover a boa mobilidade no município.

Junto das pesquisas de campo foi utilizado o Método das Fórmulas Estacionárias e Fórmulas Dinâmicas, a partir dos quais são obtidos: o número de veículos da fila na via secundária e o comprimento desta fila. Cabe mencionar que se entende por *fila* o número de veículos na via secundária esperando a brecha para entrar na via principal, sendo que apenas 1 (um) veículo já é considerado como fila.

Os parâmetros envolvidos no Método de Sieglöch, Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas são:

- **Grau de Saturação:** relação entre o fluxo e a capacidade da via secundária;
- **Capacidade da via secundária:** número de veículos que a via suporta;
- **Espera pela brecha:** demora, calculada em segundos, do veículo no topo da fila para entrar na via principal;
- **Fila e comprimento de fila:** a partir do momento em que se tem o número de veículos na fila, seu comprimento é calculado considerando a dimensão média dos veículos de 6 metros.

Além disso, foi executada análise do nível de serviço para vias não semaforizadas, o qual é regido pela demora do tráfego da via transversal, ou não preferencial (secundária), em entrar ou cruzar a via principal, em segundos por veículo (Quadro 2).

Quadro 3: Critérios para o Nível de Serviço em interseções sinalizadas com PARE (não semaforizadas).

PARE.	
Nível de Serviço	Demora Média (s/veículo)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50

Fonte: *Transportation Research Board* - HCM (2010).

O HCM - *Highway Capacity Manual* (2010), enquadra cada demora média (segundos/veículo) nos níveis de serviço de A a F, descritos detalhadamente a seguir:

- **Nível de Serviço A:** descreve principalmente as operações em fluxo livre à velocidade média, usualmente 90 por cento da velocidade de projeto para a classe da via dada. Os veículos são totalmente livres para manobrar dentro da corrente de tráfego.

- **Nível de Serviço B:** descreve operações à velocidade média de deslocamento razoavelmente desimpedida, usualmente a 70 por cento da velocidade de projeto para a classe da via. A habilidade de manobrar dentro da corrente de tráfego é somente levemente restrita.
- **Nível de Serviço C:** descreve operações estáveis; contudo, a habilidade de manobrar e trocar de faixa de circulação em seções intermediárias pode ser mais restrita que no Nível B, e filas mais longas, podendo contribuir para velocidades médias de deslocamentos abaixo de 50 por cento da velocidade de projeto para a classe da via. As demoras ficam entre 15 e 25 segundos.
- **Nível de Serviço D:** está na fronteira da faixa onde um pequeno incremento no fluxo pode causar um aumento substancial na demora e no decréscimo da velocidade de deslocamento. A velocidade média de deslocamento é cerca de 40 por cento da velocidade de projeto, e as demoras variam de 25 a 35 segundos por veículo.
- **Nível de Serviço E:** é caracterizado por demoras significativas e velocidades de deslocamentos abaixo de 33 por cento da velocidade de projeto. A demora está entre 35 e 50 segundos por veículo.
- **Nível de Serviço F:** é caracterizado por fluxo urbano com velocidades extremamente baixas, tipicamente abaixo de um terço ou um quarto da velocidade de projeto. É provável que haja congestionamento nas interseções críticas, com grandes demoras, tipicamente acima de 50 segundos por veículo, grandes volumes e extensas filas.

Ressalta-se a importância da utilização dos 2 (dois) métodos para a análise final das interseções, uma vez que a metodologia de formação de filas pelo Método de Siegloch leva em consideração, para o cálculo da espera pela brecha (atraso), os *fluxos de saturação conflitantes* e o *grau de saturação da via secundária* (com fluidez ou congestionada). Já a metodologia do HCS (*Highway Capacity Software*) do nível de serviço leva em consideração um fator não abordado no anterior, o greide da via. Assim, sabe-se que os valores encontrados são diferentes para os métodos estudados, entretanto, permite maior embasamento para os estudos finais.

Para a realização da contagem, os veículos foram classificados nos seus respectivos movimentos (direita, esquerda e reto) em pedestres, bicicletas, motos, carros, caminhões e ônibus, sendo que a contagem de pedestres visa o entendimento de seu fluxo nas faixas destinadas aos mesmos e na devida localização dessas faixas. No HCS (2010) o levantamento de pedestres também é abastecido pelo *software* interferindo no nível de serviço juntamente com os outros meios.

As pesquisas foram realizadas às terças, quartas e quintas feiras - dias úteis recomendados para a execução das contagens volumétricas, uma vez que os demais dias serem atípicos em seus movimentos de tráfego, - seguindo as orientações do Manual do DNIT (2006) sobre pesquisas de tráfego.

Além disso, por convenção, as pesquisas foram realizadas em horários fora de pico (16h00 as 17h00) e também nos horários de pico (17h30 às 18h30), nos quais foram feitas contagens de uma hora em cada interseção fracionadas a cada 15 minutos e ajustadas para o decorrer do dia, a fim de poder calcular o FHP (Fator de Hora Pico) - parâmetro esse essencial para determinação do

fluxograma de tráfego e também utilizado na metodologia do HCS. Diante disso, como produto final, foram obtidos os fluxogramas de tráfego de cada interseção, ajustados pelos fatores de equivalências para *unidades de carro de passeio por hora* (UCP/h), tendo sido ajustados para unidades de carro de passeio, conforme fatores de equivalência determinados pelo DENATRAN (1997).

A partir do fluxograma, tem-se o volume total de tráfego em cada sentido da via, parte primordial para a aplicação dos métodos de análise das interseções, juntamente com outras peculiaridades de cada interseção, como: existência de obras, localização na malha urbana, declividade e dimensões das vias, tempo de ciclo semaforico, existência de estacionamento, dentre outros.

Quadro 4: Fatores de equivalência para conversão dos tipos de veículo em UCP/h.

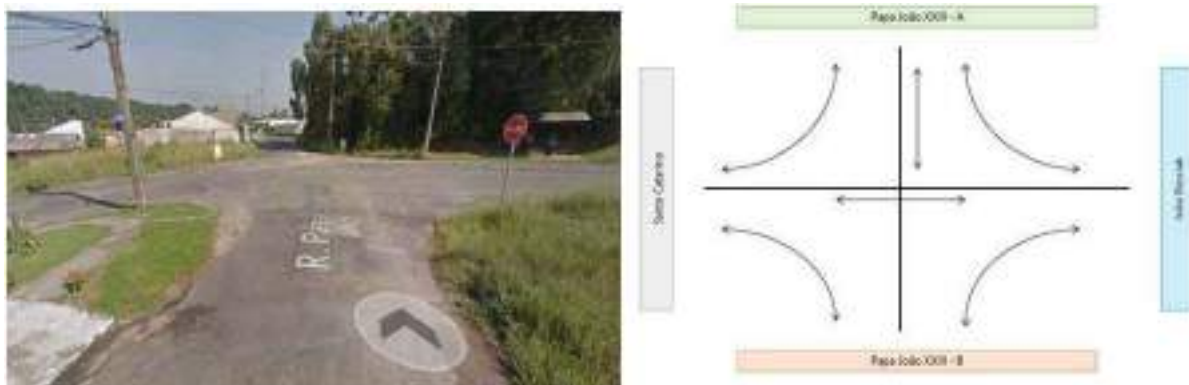
Modal	Fator de Equivalência
Bicicleta	0,22
Caminhão	1,75
Carro	1
Moto	0,33
Ônibus	2,25

Fonte: DENATRAN (1997).

A partir do fluxograma, tem-se o volume total de tráfego em cada sentido da via, parte primordial para a aplicação dos métodos de análise das interseções, juntamente com outras peculiaridades de cada interseção, como existência de obras, localização, declividade e dimensões das vias, presença de faixa de pedestre, número de faixas de tráfego, existência de estacionamento, entre outros.

5.1.1. INTERSEÇÃO 1 - RUA SANTA CATARINA COM PAPA JOÃO XXIII

Figura 3: Interseção da Rua Santa Catarina com a Rua Papa João XXIII.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Santa Catarina é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo de veículos. Tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, não é permitido estacionamento, largura da via de aproximadamente 11,70 metros (5,85 metros em cada faixa) e não há faixa de pedestres.

A Rua Papa João XXII, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, não é permitido estacionamento, largura da via de aproximadamente 7,30 metros (3,65 metros cada faixa), placa de PARE e não há faixa de pedestre.

Foi constatado em campo que essa interseção possui pouco movimento, não possui calçamento em nenhuma das vias, a condição do pavimento é regular, as sinalizações horizontais encontram-se em estado regular de conservação e a *sinalização vertical, embora existente e em bom estado de conservação, encontra-se em local inadequado para boa visualização provocando reações equivocadas nos motoristas.*

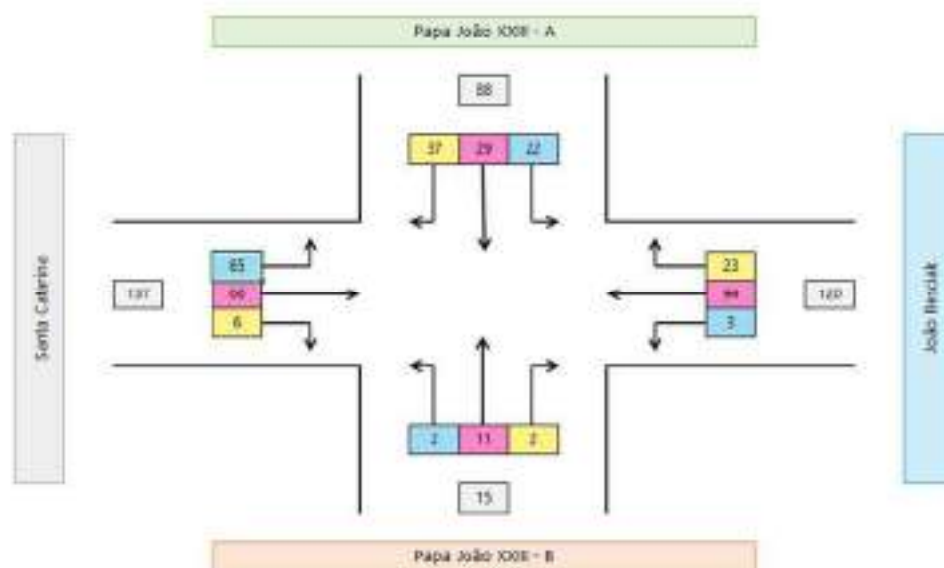
As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 05/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **488 veículos por hora**.

Quadro 5: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

Papa João XXIII - A 15:00 – 15:15					Papa João XXIII - B 15:15 – 15:30				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	2	0	2		bicicleta	0	0	0	
caminhão	2	0	0		caminhão	0	1	0	
carro	2	8	10		carro	1	1	8	
moto	1	1	1		moto	0	0	0	
ônibus	1	0	0		ônibus	0	0	0	
Pedestre	0	1			Pedestre	0	2		
Santa Catarina					Santa Catarina				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	1	2	1	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	1	0	
carro	0	11	0		carro	9	11	2	
moto	0	0	0		moto	1	0	0	
ônibus	0	2	0		ônibus	0	0	0	
Pedestre	0	3			Pedestre	0	0		
João Besciak					João Besciak				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	1	1	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	0	0	
carro	1	6	5		carro	2	6	5	
moto	1	2	0		moto	0	3	0	
ônibus	0	0	1		ônibus	0	1	0	
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
Papa João XXIII - A 15:30 – 15:45					Papa João XXIII - B 15:45 – 17:00				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	1	0	
caminhão	0	1	0		caminhão	0	0	0	
carro	2	1	8		carro	6	7	12	
moto	0	1	0		moto	1	0	2	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0	
Pedestre	0	1			Pedestre	0	0		
Santa Catarina					Santa Catarina				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	3	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	1	1	0	
carro	12	18	5		carro	22	18	1	
moto	1	1	0		moto	1	0	0	
ônibus	2	1	0		ônibus	0	0	0	
Pedestre	0	4			Pedestre	0	0		
João Besciak					João Besciak				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	1	0		bicicleta	0	2	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	0	0	
carro	0	16	1		carro	0	13	5	
moto	0	4	2		moto	0	5	1	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	1	0	
Pedestre	0	1			Pedestre	0	0		

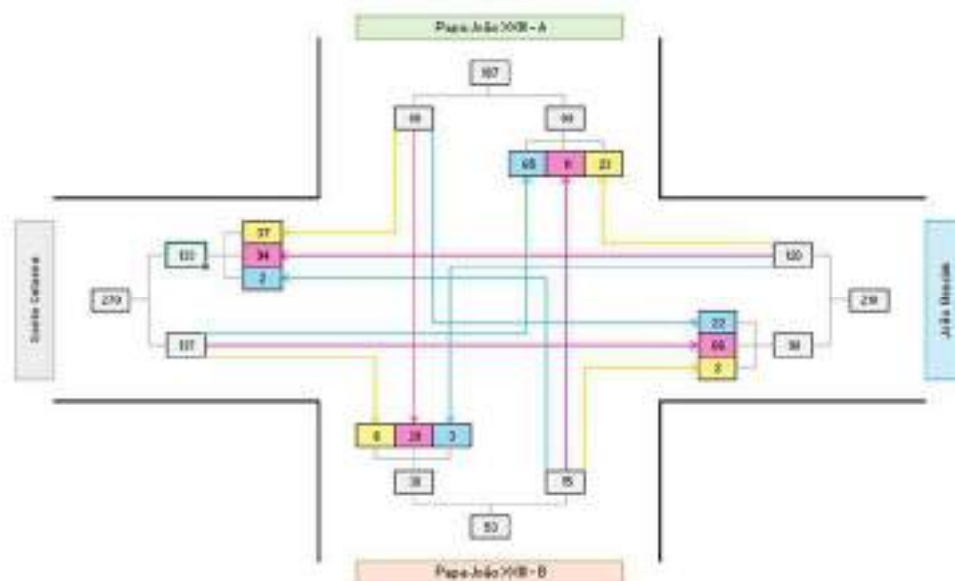
Fonte: VERTRAG (2016).

Os valores da Quadro 5 foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia (Quadro 4) e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem em UCP/h, conforme mostrado nas figuras a seguir.

Figura 4: Fluxograma com movimentos da interseção fora da hora de pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 5: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora de pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

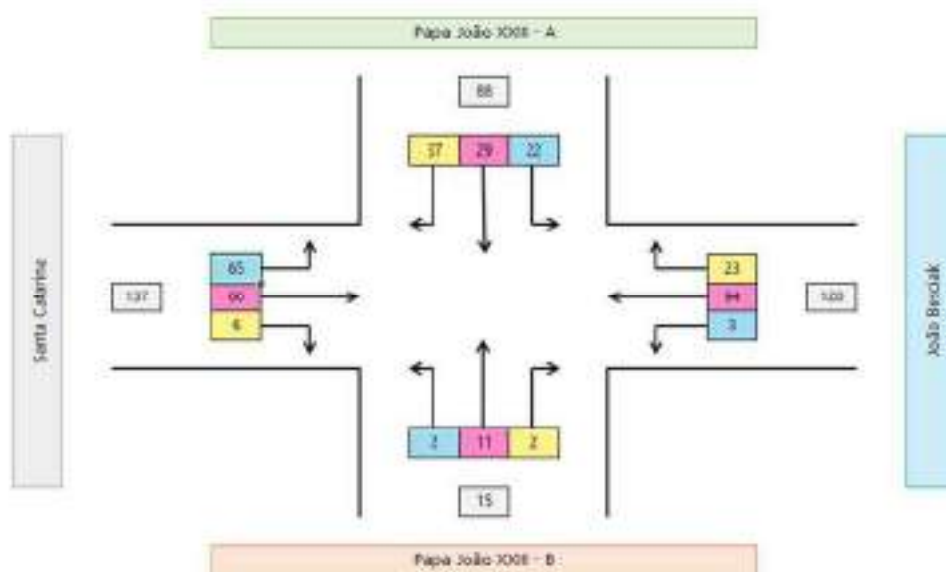
As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 6: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

Paraíso João XXXI - A17:30 - 17:45				Paraíso João XXXI - B17:45 - 18:00							
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita				
bicicleta	0	4	0	bicicleta	0	2	0				
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	1				
carro	8	16	23	carro	2	7	23				
motoc	0	2	1	motoc	1	0	1				
ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	0				
Falsa Força				Falsa Força							
Pedestre	0 12			Pedestre	0 13						
Santa Catarina				Santa Catarina							
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita				
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0				
caminhão	1	1	0	caminhão	0	1	0				
carro	23	10	3	carro	10	14	3				
motoc	1	1	0	motoc	4	1	0				
ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	0				
Falsa Força				Falsa Força							
Pedestre	0 9			Pedestre	0 3						
João Besciak				João Besciak							
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita				
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0				
caminhão	0	0	0	caminhão	0	1	0				
carro	2	14	3	carro	10	14	3				
motoc	0	1	0	motoc	4	1	0				
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0				
Falsa Força				Falsa Força							
Pedestre	0 5			Pedestre	0 3						
Paraíso João XXXI - A16:00 - 18:15				Paraíso João XXXI - B18:15 - 18:30							
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita				
bicicleta	2	4	0	bicicleta	0	1	1				
caminhão	1	0	2	caminhão	0	0	0				
carro	17	4	19	carro	0	11	13				
motoc	1	2	4	motoc	1	1	3				
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0				
Falsa Força				Falsa Força							
Pedestre	0 1			Pedestre	0 12						
Santa Catarina				Santa Catarina							
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita				
bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	1				
caminhão	0	0	0	caminhão	1	2	0				
carro	20	11	3	carro	15	10	3				
motoc	0	4	0	motoc	3	1	1				
ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	0				
Falsa Força				Falsa Força							
Pedestre	0 4			Pedestre	0 3						
João Besciak				João Besciak							
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita				
bicicleta	0	3	1	bicicleta	0	0	0				
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0				
carro	2	10	10	carro	4	12	11				
motoc	0	4	1	motoc	3	4	1				
ônibus	0	0	1	ônibus	0	1	0				
Falsa Força				Falsa Força							
Pedestre	0 3			Pedestre	0 3						

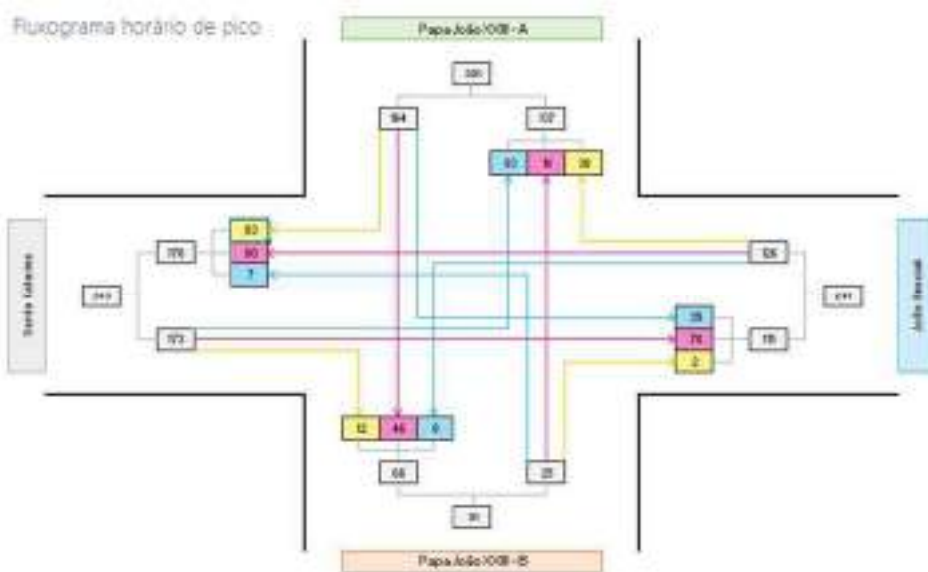
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 6: Fluxograma mostrando os movimentos na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 7: Fluxograma completo mostrando os movimentos que entram e saem em cada via na hora de pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 7: Resumo geral das características da interseção Santa Catarina com Papa João XXIII.

R. Santa Catarina x R. Papa João XXIII											
Papa João XXIII - A			Santa Catarina			Papa João XXIII - B			João Besciak		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		7,30m	Largura da via		11,70m	Largura da via		7,30m	Largura da via		11,70m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	3	Motos	Av	10	Motos	Av	1	Motos	Av	0
	Ag	5		Ag	11		Ag	1		Ag	11
	Ah	9		Ah	1		Ah	0		Ah	2
Carros	Av	32	Carros	Av	76	Carros	Av	7	Carros	Av	8
	Ag	40		Ag	62		Ag	15		Ag	70
	Ah	75		Ah	12		Ah	2		Ah	33
Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	2	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	0		Ag	4		Ag	0		Ag	0
	Ah	3		Ah	0		Ah	0		Ah	1
Bicicleta	Av	2	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	1
	Ag	11		Ag	1		Ag	4		Ag	4
	Ah	1		Ah	1		Ah	1		Ah	1
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	1		Ag	2		Ag	0		Ag	2
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	1
Pedestres	F	14	Pedestres	F	19	Pedestres	F	26	Pedestres	F	18
	N	0		N	0		N	0		N	0
Total por movimento (ucp/h)	Av	35	Total por movimento (ucp/h)	Av	83	Total por movimento (ucp/h)	Av	7	Total por movimento (ucp/h)	Av	8
	Ag	46		Ag	78		Ag	16		Ag	80
	Ah	83		Ah	12		Ah	2		Ah	38
FHP	E	0,67	FHP	E	0,83	FHP	E	0,58	FHP	E	0,5
	R	0,64		R	0,81		R	0,67		R	0,8
	D	0,77		D	1		D	0,5		D	0,79

Fonte: VERTRAG (2016).

O Quadro 7 apresenta um resumo das características da interseção com o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim é possível obter o total de movimentos de cada via por sentido.

Todas as demais análises dos cruzamentos apresentadas neste documento serão compostas pela apresentação deste quadro-modelo, no qual “AV” indica os movimentos realizados à esquerda, “AG” os movimentos retos, e “AH” as conversões à direita.

A Rua Papa João XXIII apresenta, portanto, 164 veículos/hora no sentido A e 25 veículos/hora no sentido B. Já a Rua Santa Catarina apresenta 173 veículos/hora e no sentido que muda para João Besciak, 126 veículos/hora. A partir desses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Santa Catarina é a via principal. No quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via, os quais serão utilizados no *cálculo da capacidade e nível de serviço* pelo HCS.

5.1.2. RESULTADOS INTERSEÇÃO 1 - RUA SANTA CATARINA COM PAPA JOÃO XXIII

▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos Quadros 7 a 12 para os movimentos direto, conversão à esquerda e conversão à direita relacionados a via secundária.

Quadro 8: Rua Papa João XXIII A - Movimento Reto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,083	0,013	0,229	0,057	1,965	2,17	0

Quadro 9: Rua Papa João XXIII A - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,083	0,01	0,17	0,059	3,617	3,949	0

Quadro 10: Rua Papa João XXIII A - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,035	0,023	0,363	0,063	0,313	0,416	0

Quadro 11: Rua Papa João XXIII B - Movimento Direto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,083	0,004	0,229	0,017	1,965	2,025	0

Quadro 12: Rua Papa João XXIII B - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,083	0,002	0,17	0,012	3,617	3,681	0

Quadro 13: Rua Papa João XXIII B - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,024	0,001	0,374	0,003	0,207	0,214	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, em nenhum dos movimentos (reto, direita e esquerda) houve formação de fila. Essa constatação é devida a aplicação dos métodos teóricos relacionados ao assunto. Entretanto, por observação em campo, sabe-se que houve formação de pequena fila (3 a 4 veículos), possivelmente constatada pela má colocação da placa de sinalização vertical (PARE) causando falta de visualização pelo motorista da via principal e consequente formação de fila.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da via foi obtido para a Rua Papa João XXIII um greide de 4% no sentido oposto à BR-476 e de 0% no sentido da BR-476. Com isso, com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 8: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Prof. Drª Márcia A. P. Bernard
Agency/Co.: Vertrag Arq. e Urb
Date Performed: 30/06/2016
Analysis Time Period: 1h
Intersection: Sta. Catarina x P. João XXIII
Jurisdiction: Araucária - PR
Units: U. S. Customary
Analysis Year: 2016
Project ID: Plano de Mobilidade de Araucária
East/West Street: R. Papa João XXIII
North/South Street: R. Santa Catarina
Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

RESULTS

Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
230			39			100			16		
Movement Capacity											
469			348			1111			1238		
Shared Lane Capacity											
469			348								
Movement v/c Ratio											
0.49			0.11			0.09			0.01		
95% Queue Length											
2.65			0.38			0.30			0.04		
Control Delay (sec/veh)											
19.8			16.6			8.6			7.9		
Movement Level of Service											
C			C			A			A		
Approach Delay (sec/veh)											
19.8			16.6								
Approach Level of Service											
C			C								

Fonte: VERTRAG (2016).

A Figura 8 mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na secundária - Rua Papa João XXIII - de 230 veículos/hora, e não de 164 veículos/h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Papa João XIII (sentido A) foi de 469 veíc./h e 348 veíc./h no sentido B, isto é, uma relação de volume sobre capacidade de 0,49 para o sentido A e 0,11 para o sentido B. Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, chega-se a 19,8 s/veíc. no sentido A e 16,6 s/veíc. no sentido B, apontando para um **nível de serviço C** para a via secundária.

Já a via principal possui por contagem um fluxo de 173 veíc./h no sentido bairro-centro (Santa Catarina), entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (83 veíc./h) corrigido pelo fator de hora pico indica 100 veíc./h. A capacidade

da via calculada foi de 1.111 veíc./h, o que indica uma relação de volume sobre capacidade de 0,09 com uma demora de 8,6 s/veíc., apontando nível de serviço A. Já no sentido centro-bairro (Rua João Besciak) a via apresenta um fluxo de conversão à esquerda de 16 veíc./h e uma capacidade de 1.238 veíc./h, ou seja, uma relação de volume sobre capacidade de 0,01 com uma demora de 7,9s/ veíc., apontando para o **nível de serviço A**.

Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Santa Catarina com a Rua Papa João XXIII não apresenta problemas de fluxo de veículos, nem mesmo formação de fila. Quando foi calculado sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se fluxo bem abaixo do atual (Nível A na via principal e B e C na via secundária), o que nos leva a acreditar em fluidez na via. Assim sendo, *essa interseção pode sim continuar a ser não semaforizada*.

Entretanto, o problema que foi constatado é de má colocação da placa de PARE. Esta deve ser colocada em local que seja mais visível para que os motoristas da rua Santa Catarina possam identificá-la e não terem dúvida de quem está na preferência. Outro problema observado é a falta de pintura da sinalização horizontal ou mesmo falta de manutenção e melhoria nas condições do pavimento.

5.1.3.INTERSEÇÃO 2 - AV. DAS NAÇÕES E RUA FRANCISCO GONDEK

Figura 9: Interseção Av. das Nações e Rua Francisco Gondek.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Av. das Nações é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, divididas por meio de um canteiro central. Sendo 10 metros cada pista. É permitido estacionamento em um dos sentidos da via e não há faixa de pedestres, entretanto apresenta travessia elevada.

A Rua Francisco Gondek, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7,70 metros, não é permitido estacionamento, entretanto irregularmente encontram-se veículos estacionados na via. Possui placa de PARE e apresenta faixa de pedestre.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento de veículos significativo, com calçamento somente no lado da via que possui a Escola Municipal Senador Carlos Freire, em

condição boa de conservação. Já na Avenida das Nações há calçamento dos dois lados da via em estado regular de conservação. A condição do pavimento é boa, as sinalizações horizontais encontram-se em estado péssimo de conservação e a sinalização vertical, embora existente, não indica as orientações de movimentos permitidos. Tratando-se de uma via não semaforizada, onde as sinalizações verticais teriam um papel fundamental, o PARE é apenas pintado, não existe sinalização vertical (placa). A faixa de pedestre em todos os sentidos é existente, embora em estado regular de conservação.

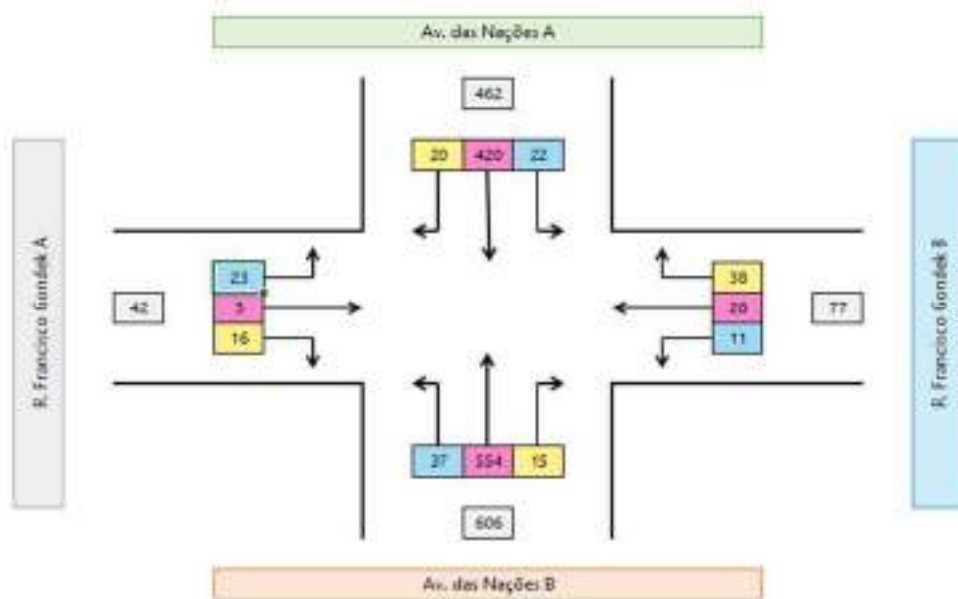
As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 07/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o **valor máximo do fluxo** nesta interseção alcança **1.257 veículos por hora**.

Quadro 14: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

Av. das Nações A 16:00 – 16:15 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>57</td><td>4</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>9</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 6</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	6	0	carro	2	3	0	carro	3	57	4	moto	0	9	0	ônibus	0	5	0	Faixa Faixa				Pedestre 0 6				Av. das Nações B 16:00 – 16:15 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>15</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>124</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>13</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 2</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	1	0	carro	0	15	0	carro	0	124	1	moto	0	13	0	ônibus	0	5	0	Faixa Faixa				Pedestre 0 2				Av. das Nações A 16:15 – 16:30 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>8</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>73</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>8</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 1</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	2	0	carro	1	8	0	carro	1	73	3	moto	0	10	1	ônibus	0	8	1	Faixa Faixa				Pedestre 0 1				Av. das Nações B 16:15 – 16:30 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>11</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>11</td><td>129</td><td>2</td></tr> <tr><td>moto</td><td>3</td><td>16</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 9</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	4	1	carro	0	11	0	carro	11	129	2	moto	3	16	0	ônibus	0	2	0	Faixa Faixa				Pedestre 0 9			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	6	0																																																																																																																																
carro	2	3	0																																																																																																																																
carro	3	57	4																																																																																																																																
moto	0	9	0																																																																																																																																
ônibus	0	5	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 6																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	1	0																																																																																																																																
carro	0	15	0																																																																																																																																
carro	0	124	1																																																																																																																																
moto	0	13	0																																																																																																																																
ônibus	0	5	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 2																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	2	0																																																																																																																																
carro	1	8	0																																																																																																																																
carro	1	73	3																																																																																																																																
moto	0	10	1																																																																																																																																
ônibus	0	8	1																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 1																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	4	1																																																																																																																																
carro	0	11	0																																																																																																																																
carro	11	129	2																																																																																																																																
moto	3	16	0																																																																																																																																
ônibus	0	2	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 9																																																																																																																																			
R. Francisco Gondak A 16:00 – 16:15 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 3 4</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	0	1	carro	0	0	0	carro	1	1	1	moto	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa Faixa				Pedestre 3 4				R. Francisco Gondak B 16:00 – 16:15 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 6 8</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	2	carro	0	0	2	carro	1	1	3	moto	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa Faixa				Pedestre 6 8				R. Francisco Gondak A 16:15 – 16:30 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 4</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	2	0	0	carro	2	0	0	carro	1	0	2	moto	1	0	0	ônibus	2	0	0	Faixa Faixa				Pedestre 0 4				R. Francisco Gondak B 16:15 – 16:30 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>11</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>11</td><td>129</td><td>2</td></tr> <tr><td>moto</td><td>3</td><td>16</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 0</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	4	0	carro	0	11	0	carro	11	129	2	moto	3	16	0	ônibus	0	2	0	Faixa Faixa				Pedestre 0 0			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	0	1																																																																																																																																
carro	0	0	0																																																																																																																																
carro	1	1	1																																																																																																																																
moto	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 3 4																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	2																																																																																																																																
carro	0	0	2																																																																																																																																
carro	1	1	3																																																																																																																																
moto	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 6 8																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	2	0	0																																																																																																																																
carro	2	0	0																																																																																																																																
carro	1	0	2																																																																																																																																
moto	1	0	0																																																																																																																																
ônibus	2	0	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 4																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	4	0																																																																																																																																
carro	0	11	0																																																																																																																																
carro	11	129	2																																																																																																																																
moto	3	16	0																																																																																																																																
ônibus	0	2	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 0																																																																																																																																			
Av. das Nações A 16:30 – 16:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>77</td><td>2</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>17</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 7</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	5	5	carro	0	0	0	carro	0	77	2	moto	0	17	0	ônibus	0	2	0	Faixa Faixa				Pedestre 0 7				Av. das Nações B 16:30 – 16:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>6</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>10</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>2</td><td>14</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 5</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	3	2	carro	1	6	0	carro	4	10	3	moto	2	14	1	ônibus	0	2	1	Faixa Faixa				Pedestre 0 5				Av. das Nações A 16:45 – 17:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>11</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>100</td><td>7</td></tr> <tr><td>moto</td><td>2</td><td>14</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 1</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	5	0	carro	0	11	0	carro	4	100	7	moto	2	14	1	ônibus	0	4	0	Faixa Faixa				Pedestre 0 1				Av. das Nações B 16:45 – 17:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>9</td><td>99</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>2</td><td>13</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 0 5</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	1	0	carro	0	4	0	carro	9	99	3	moto	2	13	1	ônibus	0	1	0	Faixa Faixa				Pedestre 0 5			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	5	5																																																																																																																																
carro	0	0	0																																																																																																																																
carro	0	77	2																																																																																																																																
moto	0	17	0																																																																																																																																
ônibus	0	2	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 7																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	3	2																																																																																																																																
carro	1	6	0																																																																																																																																
carro	4	10	3																																																																																																																																
moto	2	14	1																																																																																																																																
ônibus	0	2	1																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 5																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	5	0																																																																																																																																
carro	0	11	0																																																																																																																																
carro	4	100	7																																																																																																																																
moto	2	14	1																																																																																																																																
ônibus	0	4	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 1																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	1	0																																																																																																																																
carro	0	4	0																																																																																																																																
carro	9	99	3																																																																																																																																
moto	2	13	1																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 0 5																																																																																																																																			
R. Francisco Gondak A 16:30 – 16:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 8 6</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	2	0	carro	1	0	1	carro	3	0	1	moto	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa Faixa				Pedestre 8 6				R. Francisco Gondak B 16:30 – 16:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 6 0</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	2	3	0	carro	0	0	1	carro	1	1	7	moto	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa Faixa				Pedestre 6 0				R. Francisco Gondak A 16:45 – 17:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>2</td><td>8</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 8 6</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	0	2	carro	1	0	0	carro	3	2	8	moto	0	0	4	ônibus	0	0	0	Faixa Faixa				Pedestre 8 6				R. Francisco Gondak B 16:45 – 17:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>6</td><td>3</td><td>7</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>9</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="4">Faixa Faixa</td></tr> <tr><td colspan="4">Pedestre 1 6</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	2	1	2	carro	0	0	0	carro	6	3	7	moto	0	1	2	ônibus	0	9	0	Faixa Faixa				Pedestre 1 6			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	2	0																																																																																																																																
carro	1	0	1																																																																																																																																
carro	3	0	1																																																																																																																																
moto	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 8 6																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	2	3	0																																																																																																																																
carro	0	0	1																																																																																																																																
carro	1	1	7																																																																																																																																
moto	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 6 0																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	0	2																																																																																																																																
carro	1	0	0																																																																																																																																
carro	3	2	8																																																																																																																																
moto	0	0	4																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 8 6																																																																																																																																			
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	2	1	2																																																																																																																																
carro	0	0	0																																																																																																																																
carro	6	3	7																																																																																																																																
moto	0	1	2																																																																																																																																
ônibus	0	9	0																																																																																																																																
Faixa Faixa																																																																																																																																			
Pedestre 1 6																																																																																																																																			

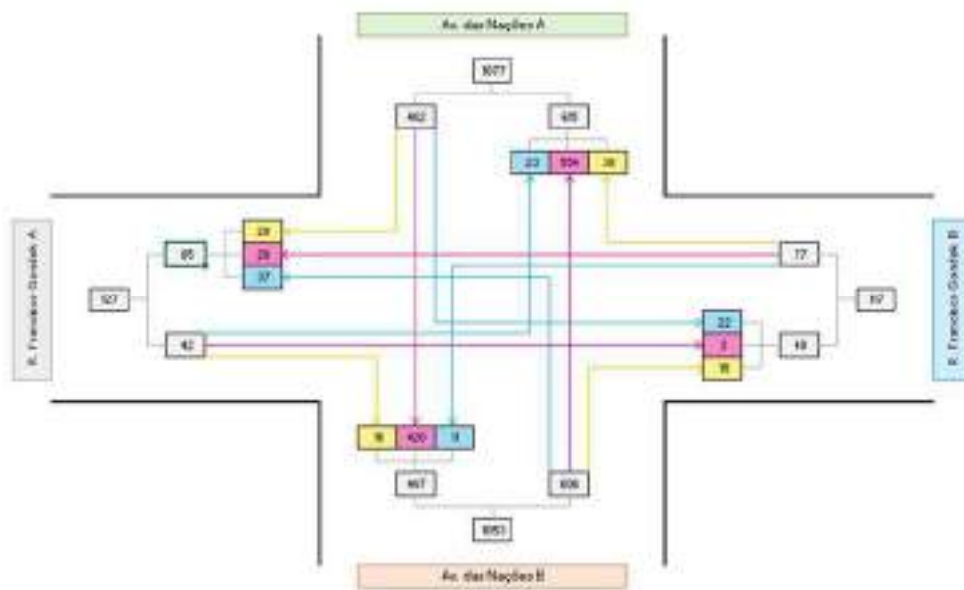
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 10: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 11: Fluxograma completo com os movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

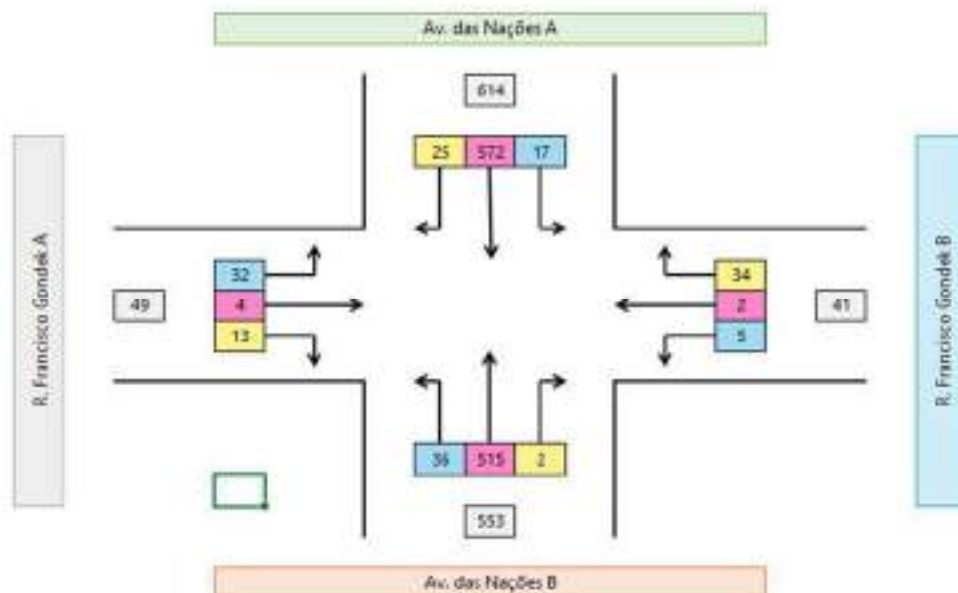
As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora de pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 15: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

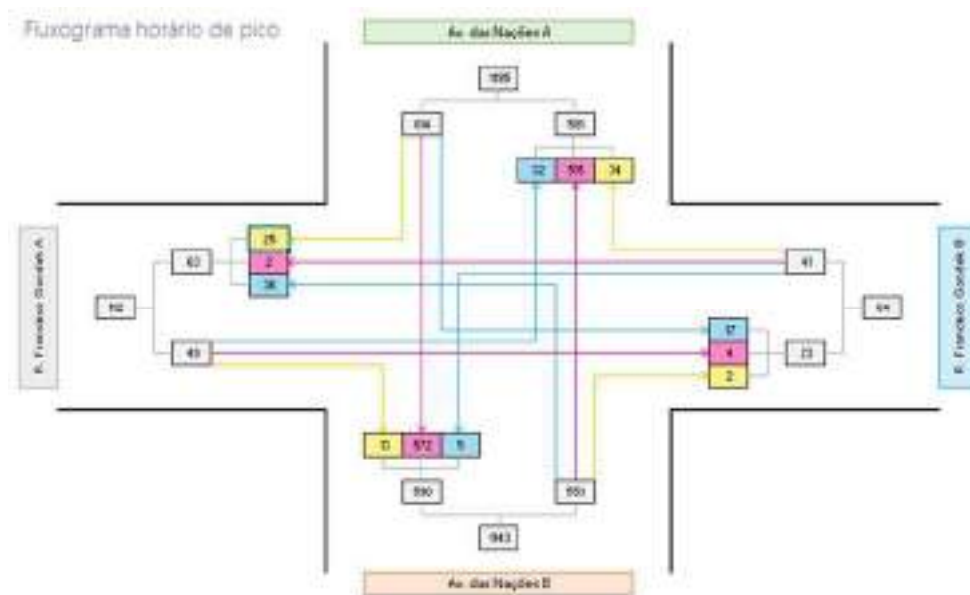
Av. das Nações A 17:30 – 17:45				Av. das Nações B 17:45 – 18:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	10	1	bicicleta	0	12	1
caminhão	0	11	0	caminhão	0	7	0
carro	3	118	5	carro	3	191	5
moto	1	34	2	moto	2	20	0
ônibus	0	5	0	ônibus	0	1	0
Faixa Forá 14				Faixa Forá 7			
Pedestre 14				Pedestre 7			
R. Francisco Gondak A				R. Francisco Gondak B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	1	bicicleta	0	0	1
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	10	1	1	carro	0	1	4
moto	1	1	1	moto	1	0	0
ônibus	1	0	0	ônibus	1	0	0
Faixa Forá 22				Faixa Forá 6			
Pedestre 22				Pedestre 6			

Av. das Nações A 18:00 – 18:15				Av. das Nações B 18:15 – 18:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	3	0	bicicleta	0	7	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	3	0
carro	5	130	8	carro	2	164	6
moto	0	23	1	moto	0	20	0
ônibus	0	0	1	ônibus	0	4	0
Faixa Forá 11				Faixa Forá 7			
Pedestre 11				Pedestre 7			
R. Francisco Gondak A				R. Francisco Gondak B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	2	bicicleta	1	1	2
caminhão	1	0	0	caminhão	0	0	0
carro	3	1	3	carro	2	1	6
moto	0	0	0	moto	0	0	1
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa Forá 5				Faixa Forá 17			
Pedestre 5				Pedestre 17			

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 12: Fluxograma com os movimentos da interseção na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 13: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora de pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 16: Resumo geral das características da Interseção Av. das Nações com Rua Francisco Gondek.

Av. Das Nações x R. Francisco Gondek											
R. Francisco Gondek - B			R. Francisco Gondek - A			Av. Das Nações - A			Av. Das Nações - B		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		2m
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		7,70m	Largura da via		7,70m	Largura da via		10m	Largura da via		10m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	1	Motos	Av	2	Motos	Av	5	Motos	Av	5
	Ag	1		Ag	1		Ag	88		Ag	70
	Ah	7		Ah	1		Ah	3		Ah	1
Carros	Av	5	Carros	Av	22	Carros	Av	15	Carros	Av	30
	Ag	2		Ag	4		Ag	455		Ag	437
	Ah	29		Ah	10		Ah	22		Ah	2
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	2
	Ag	0		Ag	0		Ag	27		Ag	18
	Ah	0		Ah	1		Ah	0		Ah	0
Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	1
	Ag	2		Ag	1		Ag	32		Ag	34
	Ah	4		Ah	5		Ah	2		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	3	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	15		Ag	7
	Ah	1		Ah	0		Ah	1		Ah	0
Pedestres	F	58	Pedestres	F	33	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	12		N	17		N	29		N	30
Total por movimento (ucp/h)	Av	5	Total por movimento (ucp/h)	Av	32	Total por movimento (ucp/h)	Av	17	Total por movimento (ucp/h)	Av	36
	Ag	2		Ag	4		Ag	572		Ag	515
	Ah	34		Ah	13		Ah	25		Ah	2
FHP	E	0,63	FHP	E	0,67	FHP	E	0,71	FHP	E	0,69
	R	0,5		R	1		R	0,9		R	0,91
	D	0,77		D	0,54		D	0,63		D	0,25

O Quadro 16 apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto), podendo ser determinado o total de movimento de cada via por sentido.

A Avenida das Nações apresenta 614 veíc./h no sentido A e 553 veíc./h no sentido B. Já a Rua Francisco Gondek apresenta 49 veíc./h (sentido A) e B 41 veíc./h (sentido B). Com estes fluxos de veículos por hora, indica-se que a Av. das Nações é a via principal. No quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS (2010).

5.1.4. RESULTADOS INTERSEÇÃO 2 - AV. DAS NAÇÕES E RUA FRANCISCO GONDEK

▪ Método de Siegloch e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos Quadros 17 a 22 para os movimentos direto, conversão à esquerda e conversão à direita relacionados a via secundária.

Quadro 17: Rua Francisco Gondek A - Movimento Reto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,324	0,001	0,078	0,013	28,473	28,865	0

Quadro 18: Rua Francisco Gondek A - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,324	0,009	0,038	0,24	61,459	81,317	1

Quadro 19: Rua Francisco Gondek A - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,171	0,004	0,25	0,016	2,54	2,6	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 20: Rua Francisco Gondek B - Movimento Reto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,324	0,001	0,078	0,013	28,473	28,865	0

Quadro 21: Rua Francisco Gondek B - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,324	0,001	0,038	0,026	61,459	63,138	0

Quadro 22: Rua Francisco Gondek B - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,077	0,009	0,324	0,028	0,792	0,851	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, no movimento de conversão à esquerda, da via secundária Rua Francisco Gondek (sentido A), houve formação de fila de 1 (um) veículo apenas. O que, por enquanto, não afeta a outra interseção. Outra característica interessante de se observar é que essa fila de 1 (um) veículo é devido ao veículo do topo da fila esperar cerca de 60 segundos para encontrar uma brecha para entrar na via principal para este tipo de conversão.

Já para a conversão à direita, que teoricamente é mais fácil, o tempo de espera da brecha cai para, em média, 2 (dois) segundos. E para o movimento reto é de 28 segundos. Essa constatação é devida à aplicação dos métodos teóricos relacionados ao assunto. Por observação em campo, sabe-se que houve também formação de fila constatado pela má colocação da placa de sinalização vertical (PARE), causando falta de visualização pelo motorista da via principal e consequente formação de fila.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da via foi obtido, para a rua Francisco Gondek no sentido onde está localizada a escola (B), um greide de aproximadamente -3%, e no sentido oposto +4%. Com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 14: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6											
TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY											
Analyst:		Prof Drª Márcia A. P. Bernard.									
Agency/Co.:		Vertrag Arr. e Urb									
Date Performed:		01/07/2016									
Analysis Time Period:		1h									
Intersection:		Av das Nações x R. F. Gondek									
Jurisdiction:		Curitiba - PR									
Units:		U. S. Customary									
Analysis Year:		2016									
Project ID:		Plano de Mobilidade de Araucária									
East/West Street:		R. Francisco Gondek									
North/South Street:		Av. das Nações									
Intersection Orientation:		NS									
Study period (hrs): 0.25											
RESULTS											
Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
55			75			23			52		
Movement Capacity											
367			93			445			387		
Shared Lane Capacity											
367			93								
Movement v/c Ratio											
0.15			0.81			0.05			0.13		
95% Queue Length											
0.52			4.30			0.16			0.46		
Control Delay (sec/veh)											
16.5			126.4			13.5			15.7		
Movement Level of Service											
C			F			B			C		
Approach Delay (sec/veh)											
16.5			126.4								
Approach Level of Service											
C			F								

Fonte: VERTRAG (2016).

A Figura 14 mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na secundária - Rua Francisco Gondek (sentido B) de 55 veíc./h, e não 41 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Francisco Gondek (sentido B) foi de 367 veíc./h e 93 veíc./h no sentido A, ou seja, uma relação de volume sobre capacidade de 0,15 para o sentido B e 0,81 para o sentido A. Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, o resultado é de 16,5 s/veíc. no sentido B e 126,4 s/veíc. no sentido A, apontando para um **nível de serviço C** para o sentido B e **nível E** para o sentido A da via secundária. Essa diferença de nível de serviço se dá pelo fato do fluxo conflitante com a Francisco Gondek A (572 veíc./h) ser maior do que o fluxo conflitante da Francisco Gondek B (515 veíc./h).

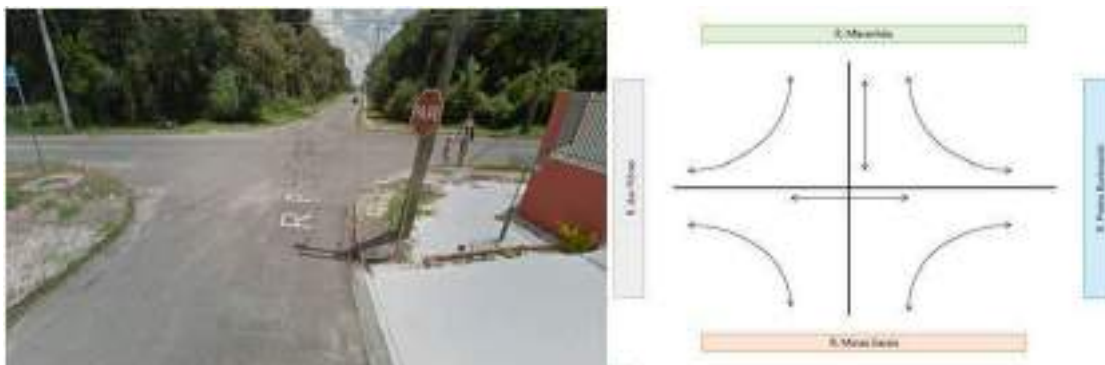
Já a via principal, possui por contagem, um fluxo de 173 veíc./h sentido bairro-centro (Av. das Nações A), entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (17 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico indica 23 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 445 veíc./h, o que dá uma relação de volume sobre capacidade de 0,05 com uma demora de 13,5 s/veíc., apontando o **nível de serviço B**. Já no sentido centro-bairro (Av. das Nações B) a via apresenta um fluxo de conversão à esquerda de 52 veíc./h e uma capacidade de 387 veíc./h, indicando uma relação de volume sobre capacidade de 0,13 com uma demora de 15,7s/veíc., apontando **nível de serviço C**.

Em resumo, vê-se que a interseção da Av. das Nações com a Rua Francisco Gondek não apresenta problemas graves de fluxo de veículos. A formação de fila é ainda pequena (5 veículos), o que não afeta outras interseções no seu entorno. No cálculo de sua capacidade pelo *software* HCS, verificou-se ser abaixo do fluxo atual para a via principal (Nível B e C). Entretanto, para a via secundária no sentido da Francisco Gondek A, a demora para entrar na via principal foi maior, causando um nível de serviço E. Mesmo assim, o tamanho da fila não justifica um reestudo desta interseção, pelo menos até o momento. Assim sendo, essa interseção pode permanecer ausente de semaforização.

Entretanto, o que foi constatado é a falta de uma sinalização vertical que impeça que seja feito retorno na Avenida das Nações para voltar na própria via, ou mesmo, a necessidade de providência de um retorno próximo, sinalizado e adequado para atender tantos veículos identificados executando essa manobra indevida. Outro problema observado é com relação à manutenção da pintura da sinalização horizontal, bem como com da faixa de pedestres.

5.1.5. INTERSEÇÃO 3 - RUA DAS FLORES COM RUA MINAS GERAIS / MARANHÃO

Figura 15: Interseção Rua das Flores com Rua Minas Gerais/Maranhão.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Minas Gerais é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 1 faixas de tráfego por sentido, largura da via de cerca de 10,6 metros. No local, não é permitido estacionamento e não há faixa de pedestres em nenhum dos sentidos. Após a interseção com a Rua das Flores passa a se chamar Rua Maranhão.

A Rua das Flores, que após a interseção passa a se chamar Rua Pedro Burkowski, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7,50 metros. Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via. Também não possui faixa de pedestre. Tão logo passe a se chamar Pedro Burkowski possui faixa de pedestre. Ambas possuem placa de PARE.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento significativo, com calçamento apenas na Pedro Burkowski - em estado regular de conservação. A condição do pavimento é regular. A sinalização horizontal só existe na rua Pedro Burkowski que passou por revitalização recente. Já a sinalização vertical encontra-se em boas condições.

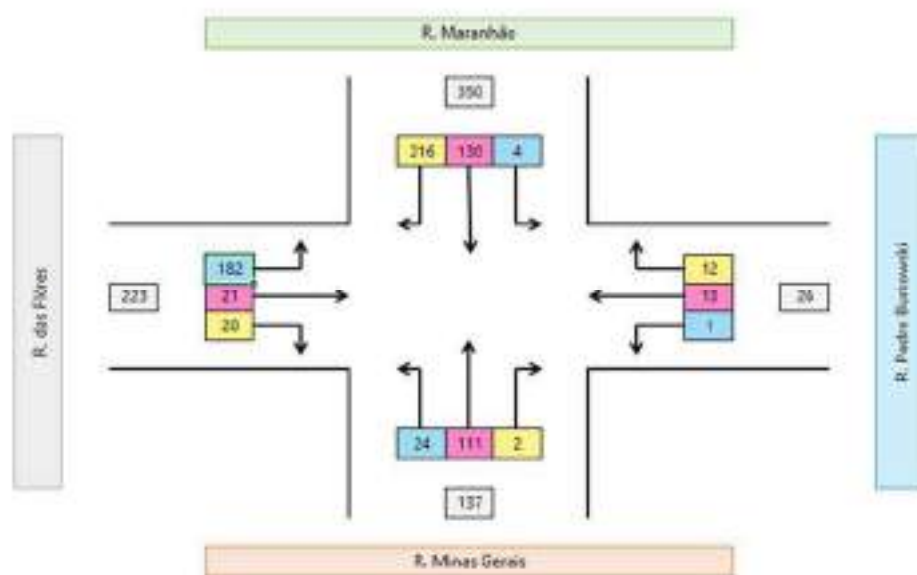
As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 27/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **945 veículos por hora**.

Quadro 23: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

R. Maranhão 15:00 – 15:15 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>22</td><td>31</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>3</td><td>6</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> R. das Flores <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>2</td><td>6</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>23</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>4</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	1	1	caminhão	0	4	1	carro	1	22	31	moto	0	3	6	ônibus	0	0	2		Faixa	Faixa	Pedestre	0	0	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	1	2	0	caminhão	2	6	0	carro	23	3	3	moto	4	1	0	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	4	R. Minas Gerais <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>22</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> R. Pedro Burkovski <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>4</td><td>0</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	1	1	0	caminhão	0	2	0	carro	4	22	1	moto	0	1	0	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	0	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	0	4	0	moto	0	1	1	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	4	0	R. Maranhão 16:15 – 16:30 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>2</td><td>25</td><td>40</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> R. das Flores <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>4</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>24</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>moto</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>3</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	1	caminhão	0	3	1	carro	2	25	40	moto	0	4	6	ônibus	0	1	2		Faixa	Faixa	Pedestre	0	1	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	4	0	1	caminhão	2	1	0	carro	24	1	4	moto	4	0	0	ônibus	2	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	3	R. Minas Gerais <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>6</td><td>22</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> R. Pedro Burkovski <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>3</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	1	1	0	carro	6	22	0	moto	1	0	0	ônibus	1	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	1	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	0	0	4	moto	0	1	0	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	3
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	1	1																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	4	1																																																																																																																																																																																																																																																
carro	1	22	31																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	3	6																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	2																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	1	2	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	2	6	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	23	3	3																																																																																																																																																																																																																																																
moto	4	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	4																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	1	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	2	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	4	22	1																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	0	4	0																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	1	1																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	4	0																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	3	1																																																																																																																																																																																																																																																
carro	2	25	40																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	4	6																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	1	2																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	1																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	4	0	1																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	2	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	24	1	4																																																																																																																																																																																																																																																
moto	4	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	2	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	3																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	1	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	6	22	0																																																																																																																																																																																																																																																
moto	1	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	1	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	1																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	0	0	4																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	3																																																																																																																																																																																																																																																	
R. Maranhão 16:30 – 16:45 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>28</td><td>45</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> R. das Flores <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>38</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>moto</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>5</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	1	3	caminhão	0	2	1	carro	0	28	45	moto	0	1	4	ônibus	0	0	1		Faixa	Faixa	Pedestre	0	0	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	2	0	caminhão	1	0	1	carro	38	5	4	moto	2	2	1	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	5	R. Minas Gerais <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>5</td><td>27</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> R. Pedro Burkovski <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>2</td><td>2</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	1	0	carro	5	27	0	moto	0	3	0	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	0	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	1	2	2	moto	0	0	0	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	2	2	R. Maranhão 16:45 – 17:00 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>38</td><td>47</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> R. das Flores <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>64</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>moto</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	1	2	carro	1	38	47	moto	1	0	7	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	1	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	1	1	caminhão	0	0	2	carro	64	4	4	moto	3	2	1	ônibus	3	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	0	R. Minas Gerais <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>27</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> R. Pedro Burkovski <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reta</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <table> <tr> <th></th><th>Faixa</th><th>Faixa</th></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	1	2	0	carro	3	27	1	moto	1	1	0	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	0	Modal	Esquerda	Reta	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	1	carro	0	1	3	moto	0	1	0	ônibus	0	0	0		Faixa	Faixa	Pedestre	0	0
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	1	3																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	2	1																																																																																																																																																																																																																																																
carro	0	28	45																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	1	4																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	2	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																
carro	38	5	4																																																																																																																																																																																																																																																
moto	2	2	1																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	5																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	5	27	0																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	3	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	1	2	2																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	2	2																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	1	2																																																																																																																																																																																																																																																
carro	1	38	47																																																																																																																																																																																																																																																
moto	1	0	7																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	1																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	1	1																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	2																																																																																																																																																																																																																																																
carro	64	4	4																																																																																																																																																																																																																																																
moto	3	2	1																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	3	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	1	2	0																																																																																																																																																																																																																																																
carro	3	27	1																																																																																																																																																																																																																																																
moto	1	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reta	Direita																																																																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	1																																																																																																																																																																																																																																																
carro	0	1	3																																																																																																																																																																																																																																																
moto	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																
	Faixa	Faixa																																																																																																																																																																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	

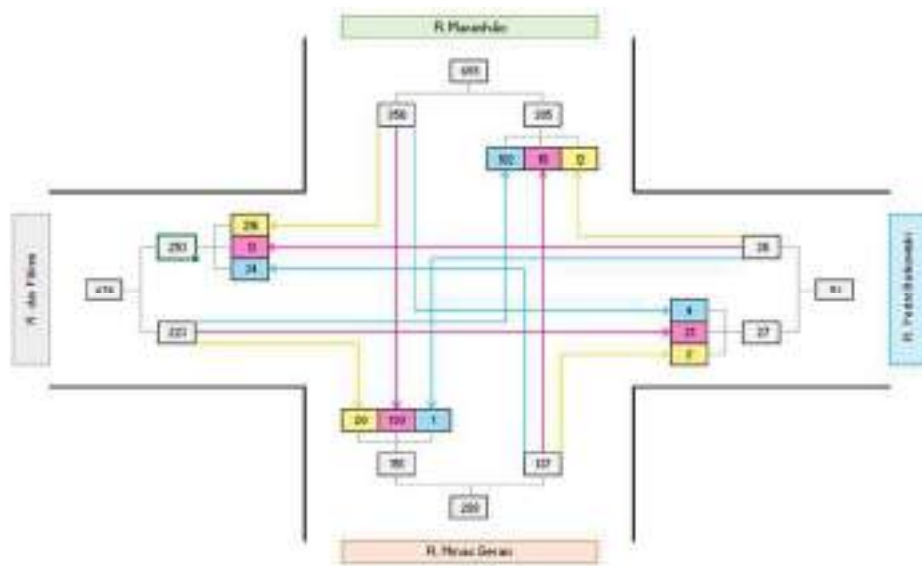
Fonte: VERTRAG (2016).

Os valores do quadro foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem no UCP/h, conforme mostrado nas figuras a seguir.

Figura 16: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 17: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

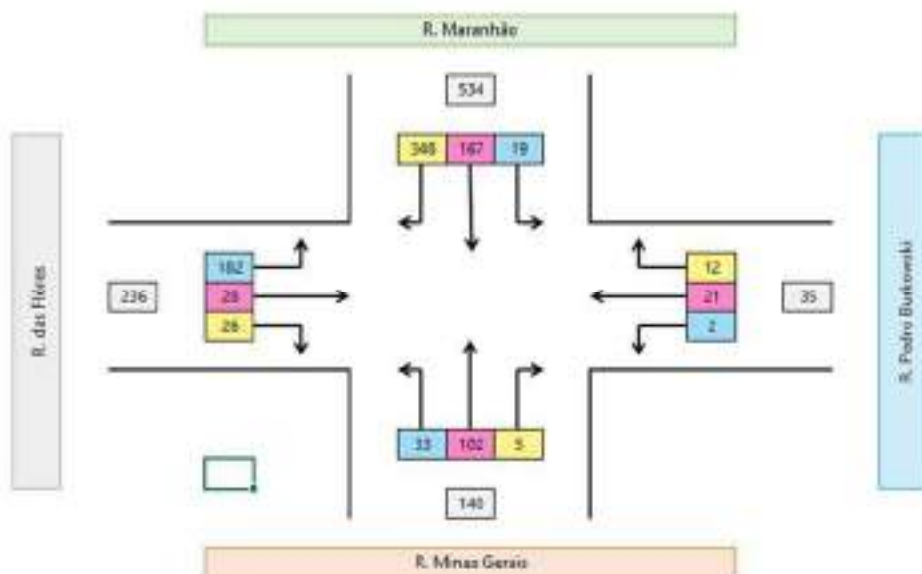
As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico, pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 24: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

R. Maranhão 17:30 – 17:45 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>37</td><td>67</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>4</td><td>15</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 2 R. das Flores <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>42</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 1	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	1	0	carro	1	37	67	moto	1	4	15	ônibus	0	0	1	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	0	0	caminhão	0	0	1	carro	42	1	6	moto	0	0	0	ônibus	2	0	0	R. Minas Gerais <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>7</td><td>20</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 1 R. Pedro Burkowski <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 3 2	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	0	0	0	carro	7	20	3	moto	0	3	0	ônibus	0	0	0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	0	0	0	carro	0	2	0	moto	0	1	0	ônibus	0	0	0	R. Maranhão 17:45 – 18:00 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>6</td><td>24</td><td>73</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>13</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 0 R. das Flores <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>29</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>6</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	1	0	carro	6	24	73	moto	0	0	13	ônibus	0	0	0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	2	1	0	caminhão	0	0	0	carro	29	0	1	moto	6	1	0	ônibus	0	0	0	R. Minas Gerais <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>8</td><td>23</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 2 R. Pedro Burkowski <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	0	0	caminhão	0	1	0	carro	8	23	0	moto	0	2	0	ônibus	0	1	0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	1	caminhão	0	0	0	carro	0	5	1	moto	0	2	0	ônibus	0	0	0
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																																																																																
carro	1	37	67																																																																																																																																																																																																
moto	1	4	15																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	1	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	1																																																																																																																																																																																																
carro	42	1	6																																																																																																																																																																																																
moto	0	0	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	2	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	7	20	3																																																																																																																																																																																																
moto	0	3	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	0	2	0																																																																																																																																																																																																
moto	0	1	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																																																																																
carro	6	24	73																																																																																																																																																																																																
moto	0	0	13																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	2	1	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	29	0	1																																																																																																																																																																																																
moto	6	1	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	1	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																																																																																
carro	8	23	0																																																																																																																																																																																																
moto	0	2	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	1	1																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	0	5	1																																																																																																																																																																																																
moto	0	2	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																
R. Maranhão 18:00 – 18:15 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>44</td><td>90</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>4</td><td>23</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 1 R. das Flores <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>40</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 1	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	1	1	carro	1	44	90	moto	0	4	23	ônibus	0	0	0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	40	6	6	moto	0	1	0	ônibus	3	0	0	R. Minas Gerais <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>17</td><td>2</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>7</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 0 R. Pedro Burkowski <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 1 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	2	0	caminhão	0	0	0	carro	0	17	2	moto	1	7	0	ônibus	1	1	0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	0	0	0	moto	0	0	1	ônibus	0	0	0	R. Maranhão 18:15 – 18:30 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>30</td><td>87</td></tr> <tr><td>moto</td><td>2</td><td>6</td><td>18</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 0 R. das Flores <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>45</td><td>8</td><td>12</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	1	caminhão	0	1	0	carro	4	30	87	moto	2	6	18	ônibus	0	0	1	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	0	0	caminhão	0	0	0	carro	45	8	12	moto	1	3	0	ônibus	1	0	0	R. Minas Gerais <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>16</td><td>16</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 0 1 R. Pedro Burkowski <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> Faixa Faixa Pedestre 5 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	0	1	0	carro	16	16	0	moto	2	0	0	ônibus	0	0	0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	1	0	0	carro	0	6	6	moto	0	0	0	ônibus	0	0	0
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	1	1																																																																																																																																																																																																
carro	1	44	90																																																																																																																																																																																																
moto	0	4	23																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	40	6	6																																																																																																																																																																																																
moto	0	1	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	3	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	2	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	0	17	2																																																																																																																																																																																																
moto	1	7	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	1	1	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	0	0	0																																																																																																																																																																																																
moto	0	0	1																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	1																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																																																																																
carro	4	30	87																																																																																																																																																																																																
moto	2	6	18																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	1	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	45	8	12																																																																																																																																																																																																
moto	1	3	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	1	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																																																																																
carro	16	16	0																																																																																																																																																																																																
moto	2	0	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																																																																																
caminhão	1	0	0																																																																																																																																																																																																
carro	0	6	6																																																																																																																																																																																																
moto	0	0	0																																																																																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																																																																																

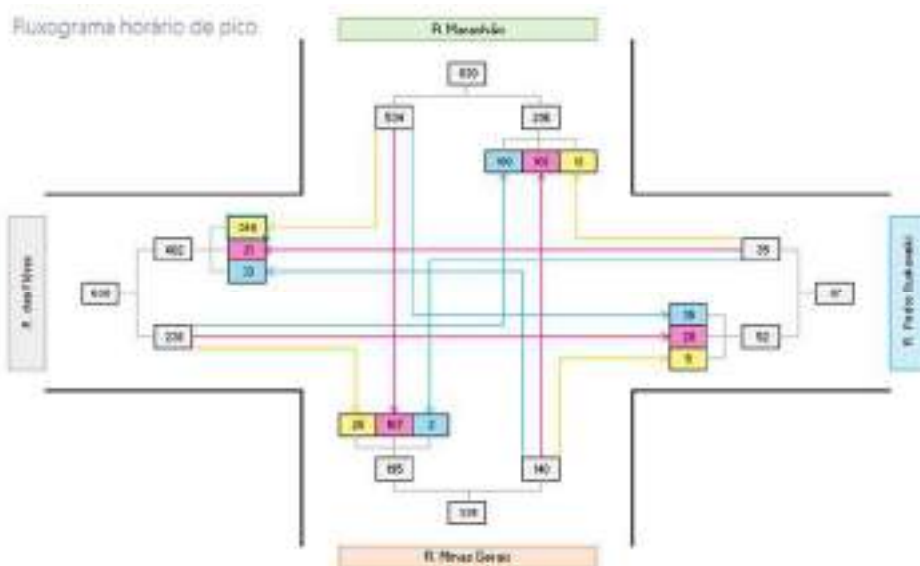
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 18: Fluxograma dos movimentos na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 19: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 25: Resumo geral das características da interseção Rua das Flores com Rua Minas Gerais.

R. Minas Gerais x R das Flores											
R. Pedro Burkowski			R. das Flores			R. Maranhão			R. Minas Gerais		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		7,50m	Largura da via		7,50m	Largura da via		10,60m	Largura da via		10,60m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	0	Motos	Av	28	Motos	Av	3	Motos	Av	3
	Ag	3		Ag	4		Ag	18		Ag	12
	Ah	1		Ah	0		Ah	79		Ah	0
Carros	Av	0	Carros	Av	156	Carros	Av	18	Carros	Av	30
	Ag	19		Ag	27		Ag	150		Ag	86
	Ah	12		Ah	24		Ah	312		Ah	5
Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	6		Ag	2
	Ah	0		Ah	1		Ah	1		Ah	0
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	4	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	1
	Ag	4		Ag	1		Ag	0		Ag	4
	Ah	1		Ah	0		Ah	12		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	6	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	1
	Ag	0		Ag	0		Ag	0		Ag	3
	Ah	0		Ah	0		Ah	2		Ah	0
Pedestres	F	11	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	2		N	2		N	9		N	4
Total por movimento (ucp/h)	Av	2	Total por movimento (ucp/h)	Av	182	Total por movimento (ucp/h)	Av	19	Total por movimento (ucp/h)	Av	33
	Ag	21		Ag	28		Ag	167		Ag	102
	Ah	12		Ah	26		Ah	348		Ah	5
FHP	E	0,25	FHP	E	0,89	FHP	E	0,68	FHP	E	0,75
	R	0,88		R	0,88		R	0,89		R	0,82
	D	0,5		D	0,54		D	0,93		D	0,42

Fonte: VERTRAG (2016).

O Quadro 25 apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto), bem como, o total de movimento de cada via por sentido.

A Rua Maranhão apresenta 534 veíc./h, a Rua Minas Gerais 140 veíc./h, a Rua das Flores apresenta 236 veíc./h e a Rua Pedro Burkowski 35 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Minas Gerais continuando como Rua Maranhão é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. Neste quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.6. RESULTADOS INTERSEÇÃO 3 - RUA DAS FLORES COM MINAS GERAIS/MARANHÃO**▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:**

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos Quadros 26 a 31 para os movimentos direto, conversão à esquerda e conversão à direita relacionados a via secundária.

Quadro 26: Ruas das Flores - Movimento Reto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,187	0,008	0,144	0,056	6,792	7,276	0

Quadro 27: Rua das Flores - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,187	0,075	0,089	0,573	12,232	33,083	2

Quadro 28: Rua das Flores - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,148	0,007	0,266	0,026	1,993	2,077	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 29: Rua Pedro Burkowski - Movimento Direto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,0187	0,006	0,144	0,042	6,792	7,149	0

Quadro 30: Rua Pedro Burkowski - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,187	0,001	0,089	0,011	13,232	13,397	0

Quadro 31: Rua Pedro Burkowski - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,019	0,003	0,38	0,008	0,161	0,17	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, para o movimento de conversão à esquerda da Rua das Flores houve formação de fila de 2 (dois) veículos. Sabendo-se que os movimentos de conversão à esquerda são os movimentos mais difíceis possíveis e de ocorrência de conflitos, acidentes e congestionamentos, eles devem ser tratados para a melhoria da interseção como um todo. Entretanto, 1 (um) veículo não é algo preocupante. Seu tempo de espera não está muito alto (12 segundos). Isso ocorre porque o movimento na via principal ainda não é considerado alto ou

saturado, não interferindo em outras interseções. Assim sendo, esta interseção pode sim continuar sendo não semaforizada.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da via foi obtido para a Rua das Flores um greide de 0% e da Pedro Burkowski de -3%. Com isso, com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 20: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Profª Drª Márcia A. P. Bernard

Agency/Co.: Vertrag Arq e Urb

Date Performed: 01/07/2016

Analysis Time Period: 1h

Intersection: R. das Flores x R. Minas Gerais

Jurisdiction: Curitiba - PR

Units: U. S. Customary

Analysis Year: 2016

Project ID: Plano de Mobilidade Urbana de Araucária

East/West Street: R. das Flores

North/South Street: R. Minas Gerais

Intersection Orientation: NS

Study period (hrs): 0.25

RESULTS

Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
55			283			27			44		
Movement Capacity											
350			304			1264			636		
Shared Lane Capacity											
350			304								
Movement v/c Ratio											
0.16			0.93			0.02			0.07		
95% Queue Length											
0.55			9.07			0.07			0.22		
Control Delay (sec/veh)											
17.2			73.4			7.9			11.1		
Movement Level of Service											
C			F			A			B		
Approach Delay (sec/veh)											
17.2			73.4								
Approach Level of Service											
C			F								

Fonte: VERTRAG (2016).

A figura acima demonstra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na secundária (Rua Pedro Burkowski) de 55 veíc./h, e não 35 veíc/h, porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Pedro Burkowski foi de 350 veíc./h e 304 veíc./h no sentido da Rua das Flores, uma relação de volume sobre capacidade de 0,16 para a Rua Pedro Burkowski e 0,93 para o sentido da Rua das Flores. Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, resultam em 17,2 segundos/veículo no sentido da Pedro Burkowski, apontando um **nível de serviço de C**, e 73,4 s/veíc. no sentido da Rua das Flores, apontando para um **nível de serviço F** da via secundária. Essa diferença de nível de serviço se dá pelo fato do fluxo conflitante com a Rua das Flores (167 veíc./h) ser maior do que o fluxo conflitante da Pedro Burkowski (102 veíc./h). Ressalta-se que quando essa

interseção foi calculada pelo Método de Sieglösch, nesta via houve a formação de um veículo na fila. Ou seja, o fluxo pode ser baixo, entretanto, difícil de ser cruzado.

Já a via principal possui, por contagem, um fluxo de 140 veíc./h sentido bairro-centro (Rua Minas Gerais). Entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (33 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico resulta em 44 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 636 veíc./h, o que dá uma relação de volume sobre capacidade de 0,07 com uma demora de 11,1 s/veíc., apontando **nível de serviço B**. Já no sentido centro-bairro (Rua Maranhão) a via apresenta um fluxo de conversão à esquerda de 27 veíc./h e uma capacidade de 1.264 veíc./h - relação de volume sobre capacidade de 0,02 com demora de 7,9 s/veíc., apontando **nível de serviço A**.

Em resumo, vê-se que a interseção Rua das Flores com Rua Minas Gerais não apresenta problemas de fluxo de veículos. Existe formação de fila, mas pequena (7 veículos) para os movimentos de conversão à esquerda e um veículo para os cruzamentos retos, o que não afeta outras interseções no entorno. No cálculo de sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se níveis de serviço C e F para a via secundária, o que se justifica pelos altos fluxos dos movimentos conflitantes, ou seja, que interferem para a entrada na via principal. Já na via principal o nível de serviço, devido aos atrasos, ficou de B no sentido bairro-centro e A no sentido centro-bairro, o que nos leva a ainda acreditar em fluidez na via. Assim sendo, essa interseção pode sim continuar a ser não semaforizada.

Entretanto, o que foi constatado é que a declividade na Rua Maranhão (de -3%) pode ser considerada alta (em declive), o que oferece oportunidade de executar a conversão para a Rua das Flores em altas velocidades, podendo ocasionar acidentes. A colocação de uma lombada antes dessa conversão pode melhorar a situação.

5.1.7. INTERSEÇÃO 4 - RUA ALFRED CHARVET COM MARIA PROSDÓSCIMO FRANCESCHI

Figura 21: Interseção Rua Alfred Charvet e Rua Maria Prosdóscimo Franceschi.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Maria Prosdóscimo é a via principal (a princípio) dessa interseção, visto que possui o maior fluxo veicular. Tem como características: 1 faixas de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7,4 metros (3,70m cada faixa). Não é permitido estacionamento e não possui faixa de pedestres em nenhum dos sentidos.

A Rua Alfred Charvet, secundária, possui como características: 2 faixas de tráfego por sentido, separadas por canteiro central. Largura da via de aproximadamente 6,85 metros cada pista (3,43m cada faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via. Também não possui faixa de pedestre. Possui placa de PARE em bom estado de conservação.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento significativo, possui calçamento em ambas as ruas, inclusive na Rua Maria Prosdócimo o passeio é novo. A sinalização horizontal é inexistente em quase toda a interseção, e onde existe, está em estado precário de conservação (faixa de PARE), já a sinalização vertical encontra-se em boas condições.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 13/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros a seguir. Observa-se que o *valor do fluxo* nesta interseção alcança **1.013 veículos por hora**.

Quadro 32: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

R. Alfredo Charvet - A 16:00 – 16:15				R. Alfredo Charvet - C 16:15 – 16:30			
Modelo	Esquerda	Reita	Direita	Modelo	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
camionão	0	0	0	camionão	0	1	0
carro	1	6	8	carro	1	7	43
moto	0	0	0	moto	1	1	1
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	1		Pedestre	0	0	

R. Maria P. Franceschi - B 16:00 – 16:15				R. Maria P. Franceschi - B 16:15 – 16:30			
Modelo	Esquerda	Reita	Direita	Modelo	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	1	1	0
camionão	0	0	0	camionão	0	2	2
carro	2	7	14	carro	17	20	2
moto	0	0	0	moto	1	1	0
ônibus	0	1	0	ônibus	2	0	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	1		Pedestre	0	0	

R. Alfredo Charvet - A 16:30 – 16:45				R. Alfredo Charvet - C 16:45 – 17:00			
Modelo	Esquerda	Reita	Direita	Modelo	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
camionão	0	0	0	camionão	0	0	1
carro	0	1	1	carro	19	11	55
moto	0	2	0	moto	4	2	7
ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	3
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	1		Pedestre	0	1	

R. Maria P. Franceschi - B 16:30 – 16:45				R. Maria P. Franceschi - B 16:45 – 17:00			
Modelo	Esquerda	Reita	Direita	Modelo	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	0
camionão	0	1	0	camionão	0	0	0
carro	1	14	13	carro	20	13	1
moto	0	0	1	moto	1	4	0
ônibus	0	1	0	ônibus	1	0	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	1	

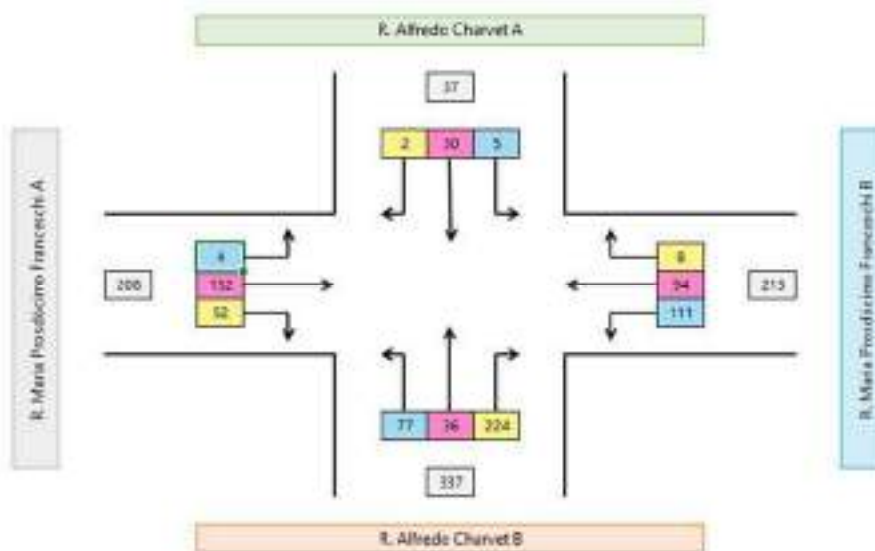
R. Alfredo Charvet - A 17:15 – 17:30				R. Alfredo Charvet - C 17:30 – 17:45			
Modelo	Esquerda	Reita	Direita	Modelo	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
camionão	0	0	0	camionão	0	0	0
carro	0	1	0	carro	24	13	59
moto	0	1	0	moto	0	1	5
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	1		Pedestre	0	0	

R. Maria P. Franceschi - B 17:15 – 17:30				R. Maria P. Franceschi - B 17:30 – 17:45			
Modelo	Esquerda	Reita	Direita	Modelo	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	3	0
camionão	0	0	0	camionão	1	1	1
carro	0	21	5	carro	21	27	0
moto	0	1	0	moto	1	3	1
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	1		Pedestre	0	2	

Fonte: VERTRAG (2016).

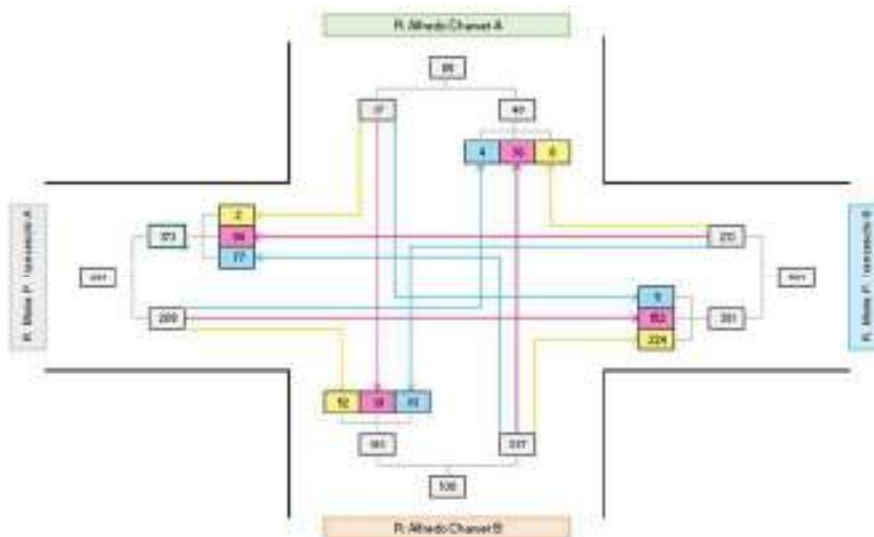
Os valores do quadro foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem em UCP/h, conforme indicado nas figuras da sequência.

Figura 22: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 23: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



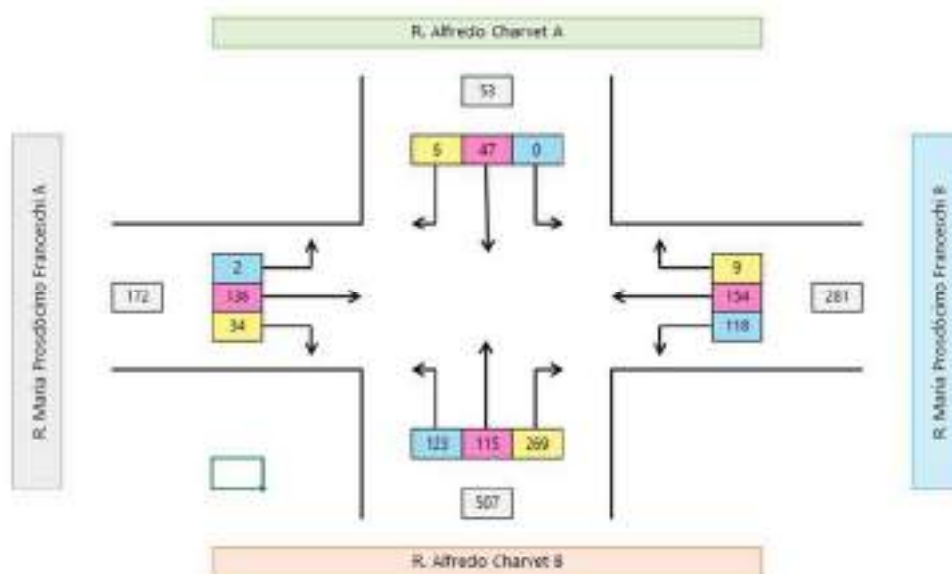
Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

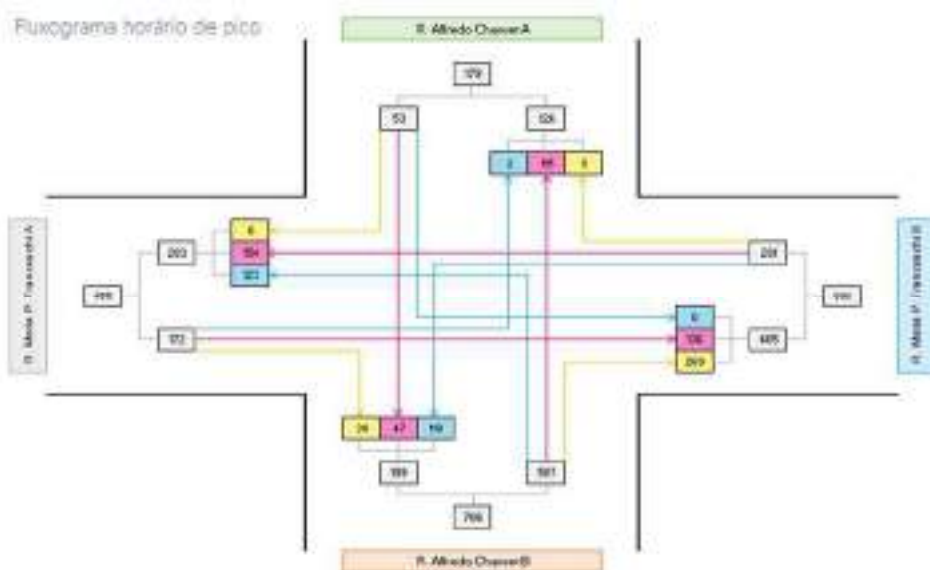
Quadro 33: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

R. Alfredo Charvet - A 17:30 – 17:45				R. Alfredo Charvet - C 17:45 – 18:00			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	11	1	carro	0	10	0
moto	1	0	0	moto	0	3	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Pedestre	0	2		Pedestre	0	2	
R. Maria P. Franceschi - D				R. Maria P. Franceschi - B			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	1	0
carro	1	20	10	carro	1	20	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
R. Alfredo Charvet - A 18:00 – 18:15				R. Alfredo Charvet - C 18:15 – 18:30			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	1	0	caminhão	0	1	1
carro	0	11	1	carro	0	0	0
moto	0	0	1	moto	0	1	0
ônibus	0	1	1	ônibus	0	0	0
Pedestre	0	1		Pedestre	0	1	
R. Maria P. Franceschi - D				R. Maria P. Franceschi - B			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	0	1	0	caminhão	0	0	0
carro	0	10	0	carro	0	11	10
moto	0	1	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Pedestre	0	1		Pedestre	0	1	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 24: Fluxograma dos movimentos da interseção na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 25: Fluxograma dos movimentos que entram e saem da interseção na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 34: Resumo geral das características da interseção Alfredo Charvet com Maria Prosdócimo Franceschi.

R. Alfredo Charvet x R. Maria Prosdócimo Franceschi											
R. Alfredo Charvet - A			R. Alfredo Charvet - B			R. Maria Prosdócimo Franceschi - A			R. Maria Prosdócimo Franceschi - B		
Nº de faixas	2		Nº de faixas	2		Nº de faixas	1		Nº de faixas	1	
Faixas para estacionamento	0		Faixas para estacionamento	0		Faixas para estacionamento	0		Faixas para estacionamento	0	
linha de retenção - 1º veículo estacionado	0		linha de retenção - 1º veículo estacionado	0		linha de retenção - 1º veículo estacionado	0		linha de retenção - 1º veículo estacionado	0	
Faixa de pedestre	não há		Faixa de pedestre	não há		Faixa de pedestre	não há		Faixa de pedestre	não há	
Obras no local	sim		Obras no local	não há		Obras no local	não há		Obras no local	não há	
Largura da via	6.85m		Largura da via	6.85m		Largura da via	7.43m		Largura da via	7.43m	
Interferências	não há		Interferências	não há		Interferências	não há		Interferências	não há	
Motos	Av	1	Motos	Av	12	Motos	Av	0	Motos	Av	10
	Ag	4		Ag	32		Ag	12		Ag	10
	Ah	1		Ah	26		Ah	1		Ah	0
Carros	Av	0	Carros	Av	94	Carros	Av	2	Carros	Av	106
	Ag	40		Ag	102		Ag	115		Ag	133
	Ah	2		Ah	256		Ah	34		Ah	7
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	2
	Ag	2		Ag	1		Ag	8		Ag	6
	Ah	1		Ah	1		Ah	0		Ah	1
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	9	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	1
	Ag	0		Ag	0		Ag	12		Ag	11
	Ah	0		Ah	0		Ah	2		Ah	1
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	10	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	2
	Ag	1		Ag	0		Ag	0		Ag	2
	Ah	1		Ah	1		Ah	0		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	16		N	12		N	13		N	8
Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	123	Total por movimento (ucp/h)	Av	2	Total por movimento (ucp/h)	Av	118
	Ag	47		Ag	115		Ag	136		Ag	154
	Ah	6		Ah	269		Ah	34		Ah	9
FHP	E	0,67	FHP	E	0,83	FHP	E	0,58	FHP	E	0,5
	R	0,64		R	0,81		R	0,67		R	0,8
	D	0,77		D	1		D	0,5		D	0,79

Fonte: VERTRAG (2016).

O Quadro 34 apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto), bem como, o total de movimento de cada via por sentido.

A Rua Maria Prosdócimo Franceschi A (sentido centro-bairro) apresenta um fluxo de 172 veíc./h e no sentido B (bairro-centro) 281 veíc./h. Já a Rua Alfred Charvet apresenta no sentido A 53 veíc./h e no sentido B, 507 veíc./h. Com estes fluxos de veículos por hora, sabe-se que, a princípio, a Rua Maria Prosdócimo Franceschi é a via principal. No quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.8. RESULTADOS INTERSEÇÃO 4 - RUA ALFRED CHARVET COM MARIA P. FRANCESCHI

▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores, demonstrados nos Quadros 35 a 40, para os movimentos direto, conversão à esquerda e conversão à direita relacionados à via secundária.

Quadro 35: Rua Alfred Charvet A - Movimento Reto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,126	0,013	0,189	0,069	3,511	3,875	0

Quadro 36: Rua Alfred Charvet A - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,126	0	0,13	0	6,602	6,602	0

Quadro 37: Rua Alfred Charvet A - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,078	0,002	0,323	0,006	0,805	0,817	0

Quadro 38: Rua Alfred Charvet B - Movimento Reto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,126	0,032	0,189	0,169	3,511	4,509	0

Quadro 39: Rua Alfred Charvet B - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,126	0,034	0,13	0,262	6,602	9,519	0

Quadro 40: Rua Alfred Charvet B - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,024	0,075	0,374	0,201	0,207	0,762	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, em nenhum dos movimentos (reto, direita e esquerda) houve formação de fila. Embora seja uma interseção com fluxo de veículo razoável, a explicação para a não formação da fila está na boa localização da interseção e boa visibilidade para efetuar os movimentos.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da via foi obtido para a Rua Alfred Charvet (A) no sentido bairro-centro, um greide de aproximadamente -6%, e no sentido centro-bairro (B) +5%. Juntamente destes dados, os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 26: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Profª Drª Márcia A. P. Bernard
Agency/Co.: Vertrag Arq e Urb
Date Performed: 05/07/2016
Analysis Time Period: 1h
Intersection: R. Maria P. Fran. x R. A. Char
Jurisdiction: Curitiba - PR
Units: U. S. Customary
Analysis Year: 2016
Project ID: Plano de Mobilidade Urbana de Araucária
East/West Street: R. Alfredo Charvet
North/South Street: R. Maria P. Franceschi
Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

RESULTS											
Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
80			558			3			236		
Movement Capacity											
537			788			1354			1290		
Shared Lane Capacity											
537			788								
Movement v/c Ratio											
0.15			0.71			0.00			0.18		
95% Queue Length											
0.52			6.02			0.01			0.67		
Control Delay (sec/veh)											
12.9			19.8			7.7			8.4		
Movement Level of Service											
B			C			A			A		
Approach Delay (sec/veh)											
12.9			19.8								
Approach Level of Service											
B			C								

Fonte: VERTRAG (2016).

A Figura 26 mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na Rua Alfred Charvet (A – secundária) de 80 veíc./h, e não de 53 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Alfred Charvet sentido A foi de 537 veíc./h e de 788 veíc./h no sentido B - uma relação de volume sobre

capacidade de 0,15 para o sentido A e 0,71 para o sentido B. Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, são 12,9 s/veíc. no sentido A e 19,8 s/veíc. no sentido B, apontando para um **nível de serviço B** para o sentido A e **nível C** para o sentido B da via secundária. Essa diferença de nível de serviço se dá pelo fato do fluxo conflitante com a Rua Alfred Charvet A (281 veíc./h) ser maior do que o fluxo conflitante da Alfred Charvet B (172 veíc./h) e o greide de 5% de rampa presente na Alfred Charvet B.

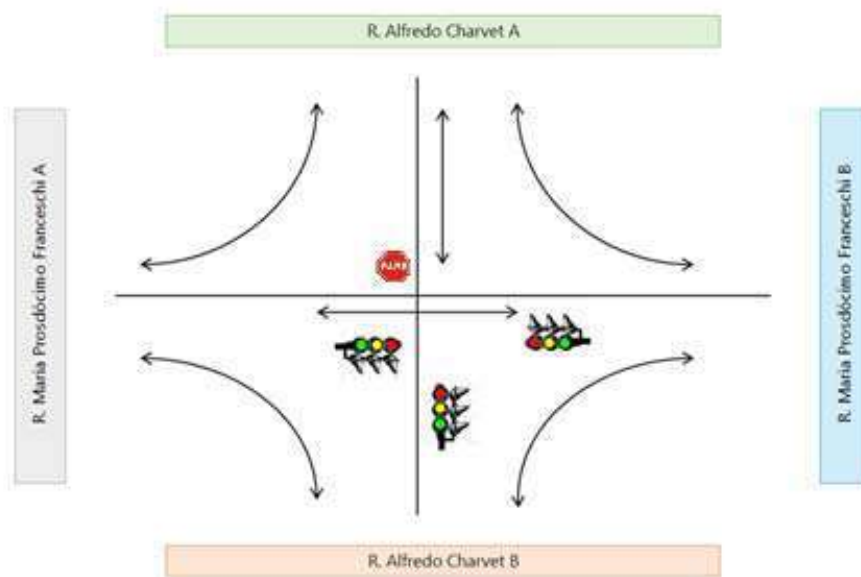
Já a via principal possui, por contagem, fluxo de 172 veíc./h sentido bairro-centro (Maria Prosdócimo A). Entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (2 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico resulta em 3 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 1.354 veíc./h, indicando uma relação de volume sobre capacidade de 0 com uma demora de 7,7 s/veíc., apontando **nível de serviço A**. Já no sentido centro-bairro (Maria Prosdócimo B) a via apresenta um fluxo de conversão à esquerda de 236 veíc./h e uma capacidade de 1.290 veíc./h, ou seja, uma relação de volume sobre capacidade de 0,18 com uma demora de 8,4 s/veíc., apontando **nível de serviço A**.

Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Maria Prosdócimo Franceschi com a Alfred Charvet não apresenta problemas graves de fluxo de veículos. Pelo Método de Siegloch não foi constatada formação de fila em nenhum sentido. No cálculo de sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se que a mesma está abaixo do fluxo atual para a via principal (Nível A). Entretanto, para a via secundária no sentido da Alfred Charvet A, a demora para entrada na via principal foi menor, causando um nível de serviço B, já na Alfred Charvet B, o nível do serviço foi de C, ambos resultados bem razoáveis.

Ressalta-se uma observação importante e particular nessa interseção: conforme observa-se no fluxograma de movimentos fora do pico (Figura 22), a via principal é, de fato, a Rua Maria Prosdócimo pela maior quantidade de fluxos. Entretanto, se comparado o fluxograma na hora de pico (Figura 24), a situação se inverte. A via de maior fluxo passa a ser a Rua Alfred Charvet. Isso implica em dizer que, com a tendência de aumento de tráfego nas cidades, a Rua Alfred Charvet passa a ser a principal. Esta já apresenta características para tal, ou seja, possui duas faixas de tráfego por sentido separadas por canteiro central.

A solução sugerida é de colocação de semáforos na Rua Maria Prosdócimo e na Alfred Charvet, sendo que na Alfred Charvet B, o tempo de sinal verde seja menor do que na Prosdócimo. E na Alfred Charvet A seja colocada uma placa de PARE (seu baixo fluxo). A situação sugerida está demonstrada na figura a seguir. Há ainda, a necessidade de colocação de faixa de pedestres em toda a interseção.

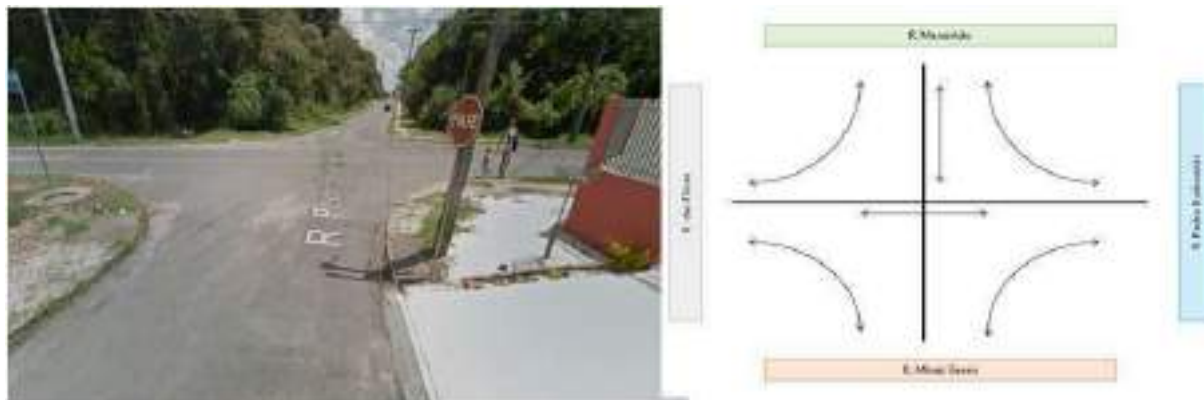
Figura 27: Situação futura sugerida para a interseção Alfred Charvet com Maria Prosdócimo Franceschi.



Fonte: VERTRAG (2016).

5.1.9. INTERSEÇÃO 5 - RUA ALAGOAS COM MIGUEL BERTOLINO PIZATTO

Figura 28: Interseção Rua Alagoas com a Rua Miguel Bertolino Pizatto.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Miguel Bertolino Pizatto é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de 6,65m (3,33m por faixa). Não é permitido estacionamento e nem possui faixa de pedestres em nenhum dos sentidos.

A Rua Alagoas, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7,35m (3,68m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via. Também não possui faixa de pedestre. Possui placa de PARE.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento significativo, além de possuir calçamento em ambas as vias em estado bom de conservação. A condição do pavimento está em

bom estado de conservação. A sinalização horizontal praticamente não existe, encontra-se bem apagada. Já a sinalização vertical está em ótimo estado de conservação.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 04/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **713 veículos por hora**.

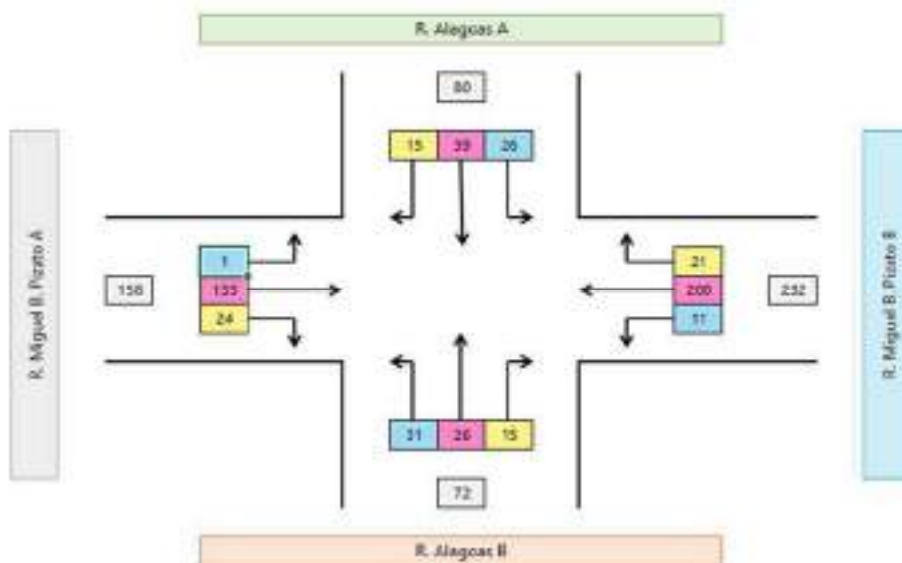
Quadro 41: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

R. Alagoinha A 16:00 – 16:15 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>5</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>4</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>15</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	1	2	carro	5	1	1	moto	4	0	1	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	15		R. Alagoinha B <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>5</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	1	1	carro	0	2	1	moto	1	0	1	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	5		R. Alagoinha A 16:15 – 16:30 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>17</td><td>4</td></tr> <tr><td>moto</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>10</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	1	0	camionêto	0	2	0	carro	0	17	4	moto	3	0	0	ônibus	1	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	10		R. Alagoinha B <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>7</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	2	0	carro	7	0	1	moto	2	0	0	ônibus	1	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	1	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	2																																																																																																																																
carro	5	1	1																																																																																																																																
moto	4	0	1																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	15																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	1																																																																																																																																
carro	0	2	1																																																																																																																																
moto	1	0	1																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	5																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																
camionêto	0	2	0																																																																																																																																
carro	0	17	4																																																																																																																																
moto	3	0	0																																																																																																																																
ônibus	1	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	10																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	2	0																																																																																																																																
carro	7	0	1																																																																																																																																
moto	2	0	0																																																																																																																																
ônibus	1	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	1																																																																																																																																	
R. Miguel S. Pizzatto A <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>27</td><td>2</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>2</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	1	2	carro	0	27	2	moto	0	4	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	2		R. Miguel S. Pizzatto B <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>29</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>2</td><td>5</td><td>3</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>1</td><td>6</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	1	0	camionêto	0	1	1	carro	0	29	3	moto	2	5	3	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	1	6		R. Miguel S. Pizzatto A <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>27</td><td>8</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>7</td><td>2</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>5</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	0	0	carro	0	27	8	moto	0	7	2	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	5		R. Miguel S. Pizzatto B <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>20</td><td>4</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>1</td><td>2</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	1	0	camionêto	0	1	0	carro	0	20	4	moto	1	0	2	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	1	2	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	2																																																																																																																																
carro	0	27	2																																																																																																																																
moto	0	4	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	2																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	1																																																																																																																																
carro	0	29	3																																																																																																																																
moto	2	5	3																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	1	6																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	0	0																																																																																																																																
carro	0	27	8																																																																																																																																
moto	0	7	2																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	5																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	0																																																																																																																																
carro	0	20	4																																																																																																																																
moto	1	0	2																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	1	2																																																																																																																																	
R. Alagoinha A 16:30 – 16:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>11</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	1	0	carro	1	3	3	moto	0	1	3	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	11		R. Alagoinha B <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	1	0	carro	1	4	1	moto	0	1	1	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	0		R. Alagoinha A 16:45 – 17:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>7</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>10</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	2	0	carro	3	3	1	moto	7	0	1	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	10		R. Alagoinha B <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>10</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>1</td><td>3</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	1	0	0	camionêto	1	1	0	carro	10	4	3	moto	1	0	1	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	1	3	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	0																																																																																																																																
carro	1	3	3																																																																																																																																
moto	0	1	3																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	11																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	0																																																																																																																																
carro	1	4	1																																																																																																																																
moto	0	1	1																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	0																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	2	0																																																																																																																																
carro	3	3	1																																																																																																																																
moto	7	0	1																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	10																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	0	0																																																																																																																																
camionêto	1	1	0																																																																																																																																
carro	10	4	3																																																																																																																																
moto	1	0	1																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	1	3																																																																																																																																	
R. Miguel S. Pizzatto A <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>31</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	0	0	camionêto	0	1	0	carro	1	31	1	moto	0	2	0	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	4		R. Miguel S. Pizzatto B <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>52</td><td>1</td></tr> <tr><td>moto</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>4</td><td>7</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	1	0	0	camionêto	0	2	0	carro	1	52	1	moto	1	3	1	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	4	7		R. Miguel S. Pizzatto A <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>26</td><td>8</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	1	0	camionêto	0	1	0	carro	0	26	8	moto	0	3	1	ônibus	0	2	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	1		R. Miguel S. Pizzatto B <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Meio</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>camionêto</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>1</td><td>46</td><td>7</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>2</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Meio	Direita	bicicleta	0	1	0	camionêto	0	0	0	carro	1	46	7	moto	0	0	1	ônibus	0	2	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	2	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	0																																																																																																																																
carro	1	31	1																																																																																																																																
moto	0	2	0																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	4																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	0	0																																																																																																																																
camionêto	0	2	0																																																																																																																																
carro	1	52	1																																																																																																																																
moto	1	3	1																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	4	7																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																
camionêto	0	1	0																																																																																																																																
carro	0	26	8																																																																																																																																
moto	0	3	1																																																																																																																																
ônibus	0	2	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	1																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Meio	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																
camionêto	0	0	0																																																																																																																																
carro	1	46	7																																																																																																																																
moto	0	0	1																																																																																																																																
ônibus	0	2	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	2																																																																																																																																	

Fonte: VERTRAG (2016).

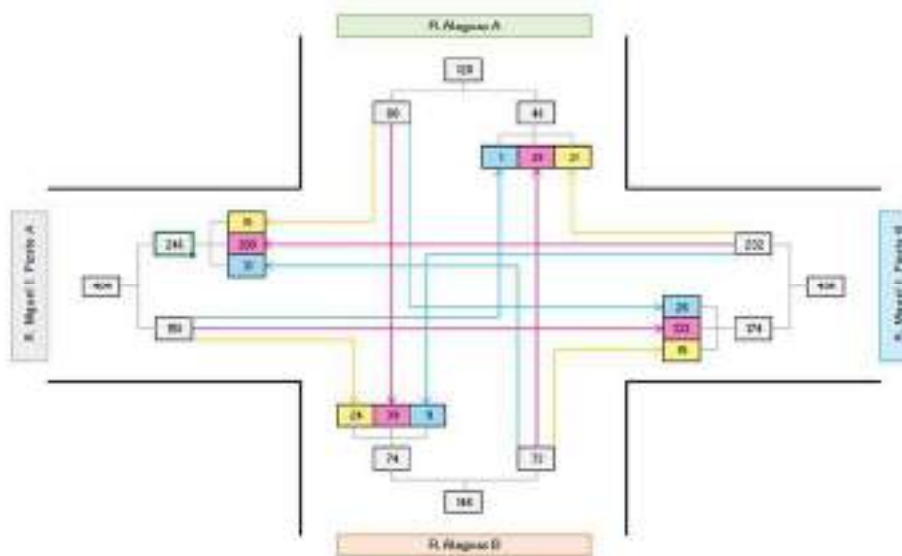
Os valores do Quadro 41 foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem no UCP/h, conforme mostrado nas figuras da sequência.

Figura 29: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 30: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via da fora da hora pico.



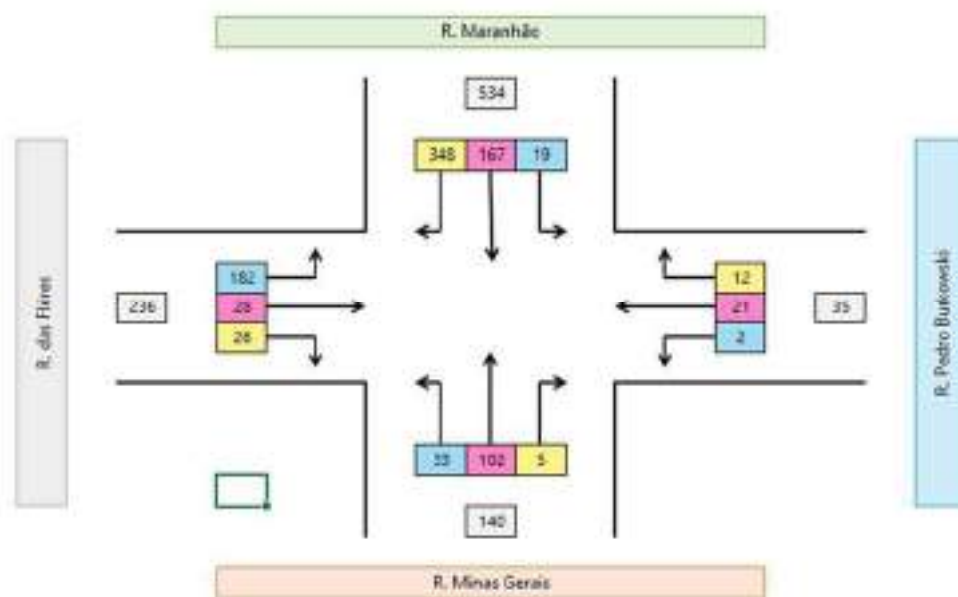
Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

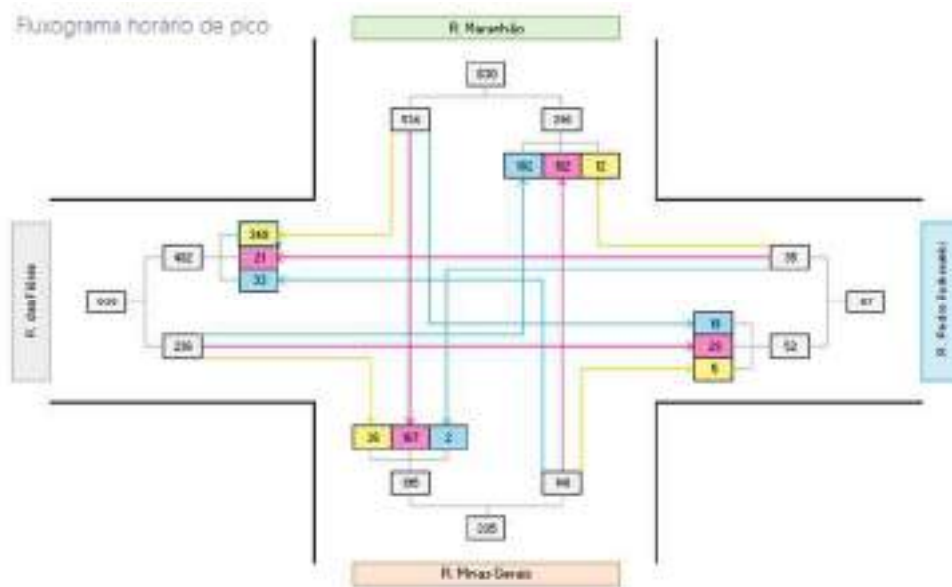
Quadro 42: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

R. Alaguanas A 17:30 – 17:45 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>10</td><td>3</td><td>7</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>7</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>17</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	1	0	0	carro	10	3	7	motoc	7	0	0	ônibus	0	0	1	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	17		R. Alaguanas B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>3</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	1	0	0	carro	4	1	2	motoc	1	0	0	ônibus	0	0	1	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	3		R. Alaguanas A 17:45 – 18:00 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>15</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>33</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	2	0	0	caminhão	0	2	0	carro	15	1	7	motoc	0	0	0	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	33		R. Alaguanas B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>2</td><td>7</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>2</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	4	2	7	motoc	0	0	0	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	2	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																
caminhão	1	0	0																																																																																																																																
carro	10	3	7																																																																																																																																
motoc	7	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	17																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	1	0	0																																																																																																																																
carro	4	1	2																																																																																																																																
motoc	1	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	3																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	2	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	2	0																																																																																																																																
carro	15	1	7																																																																																																																																
motoc	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	33																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	4	2	7																																																																																																																																
motoc	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	2																																																																																																																																	
R. Miguel B. Pizzatto A <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>59</td><td>9</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>1</td><td>11</td><td>2</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	2	1	carro	3	59	9	motoc	1	11	2	ônibus	0	1	1	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	1		R. Miguel B. Pizzatto B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>35</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>1</td><td>8</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	3	0	carro	4	35	0	motoc	0	4	1	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	1	8		R. Miguel B. Pizzatto A <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>2</td><td>52</td><td>5</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>14</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>3</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	1	0	carro	2	52	5	motoc	0	14	1	ônibus	0	2	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	3		R. Miguel B. Pizzatto B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>6</td><td>57</td><td>2</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>1</td><td>7</td><td>3</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>4</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	0	0	1	carro	6	57	2	motoc	1	7	3	ônibus	0	5	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	4	1	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	2	1																																																																																																																																
carro	3	59	9																																																																																																																																
motoc	1	11	2																																																																																																																																
ônibus	0	1	1																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	1																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	3	0																																																																																																																																
carro	4	35	0																																																																																																																																
motoc	0	4	1																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	1	8																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																
carro	2	52	5																																																																																																																																
motoc	0	14	1																																																																																																																																
ônibus	0	2	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	3																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	1																																																																																																																																
carro	6	57	2																																																																																																																																
motoc	1	7	3																																																																																																																																
ônibus	0	5	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	4	1																																																																																																																																	
R. Alaguanas A 18:00 – 18:15 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>10</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>3</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	10	5	4	motoc	2	1	0	ônibus	0	0	1	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	3		R. Alaguanas B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>10</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>3</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	10	5	4	motoc	2	1	0	ônibus	0	0	1	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	3		R. Alaguanas A 18:15 – 18:30 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>9</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	3	3	8	motoc	2	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	9		R. Alaguanas B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>10</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>3</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	10	1	3	motoc	2	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	3	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	10	5	4																																																																																																																																
motoc	2	1	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	3																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	10	5	4																																																																																																																																
motoc	2	1	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	3																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	3	3	8																																																																																																																																
motoc	2	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	9																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	10	1	3																																																																																																																																
motoc	2	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	3																																																																																																																																	
R. Miguel B. Pizzatto A <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>55</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>6</td><td>3</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>9</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	0	0	0	carro	0	55	0	motoc	0	6	3	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	9		R. Miguel B. Pizzatto B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>40</td><td>2</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>1</td><td>3</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	1	0	carro	3	40	2	motoc	0	7	1	ônibus	0	2	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	1	3		R. Miguel B. Pizzatto A <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>2</td><td>55</td><td>8</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>2</td><td>6</td><td>3</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>7</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	0	0	caminhão	0	0	0	carro	2	55	8	motoc	2	6	3	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	7		R. Miguel B. Pizzatto B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>42</td><td>3</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>9</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>2</td><td>3</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	0	42	3	motoc	0	9	1	ônibus	0	4	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	2	3	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	0	55	0																																																																																																																																
motoc	0	6	3																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	9																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																
carro	3	40	2																																																																																																																																
motoc	0	7	1																																																																																																																																
ônibus	0	2	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	1	3																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	2	55	8																																																																																																																																
motoc	2	6	3																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	7																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	0	42	3																																																																																																																																
motoc	0	9	1																																																																																																																																
ônibus	0	4	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	2	3																																																																																																																																	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 31: Fluxograma mostrando os movimentos da interseção na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 32: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 43: Resumo geral das características da Interseção Rua Alagoas com a Rua Miguel Bertolino Pizatto.

R. Alagoas x R. Miguel Bertolino Pizato											
R. Alagoas A			R. Alagoas B			R. Miguel B. Pizato A			R. Miguel B. Pizato B		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		7,35m	Largura da via		7,35m	Largura da via		6,65m	Largura da via		6,65m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	11	Motos	Av	5	Motos	Av	3	Motos	Av	1
	Ag	1		Ag	1		Ag	37		Ag	27
	Ah	0		Ah	0		Ah	9		Ah	6
Carros	Av	38	Carros	Av	28	Carros	Av	7	Carros	Av	13
	Ag	18		Ag	9		Ag	221		Ag	185
	Ah	22		Ah	16		Ah	30		Ah	16
Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	2		Ag	0		Ag	3		Ag	4
	Ah	0		Ah	0		Ah	1		Ah	1
Bicicleta	Av	2	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	0
	Ag	5		Ag	0		Ag	1		Ag	1
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	1		Ag	1		Ag	4		Ag	12
	Ah	2		Ah	2		Ah	1		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	49		N	12		N	19		N	25
Total por movimento (ucp/h)	Av	44	Total por movimento (ucp/h)	Av	32	Total por movimento (ucp/h)	Av	8	Total por movimento (ucp/h)	Av	13
	Ag	25		Ag	11		Ag	247		Ag	228
	Ah	27		Ah	21		Ah	37		Ah	20
FHP	E	0,73	FHP	E	0,73	FHP	E	0,67	FHP	E	0,54
	R	0,63		R	0,55		R	0,89		R	0,71
	D	0,75		D	0,75		D	0,66		D	0,56

O Quadro 43 apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto), bem como, o total de movimento de cada via por sentido.

A Rua Alagoas (sentido A) apresenta 96 veíc./h, enquanto que, no sentido B, são 64 veíc./h. A Rua Miguel Bertolino Pizzato (sentido A) apresenta 292 veíc./h e 261 veíc./h (sentido B). Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Miguel Bertolino Pizzato é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. No quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS (2010).

5.1.10. RESULTADOS INTERSEÇÃO 5 - RUA ALAGOAS COM MIGUEL BERTOLINO PIZATTO

▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores, demonstrados nos Quadros 44 a 49 para os movimentos direto, conversão à esquerda e conversão à direita.

Quadro 44: Rua Alagoas A - Movimento Reto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,154	0,007	0,167	0,042	4,818	5,09	0

Quadro 45: Rua Alagoas A - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,154	0,012	0,109	0,11	9,203	10,537	0

Quadro 46: Rua Alagoas A - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,073	0,008	0,327	0,024	0,741	0,789	0

Quadro 47: Rua Alagoas B - Movimento Direto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,154	0,003	0,167	0,018	4,818	4,932	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 48: Rua Alagoas B - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,154	0,009	0,109	0,083	9,203	10,18	0

Quadro 49: Rua Alagoas B - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,041	0,06	0,357	0,017	0,373	0,401	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, em nenhum dos movimentos (reto, direita e esquerda) houve formação de fila. O que não afeta outra interseção próxima. O atraso total máximo é de 10 segundos e a espera pela brecha máxima foi de, aproximadamente, 9 segundos para entrar na via principal - o que é completamente aceitável. Essa constatação é obtida da aplicação dos métodos teóricos relacionados ao assunto, o que também foi observado em campo.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da via foi obtido para a Rua Alagoas (no sentido A) um greide de -1% e no sentido B de 5%. Tais dados, junto dos dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 33: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6											
TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY											
Analyst:		Profª Drª Márcia A. P. Bernard									
Agency/Co.:		Vertrag Arq e Urb									
Date Performed:		05/07/2016									
Analysis Time Period:		1h									
Intersection:		R. Alagoas x R. Miguel B. Piz.									
Jurisdiction:		Araucária - PR									
Units:		U. S. Customary									
Analysis Year:		2016									
Project ID:		Plano de Mobilidade Urbana de Araucária									
East/West Street:		R. Alagoas									
North/South Street:		R. Miguel B. Pizato									
Intersection Orientation:		NS									
Study period (hrs): 0.25											
RESULTS											
Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
135			90			11			24		
Movement Capacity											
334			244			1190			1139		
Shared Lane Capacity											
334			244								
Movement v/c Ratio											
0.40			0.37			0.01			0.02		
95% Queue Length											
1.89			1.62			0.03			0.06		
Control Delay (sec/veh)											
22.9			28.1			8.1			8.2		
Movement Level of Service											
C			D			A			A		
Approach Delay (sec/veh)											
22.9			28.1								
Approach Level of Service											
C			D								

Fonte: VERTRAG (2016).

A imagem acima mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na secundária (rua Alagoas sentido A) de 135 veíc./h, e não 96 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Alagoas (sentido A) foi de 334 veíc./h e de 244 veíc./h (sentido B) - relação de volume sobre capacidade de 0,40 para a Rua Alagoas (A) e 0,37 para Rua Alagoas (sentido B). Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, são verificados 22,9 s/veíc. no sentido A da Rua Alagoas, apontando um **nível de serviço de C**, e 28,1 s/veíc. no sentido B da Rua Alagoas, apontando para um **nível de serviço D** na via secundária.

Já a via principal possui, por contagem, um fluxo de 292 veíc./h no sentido bairro-centro (Rua Miguel Bertolino Pizzato - sentido A). Entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (8 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico, indica 11 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 1.190 veíc./h, isto é, uma relação de volume sobre capacidade de 0,01 com uma demora de 8,1 s/veíc., apontando **nível de serviço A**.

Já no sentido centro-bairro (Rua Miguel Bertolino Pizzato - sentido B) a via apresenta um fluxo de conversão à esquerda de 24 veíc./h e uma capacidade de 1.139 veíc./h, ou seja, uma relação de volume sobre capacidade de 0,02 com uma demora de 8,2 s/veíc., apontando **nível de serviço A**.

Em resumo, vê-se que a interseção Rua Alagoas com Rua Miguel Bertolino Pizzato não apresenta problemas de fluxo de veículos. Existe formação mínima de fila (1 veículo) para os movimentos de conversão à esquerda e não há formação de fila para os demais movimentos, o que não afeta outras interseções no entorno. Quando calculada sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se níveis de serviço C e D para a via secundária e A para a via principal, o que indica fluidez na via. Assim sendo, essa interseção pode sim continuar a ser não semaforizada. Entretanto, o que foi constatado é a falta de manutenção na sinalização horizontal, mais especificamente com relação à faixa de pedestres.

5.1.11. INTERSEÇÃO 6 - RUA FRANCISCO GALARDA COM AV. DAS ARAUCÁRIAS

Figura 34: Interseção Rua Francisco Galarda com Av. das Araucárias.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Avenida das Araucárias é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7,25m (3,63m por faixa). Não é permitido estacionamento e não há faixa de pedestres em nenhum dos sentidos.

A Rua Francisco Galarda, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7,15m (3,58m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via. Também não possui faixa de pedestre. Possui placa de PARE. No sentido B, a rua Francisco Galarda passa a se chamar Travessa Tomas Coelho.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento veicular alto, sendo que possui calçamento apenas na via principal. A condição do pavimento possui estado regular de conservação. A sinalização horizontal precisa de manutenção, encontra-se em estado regular de conservação. Na Rua Francisco Galarda, por exemplo, no sentido A, a sinalização vertical é inexistente e a sinalização horizontal (placa PARE) existe, porém, em estado de conservação regular - semiapagada. Já na Rua Francisco Galarda (sentido B) existe placa de PARE (sinalização vertical) e sinalização horizontal em bom estado de conservação.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 12/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **2.872 veículos por hora**.

Ressalta-se que os movimentos permitidos nessa interseção são: na via principal, somente movimento reto e à direita; e na via secundária, somente conversão à direita. Isso pode refletir nos resultados, uma vez que, embora seja uma via com um fluxo bem alto, não haja formação de fila em nenhum dos movimentos.

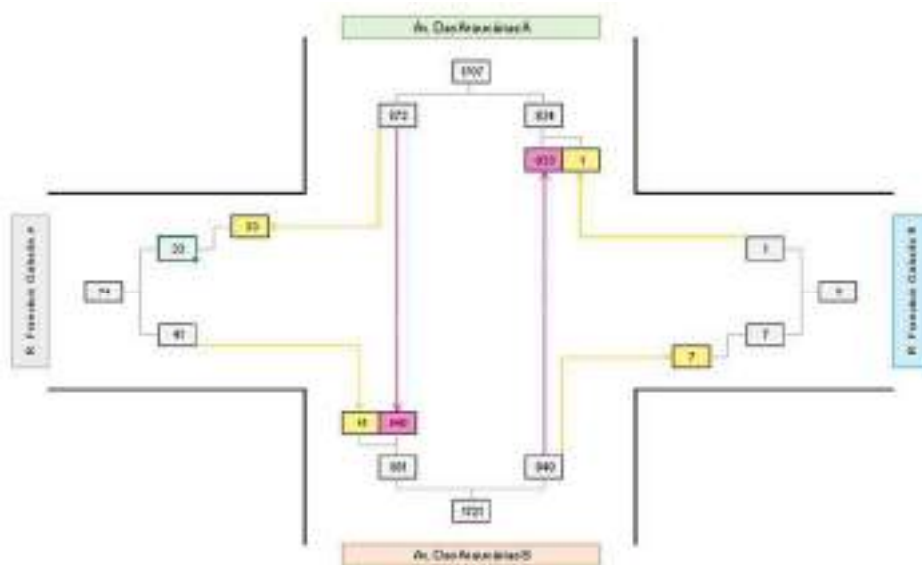


Av. Aracelián A 16:00 – 16:15				Av. Aracelián B 16:15 – 16:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	18	0	caminhão	0	11	4
carro	0	139	3	carro	0	140	8
motoc	0	19	1	motoc	0	15	0
ônibus	0	9	0	ônibus	0	7	1
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	2		Pedestre	0	2	
R. F. Galanda A				R. F. Galanda B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
motoc	0	0	0	motoc	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
Av. Aracelián A 16:30 – 16:45				Av. Aracelián B 16:45 – 17:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	0	12	1	caminhão	0	10	0
carro	0	152	6	carro	0	150	3
motoc	0	21	0	motoc	0	24	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
R. F. Galanda A				R. F. Galanda B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	2	caminhão	0	0	0
carro	0	0	4	carro	0	0	0
motoc	0	0	1	motoc	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

Os valores do Quadro 50 foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem no UCP/h, conforme mostrado nas figuras.

Diagrama de un cruce de avenidas con semáforos. Las avenidas son "Av. Das Araucarias A" (norte-sur) y "Av. Das Araucarias B" (este-oeste). Hay cuatro semáforos: uno en la intersección central (verde 873, rojo 33 y 040), uno en la esquina superior izquierda (rojo 41), uno en la esquina superior derecha (rojo 1) y uno en la esquina inferior (rojo 040, verde 033 y 7). Las flechas indican el flujo de tráfico: hacia el sur en la avenida A, hacia el este en la avenida B, y hacia el norte en la avenida A.

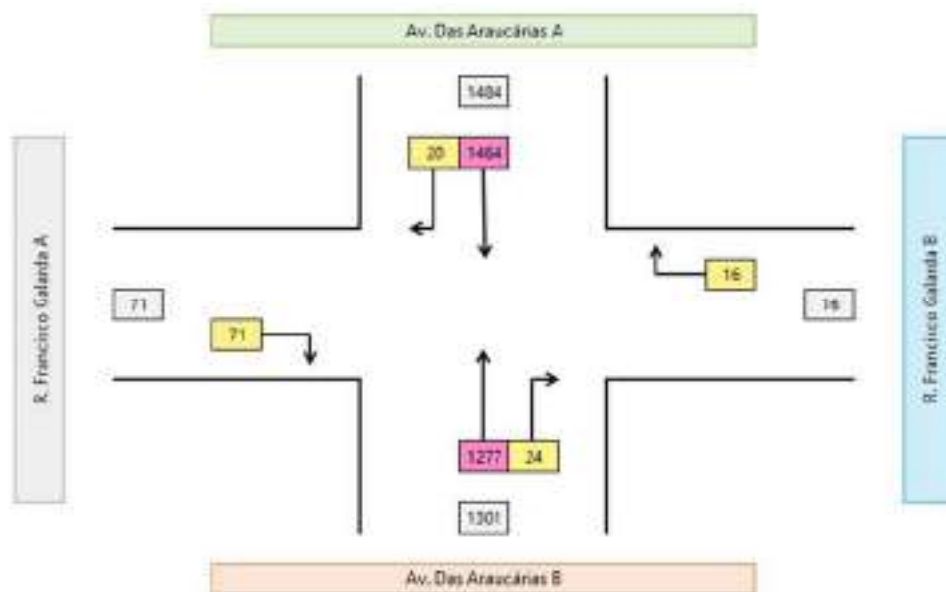
Figura 36: Fluxograma dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

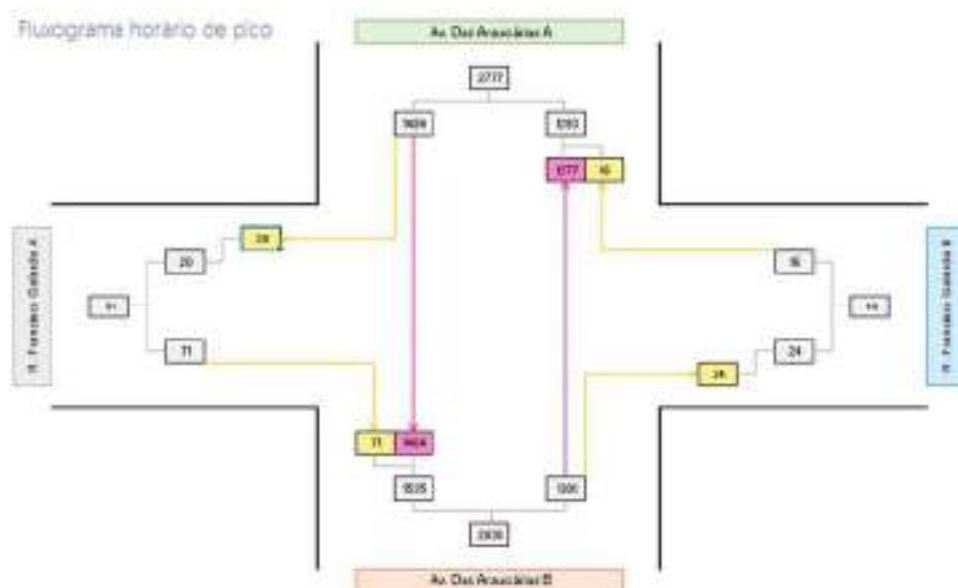
As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Figura 37: Fluxograma dos movimentos da interseção na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 38: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.



O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 51: Resumo geral das características da Interseção Av. das Araucárias com Rua Francisco Galarda.

Av. Das Araucárias x R. Francisco Galarda											
R. Francisco Galarda B			R. Francisco Galarda A			Av. Das Araucárias A			Av. Das Araucárias B		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		7,15m	Largura da via		7,15m	Largura da via		7,25m	Largura da via		7,25m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	235		Ag	138
	Ah	0		Ah	9		Ah	1		Ah	1
Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	1209		Ag	1024
	Ah	14		Ah	64		Ah	15		Ah	22
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	50		Ag	61
	Ah	0		Ah	2		Ah	3		Ah	0
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	4		Ag	15
	Ah	0		Ah	1		Ah	1		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	39		Ag	43
	Ah	1		Ah	0		Ah	0		Ah	1
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	64		N	5		N	3		N	4
Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	1464		Ag	1277
	Ah	16		Ah	71		Ah	20		Ah	24
FHP	E	0	FHP	E	0	FHP	E	0	FHP	E	0
	R	0		R	0		R	0,94		R	0,85
	D	0,57		D	0,63		D	0,56		D	0,67

Fonte: VERTRAG (2016).

O Quadro 51 apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos. Nesse caso, na via secundária apenas o movimento à direita e na via principal, à direita e reto. Desta forma, abe-se o total de movimento de cada via por sentido.

A Rua Francisco Galarda (sentido B) apresenta 16 veíc./h e 71 veíc./h (sentido A). Enquanto a Avenida das Araucárias, sentido A (sentido REPAR), apresenta 1.484 veíc./h e no sentido B (sentido Terminal Angélica), são 1.301 veíc./h. Com estes fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Avenida das Araucárias é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. Neste quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS (2010).

5.1.12. RESULTADOS INTERSEÇÃO 6 - RUA FCO. GALARDA COM AV. DAS ARAUCÁRIAS

▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir, para os movimentos de conversão a direita, o único existente na via secundária.

Quadro 52: Francisco Galarda A - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,412	0,02	0,129	0,155	60,901	72,263	1

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 53: Francisco Galarda B - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,181	0,004	0,243	0,016	2,811	2,875	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, no movimento de conversão à direita no sentido A da via secundária, houve formação de fila de apenas de 1 (um) veículo. O que não afeta a outra interseção. O atraso total foi de 72 segundos, aproximadamente, e a espera pela brecha para entrar na via principal de 60 segundos - o que poderia ser considerado inaceitável, entretanto, como o fluxo na via secundária é bem baixo, isso evita a formação de filas grandes mesmo o fluxo da principal sendo alto.

▪ Método do Nível de Serviço

A partir dos dados geométricos da via foi obtido, para a Rua Francisco Galarda (sentido A), um greide de 4% e para a Rua Francisco Galarda (B) 4% também. Junto destes dados, com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 39: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Profª Drª Márcia A. P. Bernard
 Agency/Co.: Vertrag Arq e Urb
 Date Performed: 05/07/2016
 Analysis Time Period: 1h
 Intersection: Av. Araucárias x R. F. Galarda
 Jurisdiction: Araucária - Pr
 Units: U. S. Customary
 Analysis Year: 2016
 Project ID: Plano de Mobilidade Urbana de Araucária
 East/West Street: R. Francisco Galarda
 North/South Street: Av. das Araucárias
 Intersection Orientation: NS

Study period (hrs): 0.25

RESULTS					
Minor Street					
Eastbound			Westbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)			112		
28					
Movement Capacity			350		
319					
Shared Lane Capacity					
Movement v/c Ratio			0.32		
0.09					
95% Queue Length			1.35		
0.29					
Control Delay (sec/veh)			20.1		
17.4					
Movement Level of Service			C		
C					
Approach Delay (sec/veh)			20.1		
17.4					
Approach Level of Service			C		
C					

Fonte: VERTRAG (2016).

A Figura 39 mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). Como a via principal não apresenta movimento de conversão à esquerda e esse é o fluxo conflitante da via principal, o mesmo não teve como ser calculado.

O volume na secundária (Rua Francisco Galarda - B) de 28 veíc./h, não 16 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Francisco Galarda (sentido B) foi de 319 veíc./h e de 350 veíc./h no sentido A. Isso dá uma relação de volume sobre capacidade de 0,09 para a Rua Francisco Galarda (B) e 0,32 para a Rua Francisco Galarda (A). Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, o resultado é de 17,4 s/veíc. no sentido B da Rua Francisco Galarda, apontando um **nível de serviço de C** e de 20,1 s/veíc. no sentido A, apontando para um **nível de serviço também de C** da via secundária.

Em resumo, vê-se que mesmo a Avenida das Araucárias apresentando um fluxo de veículos alto, isso não prejudica a interseção como um todo, já que o fluxo na secundária é bastante baixo e limitado a apenas um movimento. Quando calculada sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se níveis de serviço C para a via secundária, fato justificado, justamente, pelo alto fluxo na via principal -

o que dificulta um pouco a entrada de veículos nesta. Isso também foi confirmado com o Método de Siegloch, o qual apontou a formação de fila de veículo único. Mesmo assim, a interseção Av. das Araucárias com a Rua Francisco Galarda pode ser considerada como fluída, podendo continuar a ser não semaforizada.

O que foi constatado, entretanto, é a localização da lombada na Avenida das Araucárias sentido REPAR. Seu posicionamento, segundo normas técnicas, está equivocado. Se fosse transferida para antes da interseção com a Rua Francisco Galarda, poderia obter melhor funcionalidade, o que evitaria ainda mais a formação de filas nesta via secundária.

5.1.13. INTERSEÇÃO 7 - AVENIDA DOS PINHEIRAIS COM AVENIDA DAS NAÇÕES

Figura 40: Interseção Av. dos Pinheirais com Av. das Nações.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Avenida dos Pinheirais é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido e largura da via de aproximadamente 8m (4m por faixa). Não é permitido estacionamento e não há faixa de pedestres em nenhum dos sentidos.

A Avenida das Nações, neste caso a secundária, possui como características: 2 faixas de tráfego no sentido B e 1 faixa de tráfego no sentido A. Possui via de aproximadamente 9,45m de largura (4,73m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via. Também não possui faixa de pedestre. Possui placa de *Dê a Preferência* no sentido B e não possui placa no sentido A. Cabe mencionar que apenas as vias pavimentadas foram consideradas nesta interseção, uma vez que a via sem pavimento é utilizada apenas como acesso aos lotes.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento significativo, possui calçamento na via principal apenas em um sentido da via e na Avenida das Nações (sentido A) em ambos os lados. Já na Avenida das Nações (sentido B) não há calçamento. A condição do pavimento está em bom estado de conservação em ambas as vias. A sinalização horizontal é praticamente inexistente em ambas, já a sinalização vertical existe na via secundária em bom estado de conservação.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 10/05/2016 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **1.168 veículos por hora**.

Quadro 54: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

Av. Nações A 16:00 – 16:15				
Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	1	0	
carro	0	3	0	
moto	0	0	2	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	1

Av. dos Pinheirais A

Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	10	0	
carro	0	40	0	
moto	0	3	0	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. Nações B 16:00 – 16:15				
Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	2	0	
carro	0	2	10	
moto	0	1	0	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. dos Pinheirais B

Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0	
carro	0	44	7	
moto	0	7	1	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. Nações A 16:15 – 16:30				
Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	1	1	
caminhão	2	2	1	
carro	7	6	11	
moto	0	1	1	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	1

Av. dos Pinheirais A

Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	3	0	
carro	0	41	1	
moto	0	0	0	
ônibus	0	1	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. Nações B 16:15 – 16:30				
Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	1	1	7	
carro	1	9	12	
moto	0	0	0	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. dos Pinheirais B

Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	1	10	2	
carro	5	38	4	
moto	3	5	0	
ônibus	0	2	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. Nações A 16:30 – 16:45				
Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	1	3	1	
carro	4	7	12	
moto	1	1	1	
ônibus	0	0	1	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	1

Av. dos Pinheirais A

Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	6	0	
carro	0	46	0	
moto	0	4	0	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. Nações B 16:30 – 16:45				
Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	1	
caminhão	0	1	4	
carro	1	8	8	
moto	0	0	0	
ônibus	0	0	1	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	1

Av. dos Pinheirais B

Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	2	0	1	
carro	10	50	3	
moto	0	7	1	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. Nações A 16:45 – 17:00				
Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	1	0	
carro	10	3	7	
moto	0	0	0	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. dos Pinheirais A

Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0	
carro	0	50	0	
moto	0	1	0	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. Nações B 16:45 – 17:00				
Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	1	1	0	
carro	2	3	0	
moto	0	0	0	
ônibus	0	0	0	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0

Av. dos Pinheirais B

Modal	Esquerda	Reta	Direita	
bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	7	1	
carro	0	39	0	
moto	1	5	0	
ônibus	0	1	1	

	Faixa	Faixa
Pedestre	0	1

Fonte: VERTRAG (2016).

Os valores do quadro anterior foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem no UCP/h, conforme figuras na sequência. As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Para efeitos de cálculo serão utilizados, porém, somente os valores de pico por representarem a pior situação da via.

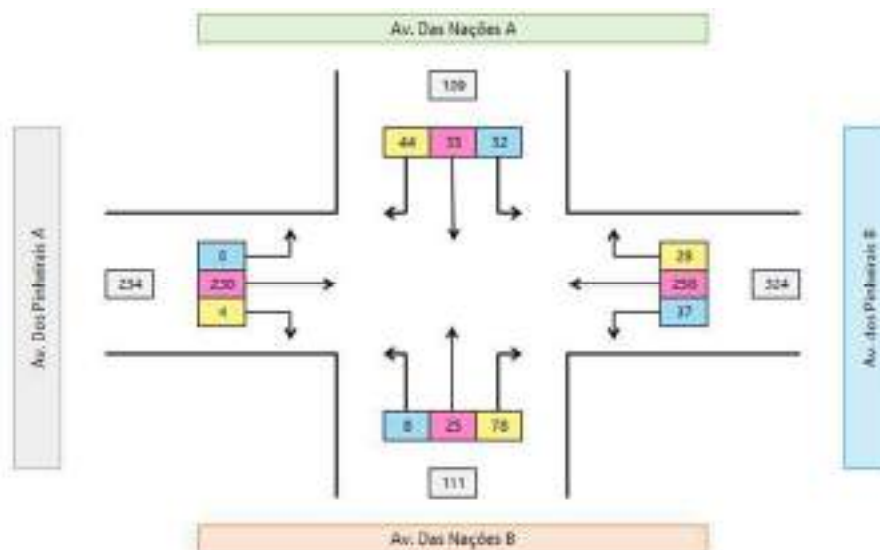
Figura 41: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.


Figura 42: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.

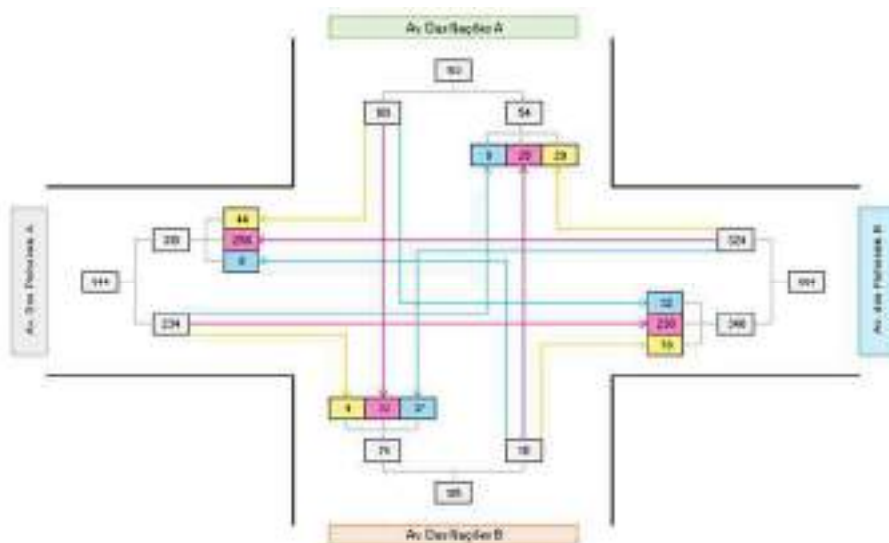


Figura 43: Fluxograma dos movimentos da Interseção Av. dos Pinheiros com Av. das Nações na hora pico.

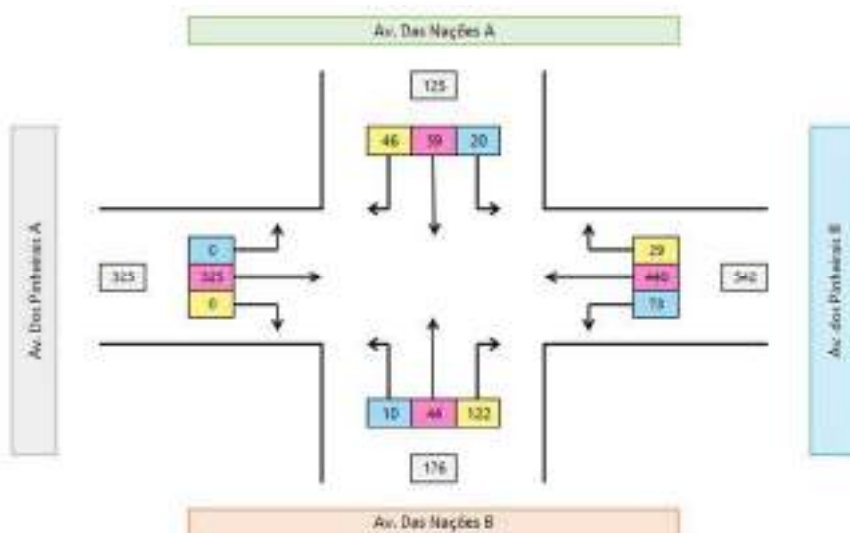
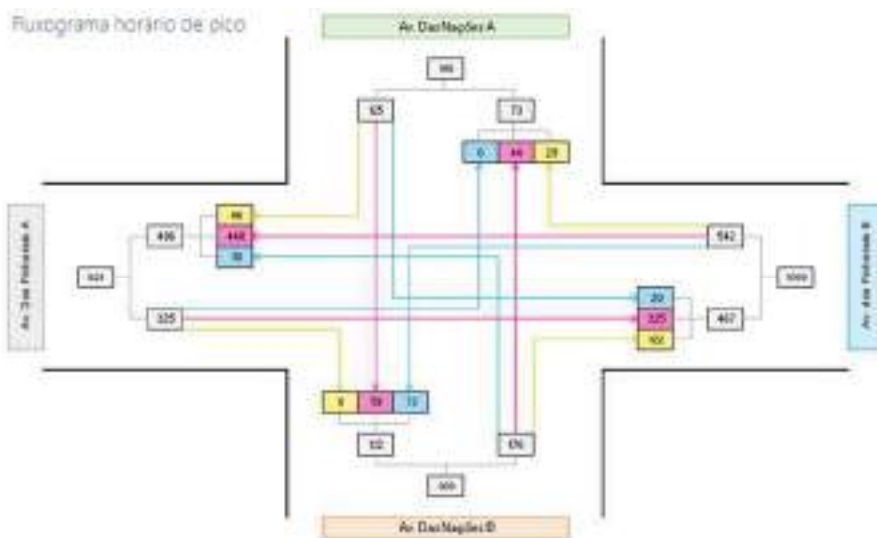


Figura 44: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 55: Resumo geral das características da interseção Av. dos Pinheirais com Av. das Nações.

Av. Das Nações x Av. Dos Pinheirais											
Av. Das Nações A			Av. Das Nações B			Av. Dos Pinheirais A			Av. Dos Pinheirais B		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		2	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		9,45m	Largura da via		9,45m	Largura da via		8m	Largura da via		8m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	1	Motos	Av	1	Motos	Av	0	Motos	Av	11
	Ag	4		Ag	4		Ag	37		Ag	60
	Ah	7		Ah	18		Ah	0		Ah	3
Carros	Av	20	Carros	Av	5	Carros	Av	0	Carros	Av	62
	Ag	51		Ag	34		Ag	260		Ag	376
	Ah	43		Ah	102		Ah	0		Ah	24
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	3	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	3
	Ag	3		Ag	5		Ag	19		Ag	15
	Ah	0		Ah	8		Ah	0		Ah	2
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	2		Ag	32
	Ah	3		Ah	1		Ah	0		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	1
	Ag	1		Ag	0		Ag	9		Ag	5
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	1		N	0		N	0		N	0
Total por movimento (ucp/h)	Av	20	Total por movimento (ucp/h)	Av	10	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	73
	Ag	59		Ag	44		Ag	325		Ag	440
	Ah	46		Ah	122		Ah	0		Ah	29
FHP	E	0,42	FHP	E	0,38	FHP	E	0	FHP	E	0,79
	R	0,87		R	0,5		R	0,85		R	0,92
	D	0,82		D	0,73		D	0		D	0,66

Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro apresenta um resumo das características da interseção como número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto), indicando o total de movimentos de cada via por sentido. A Av. das Nações (sentido A) apresenta 125 veíc./h, a Av. das Nações (sentido B) 176 veíc./h, a Av. dos Pinheirais (sentido A) apresenta 325 veíc./h e a Av. dos Pinheirais (sentido B), 542 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Av. dos Pinheirais é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. O quadro também indica o cálculo dos valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.14. RESULTADOS INTERSEÇÃO 7 – AV. DOS PINHEIRAIS COM AV. DAS NAÇÕES

- **Método de Siegloch e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:**

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos Quadros 56 a 61 para os movimentos direto, conversão à esquerda e conversão à direita.

Quadro 56: Av. das Nações A - Movimento Reto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,241	0,016	0,113	0,142	11,618	13,759	0

Quadro 57: Av. das Nações A - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,241	0,006	0,063	0,095	23,475	26,098	0

Quadro 58: Av. das Nações A - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,151	0,013	0,264	0,049	2,059	2,225	0

Quadro 59: Av. das Nações B - Movimento Direto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,241	0,012	0,113	0,106	11,618	13,152	0

Quadro 60: Av. das Nações B - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,241	0,003	0,063	0,048	23,475	24,735	0

Quadro 61: Av. das Nações B - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,045	0,034	0,353	0,096	0,415	0,608	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, em nenhum dos movimentos (reto, direita e esquerda) houve formação de fila, não afetando outra interseção. O atraso total máximo foi de 26 segundos e a espera pela brecha máxima foi de, aproximadamente, 23 segundos para entrar na via principal, o que é completamente aceitável. Ressalta-se que mesmo a via principal tendo um fluxo significativo de veículos, como o fluxo na via secundária é bem baixo, isso não permitiu a formação de fila.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da via foi obtido que, para a Av. das Nações (sentido A) o greide é de 3% e, na Av. das Nações (sentido B), -3%. Com tais dados, com os dados de tráfego no

pico e com o uso do software HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 45: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Profª Drª Márcia A. P. Bernard
 Agency/Co.: Vertrag Arq e Urb
 Date Performed: 06/07/2016
 Analysis Time Period: 1h
 Intersection: Av. Pinheiros x Av. Nações
 Jurisdiction: Araucária - PR
 Units: U. S. Customary
 Analysis Year: 216
 Project ID: Plano de Mobilidade Urbana de Araucária
 East/West Street: Av. das Nações
 North/South Street: Av. dos Pinheiros
 Intersection Orientation: NS

Study period (hrs): 0.25

RESULTS

Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
170			70			211			0		
92			264			633			1056		
Movement Capacity						1188					
376			264			633			1056		
Shared Lane Capacity											
376			264			633			1056		
Movement v/c Ratio											
0.45			0.27			0.33			0.00		
95% Queue Length											
2.27			1.04			1.46			0.00		
Control Delay (sec/veh)											
22.2			23.5			13.5			8.4		
Movement Level of Service											
C			C			B			A		
Approach Delay (sec/veh)											
22.2			16.0								
Approach Level of Service											
C			C								

Fonte: VERTRAG (2016).

A figura mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na secundária (Av. das Nações - sentido A) de 170 veíc./h, não 125 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Av. das Nações (sentido A) foi de 376 veíc./h dando uma relação de volume sobre capacidade de 0,45. Quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, observou-se o valor de 22,2 s/veíc., apontando um **nível de serviço C**.

Para a análise da Av. das Nações (sentido B), o *software* dividiu os resultados por faixa por sentido, visto que ela possui duas faixas de tráfego. Para a primeira, a capacidade calculada foi de 264 veíc./h, e para a segunda faixa, foi de 633 veíc./h, indicando uma relação de volume sobre capacidade de 0,27 na primeira faixa e 0,33 para a segunda faixa da Av. das Nações (sentido B). Na análise dos atrasos causados para a entrada na via principal, observou-se o valor de 23,5 s/veíc., apontando um **nível de serviço de C** e para a segunda faixa de 13,5 s/veíc., apontando um **nível de serviço B**.

Já a via principal possui, por contagem, um fluxo de 325 veíc./h (sentido A), sendo que todas as contagens foram para o movimento reto. Entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (0 veíc./h), revelando um **nível de serviço A**. Já no sentido B da Av. das Araucárias, o fluxo de conversão à esquerda é de 73 veíc./h, o que

corrigido indica 92 veíc./h e uma capacidade de 1.188 veíc./h, ou seja, uma relação de volume sobre capacidade de 0,08, com uma demora de 8,3 s/veíc., apontando para **nível de serviço A**.

Em resumo, vê-se que mesmo a Avenida dos Pinheirais, mesmo apresentando um fluxo de veículos significativo, não prejudica a interseção como um todo, já que o fluxo na secundária é baixo. Quando calculada sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se níveis de serviço C e B para a via secundária, justificados justamente pelo alto fluxo na via principal, que pouco dificulta a entrada de veículos nesta via. Ainda assim, a interseção Av. dos Pinheirais com Av. das Nações pode ser considerada com fluidez, podendo permanecer não semaforizada.

Cabe destacar que foi constatado a falta de sinalização vertical na Av. das Nações (A), e a necessidade de substituição da placa de *Dê a Preferência* pela placa indicativa *PARE* na Av. das Nações (B). Também é necessário a colocação de faixa de pedestres em todas as vias desta interseção.

5.1.15. INTERSEÇÃO 8 - RUA PRES. CASTELO BRANCO COM RUA LUIS FRANCESCHI

Figura 46: Interseção da Rua Presidente Castelo Branco com Rua Luís Franceschi.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Rua Presidente Castelo Branco com a Luís Franceschi é uma interseção em T. A Luís Franceschi é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido e largura da via de aproximadamente 10,15 metros (5,10m por faixa). Não é permitido estacionamento e não há faixa de pedestres em nenhum dos sentidos. A Rua Presidente Castelo Branco, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido e largura da via de aproximadamente de 9,76 metros de largura (4,88m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via, também não possui faixa de pedestre e possui placa de PARE.

Foi constatado em campo que essa interseção possui o movimento veicular é baixo, porém com **grande número de veículos pesados**. Não possui calçamento em nenhuma das vias, nem na principal nem na secundária. A condição de conservação do pavimento é regular em ambas as vias. A

sinalização horizontal está em péssimas condições de conservação, já a vertical existe na via secundária em bom estado de conservação.

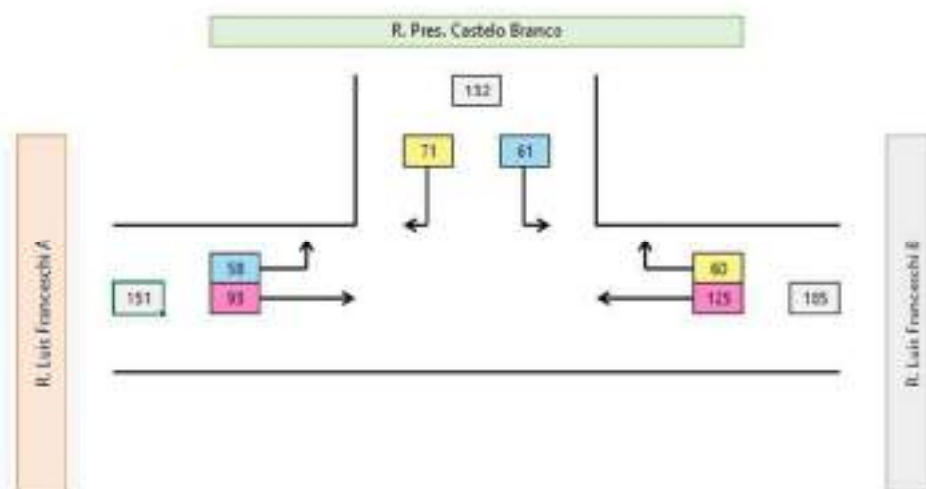
As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 14/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros a seguir. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **838 veículos por hora**.

Quadro 62: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

R. Pires, C. Branco 16:00 – 16:15				R. Luis Franceschi A				R. Luis Franceschi B			
Modal	Esquerda	Reito	Direita	Modal	Esquerda	Reito	Direita	Modal	Esquerda	Reito	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	2	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	1	0	2	caminhão	1	5	0	caminhão	0	8	4
carro	7	0	10	carro	7	16	0	carro	0	11	7
moto	0	0	2	moto	5	5	0	moto	0	2	4
ônibus	0	0	2	ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	2		Pedestre	0	0		Pedestre	0	2	
R. Pires, C. Branco 16:15 – 16:30				R. Luis Franceschi A				R. Luis Franceschi B			
Modal	Esquerda	Reito	Direita	Modal	Esquerda	Reito	Direita	Modal	Esquerda	Reito	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	2
caminhão	2	0	3	caminhão	2	3	0	caminhão	0	4	4
carro	8	0	10	carro	10	12	0	carro	0	17	15
moto	1	0	2	moto	0	4	0	moto	0	0	1
ônibus	0	0	0	ônibus	1	0	0	ônibus	0	1	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	3		Pedestre	0	2		Pedestre	0	1	
R. Pires, C. Branco 16:30 – 16:45				R. Luis Franceschi A				R. Luis Franceschi B			
Modal	Esquerda	Reito	Direita	Modal	Esquerda	Reito	Direita	Modal	Esquerda	Reito	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	1	0	2	caminhão	2	6	0	caminhão	0	17	1
carro	11	0	9	carro	12	14	0	carro	0	8	6
moto	1	0	0	moto	1	2	0	moto	0	4	4
ônibus	0	0	2	ônibus	0	1	0	ônibus	0	1	1
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	11		Pedestre	0	0	
R. Pires, C. Branco 16:45 – 17:00				R. Luis Franceschi A				R. Luis Franceschi B			
Modal	Esquerda	Reito	Direita	Modal	Esquerda	Reito	Direita	Modal	Esquerda	Reito	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	1	0	1	caminhão	2	3	0	caminhão	0	5	3
carro	25	0	16	carro	9	12	0	carro	0	22	6
moto	0	0	4	moto	3	7	0	moto	0	1	0
ônibus	0	0	0	ônibus	1	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	2		Pedestre	0	3		Pedestre	0	1	

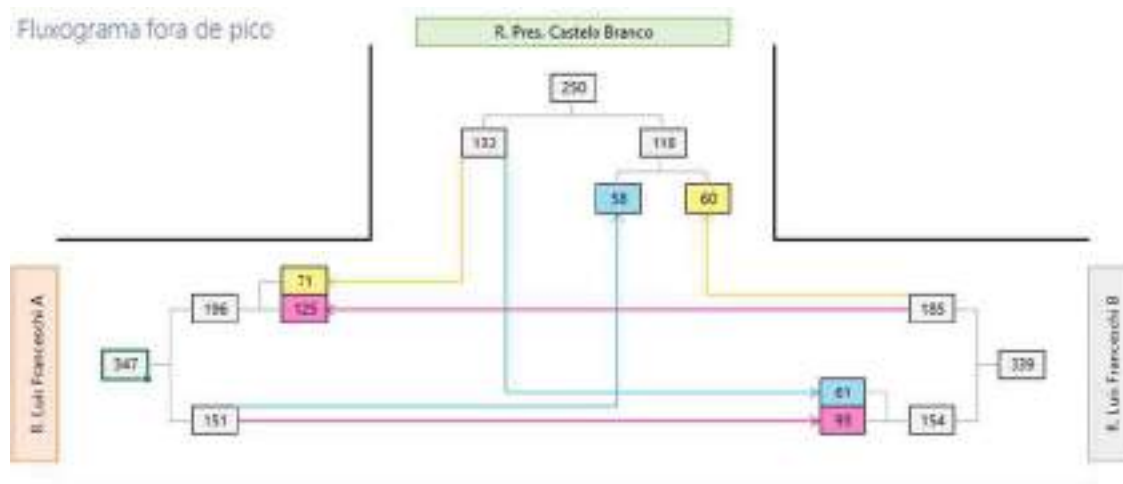
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 47: Fluxograma dos *movimentos* fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 48: Fluxograma completo dos *movimentos* que entram e saem em cada via fora da hora pico.



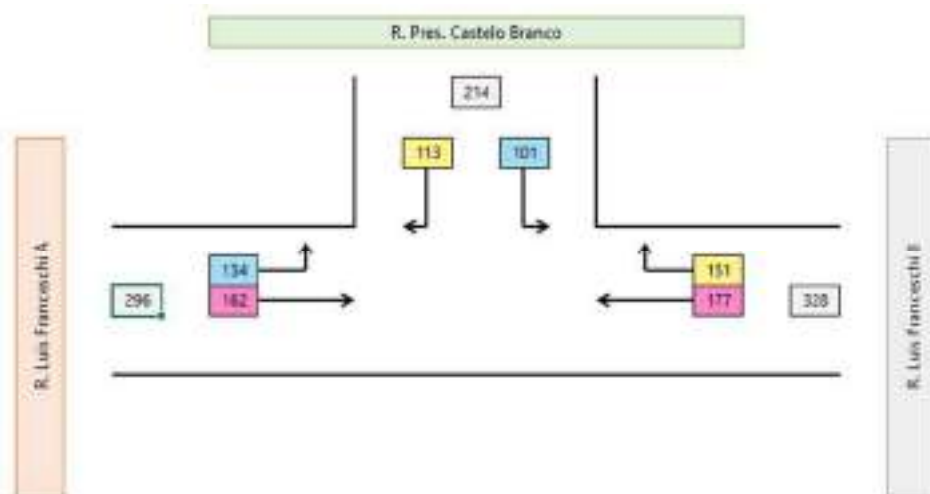
Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 63: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

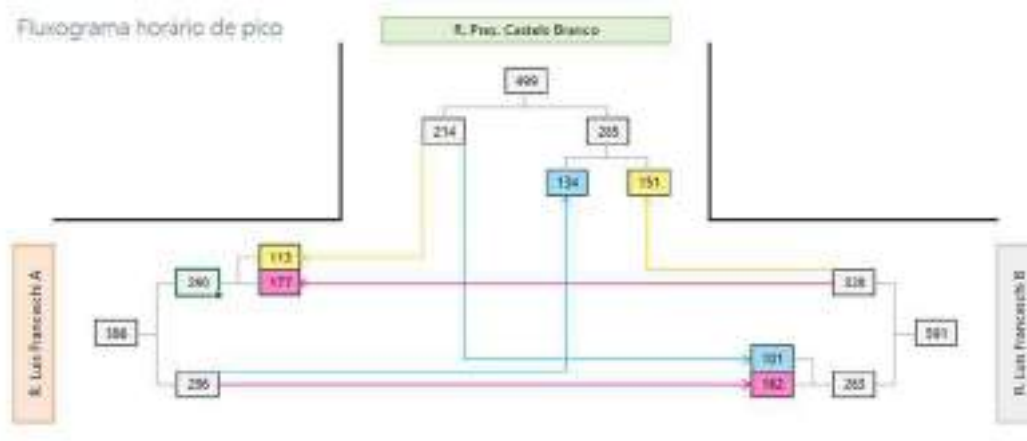
R. Pres. C. Branco 17:30 - 17:45					R. Luis Franceschi A					R. Luis Franceschi B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	1		bicicleta	0	1	0		bicicleta	0	4	0	
caminhão	2	0	0		caminhão	0	0	0		caminhão	0	5	4	
carro	18	0	24		carro	25	31	0		carro	0	28	33	
moto	9	0	4		moto	5	5	0		moto	0	4	2	
ônibus	0	0	1		ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	8			Pedestre	0	7			Pedestre	0	5		
R. Pres. C. Branco 17:45 - 18:00					R. Luis Franceschi A					R. Luis Franceschi B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	2	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	1	0	0		caminhão	0	2	0		caminhão	0	2	5	
carro	22	0	26		carro	34	57	0		carro	0	33	29	
moto	9	0	5		moto	3	18	0		moto	0	2	2	
ônibus	0	0	0		ônibus	1	0	0		ônibus	0	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	7			Pedestre	0	6			Pedestre	0	6		
R. Pres. C. Branco 18:00 - 18:15					R. Luis Franceschi A					R. Luis Franceschi B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	1	0	0		bicicleta	3	2	0		bicicleta	0	0	1	
caminhão	0	0	1		caminhão	1	2	0		caminhão	0	3	2	
carro	25	0	19		carro	26	25	0		carro	0	36	30	
moto	3	0	4		moto	8	13	0		moto	0	3	2	
ônibus	0	0	1		ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	6			Pedestre	0	5			Pedestre	0	5		
R. Pres. C. Branco 18:15 - 18:30					R. Luis Franceschi A					R. Luis Franceschi B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	1	
caminhão	1	0	1		caminhão	0	5	0		caminhão	0	8	0	
carro	22	0	30		carro	33	19	0		carro	0	42	36	
moto	1	0	2		moto	9	3	0		moto	0	6	5	
ônibus	0	0	0		ônibus	1	0	0		ônibus	0	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	7			Pedestre	0	2			Pedestre	0	0		

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 49: Fluxograma dos movimentos na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 50: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 64: Resumo geral das características da interseção rua Presidente Castelo Branco com a Luís Franceschi

R. Presidente Castelo Branco x R. Luis Franceschi											
R. Presidente Castelo Branco			R. Luis Franceschi B			R. Luis Franceschi A					
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1			
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0			
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0			
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há			
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há			
Largura da via		9,76m	Largura da via		10,15m	Largura da via		10,15m			
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há			
Motos	Av	22	Motos	Av	0	Motos	Av	25			
	Ag	0		Ag	15		Ag	39			
	Ah	15		Ah	11		Ah	0			
Carros	Av	87	Carros	Av	0	Carros	Av	118			
	Ag	0		Ag	139		Ag	132			
	Ah	99		Ah	11		Ah	0			
Caminhões	Av	4	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	1			
	Ag	0		Ag	18		Ag	9			
	Ah	2		Ah	11		Ah	0			
Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	5			
	Ag	0		Ag	4		Ag	3			
	Ah	1		Ah	2		Ah	0			
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	2			
	Ag	0		Ag	0		Ag	0			
	Ah	2		Ah	0		Ah	0			
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0			
	N	28		N	16		N	20			
Total por movimento (ucp/h)	Av	101	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	134			
	Ag	0		Ag	117		Ag	162			
	Ah	113		Ah	151		Ah	0			
FHP	E	0,94	FHP	E	0	FHP	E	0,88			
	R	0		R	0,5		R	0,6			
	D	0,86		D	0,92		D	0			

Fonte: VERTRAG (2016).

O Quadro 64 apresenta um resumo das características da interseção. A Rua Presidente Castelo Branco apresenta 214 veíc./h, a Rua Franceschi (sentido B) 268 veíc./h, e a Rua Luís Franceschi (sentido A), apresenta 296 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Luís Franceschi é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. Neste quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.16. RESULTADOS INTERSEÇÃO 8 - RUA PRES. CASTELO BRANCO COM LUIS FRANCESCHI

▪ Método de Siegloch e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados Quadros 65 e 66 para os movimentos de conversão à esquerda e à direita, os únicos existentes na via secundária, visto que é uma interseção em T.

Quadro 65: Rua Presidente Castelo Branco - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,173	0,028	0,097	0,289	11,371	16,634	0

Quadro 66: Rua Presidente Castelo Branco - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,091	0,031	0,311	0,1	0,984	1,227	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos dados dos quadros, em nenhum dos movimentos (direita e esquerda) houve formação de fila, o que não afeta outras interseções. O atraso total máximo foi de 16 segundos e a espera pela brecha máxima foi de, aproximadamente, 11 segundos para entrar na via principal - o que é completamente aceitável. Ressalta-se que, mesmo a via principal tendo um fluxo significativo de veículos pesados, como o fluxo na via secundária é baixo, isso não permitiu a formação de fila.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da via foi obtido para a rua Presidente Castelo Branco um greide de 4%. Com isso, com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

A figura a seguir os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). Cabe destacar que o volume na via secundária (Rua Presidente Castelo Branco) é de 238 veíc./h, não de 214 veíc./h, porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido.

Figura 51: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6											
TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY											
Analyst:			Profª Drª Márcia A. P. Bernard								
Agency/Co.:			Vertrag Arq e Urb								
Date Performed:			06/07/2016								
Analysis Time Period:			1h								
Intersection:			R. Luis Franceschi x R. P. C B								
Jurisdiction:			Araucária - PR								
Units:			U. S. Customary								
Analysis Year:			2016								
Project ID:			Plano de Mobilidade Urbana de Araucária								
East/West Street:			R. Pres. Castelo Branco								
North/South Street:			R. Luis Franceschi								
Intersection Orientation:			NS								
			Study period (hrs): 0.25								
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
238						152					
Movement Capacity											
426						1172					
Shared Lane Capacity											
426											
Movement v/c Ratio											
0.56						0.13					
95% Queue Length											
3.33						0.45					
Control Delay (sec/veh)											
23.6						8.5					
Movement Level of Service											
C						A					
Approach Delay (sec/veh)											
23.6											
Approach Level of Service											
C											

Fonte: VERTRAG (2016).

A capacidade calculada para a Rua Presidente Castelo Branco foi de 426 veíc./h, resultando em uma relação de volume sobre capacidade de 0,56. Quando analisados os atrasos causados para a entrada na via principal, observou-se o valor de 23,6 s/veíc., apontando um **nível de serviço de C**.

Já a via principal possui, por contagem, um fluxo de 296 veíc./h (Rua Luís Franceschi). Entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (134 veíc./h), que uma vez corrigido, indica 152 veíc./h - revelando uma capacidade de 1.172 veíc./h, com uma relação de volume sobre capacidade de 0,13 e demora de 8,5 s/veíc.: **nível de serviço A**.

Em resumo, vê-se que a interseção da Presidente Castelo Branco com a Luís Franceschi, apesar de apresentar um fluxo significativo, - destacando-se o elevado número de caminhões, - pode ser considerada com fluidez e sem maiores problemas. Quando calculada sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se níveis de serviço C para a via secundária, justificado pelo greide de 4% e pelo fluxo intenso de caminhões na via principal, o que dificulta a entrada de veículos nesta via. Ressalta-se que a existência da lombada na via principal, antes da interseção com a Rua Presidente Castelo Branco, auxilia sobremaneira na não formação de filas (constatada pelo Método de Siegloch), podendo assim, continuar a ser não semaforizada. Entretanto, verifica-se que a sinalização horizontal e a faixa de pedestres em todas as vias são necessárias.

5.1.17. INTERSEÇÃO 9 - RUA VER. ABÍLIO FRUET COM RUA VICENTE DE PAULO

Figura 52: Interseção Rua Vereador Abílio Fruet com Rua São Vicente de Paulo.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Rua Vereador Abílio Fruet com Rua São Vicente de Paulo é em T. A Rua São Vicente de Paulo é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, separadas por canteiro central. Possui largura da via de aproximadamente 6m (3m por faixa). Não é permitido estacionamento, possui faixa elevada para pedestres na via principal e faixa de pedestre normal na via secundária.

A Rua Vereador Abílio Fruet, secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 6,75m (3,38m por faixa). É permitido estacionamento em um dos lados da via com 2,20m de largura. Possui placa de PARE no cruzamento.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto de veículos na via principal, pela presença de um estabelecimento escolar e ligação com a BR-476 muito próximos. Possui calçamento em ambas as vias em estado bom de conservação. A condição do pavimento está boa. A sinalização horizontal e vertical também está em bom estado de conservação.

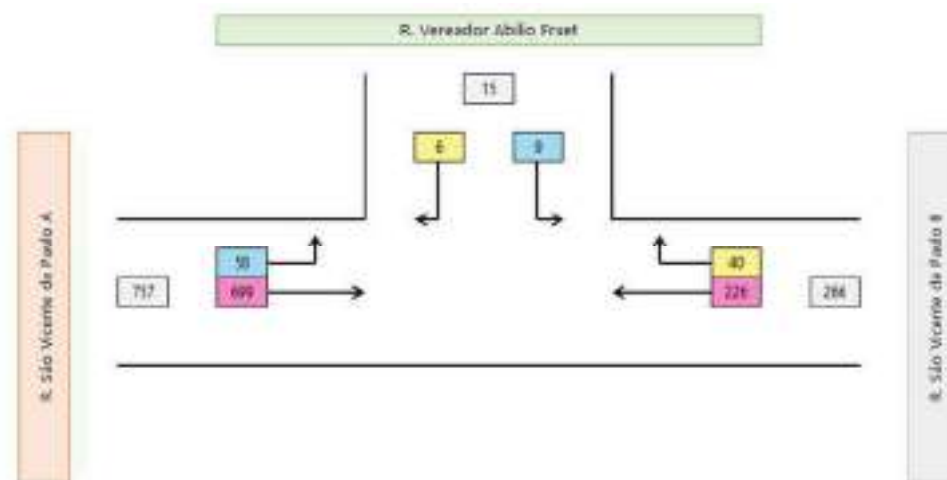
As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 12/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros a seguir. Observa-se que o valor máximo do fluxo nesta interseção alcança **1.095 veículos por hora**.

Os valores do Quadro 67 foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem em UCP/h, conforme mostrado nas figuras na sequência.

Quadro 67: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

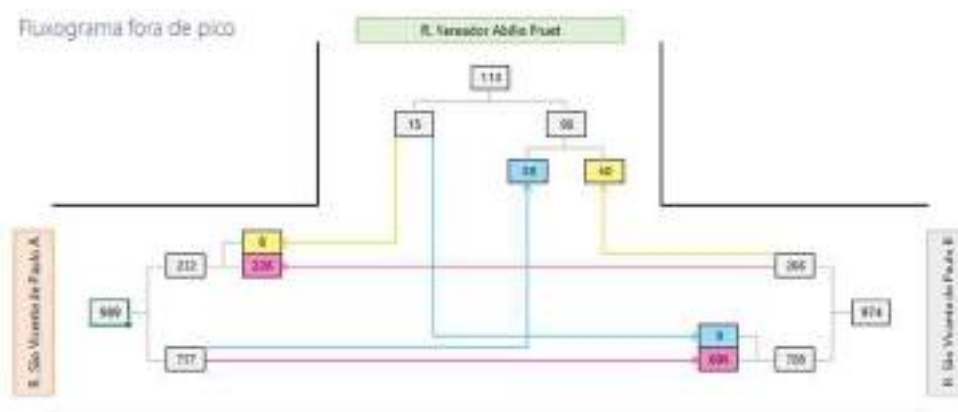
R. Abílio Fruet 18:00 – 18:15				R. São Vicente de Paulo A				R. S. Vicente de Paulo B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	9	0	caminhão	0	4	0
carro	1	0	0	carro	10	306	0	carro	0	29	10
moto	1	0	0	moto	1	14	0	moto	0	2	1
ônibus	0	0	0	ônibus	0	3	0	ônibus	0	0	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	5		Pedestre	0	7		Pedestre	3	6	
R. Abílio Fruet 18:15 – 18:30				R. São Vicente de Paulo A				R. S. Vicente de Paulo B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	2	9	0	caminhão	0	3	0
carro	4	0	0	carro	10	141	0	carro	0	40	7
moto	0	0	0	moto	0	11	0	moto	0	3	1
ônibus	0	0	0	ônibus	0	3	0	ônibus	0	0	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	6		Pedestre	0	5		Pedestre	6	13	
R. Abílio Fruet 18:30 – 18:45				R. São Vicente de Paulo A				R. S. Vicente de Paulo B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	2
caminhão	0	0	0	caminhão	0	3	0	caminhão	0	2	0
carro	2	0	0	carro	12	158	0	carro	0	59	10
moto	0	0	0	moto	3	14	0	moto	0	3	2
ônibus	0	0	0	ônibus	0	4	0	ônibus	0	1	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	10	10		Pedestre	0	1		Pedestre	4	14	
R. Abílio Fruet 18:45 – 17:00				R. São Vicente de Paulo A				R. S. Vicente de Paulo B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	6	0	caminhão	0	0	0
carro	2	0	4	carro	20	196	0	carro	0	71	8
moto	0	0	0	moto	1	19	0	moto	0	4	4
ônibus	0	0	1	ônibus	0	4	0	ônibus	0	2	1
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	4	9		Pedestre	0	9		Pedestre	19	3	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 53: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 54: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

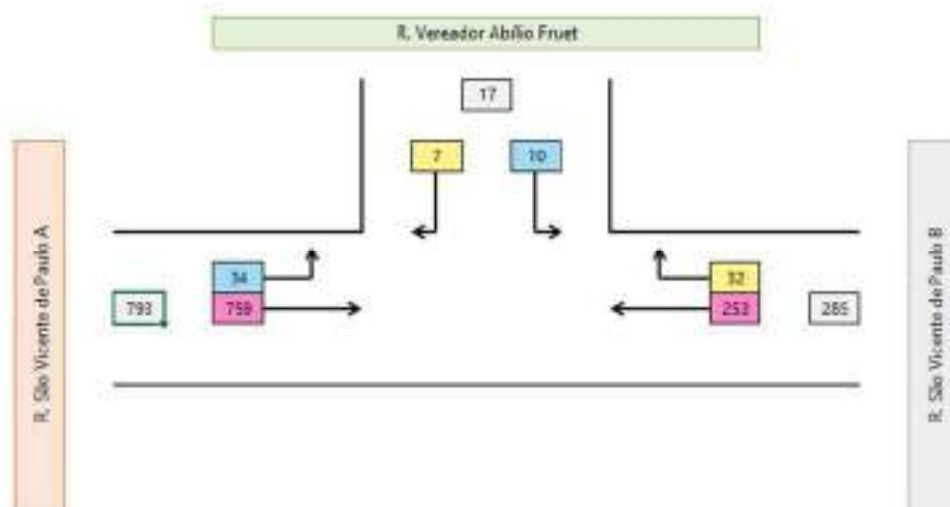
As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 68: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

R. Abílio Fruct - 17:30 – 17:45					R. São Vicente de Paulo A					R. S. Vicente de Paulo B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	1	0	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	2	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	4	0		caminhão	0	0	0	
carro	5	0	3		carro	11	174	0		carro	0	91	10	
moto	0	0	0		moto	0	9	0		moto	0	3	1	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	4	0		ônibus	0	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	3	2			Pedestre	0	1			Pedestre	12	7		
R. Abílio Fruct 17:45 – 18:00					R. São Vicente de Paulo A					R. S. Vicente de Paulo B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	2	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	2	0		caminhão	0	0	0	
carro	0	0	0		carro	5	180	0		carro	0	67	10	
moto	1	0	0		moto	0	13	0		moto	0	2	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	5	0		ônibus	0	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	2	6			Pedestre	0	2			Pedestre	7	2		
R. Abílio Fruct 18:00 – 18:15					R. São Vicente de Paulo A					R. S. Vicente de Paulo B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	2		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	1	3	0		caminhão	0	0	1	
carro	4	0	2		carro	6	159	0		carro	0	44	4	
moto	0	0	0		moto	0	11	0		moto	0	2	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	3	0		ônibus	0	1	0	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	3	6			Pedestre	0	1			Pedestre	3	5		
R. Abílio Fruct 18:15 – 18:30					R. São Vicente de Paulo A					R. S. Vicente de Paulo B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	1	0	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	1	3	0		caminhão	0	0	0	
carro	1	0	2		carro	6	159	0		carro	0	42	6	
moto	0	0	0		moto	0	11	0		moto	0	2	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	3	0		ônibus	0	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	6	11			Pedestre	0	1			Pedestre	7	3		

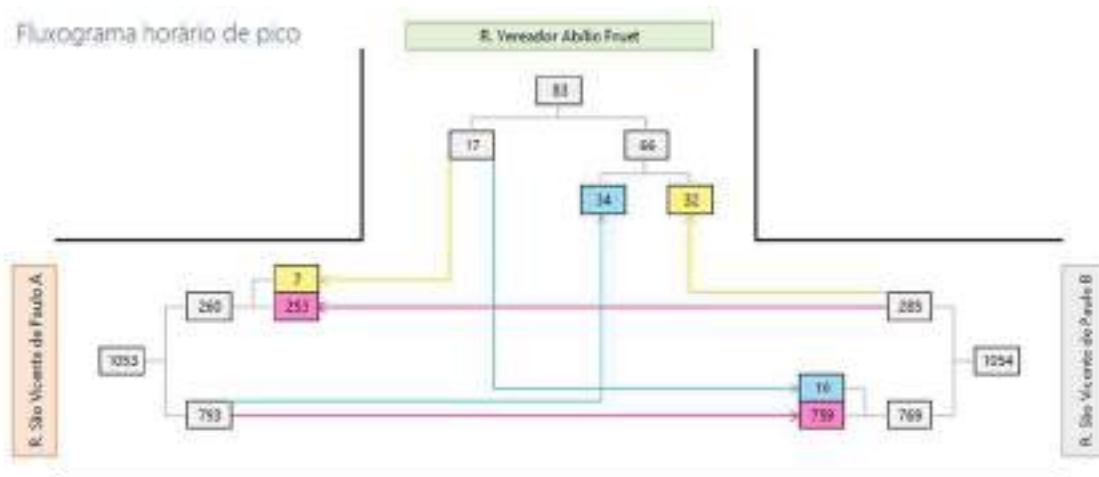
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 55: Fluxograma dos *movimentos* na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 56: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal. Apresenta um resumo das características da Interseção como número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim sabe-se o total de movimento de cada via por sentido.

Quadro 69: Resumo geral das características da interseção.

R. Vereador Abílio Fruet x R. São Vicente de Paulo									
R. Vereador Abílio Fruet			R. São Vicente de Paulo A			R. São Vicente de Paulo B			
Nº de faixas		1	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	
Faixas para estacionamento		2,20m	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	
Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		Há	
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	
Largura da via		6,75m	Largura da via		6m	Largura da via		6m	
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	
Motos	Av	1	Motos	Av	0	Motos	Av	0	
	Ag	0		Ag	46		Ag	2	
	Ah	0		Ah	0		Ah	0	
Carros	Av	10	Carros	Av	32	Carros	Av	0	
	Ag	0		Ag	691		Ag	248	
	Ah	7		Ah	0		Ah	30	
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	0	
	Ag	0		Ag	11		Ag	0	
	Ah	0		Ah	0		Ah	1	
Bicicleta	Av	2	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	
	Ag	0		Ag	2		Ag	2	
	Ah	2		Ah	0		Ah	0	
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	
	Ag	0		Ag	15		Ag	1	
	Ah	0		Ah	0		Ah	0	
Pedestres	F	14	Pedestres	F	0	Pedestres	F	29	
	N	25		N	5		N	17	
Total por movimento (ucp/h)	Av	10	Total por movimento (ucp/h)	Av	34	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	
	Ag	0		Ag	759		Ag	253	
	Ah	7		Ah	0		Ah	32	
FHP	E	0,5	FHP	E	0,77	FHP	E	0	
	R	0		R	0,95		R	0,66	
	D	0,58		D	0		D	0,8	

Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Vereador Abílio Fruet apresenta 17 veíc./h, a Rua São Vicente de Paulo (sentido A) apresenta 793 veíc./h e 285 veíc./h (sentido B). Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua São Vicente de Paulo é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. Também estão calculados no quadro, os valores de FHP para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.18. RESULTADOS INTERSEÇÃO 8 - RUA PRES. CASTELO BRANCO COM LUIS FRANCESCHI**▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:**

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos Quadros 70 e 71 para os movimentos de conversão à esquerda e à direita.

Quadro 70: Rua Vereador Abílio Fruet - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,154	0,007	0,167	0,042	4,818	5,09	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 71: Rua Vereador Abílio Fruet - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,154	0,012	0,109	0,11	9,203	10,537	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos dados dos quadros, em nenhum dos movimentos (direita e esquerda) houve formação de fila, o que indica a não afetação de outras interseções. O atraso total máximo é de 10 segundos e a espera pela brecha máxima foi de aproximadamente 9 segundos para entrar na via principal, o que é completamente aceitável. Essa constatação é devida a aplicação dos métodos teóricos relacionados ao assunto o que também foi observado em campo, visto que a via secundária apresenta um baixo fluxo.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da via foi obtido, para a rua Vereador Abílio Fruet, a declividade de 1%. Junto dos dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

A figura a seguir mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010).

Figura 57: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Profª Drª Márcia A. P. Bernard
Agency/Co.: Vertrag Arq e Urb
Date Performed: 06/07/2016
Analysis Time Period: 1h
Intersection: R. S. V de Paulo x R. V. A. Fr
Jurisdiction: Araucária - PR
Units: U. S. Customary
Analysis Year: 2016
Project ID: Plano de Mobilidade Urbana de Araucária
East/West Street: R. Vereador A. Fruet
North/South Street: R. São V. de Paulo
Intersection Orientation: NS

Study period (hrs): 0.25

RESULTS

Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)						44					
32											
Movement Capacity						1148					
242											
Shared Lane Capacity											
242											
Movement v/c Ratio						0.04					
0.13											
95% Queue Length						0.12					
0.45											
Control Delay (sec/veh)						8.3					
22.1											
Movement Level of Service						A					
C											
Approach Delay (sec/veh)											
22.1											
Approach Level of Service											
C											

Fonte: VERTRAG (2016).

O volume na secundária (Rua Vereador Abílio Fruet) de 32 veíc./h, não 17 veíc/h, devido ao *software* trabalhar com valores corrigidos pelo fator de hora pico (FHP) de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Vereador Abílio Fruet foi de 242 veíc./h - relação de volume sobre capacidade de 0,13. Quando analisados os atrasos causados para a entrada na via principal, observou-se o valor de 22,1 s/veíc., apontando um **nível de serviço de C**.

Na via principal (sentido B) não existe fluxo de conversão à esquerda, como esse é o fluxo conflitante e de interesse para o *software*, essa via não será calculada. Entretanto, a Rua São Vicente de Paulo (sentido A) possui por contagem um fluxo de 34 veíc./h para conversão à esquerda, que uma vez corrigido indica 44 veíc./h. Este dado revela uma capacidade de 1.148 veíc./h, com uma relação de volume sobre capacidade de 0,12 e uma demora de 8,3 s/veíc., apontando **nível de serviço A**.

Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Vereador Abílio Fruet com a Rua São Vicente de Paulo, apesar de apresentar um fluxo significativo, pode ser considerada com fluidez e sem maiores problemas. Isso pode ser justificado pelo baixo fluxo na via secundária, que não ocasiona filas, mesmo o alto fluxo apresentado na principal. Quando calculada sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se nível de serviço C para a via secundária, justificado justamente pelo fluxo intenso na via principal, o que dificulta um pouco a entrada de veículos nesta. Ressalta-se que a existência da travessia elevada na via principal, antes da interseção com a Rua Vereador Abílio Fruet, que auxilia

muito na não formação de fila, constatado pelo Método de Siegloch, podendo assim, continuar a ser não semaforizada.

5.1.19. INTERSEÇÃO 10 - RUA MINAS GERAIS COM RUA PRES. COSTA E SILVA

Figura 58: Interseção Rua Minas Gerais com a Rua Presidente Costa e Silva.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Rua Minas Gerais com a Rua Presidente Costa e Silva é em T, sendo a Minas Gerais a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, possui largura da via de aproximadamente 10m (5 m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum lado da via e não possui faixa de pedestre.

A Rua Presidente Costa e Silva, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 11,80m (5,90m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via, há placa de PARE.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento razoável. Possui calçamento na via secundário apenas em um lado da via e na via principal não. A condição do pavimento possui estado bom de conservação. A sinalização horizontal é praticamente inexistente, em péssimo estado de conservação, entretanto a sinalização vertical apresenta-se em estado bom de conservação.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 05/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **778 veículos por hora**.

Quadro 72: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

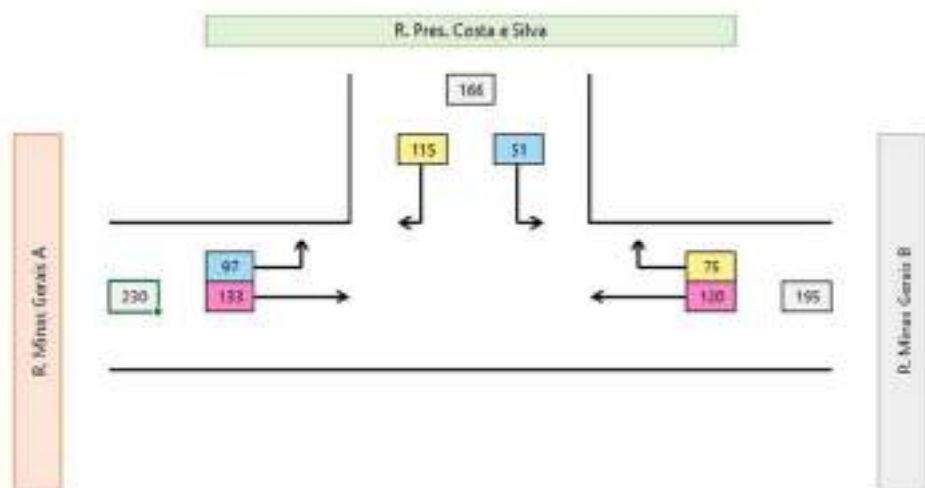
R. Pres. Costa e Silva A 16:00 – 16:15				R. Minas Gerais A				R. Minas Gerais B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	2	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	1	0	3	caminhão	3	2	0	caminhão	0	0	3
carro	9	0	26	carro	18	25	0	carro	0	21	12
moto	0	0	0	moto	1	5	0	moto	0	2	3
ônibus	2	0	1	ônibus	0	3	0	ônibus	0	2	1
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	5		Pedestre	0	4		Pedestre	0	12	

R. Pres. Costa e Silva A 16:15 – 16:30				R. Minas Gerais A				R. Minas Gerais B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	2	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	1	0	2	caminhão	4	0	0	caminhão	0	1	2
carro	10	0	20	carro	15	20	0	carro	0	31	14
moto	0	0	1	moto	3	3	0	moto	0	3	4
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	1
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	1		Pedestre	0	5	

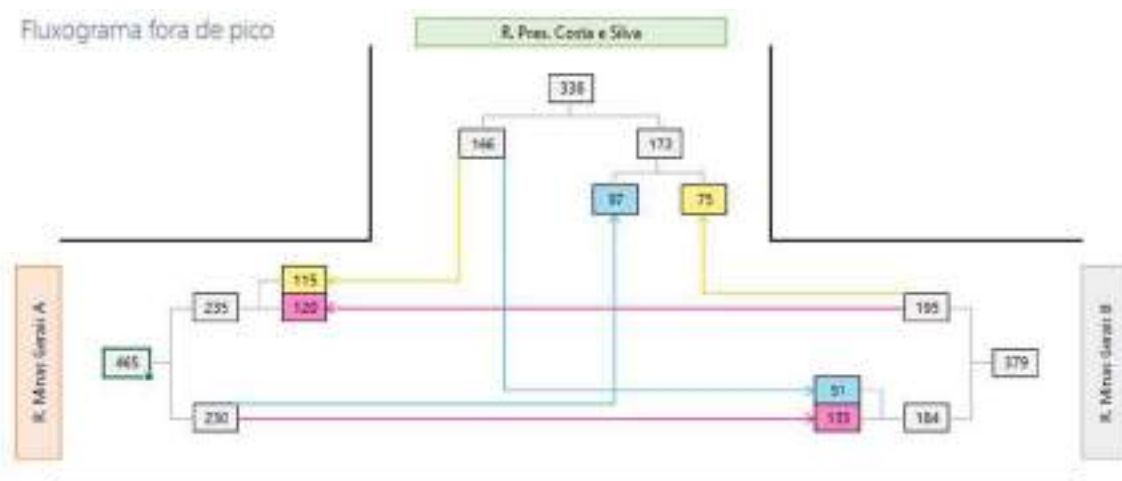
R. Pres. Costa e Silva A 16:30 – 16:45				R. Minas Gerais A				R. Minas Gerais B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	1
caminhão	0	0	3	caminhão	2	0	0	caminhão	0	1	1
carro	11	0	19	carro	19	29	0	carro	0	25	9
moto	1	0	0	moto	0	5	0	moto	0	1	4
ônibus	0	0	1	ônibus	0	2	0	ônibus	0	1	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	3		Pedestre	0	6		Pedestre	0	12	

R. Pres. Costa e Silva A 16:45 – 17:00				R. Minas Gerais A				R. Minas Gerais B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	6	0
caminhão	0	0	3	caminhão	1	0	0	caminhão	0	0	3
carro	11	0	25	carro	22	32	0	carro	0	22	13
moto	3	0	1	moto	4	5	0	moto	0	5	1
ônibus	0	0	0	ônibus	1	2	0	ônibus	0	2	1
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	10		Pedestre	0	4		Pedestre	0	13	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 59: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 60: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 73: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

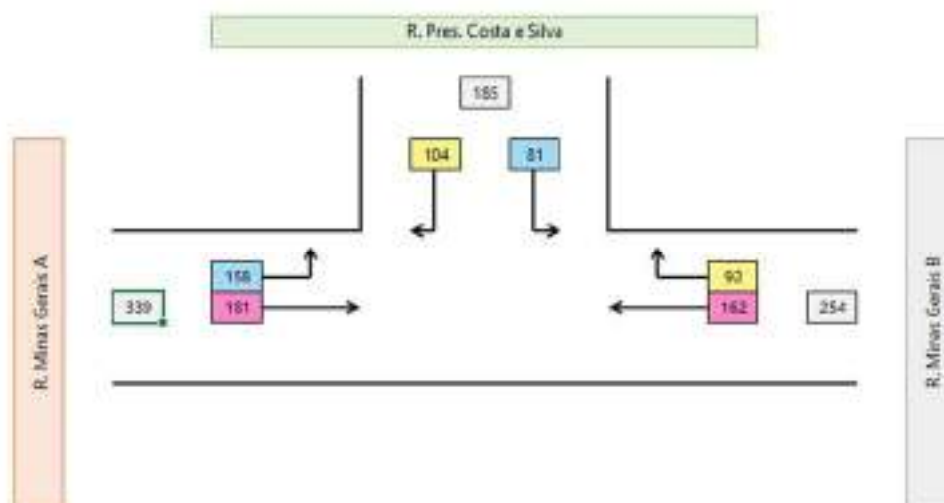
R. Pres. Costa e Silva A 17:30 – 17:45					R. Minas Gerais A					R. Minas Gerais B				
Modal	Esquerda	Reito	Direita		Modal	Esquerda	Reito	Direita		Modal	Esquerda	Reito	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	2	0		bicicleta	0	2	1	
caminhão	2	0	0		caminhão	3	0	0		caminhão	0	0	0	
carro	17	0	20		carro	35	33	0		carro	0	30	18	
moto	2	0	3		moto	5	6	0		moto	0	4	3	
ônibus	1	0	0		ônibus	0	2	0		ônibus	0	0	0	
				Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora
Pedestre	0	11			Pedestre	0	4			Pedestre	0	7		

R. Pres. Costa e Silva A 17:45 – 18:00					R. Minas Gerais A					R. Minas Gerais B				
Modal	Esquerda	Reito	Direita		Modal	Esquerda	Reito	Direita		Modal	Esquerda	Reito	Direita	
bicicleta	1	0	0		bicicleta	0	1	0		bicicleta	0	0	1	
caminhão	0	0	1		caminhão	2	0	0		caminhão	0	1	0	
carro	15	0	20		carro	32	37	0		carro	0	31	18	
moto	5	0	1		moto	4	3	0		moto	0	4	2	
ônibus	2	0	0		ônibus	0	2	0		ônibus	0	1	1	
				Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora
Pedestre	0	4			Pedestre	0	3			Pedestre	0	8		

R. Pres. Costa e Silva A 18:00 – 18:15					R. Minas Gerais A					R. Minas Gerais B				
Modal	Esquerda	Reito	Direita		Modal	Esquerda	Reito	Direita		Modal	Esquerda	Reito	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	3	2	0		bicicleta	0	1	0	
caminhão	0	0	2		caminhão	0	0	0		caminhão	0	1	1	
carro	12	0	25		carro	35	35	0		carro	0	34	22	
moto	5	0	1		moto	11	13	0		moto	0	3	2	
ônibus	1	0	3		ônibus	0	2	0		ônibus	0	2	0	
				Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora
Pedestre	0	7			Pedestre	0	4			Pedestre	0	17		

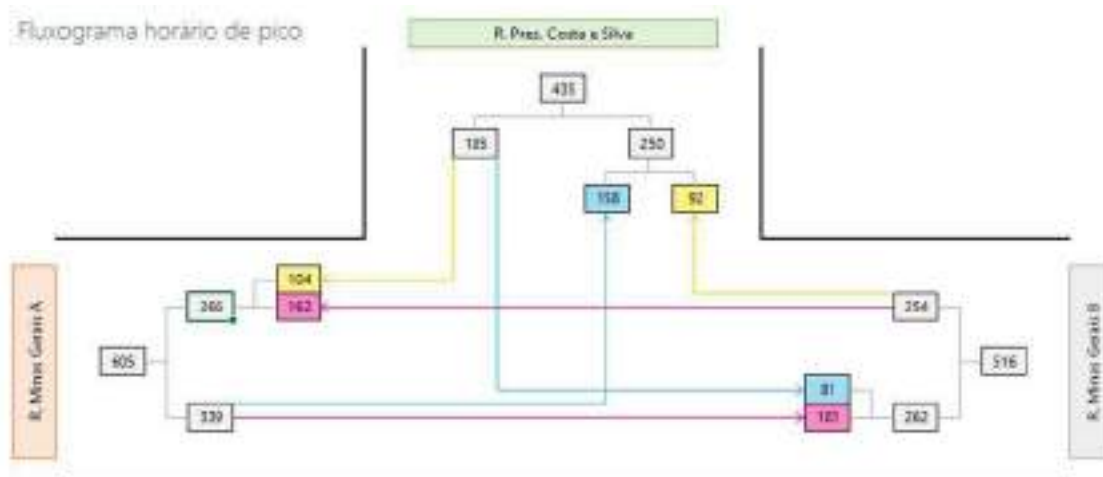
R. Pres. Costa e Silva A 18:15 – 18:30					R. Minas Gerais A					R. Minas Gerais B				
Modal	Esquerda	Reito	Direita		Modal	Esquerda	Reito	Direita		Modal	Esquerda	Reito	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	2	6	0		bicicleta	0	1	2	
caminhão	1	0	0		caminhão	2	0	0		caminhão	0	0	0	
carro	18	0	17		carro	35	48	0		carro	0	45	21	
moto	2	0	1		moto	4	7	0		moto	0	6	7	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	1	0		ônibus	0	2	1	
				Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora
Pedestre	0	4			Pedestre	0	2			Pedestre	0	8		

Figura 61: Fluxograma dos *movimentos* na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 62: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal. Apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto), a partir das quais é obtido o total de movimento de cada via por sentido.

Quadro 74: Resumo geral das características da interseção Rua Minas Gerais com Presidente Costa e Silva.

R. Presidente Costa e Silva x R. Minas Gerais								
R. Presidente Costa e Silva			R. Minas Gerais A			R. Minas Gerais B		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		1	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		11,80m	Largura da via		10m	Largura da via		10m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	14	Motos	Av	24	Motos	Av	0
	Ag	0		Ag	29		Ag	17
	Ah	6		Ah	0		Ah	14
Carros	Av	62	Carros	Av	137	Carros	Av	0
	Ag	0		Ag	153		Ag	140
	Ah	90		Ah	0		Ah	79
Caminhões	Av	3	Caminhões	Av	7	Caminhões	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	2
	Ah	3		Ah	0		Ah	1
Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	5	Bicicleta	Av	0
	Ag	0		Ag	11		Ag	4
	Ah	0		Ah	0		Ah	4
Ônibus	Av	4	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	0		Ag	7		Ag	5
	Ah	3		Ah	0		Ah	2
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	26		N	13		N	40
Total por movimento (ucp/h)	Av	81	Total por movimento (ucp/h)	Av	158	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	0		Ag	181		Ag	162
	Ah	104		Ah	0		Ah	92
FHP	E	0,84	FHP	E	0,94	FHP	E	0
	R	0		R	0,85		R	0,78
	D	0,72		D	0		D	0,92

Fonte: VERTRAG (2016).

Conforme dados do quadro, a Rua Presidente Costa e Silva apresenta 185 veíc./h, a Rua Minas Gerais (sentido A) apresenta 339 veíc./h e 254 veíc./h (sentido B). Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Minas Gerais é a via principal, ou seja, que apresenta o maior fluxo comprovadamente. No quadro também estão calculados os valores de FHP para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS (2010).

5.1.20. RESULTADOS INTERSEÇÃO 10 - RUA MINAS GERAIS COM RUA PRES. COSTA E SILVA**▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:**

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir, para os movimentos de conversão à esquerda e à direita.

Quadro 75: Rua Presidente Costa e Silva - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,165	0,023	0,102	0,225	10,412	13,894	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 76: Rua Presidente Costa e Silva - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,071	0,029	0,329	0,088	0,715	0,901	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, em nenhum dos movimentos (direita e esquerda) houve formação de fila, o que não afeta outra interseção. O atraso total máximo é de 13 segundos e a espera pela brecha máxima foi de aproximadamente 10 segundos para entrar na via principal, o que é completamente aceitável. Essa constatação é devida a aplicação dos métodos teóricos relacionados ao assunto o que também foi observado em campo, visto que a via secundária apresenta um baixo fluxo e a via principal apresenta um fluxo de veículos bem razoável.

▪ Método do Nível de Serviço

A partir dos dados geométricos da via foi obtido para a rua Presidente Costa e Silva declividade de -3%. A partir disso, com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS simulando a metodologia do HCM (2010), calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

A figura na sequência demonstra os resultados obtidos com a aplicação do *software* HCS (2010).

Figura 63: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Profª Drª Márcia A. P. Bernard
Agency/Co.: Vertrag Arq e Urb
Date Performed: 07/07/2016
Analysis Time Period: 1h
Intersection: R. P. Costa e Silva x R. M. Ge
Jurisdiction: Araucária - PR
Units: U. S. Customary
Analysis Year: 2016
Project ID: Plano de Mobilidade Urbana de Araucária
East/West Street: R. Pres. Costa e Silva
North/South Street: R. Minas Gerais
Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)						168					
240											
Movement Capacity						1203					
464											
Shared Lane Capacity											
464											
Movement v/c Ratio						0.14					
0.52											
95% Queue Length						0.49					
2.91											
Control Delay (sec/veh)						8.5					
20.8											
Movement Level of Service						A					
C											
Approach Delay (sec/veh)											
20.8											
Approach Level of Service											
C											

Fonte: VERTRAG (2016).

O volume na secundária (Rua Presidente Costa e Silva) de 240 veíc./h, e não de 185 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo FHP de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Presidente Costa e Silva foi de 464 veíc./h, indicando uma relação de volume sobre capacidade de 0,52. Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, a relação é 20,8 s/veíc., apontando um **nível de serviço de C**.

Já a via principal (Rua Minas Gerais) possui, por contagem, um fluxo de 339 veíc./h no sentido bairro-centro (sentido A). O fluxo de interesse na via principal para *software*, entretanto, é o conflitante, ou seja, a conversão a esquerda (158 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico, indica 168 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 1.203 veíc./h, o que dá uma relação de volume sobre capacidade de 0,14 com demora de 8,5 s/veíc., apontando **nível de serviço A**. Já no sentido centro-bairro (sentido B), a via não apresenta fluxo de conversão à esquerda, portanto, não foi calculado pelo HCS.

Em resumo, vê-se que a interseção não apresenta problemas de fluxo de veículos. Não existe formação mínima de fila, não afetando outras interseções no entorno. No cálculo de sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se níveis de serviço C para a via secundária e A para via principal, o que nos leva a acreditar em fluidez na via. Assim sendo, essa interseção pode continuar a ser não semaforizada. Foi constatado em campo, entretanto, que falta manutenção na sinalização horizontal e colocação de faixa de pedestre em todas as vias do cruzamento em T.

5.1.21. INTERSEÇÃO 11 - RUA DR. JOSÉ CZAKI COM RUA LUIS FRANCESCHI

Figura 64: Interseção Rua José Czaki com Rua Luís Franceschi.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Rua Dr. José Czaki com a Rua Luís Franceschi / Rua Reksidler é em T, sendo a principal via dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. Tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, possui largura da via de aproximadamente 10,40m (5,20m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum lado da via e não há faixa de pedestre.

A Rua José Czaki, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 8,60m (4,30m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via e não possui placa de PARE. Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto, com fluxo de veículos pesados intenso. Não possui calçamento em nenhuma das vias. A condição do pavimento possui estado péssimo de conservação, sinalização horizontal e vertical são inexistentes.

Vale ressaltar que, apesar da base do sistema viário da Prefeitura indicar a Rua Luiz Franceschi como marginal da BR-476, neste estudo ela foi denominada conforme informações concedidas pelo *Google Maps*.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 17/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **1.002 veículos por hora**.

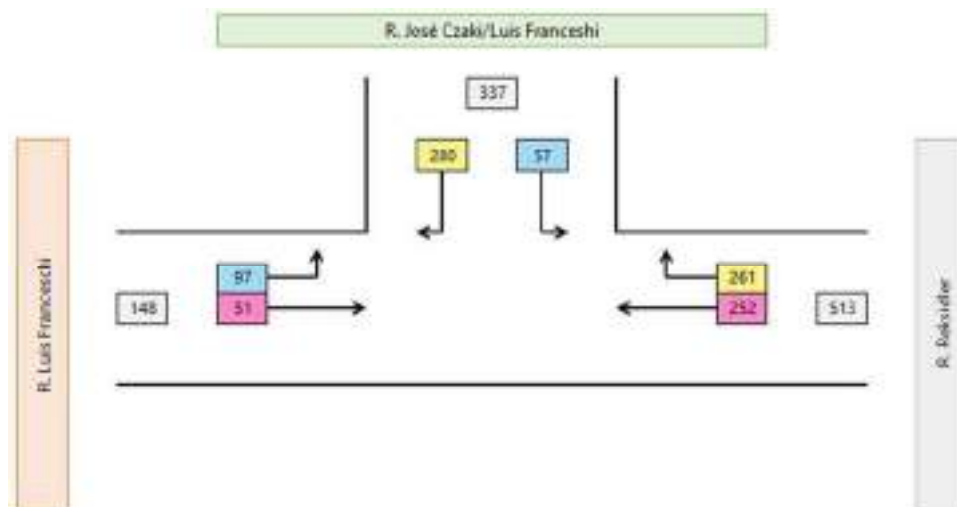
Quadro 77: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

R. José Czaki/Luis Franceschi 16:00 – 16:15				R. Luis Franceschi				R. Bakaidler			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	2	0	1	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	4
caminhão	3	0	13	caminhão	3	4	0	caminhão	0	13	23
carro	8	0	39	carro	9	6	0	carro	0	29	34
moto	3	0	7	moto	2	0	0	moto	0	7	8
ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	0	ônibus	0	4	1
Faixa		Fora		Faixa		Fora		Faixa		Fora	
Pedestre	0	1		Pedestre	0	0		Pedestre	0	1	

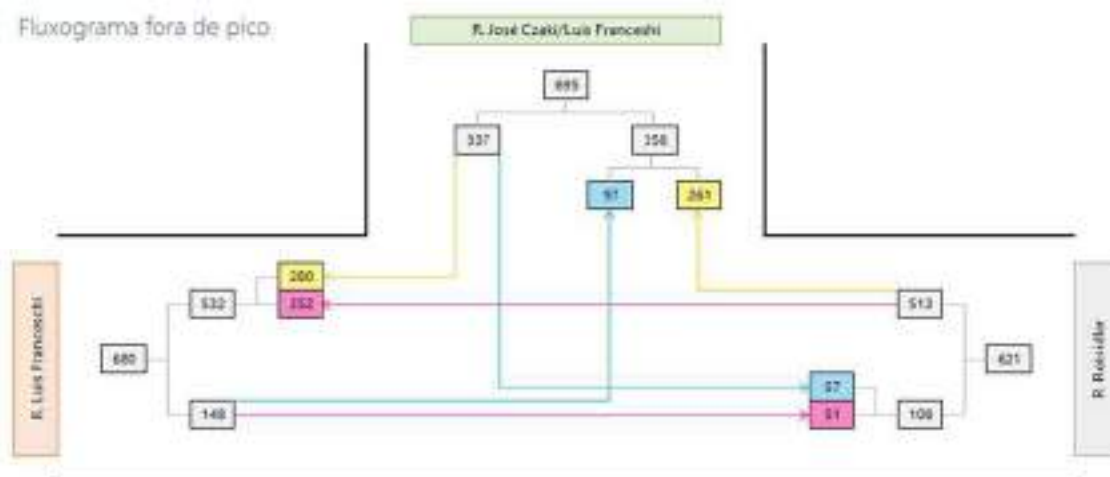
R. José Czaki/Luis Franceschi 16:15 – 16:30				R. Luis Franceschi				R. Bakaidler			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	4	0	16	caminhão	3	3	0	caminhão	0	15	14
carro	8	0	37	carro	14	7	0	carro	0	21	24
moto	1	0	5	moto	1	1	0	moto	0	4	6
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	3
Faixa		Fora		Faixa		Fora		Faixa		Fora	
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	1	

R. José Czaki/Luis Franceschi 16:30 – 16:45				R. Luis Franceschi				R. Bakaidler			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	7	0	21	caminhão	6	1	0	caminhão	0	20	18
carro	4	0	40	carro	15	4	0	carro	0	28	24
moto	2	0	2	moto	3	0	0	moto	0	3	12
ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	0	ônibus	0	4	0
Faixa		Fora		Faixa		Fora		Faixa		Fora	
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

R. José Czaki/Luis Franceschi 16:45 – 17:00				R. Luis Franceschi				R. Bakaidler			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	0	0	bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	2
caminhão	3	0	9	caminhão	6	3	0	caminhão	0	21	19
carro	4	0	52	carro	11	4	0	carro	0	25	23
moto	1	0	8	moto	1	0	0	moto	0	0	3
ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	0	ônibus	0	1	1
Faixa		Fora		Faixa		Fora		Faixa		Fora	
Pedestre	0	1		Pedestre	0	0		Pedestre	0	3	

Figura 65: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 66: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 78: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

R. José Czaki/Luiz Franceschi

17:30 – 17:45

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	3	0	13
carro	11	0	71
moto	3	0	14
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

R. Luiz Franceschi

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	3	3	0
carro	33	7	0
moto	6	0	0
ônibus	4	2	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

R. Roldão

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	2
caminhão	0	5	17
carro	0	24	48
moto	0	3	16
ônibus	0	1	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

R. José Czaki/Luiz Franceschi

17:45 – 18:00

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	1	0	0
caminhão	3	0	4
carro	6	0	72
moto	4	0	23
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

R. Luiz Franceschi

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	2	1	0
carro	14	8	0
moto	1	0	0
ônibus	0	2	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

R. Roldão

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	2
caminhão	0	11	6
carro	0	26	55
moto	0	0	10
ônibus	0	3	1
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	3	

R. José Czaki/Luiz Franceschi

18:00 – 18:15

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	4	0	9
carro	9	0	100
moto	2	0	25
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

R. Luiz Franceschi

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	8	8	0
carro	18	5	0
moto	3	1	0
ônibus	0	1	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

R. Roldão

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	2
caminhão	0	16	11
carro	0	23	40
moto	0	2	15
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	4	

R. José Czaki/Luiz Franceschi

18:15 – 18:30

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	4	0	0
caminhão	1	0	13
carro	7	0	59
moto	0	0	11
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

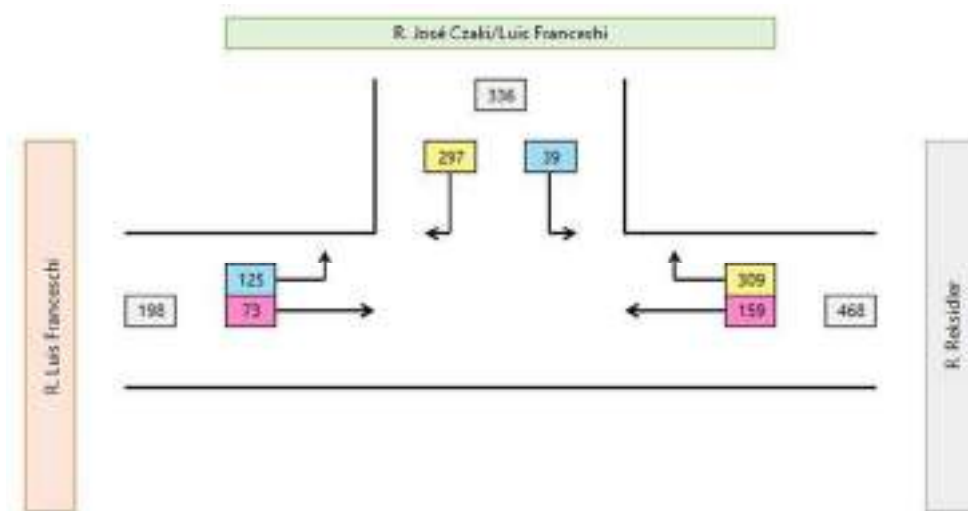
R. Luiz Franceschi

Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	1	0
caminhão	2	7	0
carro	18	1	0
moto	6	0	0
ônibus	0	1	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

R. Roldão

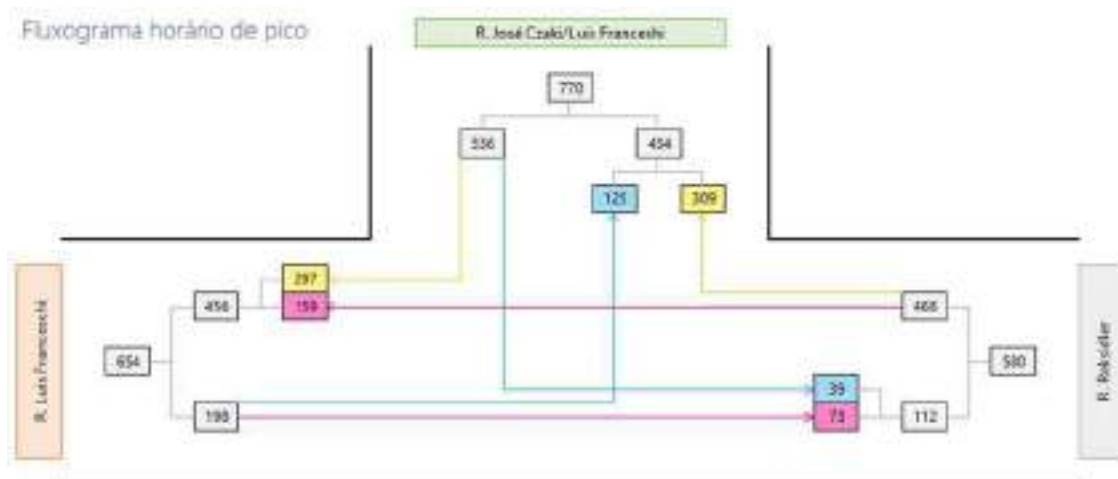
Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	1
caminhão	0	6	10
carro	0	6	67
moto	0	0	13
ônibus	0	1	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Figura 67: Fluxograma mostrando os *movimentos* da interseção na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 68: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

O Quadro 79, na sequência, apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim, sabe-se o total de movimento de cada via por sentido. Neste quadro também estão calculados os valores de FHP para cada sentido e movimento de cada via, que serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

Quadro 79: Resumo geral das características da interseção.

R. Luis Franceschi/José Czaki x R. Reksidler/Luis Franceschi								
R. José Czaki/Luis Franceschi			R. Luis Franceschi			R. Reksidler		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		8,60m	Largura da via		10,4m	Largura da via		10,4m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	9	Motos	Av	16	Motos	Av	0
	Ag	0		Ag	1		Ag	5
	Ah	74		Ah	0		Ah	54
Carros	Av	33	Carros	Av	85	Carros	Av	0
	Ag	0		Ag	19		Ag	79
	Ah	302		Ah	0		Ah	210
Caminhões	Av	11	Caminhões	Av	15	Caminhões	Av	0
	Ag	0		Ag	23		Ag	38
	Ah	39		Ah	0		Ah	44
Bicicleta	Av	5	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	0		Ag	1		Ag	0
	Ah	0		Ah	0		Ah	7
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	4	Ônibus	Av	0
	Ag	0		Ag	6		Ag	5
	Ah	0		Ah	0		Ah	1
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	0		N	0		N	7
Total por movimento (ucp/h)	Av	56	Total por movimento (ucp/h)	Av	125	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	0		Ag	73		Ag	159
	Ah	394		Ah	0		Ah	309
FHP	E	0,82	FHP	E	0,61	FHP	E	0
	R	0		R	0,87		R	0,76
	D	0,79		D	0		D	0,87

Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua José Czaki apresenta 450 veíc./h, a Rua Luís Franceschi apresenta 198 veíc./h e a Rua Reksidler/Rua Luís Franceschi, 468 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Luís Franceschi é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente.

5.1.22. RESULTADOS INTERSEÇÃO 11 - RUA JOSÉ CZAKI COM LUIS FRANCESCHI

▪ Método de Siegloch e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir, para os movimentos de conversão à esquerda e à direita.

Quadro 80: Rua José Czaki / Rua Luís Franceschi - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,185	0,016	0,09	0,178	12,951	16,094	0

Quadro 81: Rua José Czaki / Rua Luís Franceschi - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,13	0,109	0,28	0,389	1,628	3,417	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, em nenhum dos movimentos (direita e esquerda) houve formação de fila - o que não afeta outras interseções. O atraso total máximo é de 16 segundos e a espera pela brecha máxima foi de, aproximadamente, 12 segundos para entrar na via principal, o que é completamente aceitável. Essa constatação é devido à aplicação dos métodos teóricos relacionados ao assunto, entretanto em campo, observou-se a formação de pequena fila (3 a 4 veículos) justamente devido ao alto fluxo de veículos pesados e à conversão desses veículos ocorrer em velocidade mais baixa do normal.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos da Rua José Czaki com a Luís Franceschi foi obtida declividade de -2%. Junto deste dado, com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS, simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 69: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

RESULTS											
Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)						204					
566											
Movement Capacity						1018					
819											
Shared Lane Capacity											
819											
Movement v/c Ratio						0.20					
0.69											
95% Queue Length						0.75					
5.69											
Control Delay (sec/veh)						9.4					
18.6											
Movement Level of Service						A					
C											
Approach Delay (sec/veh)											
18.6											
Approach Level of Service											
C											

Fonte: VERTRAG (2016).

A figura mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na secundária (Rua José Czaki) de 566 veíc./h, e não 450 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo FHP de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua José Czaki com a Luís Franceschi foi de 819 veíc/h, ou seja, relação de volume sobre capacidade de 0,69. Entretanto, quando são analisados os atrasos causados para a entrada na via principal, verificam-se 18,6 s/veíc., apontando um **nível de serviço de C**.

Já a via principal sentido centro (Rua Luís Franceschi) possui por contagem, um fluxo de 298 veíc./h, entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (125 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico resulta em 204 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 1.018 veíc./h, o que dá uma relação de volume sobre capacidade de 0,20 com uma demora de 9,4 s/veíc., apontando o **nível de serviço A**. Já no sentido Curitiba, não apresenta fluxo de conversão à esquerda, portanto, não foi calculado pelo HCS.

Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Doutor José Czaki com Rua Luís Franceschi/Reksidler não apresenta problemas de fluxo de veículos. Não existe formação de fila, portanto, não afeta outras interseções no seu entorno. No cálculo de sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se níveis de serviço C para a via secundária, justificado pelo fato do intenso movimento de veículos pesados na interseção, o que dificulta a entrada dos veículos da via secundária para a principal. Entretanto, no geral, a via ainda possui fluidez e pode continuar a ser não semaforizada. Os fatores relevantes constatados, a serem revistos, são: a falta de sinalização horizontal, faixa de pedestres em todas as vias e, principalmente, a placa de PARE na via secundária. Como visualmente foi observada formação de fila, na via secundária, seria interessante a colocação de lombada na via principal localizada antes da interseção no sentido da Rua Reksidler.

5.1.23. INTERSEÇÃO 12 - RUA CEL. JOÃO ANTONIO XAVIER COM BR-476

Figura 70: Interseção da Rua Coronel João Antônio Xavier com a Rodovia do Xisto (BR-476).



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Rua Coronel João Antônio Xavier com a BR-476 é em T, sendo a rodovia federal a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo. A rodovia tem como características: 3 faixas de tráfego por sentido, largura de aproximadamente 12,60m (4,20m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via; não há faixas de pedestre; e há uma placa de PARE para a conversão à esquerda na Rua Coronel João Antônio Xavier.

A Rua João Antônio Xavier, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura de aproximadamente 10m, sendo 5m por faixa. Nela é permitido o estacionamento de um lado, cuja largura é de 1,90m. Não possui faixas de pedestre e possui placa de PARE.

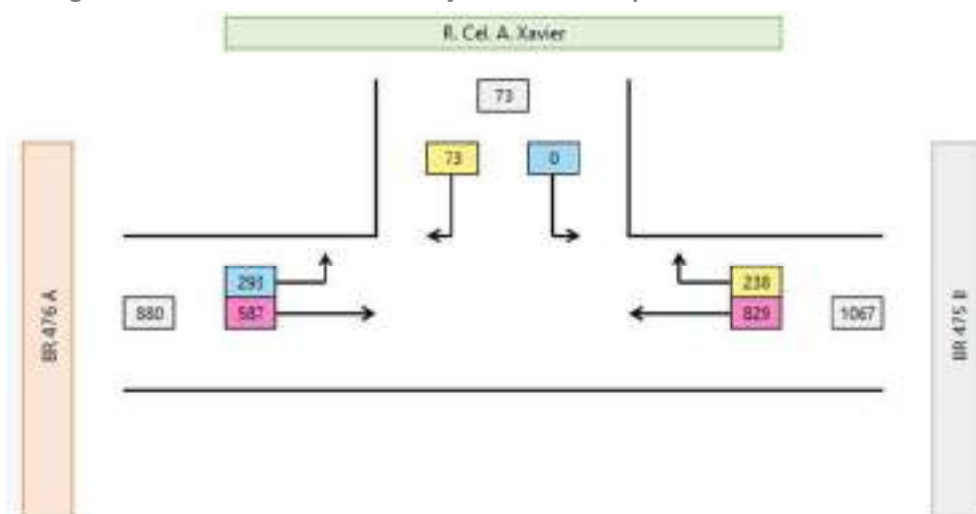
Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto de veículos, com fluxo intenso de veículos pesados. A BR-476 não possui calçamentos, entretanto, a Rua Cel. João Antônio Xavier, além de possuir calçamento, em um dos lados da via o mesmo encontra-se em bom estado de conservação. O estado de conservação do pavimento de ambas as vias também é bom. Existe sinalização horizontal somente na BR-476 - em estado péssimo de conservação, - enquanto a sinalização vertical apresenta-se em ambas em boas condições de conservação.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 18/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros a seguir. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **2.361 veículos por hora**.

Quadro 82: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

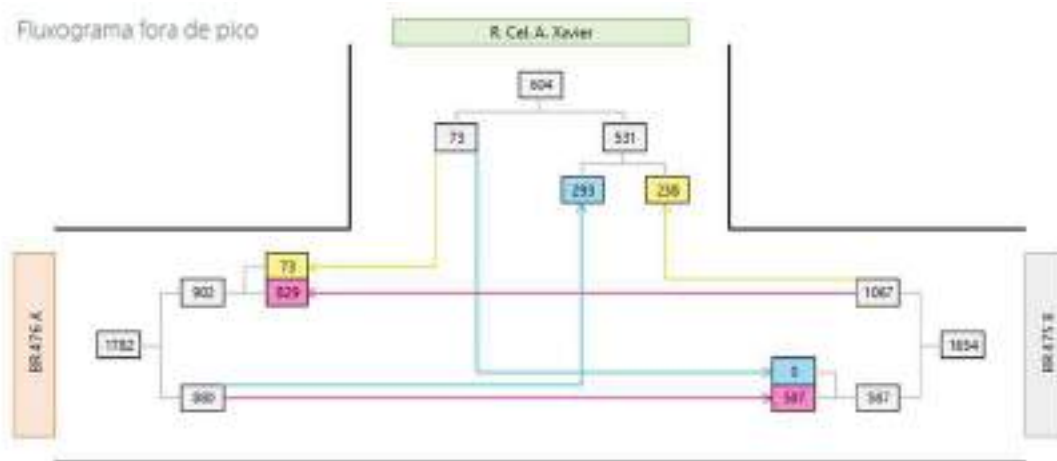
R. Cel. A. Xavier 16:00 – 16:15				BR 476 L				BR 476 R			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	2	1
caminhão	0	0	0	caminhão	0	30	0	caminhão	0	45	0
carro	0	0	17	carro	45	71	0	carro	0	110	50
moto	0	0	1	moto	2	4	0	moto	0	9	4
ônibus	0	0	2	ônibus	2	2	0	ônibus	0	0	1
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	21		Pedestre	0	1		Pedestre	0	1	
R. Cel. A. Xavier 16:15 – 16:30				BR 476 L				BR 476 R			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	0	0	1	caminhão	0	39	0	caminhão	0	40	3
carro	0	0	12	carro	59	70	0	carro	0	100	40
moto	0	0	1	moto	3	3	0	moto	0	4	3
ônibus	0	0	3	ônibus	2	0	0	ônibus	0	1	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	11		Pedestre	0	4		Pedestre	0	4	
R. Cel. A. Xavier 16:30 – 16:45				BR 476 L				BR 476 R			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	6	40	0	caminhão	0	40	2
carro	0	0	6	carro	62	84	0	carro	0	106	43
moto	0	0	3	moto	8	11	0	moto	0	5	4
ônibus	0	0	5	ônibus	5	0	0	ônibus	0	4	6
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	5		Pedestre	0	1		Pedestre	0	0	
R. Cel. A. Xavier 16:45 – 17:00				BR 476 L				BR 476 R			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	0	1	0	caminhão	3	41	0	caminhão	0	41	2
carro	0	0	11	carro	77	70	0	carro	0	141	44
moto	0	0	1	moto	5	7	0	moto	0	15	2
ônibus	0	0	2	ônibus	1	1	0	ônibus	0	5	5
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	19		Pedestre	0	1		Pedestre	0	1	

Figura 71: Fluxograma dos *movimentos* da interseção fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 72: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via fora da hora pico.



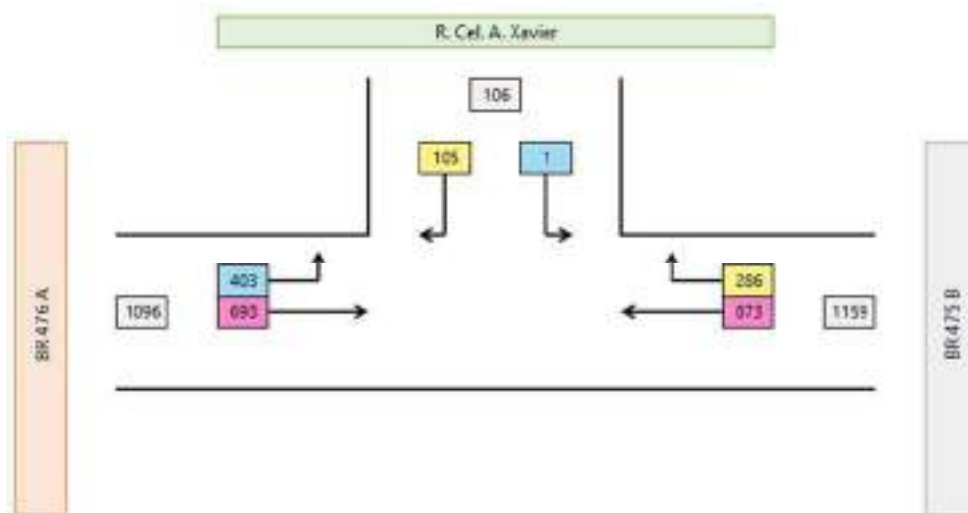
Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 83: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

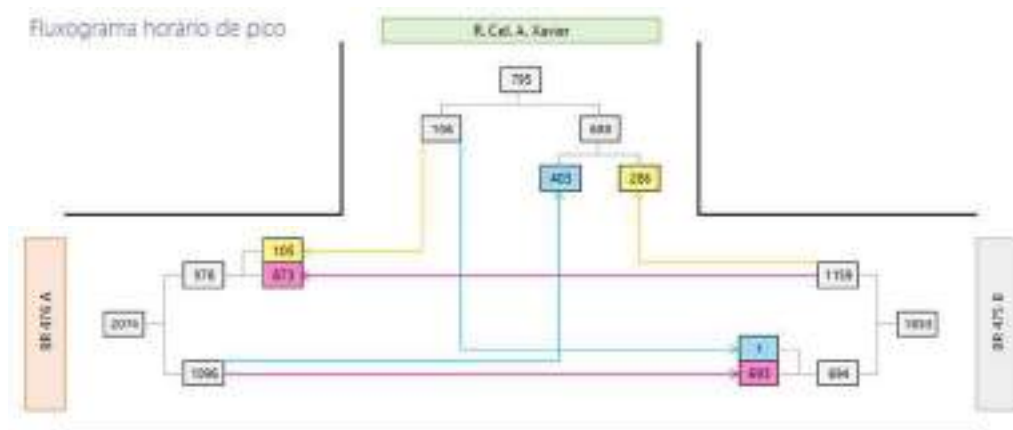
R. Cel. A. Xavier 17:30 – 17:45				BR 476 A				BR 476 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	0	0	0	caminhão	3	40	0	caminhão	0	34	1
carro	0	0	17	carro	97	98	0	carro	0	150	71
moto	0	0	0	moto	2	17	0	moto	0	8	3
ônibus	0	0	3	ônibus	4	3	0	ônibus	0	3	5
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	14		Pedestre	0	0		Pedestre	0	2	
R. Cel. A. Xavier 17:45 – 18:00				BR 476 A				BR 476 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	0	0	0	caminhão	1	42	0	caminhão	0	26	0
carro	0	0	23	carro	79	101	0	carro	0	150	57
moto	1	0	0	moto	3	13	0	moto	0	7	5
ônibus	0	0	3	ônibus	3	2	0	ônibus	0	3	4
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	2		Pedestre	0	0		Pedestre	0	2	
R. Cel. A. Xavier 18:00 – 18:15				BR 476 A				BR 476 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	0	0	0	caminhão	1	35	0	caminhão	0	46	3
carro	1	0	24	carro	98	104	0	carro	0	142	53
moto	0	0	1	moto	6	12	0	moto	0	14	2
ônibus	0	0	1	ônibus	5	1	0	ônibus	0	5	4
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	5		Pedestre	0	3		Pedestre	0	6	
R. Cel. A. Xavier 18:15 – 18:30				BR 476 A				BR 476 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	1	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	3	31	0	caminhão	0	34	0
carro	0	0	20	carro	74	97	0	carro	0	135	52
moto	0	0	1	moto	3	12	0	moto	0	11	5
ônibus	0	0	2	ônibus	4	1	0	ônibus	0	6	5
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	22		Pedestre	0	1		Pedestre	0	4	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 73: Fluxograma dos movimentos da interseção na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 74: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 84: Resumo geral das características da interseção Rua Cel. João Antônio Xavier com BR-476.

R. Cel. João Xavier x BR 476									
R. Cel. João Xavier			BR 476 A			BR 476 B			
Nº de faixas		1	Nº de faixas		3	Nº de faixas		3	
Faixas para estacionamento		1,90m	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	
Largura da via		10m	Largura da via		12,6m	Largura da via		12,6m	
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	
Motos	Av	1	Motos	Av	14	Motos	Av	0	
	Ag	0		Ag	54		Ag	40	
	Ah	2		Ah	0		Ah	15	
Carros	Av	1	Carros	Av	348	Carros	Av	0	
	Ag	0		Ag	400		Ag	577	
	Ah	84		Ah	0		Ah	233	
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	8	Caminhões	Av	0	
	Ag	0		Ag	148		Ag	140	
	Ah	0		Ah	0		Ah	4	
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	
	Ag	0		Ag	1		Ag	2	
	Ah	1		Ah	0		Ah	1	
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	16	Ônibus	Av	0	
	Ag	0		Ag	7		Ag	17	
	Ah	9		Ah	0		Ah	18	
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	
	N	43		N	4		N	14	
Total por movimento (ucp/h)	Av	1	Total por movimento (ucp/h)	Av	403	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	
	Ag	0		Ag	693		Ag	873	
	Ah	105		Ah	0		Ah	286	
FHP	E	0,25	FHP	E	0,89	FHP	E	0	
	R	0		R	0,94		R	0,91	
	D	0,88		D	0		D	0,84	

O quadro apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e as larguras das vias. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim, sabe-se o total de movimento de cada via por sentido.

A Rua Coronel João Antônio Xavier possui 106 veíc./h, enquanto a BR-476 (sentido A), possui 1.096 veíc./h e, no sentido B, 1.159 veíc./h. A partir destes fluxos de veículos por hora, sabe-se que BR-476 é a via principal de fato, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. No quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via, os quais serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.24. RESULTADOS INTERSEÇÃO 12 - RUA CEL. JOÃO ANTONIO XAVIER COM BR-476

▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir, para os movimentos de conversão à esquerda e à direita.

Quadro 85: Rua Coronel João Antônio Xavier - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,626	0	0,006	0	0	0	0

Quadro 86: Rua Coronel João Antônio Xavier - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,322	0,029	0,165	0,176	11,882	14,651	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, em nenhum dos movimentos (direita ou esquerda) houve formação de filas, não afetando outras interseções próximas. O atraso total máximo é de 14 segundos e a espera pela brecha máxima foi de, aproximadamente, 12 segundos para entrar na via principal - o que é completamente aceitável. As maiores conversões aconteceram à direita e, frente a presença de um semáforo na via anterior, a espera pela brecha é facilitada, evitando a formação de filas. Essa constatação deriva da aplicação dos métodos teóricos relacionados ao assunto, o que também foi confirmado em campo.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos, foi obtido greide de -2% para a Rua Coronel João Xavier. Tal dado junto dos dados de tráfego no pico, e com o uso do *software* HCS para simular a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 75: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6											
TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY											
Analyst:			Profª Drª Márcia A. P. Bernard								
Agency/Co.:			Vertrag Arq e Urb								
Date Performed:			07/07/2016								
Analysis Time Period:			1h								
Intersection:			BR 476 x R. Cel. A. Xavier								
Jurisdiction:			Araucária - PR								
Units: U. S. Customary											
Analysis Year:			2016								
Project ID:			Plano de Mobilidade Urbana de Araucária								
East/West Street:			R. Cel. A. Xavier								
North/South Street:			BR 476								
Intersection Orientation: NS			Study period (hrs): 0.25								
RESULTS											
Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
123						452					
Movement Capacity											
824						756					
Shared Lane Capacity											
824											
Movement v/c Ratio						0.60					
0.15											
95% Queue Length						4.03					
0.52											
Control Delay (sec/veh)						16.6					
10.1											
Movement Level of Service						C					
B											
Approach Delay (sec/veh)											
10.1											
Approach Level of Service											
B											

Fonte: VERTRAG (2016).

A Figura 75 mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na secundária (Rua Coronel João Xavier) é de 123 veíc./h, não de 106 veíc./h, uma vez que o *software* trabalha com valores corrigidos pelo FHP de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Coronel João Xavier foi de 824 veíc./h, indicando uma relação de volume sobre capacidade de 0,15. Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, o resultado é de 10,1 s/veíc., apontando para um **nível de serviço de B**.

Já a BR-476 (sentido A) - via principal sentido Contenda - possui por contagem um fluxo de 1.093 veíc./h. Como o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (403 veíc./h), na correção pelo fator de hora pico, o resultado é de 452 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 756 veíc./h - uma relação de volume sobre capacidade de 0,60, com uma demora de 16,6 s/veíc., - apontando para um **nível de serviço C**. Já a BR-476 (sentido B) - sentido Curitiba, - não apresenta fluxo de conversão à esquerda, portanto, não foi calculado pelo HCS.

Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Coronel João Antônio Xavier com a BR-476 não apresenta problemas com o fluxo de veículos, apesar do fluxo ser intenso na BR-476. Não existe formação de filas, não afetando outras interseções no seu entorno. Quando calculada sua capacidade pelo *software* HCS, verificou-se níveis de serviço B para a via secundária e nível C para a principal, justificados pelo fato do intenso movimento de veículos pesados na interseção, o que dificulta a entrada dos veículos da via secundária para a principal. No geral, entretanto, a via ainda possui fluidez e pode sim continuar a ser não semaforizada. O que foi constatado é a falta de sinalização horizontal na via secundária e de faixa de pedestres. Para a via principal, a necessidade de

manutenção da sinalização horizontal. Ressalta-se que, como em uma interseção anterior há semáforo, isso auxilia na não geração de filas, não havendo necessidade de seu reestudo.

5.1.25. INTERSEÇÃO 13 - RUA PEDRO DE ALCÂNTARA MEIRA COM PR-423

Figura 76: Interseção Rua Pedro de Alcântara Meira com a Rodovia PR-423.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Rua Pedro de Alcântara Meira com PR-423 é em T, onde a rodovia estadual é a via principal, visto que possui o maior fluxo, tendo como características: 2 faixas de tráfego por sentido, possui largura da via de aproximadamente 12m (3m por faixa) e não é dividida por canteiro central. Não é permitido estacionamento em nenhum lado da via e não possui faixa de pedestre.

A Rua Pedro de Alcântara Meira, neste caso a secundária, possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 11,50m (5,75m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum lado da via e não possui faixa de pedestre, porém, tem placa de PARE.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento significativo, com fluxo de veículos pesados intenso. Há calçamento na PR-423, estando, em um dos lados, em estado regular de conservação. Na Rua Pedro de Alcântara Meira também há calçamento somente em um dos lados da via em estado regular de conservação. A condição do pavimento é de boa conservação. Existe sinalização horizontal somente na PR-423, em estado regular de conservação, sendo inexistente na secundária. Já a sinalização vertical apresenta-se em boas condições de conservação em ambas.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 31/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **1.057 veículos por hora**.

Quadro 87: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

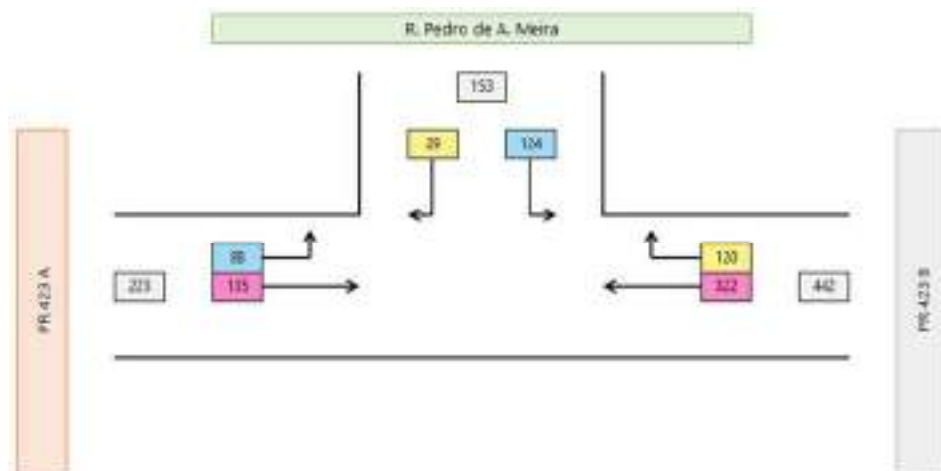
R. Pedro de A. Meira 16:00 – 16:15				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	2	1	4	caminhão	1	2	0	caminhão	0	25	1
carro	24	0	1	carro	18	21	0	carro	0	25	25
moto	2	0	0	moto	0	3	0	moto	0	1	1
ônibus	1	0	0	ônibus	2	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	2		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

R. Pedro de A. Meira 16:15 – 16:30				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	0	0	0	caminhão	1	5	0	caminhão	0	25	2
carro	23	0	2	carro	12	28	0	carro	0	38	14
moto	1	0	0	moto	2	9	0	moto	0	2	0
ônibus	2	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

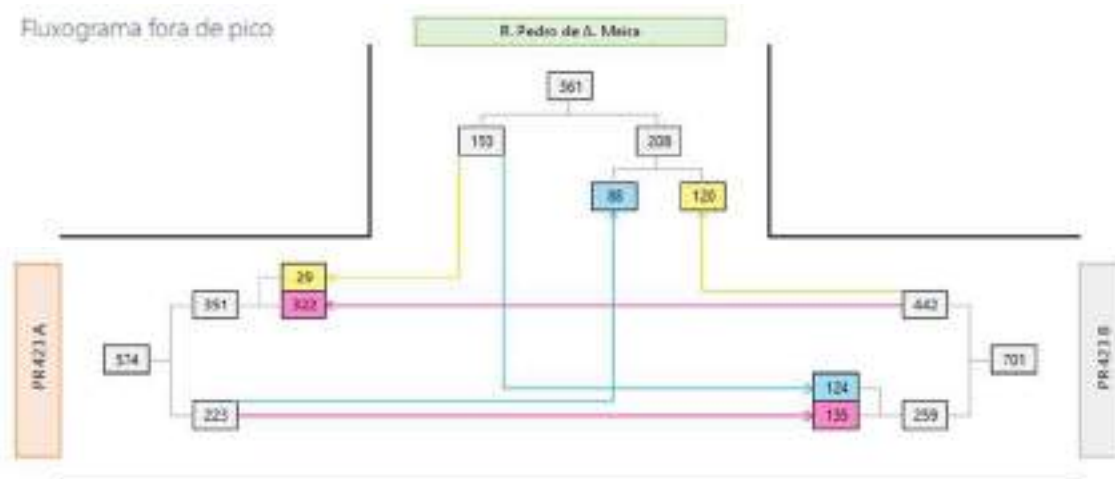
R. Pedro de A. Meira 16:30 – 16:45				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	3	0	1	caminhão	2	1	0	caminhão	0	34	2
carro	25	0	11	carro	11	20	0	carro	0	35	22
moto	0	0	1	moto	2	3	0	moto	0	0	2
ônibus	0	0	0	ônibus	1	0	0	ônibus	0	0	1
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

R. Pedro de A. Meira 16:45 – 17:00				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	2	0	0	caminhão	3	3	0	caminhão	0	28	3
carro	31	0	5	carro	24	41	0	carro	0	26	35
moto	0	0	2	moto	1	2	0	moto	0	2	2
ônibus	0	0	0	ônibus	1	0	0	ônibus	0	0	2
Faixa Fora				Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	1	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 77: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 78: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

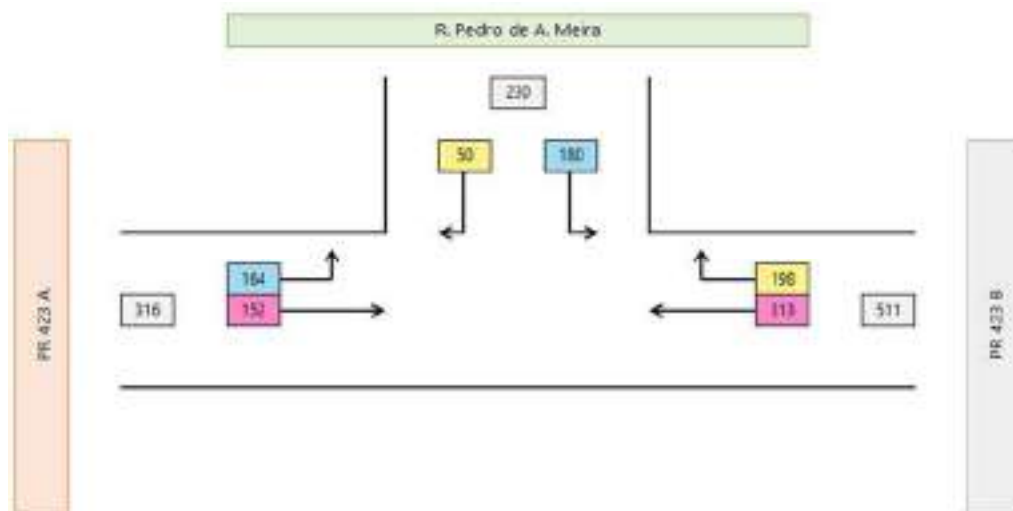
As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico, pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 88: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

R. Pedro de A. Meira 17:30 – 17:45					PR 423 A					PR 423 B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	1	0	0		bicicleta	0	0	2	
caminhão	0	0	1		caminhão	2	2	0		caminhão	0	21	0	
carro	42	0	15		carro	37	43	0		carro	1	43	39	
moto	5	1	2		moto	4	11	0		moto	0	5	8	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	1	2	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	1			Pedestre	0	1		
R. Pedro de A. Meira A 17:45 – 18:00					PR 423 A					PR 423 B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	3	1	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	1	0	1		caminhão	0	2	0		caminhão	0	23	1	
carro	43	0	9		carro	46	33	0		carro	0	41	43	
moto	8	0	0		moto	3	9	0		moto	0	3	3	
ônibus	1	0	0		ônibus	1	0	0		ônibus	0	3	1	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
R. Pedro de A. Meira 18:00 – 18:15					PR 423 A					PR 423 B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	1	0	0		bicicleta	0	2	1	
caminhão	0	0	1		caminhão	0	1	0		caminhão	0	22	1	
carro	40	0	13		carro	46	28	0		carro	0	36	48	
moto	10	0	2		moto	4	5	0		moto	0	7	4	
ônibus	0	0	0		ônibus	1	0	0		ônibus	0	0	1	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
R. Pedro de A. Meira 18:15 – 18:30					PR 423 A					PR 423 B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	1	0	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	1	1	0		caminhão	0	19	3	
carro	42	1	7		carro	20	28	0		carro	1	30	35	
moto	5	0	0		moto	1	7	0		moto	0	0	8	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	1	2	
Faixa Fora					Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		

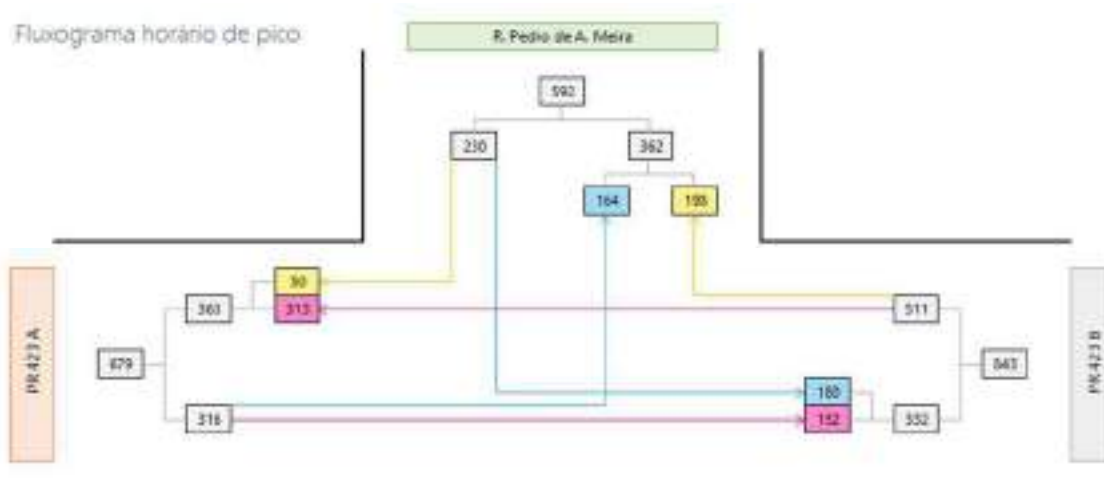
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 79: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 80: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal. Apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e a largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim, sabe-se o total de movimento de cada via por sentido.

Quadro 89: Resumo geral das características da Interseção Rua Pedro de Alcântara Meira com PR-423.

R. Pedro de A. Meira x PR 423									
R. Pedro de A. Meira			PR 423 A			PR 423 B			
Nº de faixas		1	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	
Largura da via		11,5m	Largura da via		12m	Largura da via		12m	
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	
Motos	Av	26	Motos	Av	12	Motos	Av	0	
	Ag	1		Ag	32		Ag	2	
	Ah	4		Ah	0		Ah	3	
Carros	Av	167	Carros	Av	149	Carros	Av	2	
	Ag	1		Ag	130		Ag	150	
	Ah	44		Ah	0		Ah	163	
Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	3	Caminhões	Av	0	
	Ag	0		Ag	6		Ag	85	
	Ah	3		Ah	0		Ah	7	
Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	5	Bicicleta	Av	0	
	Ag	0		Ag	1		Ag	2	
	Ah	0		Ah	0		Ah	3	
Ônibus	Av	1	Ônibus	Av	2	Ônibus	Av	0	
	Ag	0		Ag	0		Ag	4	
	Ah	0		Ah	0		Ah	6	
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	
	N	0		N	1		N	1	
Total por movimento (ucp/h)	Av	180	Total por movimento (ucp/h)	Av	164	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	
	Ag	0		Ag	152		Ag	313	
	Ah	50		Ah	0		Ah	198	
FHP	E	0,92	FHP	E	0,82	FHP	E	0	
	R	0		R	0,75		R	0,9	
	D	0,69		D	0		D	0,97	

Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Pedro de Alcântara Meira possui 230 veíc./h. Enquanto a PR-423 A (sentido Rodovia do Xisto), possui 316 veíc./h e a PR-423 B (sentido Campo Largo) possui 513 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que PR-423 é a via principal, de fato, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. No quadro também está calculado os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.26. RESULTADOS INTERSEÇÃO 13 - RUA PEDRO DE ALCÂNTARA MEIRA COM PR-423**▪ Método de Sieglach e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:**

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir para os movimentos de conversão à esquerda e à direita.

Quadro 90: Rua Pedro de Alcântara Meira - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,23	0,05	0,068	0,735	20,882	83,019	4

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 91: Rua Pedro de Alcântara Meira - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,142	0,014	0,271	0,052	1,866	2,033	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado, para o movimento de conversão à esquerda da Rua Pedro de Alcântara Meira houve formação de fila de 4 (quatro) veículos. Sabendo-se que os movimentos de conversão à esquerda são os piores movimentos possíveis de ocorrência de conflitos, acidentes e congestionamentos, eles devem ser tratados para a melhoria da interseção como um todo. Entretanto, 4 (quatro) veículos não chega a ser algo preocupante. Seu tempo de espera não está muito alto (aproximadamente 1 minuto e meio). Isso ocorre porque o movimento na principal é considerado alto. Entretanto, como na via secundária é baixo o fluxo a formação de fila é baixa. Aqui, o que pode ser feito, é a colocação de uma lombada na via principal antes da interseção ou mesmo um radar ou lombada eletrônica. Assim, a interseção poderia continuar a ficar sem ser semaforizada.

▪ Método do Nível de Serviço

A partir dos dados geométricos da via foi obtido para a Rua Pedro de Alcântara Meira, um greide de 4%. Com isso, com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 81: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Profª Drª Márcia A. P. Bernard

Agency/Co.: Vertrag Arq e Urb

Date Performed: 08/07/2016

Analysis Time Period: 1h

Intersection: PR 423 x R. Pedro de A. M.

Jurisdiction: Araucária - PR

Units: U. S. Customary

Analysis Year: 2016

Project ID: Plano de Mobilidade Urbana de Araucária

East/West Street: R. Pedro de A. Meira

North/South Street: PR 423

Intersection Orientation: NS

Study period (hrs): 0.25

RESULTS

Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
267						200					
Movement Capacity											
474						1029					
Shared Lane Capacity											
474											
Movement v/c Ratio						0.19					
0.56											
95% Queue Length						0.72					
3.42											
Control Delay (sec/veh)						9.3					
21.9											
Movement Level of Service						A					
C											
Approach Delay (sec/veh)											
21.9											
Approach Level of Service											
C											

Fonte: VERTRAG (2016).

A figura mostra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na secundária (Rua Pedro de Alcântara Meira) de 267 veíc/h, e não 230 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Pedro de Alcântara Meira foi de 474 veíc/h - relação de volume sobre capacidade de 0,56. Entretanto, quando se analisam os atrasos causados para a entrada na via principal, o resultado é de 21,9 s/veíc., apontando um **nível de serviço de C**.

Já a via principal PR-423 sentido Rodovia do Xisto (A) possui, por contagem, um fluxo de 316 veíc./h, entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (164 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico dá 200 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 1.029 veíc./h, o que dá uma relação de volume sobre capacidade de 0,19 com uma demora de 9,3 s/veíc., apontando **nível de serviço A**. Já a PR-423 - B, sentido Campo Largo, não apresenta fluxo de conversão à esquerda, portanto, não foi calculado pelo HCS.

Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Pedro de Alcântara Meira com a PR-423 não apresenta problemas graves com o fluxo de veículos, apesar do fluxo ser intenso na rodovia. Pelo Método de Sieglösch não existe formação grande de fila: apenas 4 (quatro) veículos para o movimento de conversão à esquerda. Entretanto, pelo alto fluxo de veículos na PR-423, vê-se a necessidade da colocação, antes da interseção de uma lombada, radar, ou mesmo de uma lombada eletrônica para que essa fila, hoje pequena na via secundária, não se torne um problema no futuro.

Quando foi calculado sua capacidade pelo *software* HCS verificou-se níveis de serviço C para a via secundária e nível A para a principal. Isso se justifica pelo fato do intenso movimento de veículos pesados na interseção, o que dificulta a entrada dos veículos da via secundária para a principal. Entretanto, no geral, a via ainda possui fluidez e pode sim continuar a ser não semaforizada. O que foi constatado é, além da questão da lombada já relatado, a falta de sinalização horizontal na via secundária e da faixa de pedestre. Para a via principal cabe a manutenção da sinalização horizontal.

5.1.27. INTERSEÇÃO 14 - AVENIDA DAS NAÇÕES COM A PR-423

Figura 82: Interseção Avenida das Nações com a Rodovia PR-423.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Avenida das Nações com PR-423 é uma interseção defasada, com 5 ramos. A PR-423 é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo e tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, possui largura da via de aproximadamente 8,60m (4,30m por faixa), sendo dividida por canteiro central. Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via e não há faixa de pedestre.

A Av. das Nações, neste caso a secundária, possui como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 9,55m (4,78m por faixa), dividida por canteiro central. É permitido estacionamento somente em um lado da via com largura de 1,90m. Não possui faixa de pedestre e possui placa de PARE.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto, com fluxo de veículos pesados intenso. Não há calçamento em nenhum dos da PR-423, entretanto, na Av. das Nações, há calçamento nos dois lados em estado regular de conservação. A condição de conservação do pavimento é regular. A sinalização horizontal é inexistente nas duas vias. Já a sinalização vertical apresenta-se em boas condições de conservação.

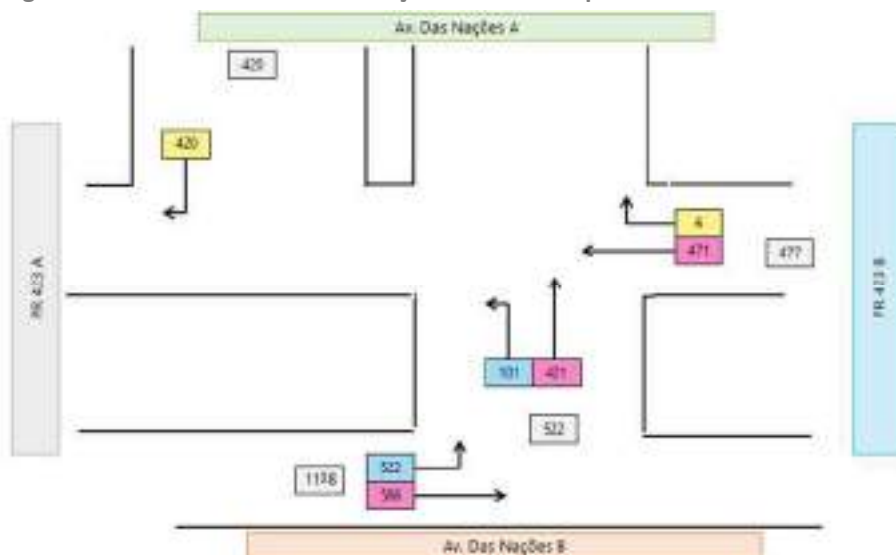
As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 11/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram o Quadro 92 e Quadro 93. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção atinge **2.805 veículos por hora**.

Quadro 92: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

Av. Nações B 16:00 – 16:15				Av. Nações E 16:15 – 16:30				Av. Nações A 16:15 – 16:30				Av. Nações B 16:15 – 16:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	4	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	4	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	1	0	caminhão	0	0	1	caminhão	0	0	0
carro	0	0	72	carro	15	82	0	carro	0	0	100	carro	16	95	0
moto	0	0	0	moto	0	1	0	moto	0	0	4	moto	0	0	0
ônibus	0	0	2	ônibus	1	2	0	ônibus	0	0	2	ônibus	1	1	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	1	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0
PR 423 A				PR 423 B				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	7	26	0	caminhão	0	28	1	caminhão	0	37	0	caminhão	0	31	0
carro	88	88	0	carro	0	50	0	carro	112	31	0	carro	0	34	0
moto	10	8	0	moto	0	7	0	moto	6	7	0	moto	0	6	0
ônibus	4	1	0	ônibus	0	1	0	ônibus	1	2	0	ônibus	0	4	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	4	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0
PR 423 A				PR 423 B				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	4	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	3	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0	carro	0	0	37	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0	moto	0	1	4	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0
PR 423 A				PR 423 B				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	4	bicicleta	0	0	0
caminhão	7	31	0	caminhão	0	27	0	caminhão	0	0	3	caminhão	0	27	0
carro	120	11	0	carro	0	18	4	carro	0	0	37	carro	0	36	0
moto	8	3	0	moto	0	4	0	moto	0	1	4	moto	0	11	0
ônibus	2	1	0	ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	3	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0
PR 423 A				PR 423 B				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	4	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	3	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0	carro	0	0	37	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0	moto	0	1	4	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	3	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0
PR 423 A				PR 423 B				PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	4	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	3	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0	carro	0	0	37	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0	moto	0	1	4	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	3	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0

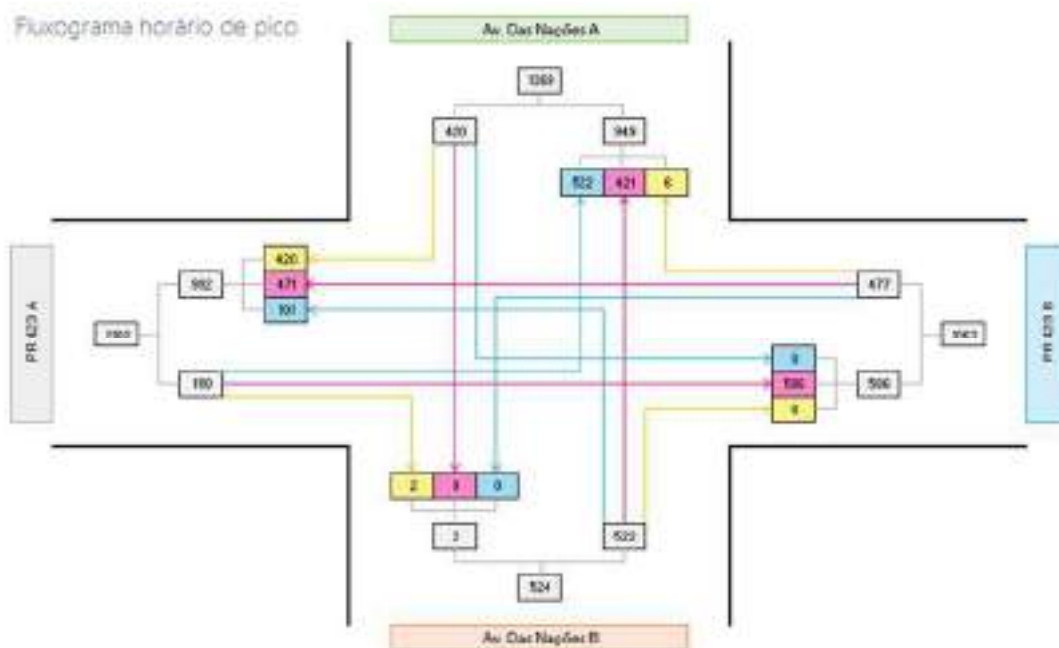
Fonte: VERTRAG (2016).

Os valores do quadro acima foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem em UCP/h, conforme mostrado a seguir.

Figura 83: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 84: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico, pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 93: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

Av. Nações A				Av. Nações B			
17:30 - 17:45				17:45 - 18:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	5	bicicleta	0	2	0
caminhão	0	0	5	caminhão	2	4	0
carro	0	0	10	carro	25	120	0
moto	0	0	0	moto	0	3	0
ônibus	0	0	5	ônibus	1	3	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	4	27	0	caminhão	0	24	0
carro	157	109	0	carro	0	97	1
moto	7	30	0	moto	0	14	1
ônibus	4	2	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
18:00 - 18:15				18:15 - 18:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	5	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	5	caminhão	0	5	0
carro	0	0	125	carro	34	105	0
moto	0	0	12	moto	0	4	0
ônibus	0	0	3	ônibus	0	4	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	10	33	0	caminhão	0	22	0
carro	126	88	0	carro	0	81	0
moto	0	8	0	moto	0	10	0
ônibus	3	1	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
18:30 - 18:45				18:45 - 19:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	2	caminhão	0	0	0
carro	0	0	97	carro	0	0	1
moto	1	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
19:00 - 19:15				19:15 - 19:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
19:30 - 19:45				19:45 - 20:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
20:00 - 20:15				20:15 - 20:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
20:30 - 20:45				20:45 - 21:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
21:00 - 21:15				21:15 - 21:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
21:30 - 21:45				21:45 - 22:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

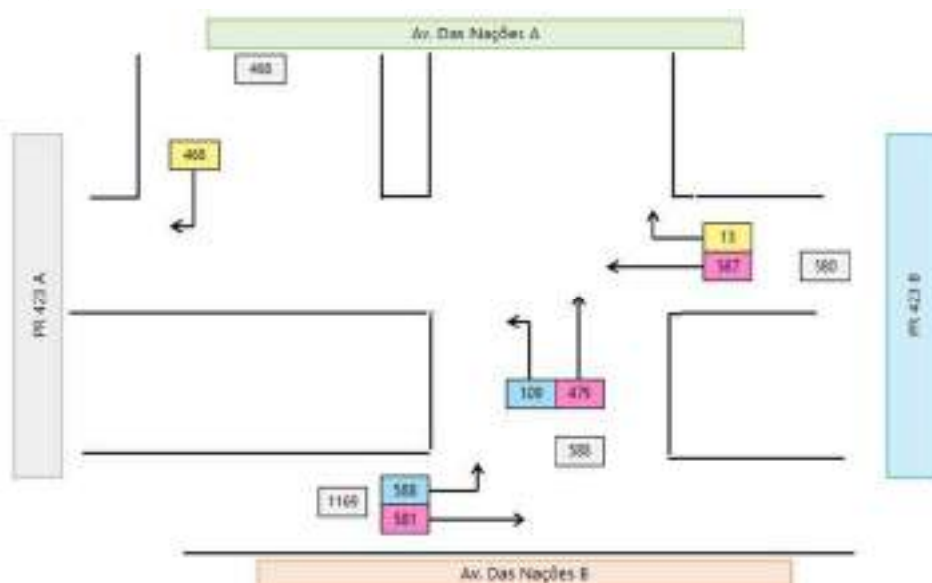
Av. Nações A				Av. Nações B			
22:00 - 22:15				22:15 - 22:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
22:30 - 22:45				22:45 - 23:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Av. Nações A				Av. Nações B			
23:00 - 23:15				23:15 - 23:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

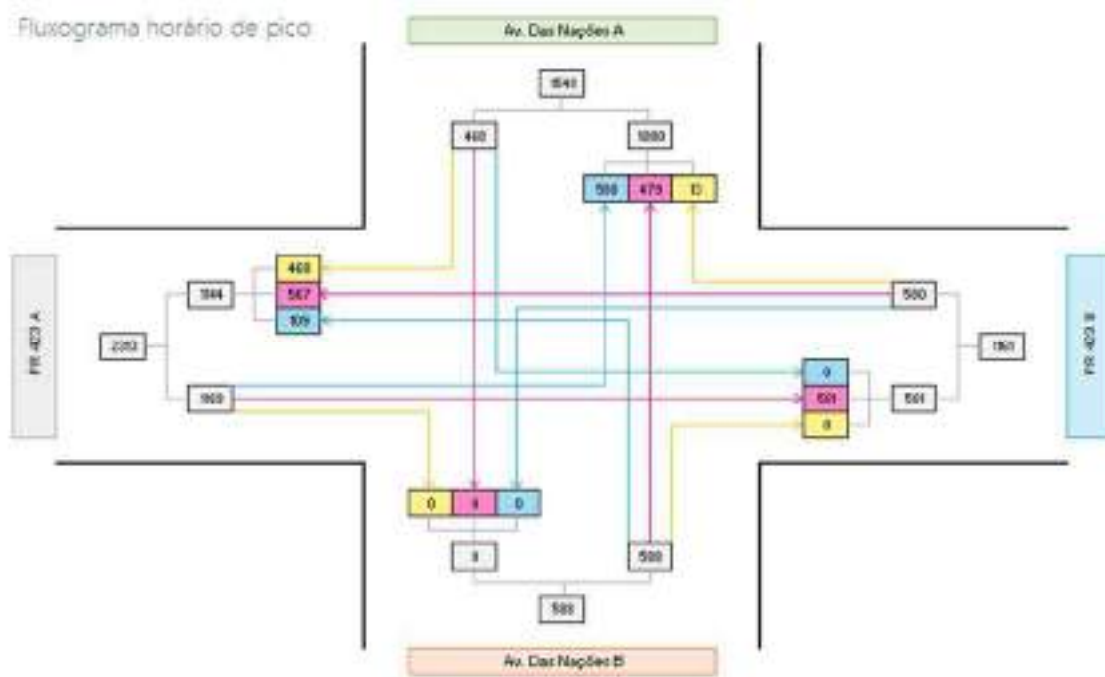
Av. Nações A				Av. Nações B			
23:30 - 23:45				23:45 - 00:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		
PR 423 A				PR 423 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	0	0
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Falsa			Faixa	Falsa		
Pedestre	0			Pedestre	0		

Figura 85: Fluxograma dos *movimentos* na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 86: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 94: Resumo geral das características da interseção Av. das Nações com PR-423.

Av. Das Nações x PR 423											
Av. Das Nações A			Av. Das Nações B			PR 423 A			PR 423 B		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		1,90m	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		9,55m	Largura da via		9,55m	Largura da via		8,6m	Largura da via		8,6m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	1	Motos	Av	2	Motos	Av	41	Motos	Av	0
	Ag	0		Ag	24		Ag	35		Ag	40
	Ah	34		Ah	0		Ah	0		Ah	2
Carros	Av	0	Carros	Av	92	Carros	Av	514	Carros	Av	0
	Ag	0		Ag	428		Ag	355		Ag	374
	Ah	390		Ah	0		Ah	0		Ah	3
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	6	Caminhões	Av	21	Caminhões	Av	0
	Ag	0		Ag	14		Ag	113		Ag	100
	Ah	16		Ah	0		Ah	0		Ah	5
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	2	Bicicleta	Av	0
	Ag	0		Ag	2		Ag	2		Ag	0
	Ah	22		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	2	Ônibus	Av	10	Ônibus	Av	0
	Ag	0		Ag	8		Ag	7		Ag	2
	Ah	15		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	0		N	10		N	0		N	11
Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	109	Total por movimento (ucp/h)	Av	588	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	0		Ag	479		Ag	581		Ag	567
	Ah	468		Ah	0		Ah	0		Ah	13
FHP	E	0	FHP	E	0,66	FHP	E	0,84	FHP	E	0
	R	0		R	0,87		R	0,89		R	0,96
	D	0,82		D	0		D	0		D	0,41

Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro anterior apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e a largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim, sabe-se que o total de movimentos de cada via por sentido.

A Av. das Nações (sentido A) possui 468 veículos por hora (veíc./h) a Av. das Nações (B) possui 588 veíc./h, a PR-423 (A - sentido Rodovia do Xisto), possui 1.169 veíc./h, e a PR-423 (B - sentido Campo Largo) possui 580 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a rodovia estadual PR-423 é a via principal de fato, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. Neste quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.28. RESULTADOS INTERSEÇÃO 14 - AVENIDA DAS NAÇÕES COM A PR-423

- **Método de Siegloch e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:**

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir para os movimentos direto, conversão à esquerda e conversão à direita.

Quadro 95: Av. das Nações A - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,161	0,13	0,257	0,506	2,29	5,829	1

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 96: Av. das Nações B - Movimento Direto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,161	0,133	0,162	0,821	5,193	35,331	5

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 97: Av. das Nações B - Conversão à Esquerda.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,161	0,03	0,104	0,288	9,958	14,626	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros, para o movimento de conversão à esquerda da Av. das Nações (sentido B) houve formação de fila de 5 (cinco) veículos. Sabendo-se que os movimentos de conversão à esquerda são os piores movimentos possíveis de ocorrência de conflitos, acidentes e congestionamentos, é necessário tratá-los para a melhoria da interseção como um todo. É importante relatar que essa via tem uma extensão bem pequena (25 metros), o que significa que, com 5 (cinco) veículos na fila, o comprimento de fila total é de 30 metros, ultrapassando sua extensão e impactando na rodovia PR-423. Assim sendo, esta via precisa ser reestudada e a alternativa seria a **colocação de um semáforo** na PR-423 (sentido A) antes da interseção, em aproximadamente 50 metros de distância, conforme mostrado na Figura 88.

▪ Método do Nível de Serviço

A partir dos dados geométricos das vias foi obtido, para a Av. das Nações (sentido A), uma declividade de -3%, e para a Av. das Nações (sentido B) de 3%. Com isso, com os dados de tráfego no pico e com o uso do *software* HCS simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 87: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

Analyst:	Profª Drª Márcia A. P. Bernard
Agency/Co. :	Vertrag Arq e Urb
Date Performed:	08/07/2016
Analysis Time Period:	1h
Intersection:	PR 423 x Av das Nações
Jurisdiction:	Araucária - PR
Units:	U. S. Customary
Analysis Year:	2016
Project ID:	Plano de Mobilidade Urbana de Araucária
East/West Street:	R. das Nações
North/South Street:	PR 423
Intersection Orientation:	NS
	Study period (hrs): 0.25

RESULTS											
Minor Street						Major Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
570			715			700					
Movement Capacity											
613			0			969					
Shared Lane Capacity											
			0								
Movement v/c Ratio											
0.93						0.72					
95% Queue Length											
12.18						6.54					
Control Delay (sec/veh)											
47.1						17.7					
Movement Level of Service											
E			F			C					
Approach Delay (sec/veh)											
47.1											
Approach Level of Service											
E											

Fonte: VERTRAG (2016).

A Figura 87 demonstra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010): o volume na secundária (Av. das Nações - sentido A) de 570 veíc./h, e não 468 veíc./h, ocorre porque o *software* trabalha com valores corrigidos pelo FHP de cada sentido. A capacidade calculada para a Av. das Nações (sentido A) foi de 613 veíc./h - relação de volume sobre capacidade de 0,93. Entretanto, quando são analisados os atrasos causados para a entrada na via principal são 47,1 s/veíc., apontando um **nível de serviço de E**. Na Av. das Nações (sentido B), o fluxo de veículos é de 715 veíc./h, com **nível de serviço F**. É justamente essa situação que foi também observada no Método de Siegloch, com uma formação de fila maior que o comprimento da via. Sua capacidade não foi calculada pelo HCS pela extensão ser muito pequena.

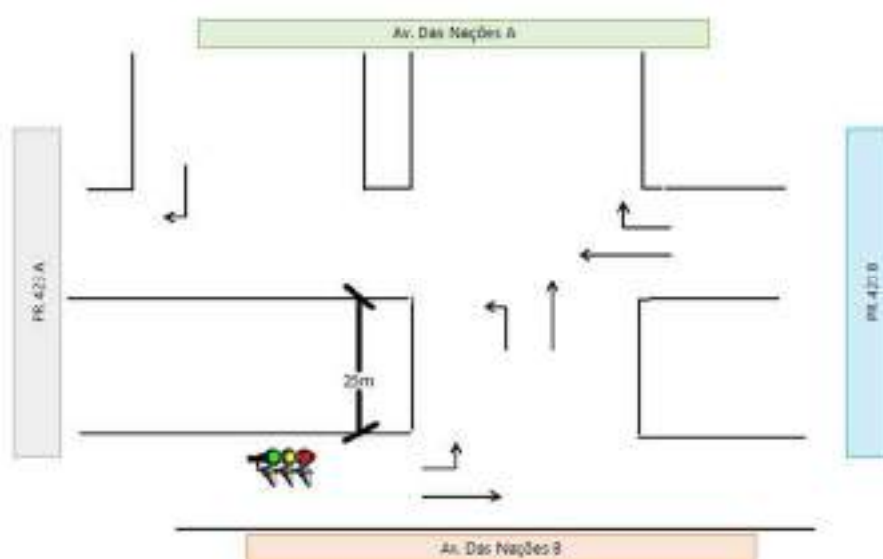
Já a via principal, PR-423 sentido Rodovia do Xisto (A), possui por contagem um fluxo de 1.169 veíc./h, entretanto, o fluxo de interesse para o *software* na via principal é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (588 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico resulta em 700 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 969 veíc./h, o que resulta em uma relação de volume sobre capacidade de 0,72 com uma demora de 17,7 s/veíc., apontando para o **nível de serviço C**. Já a PR-423 B - sentido Campo Largo, não apresenta fluxo de conversão à esquerda, portanto, não foi calculado pelo HCS.

Em resumo, vê-se que a interseção da Av. das Nações com a rodovia estadual PR-423 apresenta problemas com o fluxo de veículos. A problemática foi igualmente constatada pelo Método de Siegloch, com a formação de fila na Av. das Nações (sentido B - Campo Largo), e também, pelo alto fluxo de veículos na PR-423 em direção à Curitiba, Campo Largo e Rodovia do Xisto (BR-

476). Assim, como foi dito anteriormente, o problema de formação de filas maiores do que a extensão da via causa impactos negativos e graves na interseção e no seu entorno. A solução seria a colocação de semáforo na PR-423, a aproximadamente 50m antes da interseção (Figura 88), para assim os veículos que vem da Av. das Nações (sentido B) possam entrar na via secundária com maior rapidez e segurança, visto que o fluxo de veículos para essa via é intenso. Além disso, foi constatada também: falta de sinalização horizontal nas vias secundária e principal; e ausência de faixas de pedestres.

Cabe mencionar que essa solução também resolveria outro problema localizado na interseção com a Rua Luís Armando Ohpis, que deve estar passando pelo mesmo problema, embora não tenham sido realizadas contagens neste local.

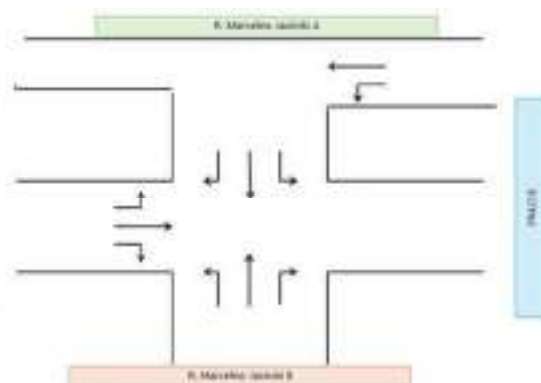
Figura 88: Propostas de inserção e localização do semáforo na PR-423 (sentido A).



Fonte: VERTRAG (2016).

5.1.29. INTERSEÇÃO 15 - PR-423 COM A RUA MARCELINO JASINSKI

Figura 89: Interseção da Rodovia PR-423 com a Rua Marcelino Jasinski.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Rodovia PR-423 com a Rua Marcelino Jasinski não pode ser considerada como uma interseção, mas sim, um contorno. A PR-423 é a via principal, visto que possui o maior fluxo e tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura de aproximadamente 8,45m. Nela não é permitido estacionamento e não possui faixa de pedestre.

A Rua Marcelino Jasinski, neste caso considerada secundária, no sentido A tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido para fins de cálculo, pois não pôde ser identificada pela falta de pavimento. Sua largura total é de 25,40m. No sentido B possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura de aproximadamente 8,40m (sendo 4,20m por faixa). Não é permitido estacionamentos e não possui faixa de pedestre.

Foi constatado em campo que essa interseção (contorno) possui movimento alto, com fluxo de veículos pesados intenso. Não há calçamento na PR-423, em nenhum dos lados da via, nem mesmo na Rua Marcelino Jasinski. Com relação ao pavimento, a PR-423 o estado de conservação é regular. Já a Marcelino Jasinski (sentido A) não possui pavimento e, no sentido B, possui pavimento em estado de conservação regular. A sinalização horizontal é inexistente em ambas as vias, sem faixas de pedestre. A sinalização vertical em ambas as vias também é inexistente.

Cabe destacar que o acesso da Rua Marcelino Jasinski à PR-423 é irregular, conforme indicado pelo Manual de Acesso às Rodovias Federais (DNIT): para rodovias em pista dupla com separação física, a distância entre os pontos mais próximos de dois acessos ou de um acesso e uma interseção, não pode ser inferior a 500m para acessos do mesmo lado da rodovia.

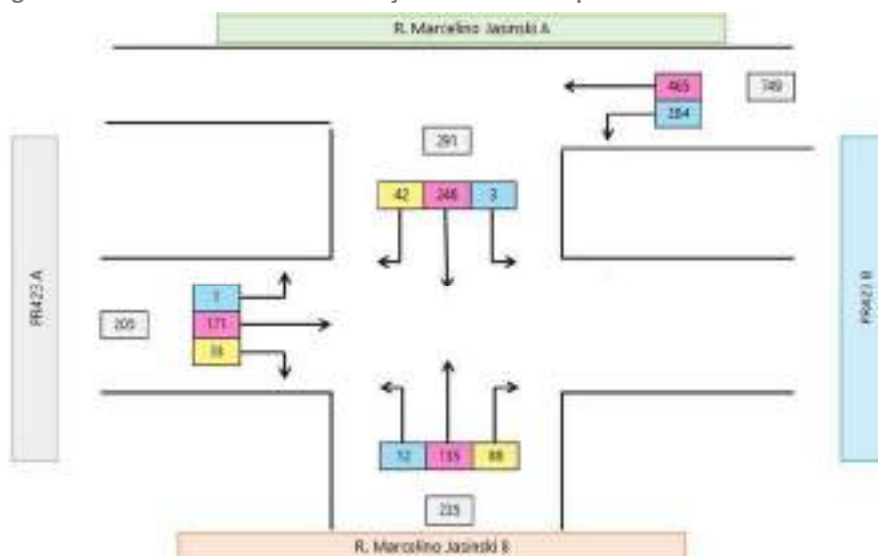
As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 24/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **2.222 veículos por hora**.

Quadro 98: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

R. Manoel Jazinski A 16:00 – 16:15				R. Manoel Jazinski B 16:15 – 16:30			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	3	1	caminhão	0	4	1
carro	2	44	5	carro	9	40	10
moto	2	8	2	moto	0	11	0
ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	0
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
PR423 A				PR423 A			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	8	2	caminhão	0	2	1
carro	0	31	1	carro	0	26	8
moto	0	2	1	moto	0	1	0
ônibus	0	2	0	ônibus	0	1	0
Pedestre	0	0		Pedestre	0	2	
PR423 B				PR423 B			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	1	0	0
caminhão	7	29	0	caminhão	0	21	0
carro	41	52	0	carro	48	56	0
moto	6	4	0	moto	10	8	0
ônibus	0	1	0	ônibus	0	1	0
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
R. Manoel Jazinski A 16:30 – 16:45				R. Manoel Jazinski B 16:45 – 17:00			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	6	1	caminhão	0	5	2
carro	0	14	10	carro	0	40	7
moto	0	11	0	moto	0	13	2
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
PR423 A				PR423 A			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	4	1	caminhão	0	5	0
carro	1	26	7	carro	0	33	3
moto	0	5	1	moto	0	1	0
ônibus	0	3	0	ônibus	0	1	0
Pedestre	0	2		Pedestre	0	6	
PR423 B				PR423 B			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	1	2	caminhão	0	3	3
carro	1	20	11	carro	6	41	24
moto	0	3	2	moto	0	2	1
ônibus	0	0	1	ônibus	0	0	1
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

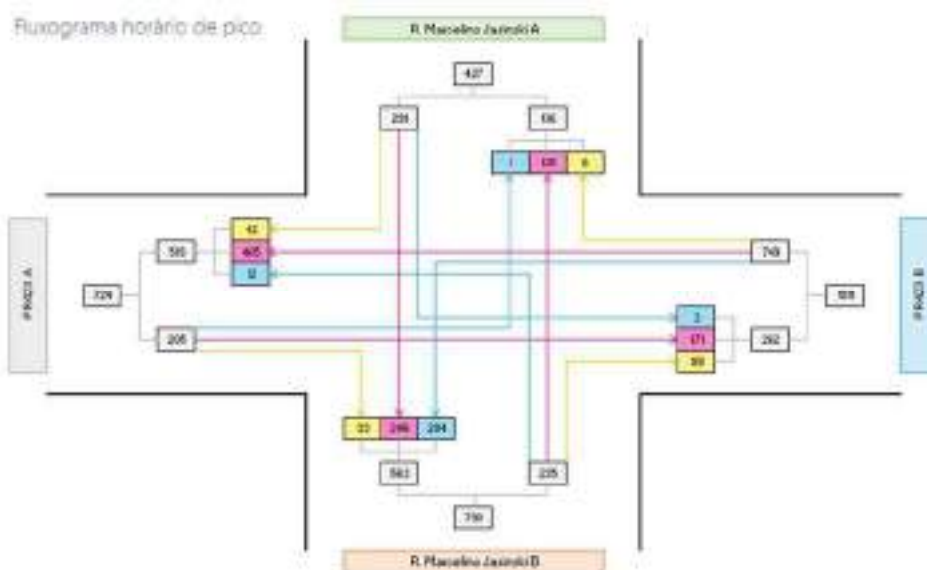
Fonte: VERTRAG (2016).

Os valores do Quadro 98 foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem em UCP/h, conforme mostrado nas figuras a seguir.

Figura 90: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 91: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

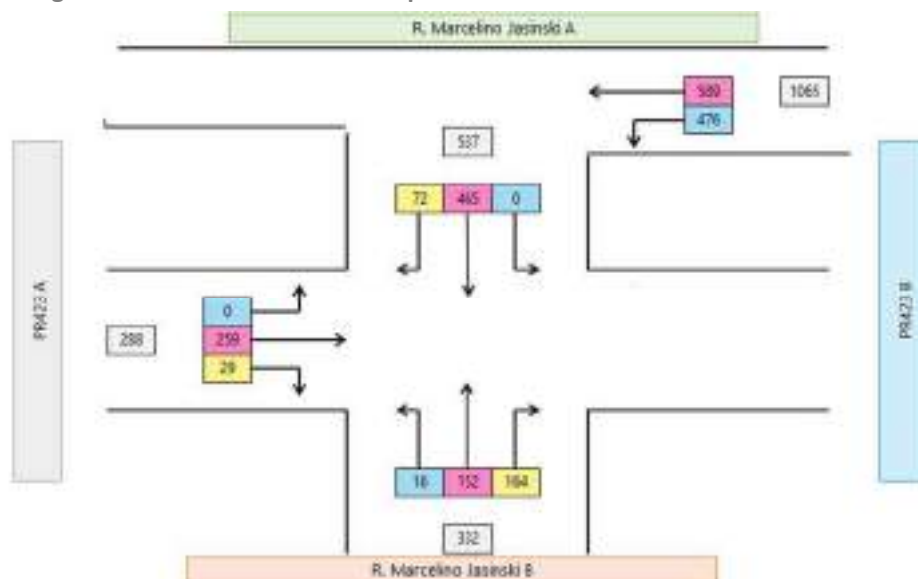
As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 99: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

R. Manoel Jazinski A 17:30 – 17:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>102</td><td>19</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>37</td><td>2</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 1 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	3	3	carro	0	102	19	moto	0	37	2	ônibus	0	0	1	R. Manoel Jazinski B 17:30 – 17:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>43</td><td>37</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>11</td><td>4</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 1	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	1	caminhão	0	2	2	carro	3	43	37	moto	0	11	4	ônibus	0	0	0	R. Manoel Jazinski A 17:45 – 18:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>96</td><td>19</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>25</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	0	1	1	carro	0	96	19	moto	0	25	0	ônibus	0	0	0	R. Manoel Jazinski B 17:45 – 18:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>5</td><td>33</td><td>46</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>9</td><td>3</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	3	caminhão	0	2	0	carro	5	33	46	moto	0	9	3	ônibus	0	0	1
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																
caminhão	0	3	3																																																																																																
carro	0	102	19																																																																																																
moto	0	37	2																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	0	1																																																																																																
caminhão	0	2	2																																																																																																
carro	3	43	37																																																																																																
moto	0	11	4																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																
caminhão	0	1	1																																																																																																
carro	0	96	19																																																																																																
moto	0	25	0																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	1	3																																																																																																
caminhão	0	2	0																																																																																																
carro	5	33	46																																																																																																
moto	0	9	3																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																
R. Manoel Jazinski A 18:00 – 18:15 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>122</td><td>9</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>19</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	4	1	carro	0	122	9	moto	0	19	1	ônibus	0	0	0	R. Manoel Jazinski B 18:00 – 18:15 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>38</td><td>46</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	1	caminhão	0	1	0	carro	4	38	46	moto	0	5	4	ônibus	0	0	1	R. Manoel Jazinski A 18:15 – 18:30 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>82</td><td>11</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>27</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	0	1	1	carro	0	82	11	moto	0	27	1	ônibus	0	0	0	R. Manoel Jazinski B 18:15 – 18:30 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>4</td><td>26</td><td>20</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	1	1	carro	4	26	20	moto	0	7	1	ônibus	0	0	0
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																
caminhão	0	4	1																																																																																																
carro	0	122	9																																																																																																
moto	0	19	1																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	0	1																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																
carro	4	38	46																																																																																																
moto	0	5	4																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																
caminhão	0	1	1																																																																																																
carro	0	82	11																																																																																																
moto	0	27	1																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																
caminhão	0	1	1																																																																																																
carro	4	26	20																																																																																																
moto	0	7	1																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																
R. Manoel Jazinski A 18:30 – 18:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>7</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>57</td><td>7</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>9</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 3	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	7	0	carro	0	57	7	moto	0	9	0	ônibus	0	0	1	R. Manoel Jazinski B 18:30 – 18:45 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>13</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>96</td><td>104</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>23</td><td>7</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	13	0	carro	96	104	0	moto	23	7	0	ônibus	0	0	0	R. Manoel Jazinski A 18:45 – 19:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>38</td><td>4</td></tr> <tr><td>moto</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 3	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	0	caminhão	0	4	0	carro	0	38	4	moto	0	4	0	ônibus	0	1	0	R. Manoel Jazinski B 18:45 – 19:00 <table> <tr><th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reto</th><th>Direita</th></tr> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>2</td><td>20</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>91</td><td>78</td><td>0</td></tr> <tr><td>moto</td><td>32</td><td>6</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr> </table> Faixa Força Pedestre 0 0	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	2	20	0	carro	91	78	0	moto	32	6	0	ônibus	0	3	0
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																
caminhão	0	7	0																																																																																																
carro	0	57	7																																																																																																
moto	0	9	0																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																
caminhão	0	13	0																																																																																																
carro	96	104	0																																																																																																
moto	23	7	0																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	1	0																																																																																																
caminhão	0	4	0																																																																																																
carro	0	38	4																																																																																																
moto	0	4	0																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																
caminhão	2	20	0																																																																																																
carro	91	78	0																																																																																																
moto	32	6	0																																																																																																
ônibus	0	3	0																																																																																																

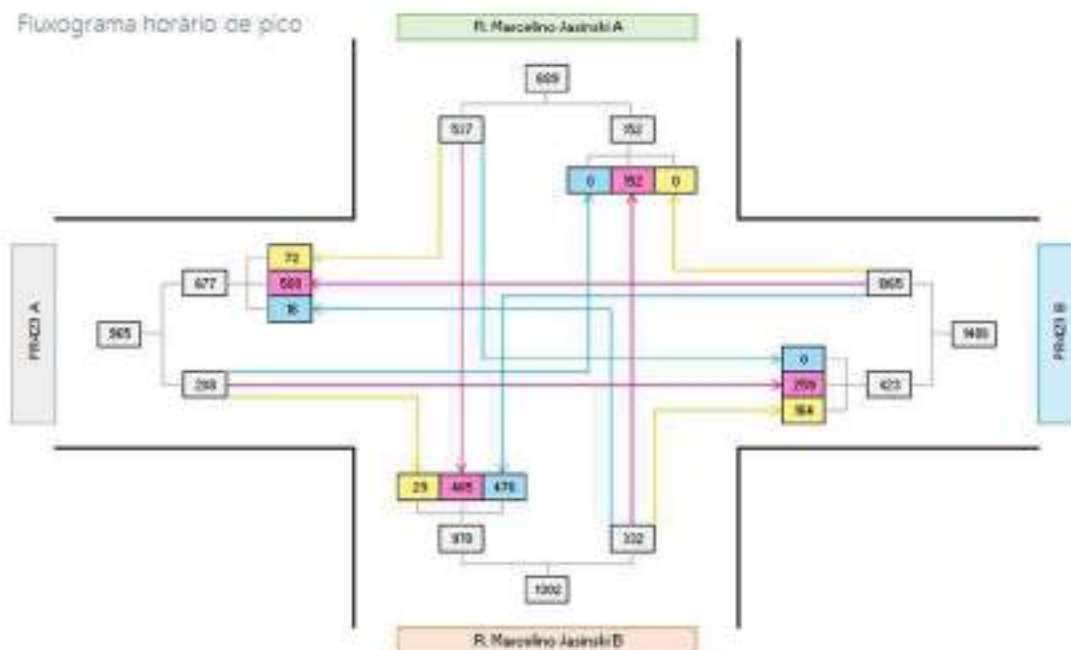
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 92: Fluxograma dos *movimentos* na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 93: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 100: Resumo geral das características da interseção A PR-423 com Rua Marcelino Jasinski.

R. Marcelino Jasinski x PR 423											
PR 423 B			PR 423 A			R. Marcelino Jasinski B			R. Marcelino Jasinski A		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		8,45m	Largura da via		8,45m	Largura da via		8,4m	Largura da via		25,40m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	121	Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0
	Ag	36		Ag	16		Ag	32		Ag	104
	Ah	0		Ah	2		Ah	12		Ah	4
Carros	Av	401	Carros	Av	0	Carros	Av	16	Carros	Av	0
	Ag	402		Ag	206		Ag	130		Ag	412
	Ah	0		Ah	23		Ah	149		Ah	58
Caminhões	Av	20	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	92		Ag	22		Ag	6		Ag	11
	Ah	0		Ah	0		Ah	3		Ah	6
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	0		Ag	1		Ag	1		Ag	2
	Ah	0		Ah	0		Ah	5		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	6		Ag	4		Ag	0		Ag	0
	Ah	0		Ah	2		Ah	2		Ah	2
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	0		N	7		N	1		N	14
Total por movimento (ucp/h)	Av	476	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	16	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	589		Ag	259		Ag	152		Ag	465
	Ah	0		Ah	29		Ah	164		Ah	72
FHP	E	0,88	FHP	E	0	FHP	E	0,8	FHP	E	0
	R	0,96		R	0,84		R	0,75		R	0,86
	D	0		D	0,81		D	0,82		D	0,67

Fonte: VERTRAG (2016).

O Quadro 100 apresenta um resumo das características da interseção, como número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim, sabe-se o total de movimento de cada via por sentido.

A PR-423 (sentido A - sentido Campo Largo) possui 288 veíc./h, e no sentido B (sentido Rodovia do Xisto) possui 1.065 veíc./h. A Rua Marcelino Jasinski (sentido A) possui 537 veíc./h e no sentido B possui 332 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a PR-423 é de fato a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente. No quadro também estão calculados os valores de FHP (Fator de Hora Pico) para cada sentido e movimento de cada via. Estes valores serão utilizados no cálculo da capacidade e nível de serviço pelo HCS.

5.1.30. RESULTADOS INTERSEÇÃO 15 - PR-423 COM A RUA MARCELINO JASINSKI

- **Método de Siegloch e Fórmulas Estacionárias e Dinâmicas:**

A partir da aplicação do método para a constatação de formação de filas na via secundária, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir para os movimentos direto e conversão à direita.

Quadro 101: Rua Marcelo Jasinski A - Conversão à Direitas

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,08	0,02	0,321	0,062	0,832	0,967	0

Quadro 102: Rua Marcelo Jasinski A - Movimento Direto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,08	0,261	0,233	1,12	80,778	85,07	23

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 103: Rua Marcelo Jasinski B - Conversão à Direita.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,08	0,046	0,321	0,143	0,832	1,173	0

Quadro 104: Rua Marcelo Jasinski B - Movimento Direto.

Fluxo via principal (veic/s)	Fluxo de conversão à esquerda (veic/s)	Capacidade da via (veic/s)	Grau de Saturação da via	Espera pela brecha (s)	Espera total (s)	Fila média (veic)
0,376	0,042	0,061	0,689	61,115	199,22	8

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos dados dos quadros, para os movimentos diretos na Rua Marcelino Jasinski, tanto no sentido A como no sentido B, houve formação de filas. Partindo do pressuposto de que esse tipo de movimento, na maioria das vezes, não é um problema tal qual a conversão à esquerda, por exemplo, neste caso específico será necessária atenção em especial.

O comprimento da Rua Marcelino Jasinski no sentido A é de 38,70m - muito maior do que o comprimento de fila formado a partir de 23 veículos, - conforme apontado no Método de Sieglöch (138 metros). Isso causa impactos graves na interseção, na PR-423 e no seu entorno. Diante disso é necessário o reestudo do contorno e a colocação de semáforos nas duas vias: na PR-423 (sentido A), antes da interseção com a Rua Marcelino Jasinski; e outro semáforo em ambos os sentidos da via secundária. Para a otimização do funcionamento das vias, seria interessante que tais semáforos tenham Planos de Tráfego diferentes para fora e dentro dos horários de pico.

▪ Método do Nível de Serviço:

A partir dos dados geométricos das vias foi obtido, para a Rua Marcelino Jasinski (sentido A) declividades de -3%, e para o sentido B, 4%. A partir destes dados e dos dados de tráfego no pico, com o uso do *software* HCS simulando a metodologia do HCM, calculou-se a capacidade e o nível de serviço das vias dessa interseção na situação atual.

Figura 94: Capacidade e Nível de Serviço obtidos pelo HCS (2010).

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.6

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst:	Profª Drª Márcia A. P. Bernard
Agency/Co.:	Vertrag Arq e Urb
Date Performed:	08/07/2016
Analysis Time Period:	1h
Intersection:	PR423 x R. M. Jasinski
Jurisdiction:	Araucária - PR
Units:	U. S. Customary
Analysis Year:	2016
Project ID:	Plano de Mobilidade Urbana de Araucária
East/West Street:	PR423
North/South Street:	R. Marc. Jasinski
Intersection Orientation:	EW
Study period (hrs):	0.25

Major Street						Minor Street					
Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right	Left	Thru	Right
Volume (vph)											
0		540				647					421
Movement Capacity											
976		1227				0					0
Shared Lane Capacity											
						0					0
Movement v/c Ratio											
0.00		0.44									
95% Queue Length											
0.00		2.30									
Control Delay (sec/veh)											
8.7		10.2									
Movement Level of Service											
A		B				F					F
Approach Delay (sec/veh)											
Approach Level of Service											

Fonte: VERTRAG (2016).

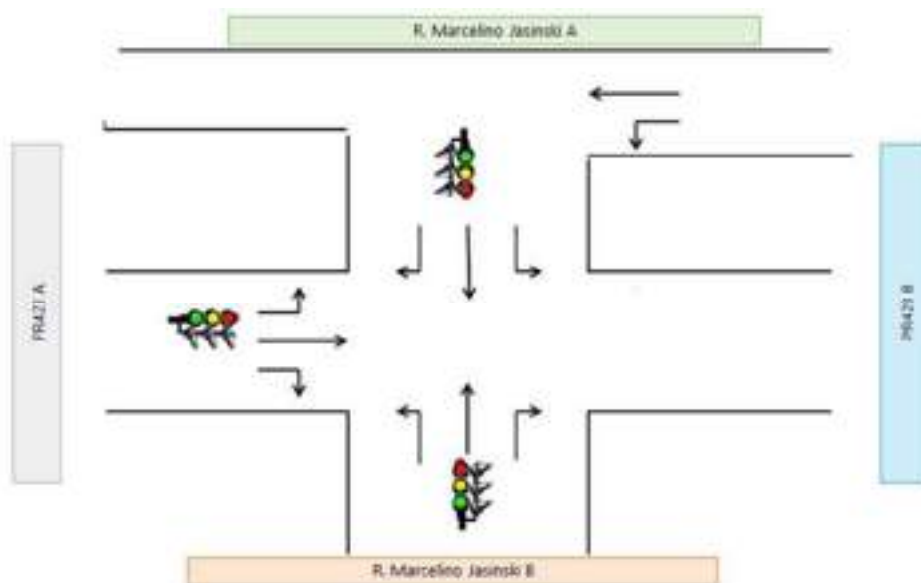
A figura demonstra os resultados obtidos com a aplicação do HCS (2010). O volume na Rua Marcelino Jasinski (sentido A) é de 647 veíc./h, e não 537 veíc./h, uma vez que o *software* trabalha com valores corrigidos pelo fator de hora pico de cada sentido. A capacidade calculada para a Rua Marcelino Jasinski não foi calculada pela sua extensão ser muito pequena - 38m no sentido A e 157,6m no sentido B, apontando para um **nível de serviço F**.

Já a via principal PR-423 - sentido Rodovia do Xisto (B) - possui por contagem um fluxo de 1.065 veíc./h. O fluxo de interesse para o software na via principal, entretanto, é o conflitante, ou seja, a conversão à esquerda (476 veíc./h), que corrigido pelo fator de hora pico resulta em 540 veíc./h. A capacidade da via calculada foi de 1.227 veíc./h, o que dá uma relação de volume sobre capacidade de 0,44 com uma demora de 10,2 s/veíc., apontando **nível de serviço B**. Já a PR-423 - sentido Campo Largo (A) - não possui fluxo de conversão à esquerda, portanto, não foi calculado pelo HCS.

Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Marcelino Jasinski com a Rodovia Estadual PR-423 apresenta problemas com o fluxo de veículos. Pelo Método de Sieglach isso também foi constatado, com a formação de fila na Rua Marcelino Jasinski no sentido A (Campo Largo) de 8 (oito) veículos, e no sentido B (Rodovia do Xisto), de 23 veículos. Como foi dito anteriormente, para solucionar este

problema ocorrido devido ao elevado número de veículos que formam fila na via secundária para entrar na PR-423, propôs-se a colocação de semáforos, conforme indicado na Figura 95.

Figura 95: Localização do semáforo na PR-423 (sentido A).



Fonte: VERTRAG (2016).

Além disso, foram constatados em campo movimentos de conversão à direita da Rua Marcelino Jasinski (sentido A) e de conversão à esquerda da mesma rua (sentido B) para acesso à marginal da BR-476. Estes acessos atualmente não existem de maneira formal, entretanto, foram observados vários veículos executando essas conversões para atender suas necessidades, conforme exemplificado na Figura 96. Propõe, portanto, a criação de uma nova rua que permita o acesso à marginal da BR-476. Outrossim faz-se necessária a pavimentação da Rua Marcelino Jasinski, melhorias em sua sinalização horizontal e vertical, bem como, a colocação de faixas de pedestre.

Figura 96: Movimentos irregulares executados pelos veículos para acessar a BR-476 (Rodovia do Xisto).



Fonte: VERTRAG (2016).

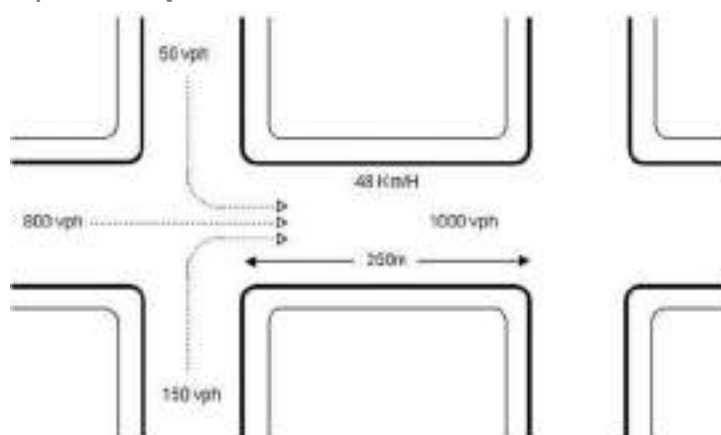
5.2 INTERSEÇÕES SEMAFORIZADAS

O bom desempenho do tráfego, em termos de fluidez e segurança, está diretamente relacionado com a regulação dos semáforos existentes no sistema viário. Basicamente, *regular um semáforo* significa calcular: (i) os tempos de sinal verde necessários para cada fase, em função do ciclo ótimo adotado, e (ii) calcular as defasagens entre os semáforos adjacentes, se necessário.

Dentre os diversos modelos aplicados ao estudo de interseções semaforizadas é de interesse da presente análise a maneira com que são aplicados na prática da Engenharia de Tráfego e, desse ponto de vista, cabe a limitação das análises das interseções semaforizadas através do *índice de interdependência* (Manual de Semáforos - DENATRAN, 1984), da *suficiência semafórica de conversão à esquerda* pelo Método de Webster (*Traffic Signals* - TRR) e pela *observação visual*, conforme conceituação a seguir.

- **Índice de Interdependência:** verifica a necessidade de coordenação semafórica entre cruzamentos sinalizados, sendo determinado em função: do tempo de percurso em ambos os semáforos que estão sendo analisados, do número de faixas que escoam os veículos procedentes do cruzamento anterior, do fluxo direto procedente do trecho anterior, e do fluxo total que chega na interseção. O índice assume valores entre 0 e 1, sendo 0 *não dependência* e 1 indicando uma *forte dependência*. Quando o índice está entre 0 e 0,34 é recomendado o controle isolado dos semáforos. Entre 0,35 e 0,43 o controle pode ser isolado ou coordenado, chama-se de *zona de transição*, pois os resultados de ambas as estratégias serão semelhantes. Acima de 0,44 é desejável a utilização de semáforos coordenados. A figura a seguir exemplifica um modelo clássico do Manual de Semáforos do DENATRAN, ilustrando um típico problema de dependência de semáforos, ou seja, de *coordenação semafórica*. Conforme a ilustração, quando são verificadas nas interseções semaforizadas que sua procedente também possui um semáforo, este estudo fez-se necessário.

Figura 97: Exemplo de situação de semáforos coordenados.



Fonte: Manual de Semáforos - DENATRAN (1984).

- **Método de Webster:** permite o apontamento de resultados plenamente satisfatórios na prática, tendo sido apresentada originariamente no trabalho *Traffic Signal Setting*, de autoria

de F.V. Webster. O método, segundo Taylor *et al.* (1996), apesar de antigo, fornece a base de todos os métodos de cálculo de tempos para semáforos, o que justifica, por exemplo, sua adoção nos estudos de tráfego do DENATRAN. O Método de Webster aborda praticamente todos os fatores que interferem no *valor da capacidade* e apresenta cálculos complementares que permitem uma avaliação mais precisa das condições encontradas, como a *reserva de capacidade* e o *grau de saturação*. Trata-se de um método extremamente útil para a realidade brasileira, especialmente se consideradas as capacidades reais das aproximações, obtidas em campo através de fluxogramas de tráfego, as quais têm sido bem próximas das previstas por esse método. Através desse método, os fatores que influenciam na determinação do *fluxo de saturação*, utilizados pelo presente estudo, são:

- a) **efeito da declividade:** sendo os valores do fluxo de saturação determinados em função de aproximações planas, a existência de declividade altera esses valores. O fluxo de saturação de uma aproximação "*em subida*" é inferior ao de uma aproximação plana, enquanto que o de uma "*em descida*" é superior. Assim, o fluxo de saturação deve ser reduzido de 3%, para cada 1% de subida, e até 10% de declividade, no máximo. Por outro lado, deve-se aumentá-lo de 3% a cada 1% de descida, num máximo de 5% de declividade.
- b) **efeito da composição do tráfego:** aqui o efeito é calculado tendo como base a transformação dos veículos existentes em veículos equivalentes (UCP).
- c) **efeito de conversão à esquerda:** a conversão à esquerda é tratada com certa sofisticação por Webster que considera a existência ou não de tráfego oposto, bem como a faixa especial para realizar o movimento. O procedimento geral para casos mais complexos, em que é necessário inclusive analisar a possibilidade de alguns veículos serem retidos no final do sinal verde, sem conseguir virar, será discutido posteriormente. Para casos mais simples, em que a porcentagem de conversão é baixa e o tráfego oposto não é muito alto (como na maioria das interseções), esse efeito é considerado através da adoção de um coeficiente de equivalência igual a 1,75, ou seja, cada veículo que virar à esquerda equivale a 1,75 de um que vai em frente.
- d) **efeito de conversão à direita:** como na equação geral do fluxo de saturação (Equação 13.5.3) já está implícita uma porcentagem de 10% de conversões à direita, somente para valores maiores do que este é que se deve corrigir o efeito. Assim sendo, para cada excedente de 1% a mais do que 10% de conversões à direita, deve-se admitir cada veículo que vira como equivalente a 1,25 de um veículo que vai em frente.
- e) **efeito de veículos estacionados:** o efeito dos veículos estacionados é dado em termos de perda de largura útil na linha de retenção, através da seguinte fórmula:

$$p = 1,68 - 0,9 \times \left(\frac{Z - 7,6}{g} \right)$$

Sendo:

p = perda de largura, em metros (m)

Z = distância entre a linha de retenção e o primeiro veículo estacionado, em metros
g = tempo de verde de aproximação, em segundos.

- f) efeito de localização:** o quadro a seguir descreve o efeito da localização da interseção. Este item foi utilizado por observação visual do pesquisador.

Quadro 105: Descrição e Efeito dos Tipos de Localização das Aproximações.

Tipo de Local	Descrição	% de efeito médio no fluxo de saturação
Bom	Sentidos de tráfego separados por canteiro central; Pouca interferência de pedestres, veículos estacionados, ou conversão à esquerda; Boa visibilidade e raios de curvatura adequados; Largura e alinhamento adequados.	120
Médio	Condições médias: algumas características de local bom e outras de local ruim.	100
Ruim	Velocidade média baixa; Interferências de veículos parados, pedestres e/ou conversão à esquerda. Má visibilidade e/ou mau alinhamento; Ruas de centros comerciais movimentadas.	85

Fonte: DENATRAN (1986).

Caso a largura da via (L), seja inferior a 5,50m (cinco metros e cinquenta centímetros), os valores do fluxo de saturação devem ser retirados do quadro a seguir:

Quadro 106: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 5,5 metros.

L (m)	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
S (veq/htv)	1.850	1.875	1.900	1.950	2.075	2.250	2.475	2.700

Fonte: DENATRAN (1986).

Após o cálculo do *fluxo de saturação* com todas as suas interferências ajustadas, para que este se torne prático, é necessário transformar seu valor no *número de veículos que conseguirão virar por ciclo*, aproveitando os espaços na corrente oposta (Nce).

A expressão que fornece este número é dada por:

$$N_{ce} = S_{ce} \times \left(\frac{g_{ef} \times S_{fo} - q_{fo} \times C}{S_{fo} - q_{fo}} \right)$$

Onde:

N_{ce} = número máximo de veículos que fazem conversão à esquerda por ciclo

S_{ce} = fluxo de saturação de conversão à esquerda (veíc./seg.)

g_{ef} = tempo de verde dedicado ao fluxo oposto (seg.)

q_{fo} = demanda do fluxo oposto (veíc./h)

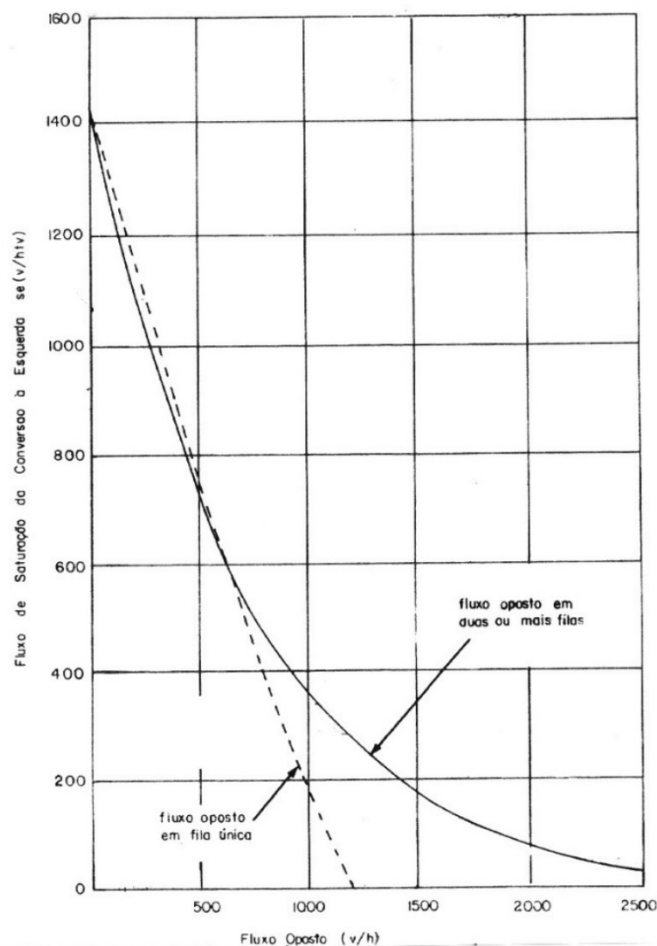
S_{fo} = saturação do fluxo oposto

C = tempo de ciclo (seg.)

Para determinar o *fluxo de saturação de conversão à esquerda*, determina-se através de gráfico - mostrado adiante, - que fornece o fluxo de saturação de conversão à esquerda (S_{ce}).

Se $N \leq N_{ce}$, o movimento à esquerda é acomodado pelas condições presentes, e não há nada a modificar, entretanto, se $N > N_{ce}$, sobram veículos que não conseguiram virar e é necessário reestudar o problema. Considerando que cada veículo leva, em média, 2,5 segundos para virar, para o escoamento de todos os veículos retidos é necessário um tempo de 2,5 N_r segundos. Este tempo pode ser dado através do intervalo de entreverdes, ou quando isto não for possível, através de um "verde retardado" (atrasar a fase de verde), no caso de N_r ser um valor maior.

Figura 98: Fluxo de saturação de conversão à esquerda.



Fonte: DENATRAN (1986).

- **Observação visual:** como o Método de Webster analisa a suficiência semafórica enfatizando a conversão à esquerda, como complemento aos métodos utilizados, é necessário a constatação visual de quantos veículos conseguem atravessar o cruzamento da interseção no tempo de ciclo semafórico e, por consequência, de quantos não conseguem e qual seria esse

número. Neste estudo isso foi feito, entretanto, para todos os movimentos da via. Assim, também foi possível analisar a interseção semaforizada quanto a sua suficiência para todos os movimentos veiculares.

Figura 99: Aplicação em campo da metodologia de Observação Visual para suficiência semafórica.



Fonte: VERTRAG (2016).

5.2.1. INTERSEÇÃO 16 - RUA SANTA CATARINA COM AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES

Figura 100: Interseção da Rua Santa Catarina com a Av. Archelau de Almeida Torres.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Archelau de Almeida Torres é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo e possui como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 11,50m. Nesta via é permitido estacionamento em um dos lados. No sentido da Rua Archelau de Almeida Torres (sentido A), a largura é de 3m e, no sentido B, de 2,20m. Possui faixa de pedestres em estado de conservação regular, bem apagada e necessitando de manutenção.

A Rua Santa Catarina, neste caso considerada secundária, tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de cerca de 10,50m. Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via, e há faixa de pedestres em condições regulares de conservação. Foi constatado em campo que esta interseção possui movimento significativo, calçamento em ambas as vias e em ambos os lados estão em estado bom de conservação. Com relação ao pavimento, este está em bom

estado de conservação. A sinalização horizontal está em estado péssimo de conservação em ambas as vias. Já a sinalização vertical, em ambas as vias o estado de conservação é bom.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 26/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros a seguir.

Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **988 veículos por hora**.

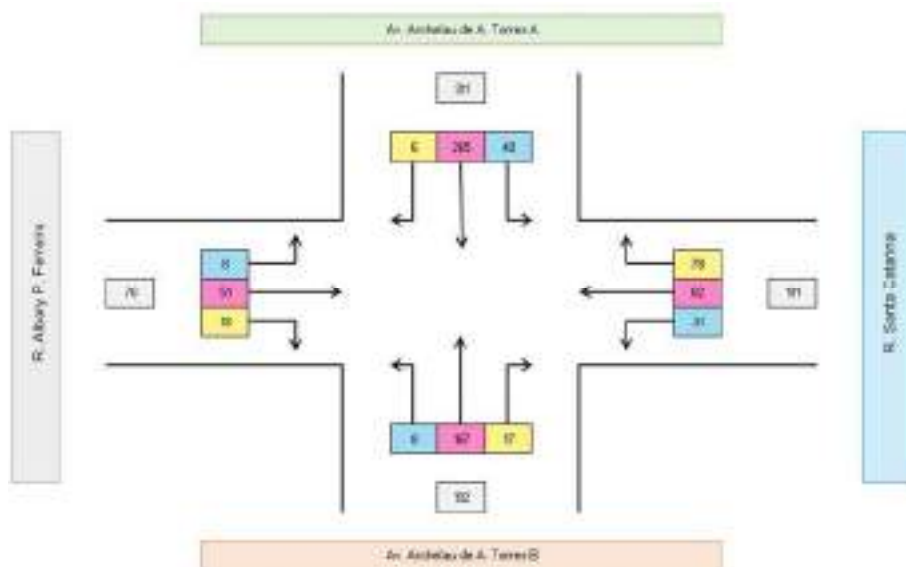
Quadro 107: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

Av. Archelau de A. Torres A 16:00 – 16:15		Av. Archelau de A. Torres B		Av. Archelau de A. Torres A 16:15 – 16:30		Av. Archelau de A. Torres B	
Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita
bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 1 0	bicicleta	0 1 0
camionão	0 0 0	camionão	0 0 0	camionão	0 0 0	camionão	0 0 0
carro	0 0 0	carro	1 23 0	carro	7 46 0	carro	0 49 0
motoc	0 0 0	motoc	0 0 1	motoc	1 0 0	motoc	0 0 0
ônibus	0 0 0	ônibus	0 1 0	ônibus	1 0 0	ônibus	0 1 0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0 0	Pedestre	0 1	Pedestre	0 0	Pedestre	0 0
R. Arbury P. Ferreira		R. Santa Catarina		R. Arbury P. Ferreira		R. Santa Catarina	
Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita
bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 1 0
camionão	0 0 0	camionão	0 1 0	camionão	0 0 1	camionão	0 0 0
carro	0 0 0	carro	1 11 14	carro	0 0 0	carro	2 12 10
motoc	0 1 0	motoc	1 1 0	motoc	0 1 0	motoc	0 0 1
ônibus	0 0 0	ônibus	0 1 0	ônibus	0 0 0	ônibus	1 0 0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0 0	Pedestre	4 0	Pedestre	0 0	Pedestre	0 0
Av. Archelau de A. Torres A 16:30 – 16:45		Av. Archelau de A. Torres B		Av. Archelau de A. Torres A 16:45 – 17:00		Av. Archelau de A. Torres B	
Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita
bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 1 0
camionão	0 0 0	camionão	0 0 0	camionão	0 0 0	camionão	0 0 0
carro	13 40 0	carro	1 10 0	carro	0 10 0	carro	4 19 0
motoc	1 0 0	motoc	0 0 0	motoc	0 0 0	motoc	0 0 0
ônibus	0 0 0	ônibus	0 0 0	ônibus	0 0 0	ônibus	0 1 0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	0 0	Pedestre	0 0	Pedestre	0 0	Pedestre	0 0
R. Arbury P. Ferreira		R. Santa Catarina		R. Arbury P. Ferreira		R. Santa Catarina	
Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita	Modal	Esquerda, Reto, Direita
bicicleta	0 1 0	bicicleta	0 0 0	bicicleta	0 0 1	bicicleta	0 0 0
camionão	0 1 0	camionão	0 0 0	camionão	0 1 0	camionão	0 0 0
carro	0 0 0	carro	10 11 11	carro	2 11 1	carro	6 12 11
motoc	0 1 0	motoc	0 0 0	motoc	0 0 0	motoc	1 1 0
ônibus	0 0 0	ônibus	0 0 1	ônibus	0 0 0	ônibus	0 1 0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	4 0	Pedestre	1 1	Pedestre	4 2	Pedestre	13 10

Fonte: VERTRAG (2016).

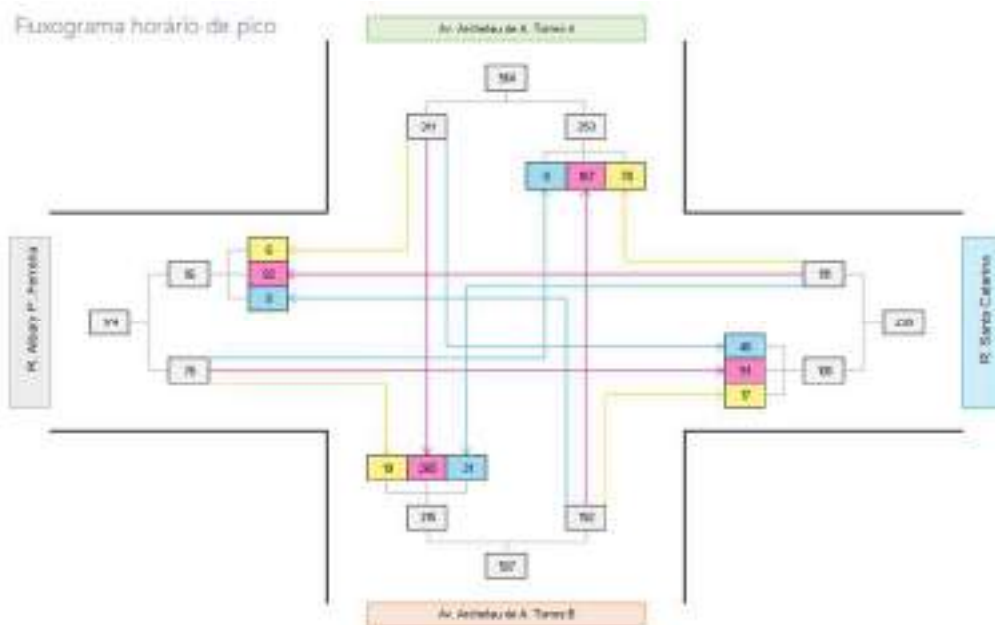
Os valores do quadro foram multiplicados pelos fatores de equivalência e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem em UCP/h, conforme mostrado nas figuras na sequência.

Figura 101: Fluxograma dos *movimentos* da interseção fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 102: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico, pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 108: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

Av. Archelau de A. Torres A 17:30 – 17:45				Av. Archelau de A. Torres B 17:45 – 18:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	2	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	1	0	0	caminhão	0	0	0
carro	11	0	0	carro	1	46	4
moto	1	4	0	moto	0	5	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Total			Faixa	Total		
Pedestre	1	0		Pedestre	5	0	

R. Arbury P. Ferreira				R. Santa Catarina			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	1	0	caminhão	0	0	0
carro	3	26	3	carro	7	30	19
moto	1	1	2	moto	0	0	2
ônibus	0	0	1	ônibus	0	0	0
Faixa	Total			Faixa	Total		
Pedestre	16	0		Pedestre	0	0	

Av. Archelau de A. Torres A 17:45 – 18:00				Av. Archelau de A. Torres B 17:45 – 18:00			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	4	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	1	0	caminhão	0	0	0
carro	14	04	2	carro	3	16	3
moto	1	4	0	moto	0	1	0
ônibus	0	4	0	ônibus	0	1	0
Faixa	Total			Faixa	Total		
Pedestre	0	0		Pedestre	3	2	

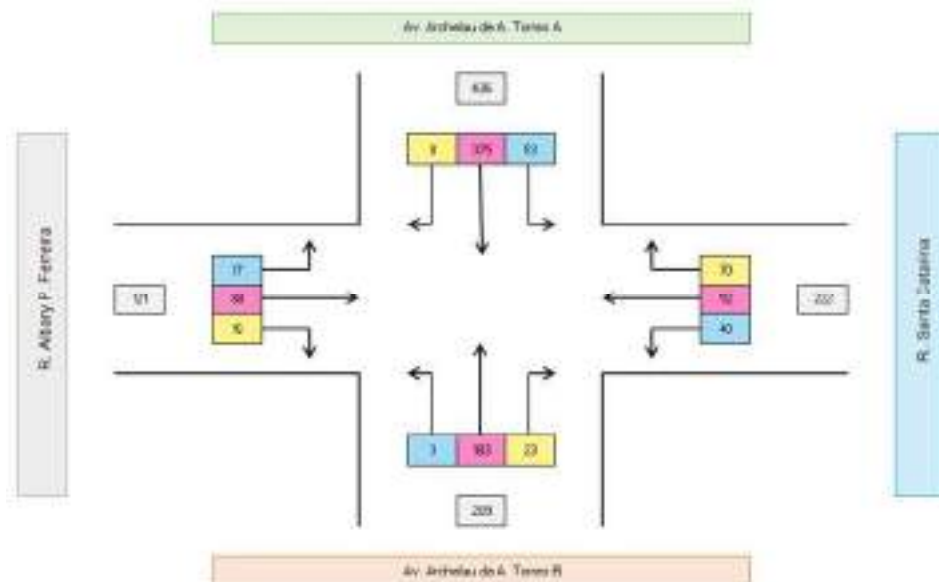
R. Arbury P. Ferreira				R. Santa Catarina			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	2	0	0
carro	3	16	3	carro	9	35	19
moto	0	1	0	moto	2	0	2
ônibus	0	1	0	ônibus	1	0	0
Faixa	Total			Faixa	Total		
Pedestre	3	2		Pedestre	14	0	

Av. Archelau de A. Torres A 18:00 – 18:15				Av. Archelau de A. Torres B 18:00 – 18:15			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	0	1	0	caminhão	0	1	0
carro	16	0	4	carro	0	37	3
moto	2	5	0	moto	0	2	0
ônibus	0	2	0	ônibus	0	2	0
Faixa	Total			Faixa	Total		
Pedestre	1	0		Pedestre	0	2	

R. Arbury P. Ferreira				R. Santa Catarina			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	7	22	2	carro	0	16	1
moto	0	3	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Total			Faixa	Total		
Pedestre	0	14		Pedestre	11	0	

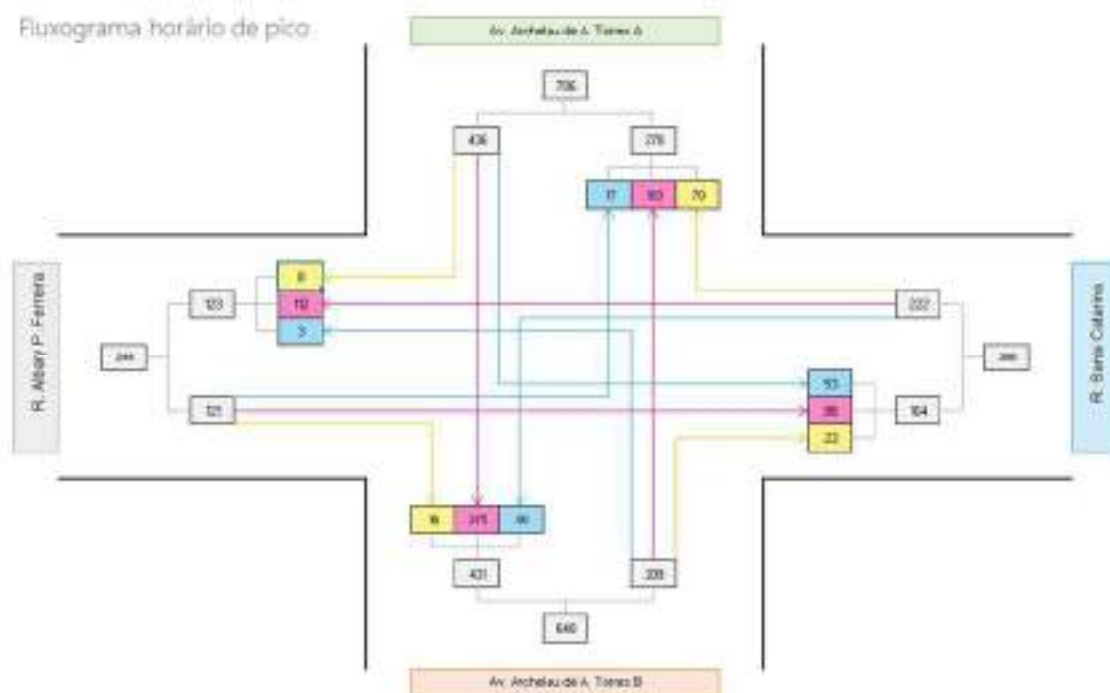
Av. Archelau de A. Torres A 18:15 – 18:30				Av. Archelau de A. Torres B 18:15 – 18:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	1	1	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	2	40	5
moto	0	0	0	moto	0	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Total			Faixa	Total		
Pedestre	1	0		Pedestre	0	1	

R. Arbury P. Ferreira				R. Santa Catarina			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	24	10
moto	0	0	0	moto	1	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Total			Faixa	Total		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

Figura 103: Fluxograma dos movimentos na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 104: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 109: Resumo geral das características da interseção.

Av. Archelau de Almeida Torres x R. Santa Catarina											
Av. Archelau de Almeida Torres A			Av. Archelau de Almeida Torres B			R. Albary Pizzato Ferreira			R. Santa Catarina		
Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		3m	Faixas para estacionamento		2,2m	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		11,5m	Largura da via		11,5m	Largura da via		10,5m	Largura da via		10,5m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	4	Motos	Av	0	Motos	Av	1	Motos	Av	3
	Ag	21		Ag	9		Ag	5		Ag	5
	Ah	0		Ah	0		Ah	2		Ah	5
Carros	Av	50	Carros	Av	3	Carros	Av	17	Carros	Av	33
	Ag	326		Ag	168		Ag	80		Ag	110
	Ah	8		Ah	21		Ah	13		Ah	68
Caminhões	Av	1	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	2
	Ag	2		Ag	2		Ag	2		Ag	0
	Ah	0		Ah	1		Ah	0		Ah	0
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	0
	Ag	8		Ag	3		Ag	0		Ag	0
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	1
	Ag	16		Ag	3		Ag	1		Ag	0
	Ah	0		Ah	0		Ah	1		Ah	0
Pedestres	F	25	Pedestres	F	28	Pedestres	F	41	Pedestres	F	23
	N	26		N	14		N	26		N	9
Total por movimento (ucp/h)	Av	53	Total por movimento (ucp/h)	Av	3	Total por movimento (ucp/h)	Av	17	Total por movimento (ucp/h)	Av	40
	Ag	375		Ag	183		Ag	88		Ag	112
	Ah	8		Ah	23		Ah	16		Ah	70

Fonte: VERTRAG (2016).



O quadro apresenta um resumo das características da interseção, como número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também, as contagens por tipo de veículo por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim sabe-se o total de movimentos de cada via por sentido.

A Av. Archelau de Almeida Torres (sentido A) possui 436 veíc./h, e no sentido B, possui 209 veíc./h. A Rua Albany Pizzato Ferreira possui 121 veíc./h e a Rua Santa Catarina possui 222 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Av. Archelau de Almeida Torres é a via principal de fato, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente.

5.2.2. RESULTADOS INTERSEÇÃO 16 - RUA STA CATARINA COM AV. ARCHELAU TORRES

▪ Método de Webster:

A partir da aplicação do método para a constatação da *suficiência semafórica para a conversão à esquerda*, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir e no ábaco.

Quadro 110: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster obtidos pelas características da interseção.

L (m)	5,5
Fluxo oposto esquerda (veic/h)	3
Fluxo oposto direita (veic/h)	23
Z = Distância entre linha de retenção e o primeiro veículo estacionado (m)	0
g = tempo de verde (s)	19
P = perda de largura (m)	2,04
Lef (m)	3,46
Conversão à esquerda (veic/h)	53
Tempo de Ciclo (s)	94
Fluxo oposto total (veic/h)	209
Tempo de amarelo (s)	4
Tempo perdido (s)	2
Verde Efetivo (s)	21

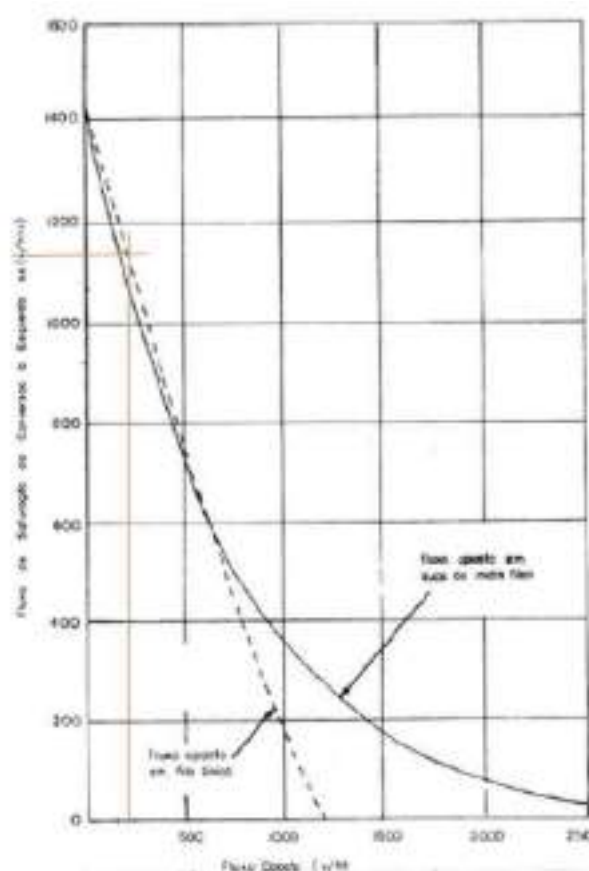
Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 111: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.

Etapas de cálculo	Av. Archelau de Almeida Tôrres	
Efeito da Declividade	-3%	1,09
Conversão Esquerda (fluxo oposto)	1,44	0,99
Conversão Direita (fluxo oposto)	11	0,99
Efeito Estacionamento		0,63
Efeito Localização		1,2
Fluxo Saturação Direto		2888
Saturação do Fluxo Oposto		2332
Conversão à Esquerda		53
Ciclo Semafórico		94
Nº de Veículos por ciclo		1
Fluxo Oposto		209
Saturação da Conversão Esquerda (ábaco)		1150
Tempo Verde Fluxo Oposto		19
Nº Máximo Veículos Virando		4
Comparação		suficiente

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 105: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.



Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros e no ábaco, o fluxo de saturação dessa interseção foi de 2.888 veíc./htv. Considerando os efeitos da declividade, conversão à esquerda, conversão à direita, estacionamento e localização, o fluxo de saturação passou a ser 2.332 veíc./htv.

Com a demanda hoje existente e com o ciclo semaforico de, neste caso, 94 segundos, o desejável para o movimento de conversão à esquerda calculado foi de 1 (um) veículo por ciclo e, pelo Método de Webster, o máximo de veículos capazes de executar esse movimento foi calculado em 4 (quatro) veículos. Portanto, este semáforo é suficiente para atender esses movimentos, não necessitando de regulagem. Neste sentido, como o valor atual e o máximo ainda são distantes, o semáforo pode sim permanecer sem alteração.

▪ Método da Observação Visual:

Para constatação da suficiência semaforica para todos os movimentos da interseção da Rua Santa Catarina com a Av. Archelau de Almeida Torres foi também feita por observação visual. Os resultados são apresentados no quadro a seguir.

Quadro 112: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

R. Santa Catarina x Av. Archelau de Almeida Tóres			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
R. Albary Pizzato Ferreira	2	2	0
R. Santa Catarina	9	9	0
Av. Archelau de Almeida Tóres A	6	6	0
Av. Archelau de Almeida Tóres B	7	7	0

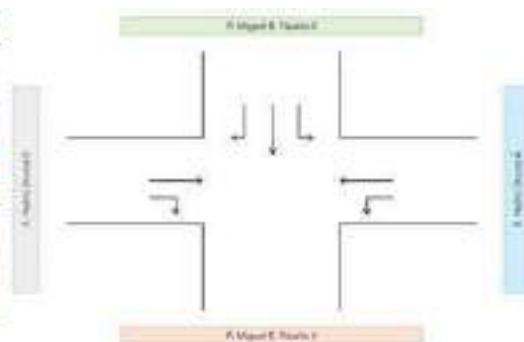
Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos pelo Quadro 112, foi constatada a suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que chegam na interseção são atendidos pelo ciclo do semáforo.

Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Santa Catarina com a Av. Archelau de Almeida Torres não apresenta problemas de insuficiência semafórica, comprovada pelos dois métodos calculados. A interseção atende, portanto, todos os veículos do ciclo, não necessitando de reestudo ou regulação no semáforo. Foi constatada, entretanto, a necessidade de manutenção na sinalização horizontal e do pavimento, inclusive pelo fato deste cruzamento a região central da cidade.

5.2.3.INTERSEÇÃO 17 - RUA PEDRO DRUSZCZ COM RUA MIGUEL BERTOLINO PIZATTO

Figura 106: Interseção da rua Pedro Druszczy com a rua Miguel Bertolino Pizatto.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Pedro Druszczy é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo, e possui como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 6m (3m cada faixa) dividido por canteiro central. É permitido estacionamento em um dos lados da via e possui largura de 1,90m. Possui faixa de pedestre em estado de conservação ótimo.

A Rua Miguel Bertolino Pizatto, neste caso considerada secundária tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7m (3,50m por faixa). Não é permitido estacionamento em nenhum dos lados da via, mas possui faixa de pedestre em condições ótimas de conservação.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento razoável, possui calçamento em ambas as vias e em ambos os lados em ótimo estado de conservação. Com relação ao pavimento,

possui bom estado de conservação. A sinalização horizontal apresenta ótimo estado de conservação em ambas as vias. E a sinalização vertical também, em ótima conservação.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 19/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros a seguir. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **1.327 veículos por hora**.

Quadro 113: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

R. Miguel B. Pizzatto A 16:00 – 16:15					R. Miguel B. Pizzatto B					R. Miguel B. Pizzatto A 16:15 – 16:30					R. Miguel B. Pizzatto B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	1	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	2	0		caminhão	0	0	0		caminhão	1	1	0	
carro	0	0	0		carro	16	60	11		carro	0	0	0		carro	24	32	15	
motocicleta	0	0	0		motocicleta	2	3	1		motocicleta	0	0	0		motocicleta	3	4	1	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	4	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0	
Pedestre	16	19			Pedestre	0	3			Pedestre	12	10			Pedestre	13	3		
R. Pedro Diniz A					R. Pedro Diniz B					R. Pedro Diniz A					R. Pedro Diniz B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	2	0		bicicleta	0	1	0		bicicleta	0	1	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	1	0		caminhão	0	0	0		caminhão	1	1	0		caminhão	0	0	1	
carro	7	60	0		carro	0	33	10		carro	14	61	0		carro	0	32	35	
motocicleta	0	0	0		motocicleta	0	2	0		motocicleta	0	0	0		motocicleta	0	2	2	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	1	1	0		ônibus	0	0	0	
Pedestre	0	5			Pedestre	0	11			Pedestre	5	4			Pedestre	1	15		
R. Miguel B. Pizzatto A 16:30 – 16:45					R. Miguel B. Pizzatto B					R. Miguel B. Pizzatto A 16:45 – 17:00					R. Miguel B. Pizzatto B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	1		bicicleta	0	1	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	1	0		caminhão	0	0	0		caminhão	0	1	1	
carro	0	0	0		carro	52	91	15		carro	0	0	0		carro	20	86	31	
motocicleta	0	0	0		motocicleta	2	5	0		motocicleta	0	0	0		motocicleta	2	9	2	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	10	0	
Pedestre	4	7			Pedestre	7	3			Pedestre	5	11			Pedestre	11	3		
R. Pedro Diniz A					R. Pedro Diniz B					R. Pedro Diniz A					R. Pedro Diniz B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	1		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	1	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	0	0		caminhão	1	1	0		caminhão	0	0	0	
carro	8	73	0		carro	0	33	21		carro	14	66	0		carro	0	30	24	
motocicleta	1	0	0		motocicleta	0	1	0		motocicleta	0	10	0		motocicleta	0	0	0	
ônibus	0	2	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	10	0		ônibus	0	1	0	
Pedestre	5	8			Pedestre	7	6			Pedestre	11	12			Pedestre	2	7		

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 107: Fluxograma dos movimentos da interseção fora da hora pico.

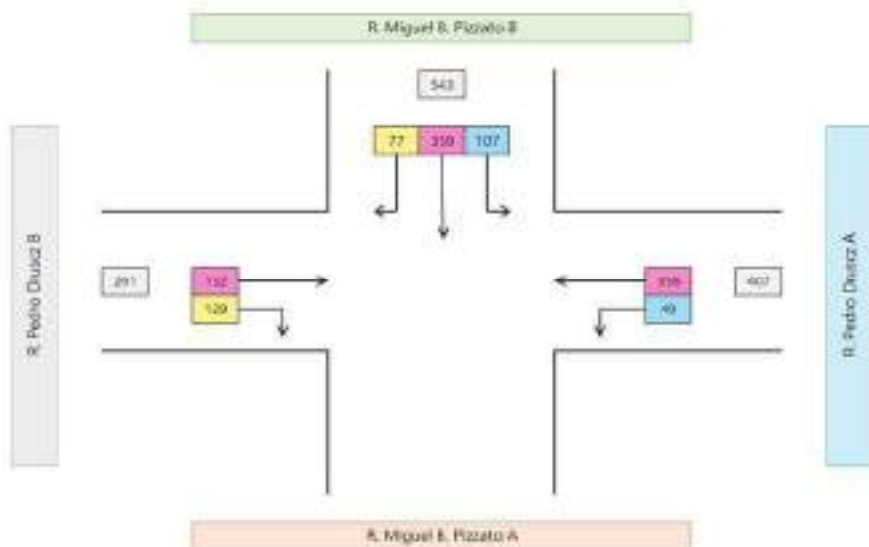
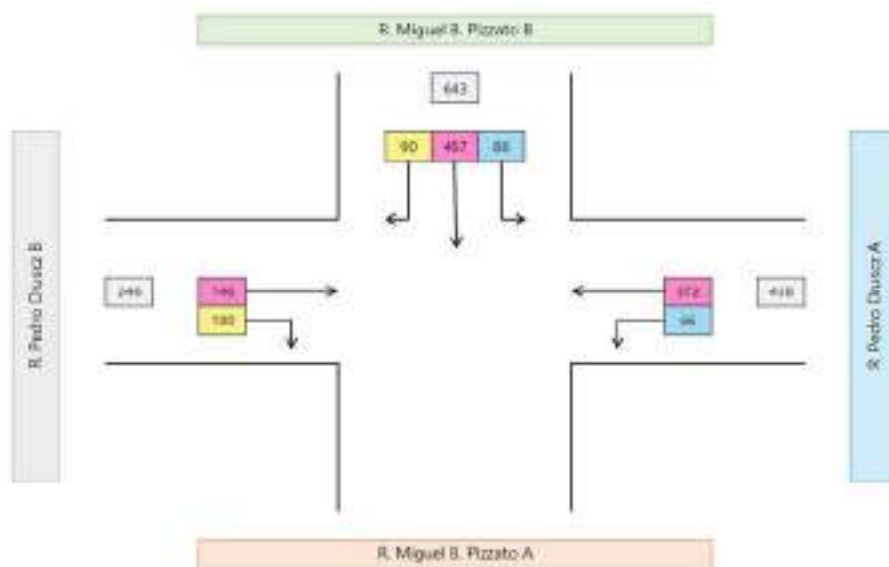
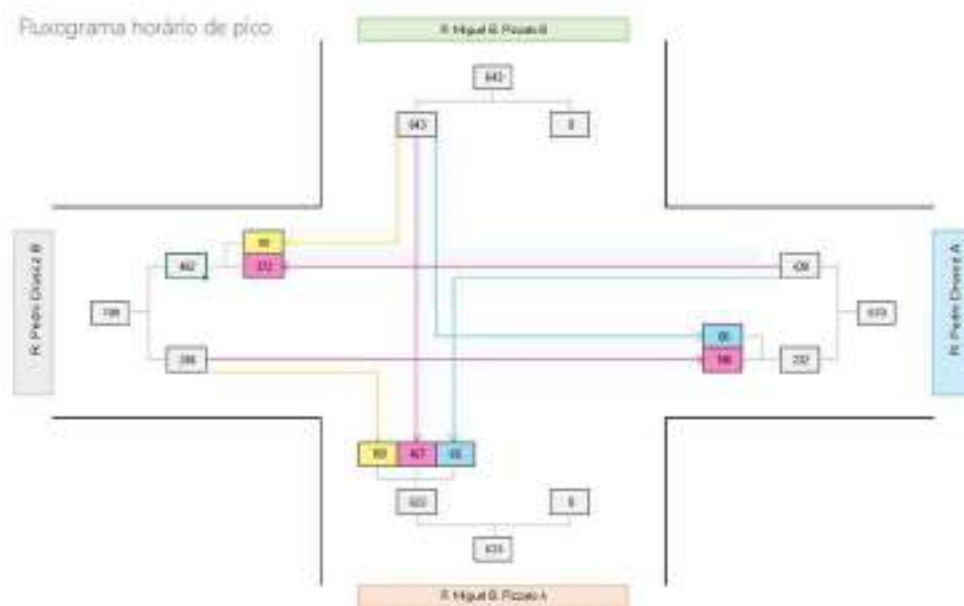


Figura 109: Fluxograma dos movimentos na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 110: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 115: Resumo geral das características da interseção.

R. Miguel Bertolino Pizato x R. Pedro Druszc											
R. Miguel Bertolino Pizato B			R. Miguel Bertolino Pizato A			R. Pedro Druszc B			R. Pedro Druszc A		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		1,90m	Faixas para estacionamento		1,90m
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		5,70m	linha de retenção - 1º veículo estacionado		5,70m
Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		7m	Largura da via		7m	Largura da via		6m	Largura da via		6m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	4	Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	5
	Ag	44		Ag	0		Ag	9		Ag	31
	Ah	9		Ah	0		Ah	6		Ah	0
Carros	Av	81	Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	62
	Ag	391		Ag	0		Ag	141		Ag	267
	Ah	83		Ah	0		Ah	98		Ah	0
Caminhões	Av	2	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	3		Ag	0		Ag	0		Ag	5
	Ah	1		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	0		Ag	3		Ag	1		Ag	1
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	1
	Ag	25		Ag	0		Ag	1		Ag	38
	Ah	1		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Pedestres	F	55	Pedestres	F	36	Pedestres	F	24	Pedestres	F	28
	N	9		N	38		N	15		N	9
Total por movimento (ucp/h)	Av	86	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	66
	Ag	467		Ag	1		Ag	146		Ag	372
	Ah	90		Ah	0		Ah	100		Ah	0

Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro indica o total de movimentos de cada via por sentido. A Rua Miguel Bertolino Pizatto (sentido B) possui 643 veíc./h, e no sentido A, possui apenas 1 veíc./h - foram contadas 3 bicicletas na contramão, visto que essa via é sentido único, conforme demonstrado nas figuras dos fluxogramas.

A Rua Pedro Druszc (sentido B) possui 246 veíc./h e a Rua Pedro Druszc (sentido A) possui 438 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Pedro Druszc é, de fato, a via principal, pois apresenta o maior fluxo comprovadamente.

5.2.4.RESULTADOS INTERSEÇÃO 17 - RUA PEDRO DRUSZCZ COM RUA MIGUEL B. PIZATTO

▪ Método de Webster:

A partir da aplicação do método para a constatação da *suficiência semafórica para a conversão à esquerda*, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir e no ábaco.

Quadro 116: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster.

L (m)	3
Fluxo oposto esquerda (veic/h)	0
Fluxo oposto direita (veic/h)	100
Z = Distância entre linha de retenção e o primeiro veículo estacionado (m)	5,7
g = tempo de verde (s)	28
P = perda de largura (m)	1,74
Lef (m)	1,26
Conversão à esquerda (veic/h)	66
Tempo de Ciclo (s)	97
Fluxo oposto total (veic/h)	246
Tempo de amarelo (s)	3
Tempo perdido (s)	2
Verde Efetivo (s)	29

Fonte: VERTRAG (2016).

Como a largura da via (por faixa) é menor que 5,5m (3m), o valor de fluxo de saturação é dado pelo quadro a seguir.

Quadro 117: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 5,5m.

L (m)	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
S (vei/htv)	1850	1850	1900	1950	1075	2250	2475	2700

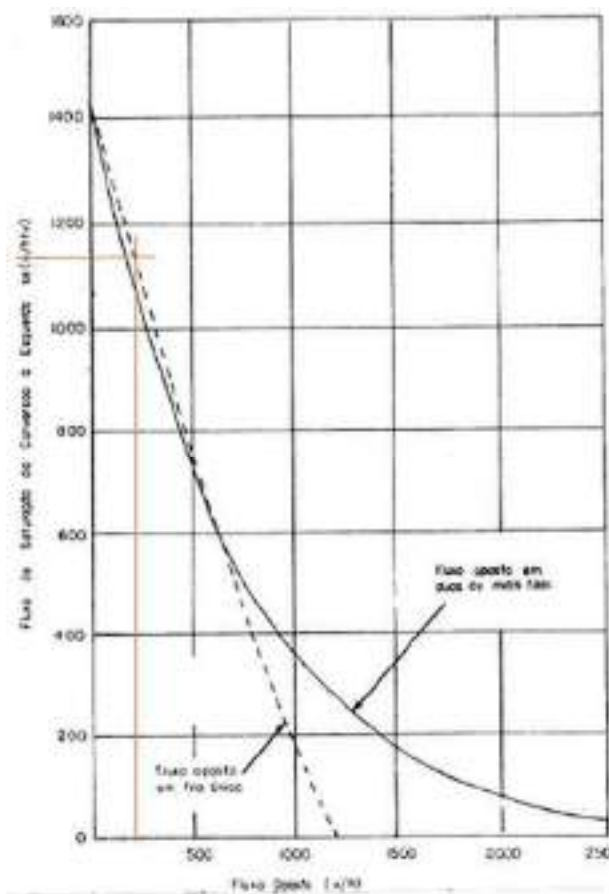
Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 118: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.

Etapas de cálculo	R. Pedro Druscz	
Efeito da Declividade	2%	0,94
Conversão Esquerda (fluxo oposto)	0	1
Conversão Direita (fluxo oposto)	47,85	0,91
Efeito Estacionamento		0,42
Efeito Localização		1,2
Fluxo Saturação Direto		1575
Saturação do Fluxo Oposto		1850
Conversão à Esquerda		66
Ciclo Semafórico		97
Nº de Veículos por ciclo		1
Fluxo Oposto		246
Saturação da Conversão Esquerda (ábaco)		1150
Tempo Verde Fluxo Oposto		28
Nº Máximo Veículos Virando		6
Comparação		suficiente

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 111: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.



Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros e no ábaco, o fluxo de saturação dessa interseção foi de 1.575 veíc./htv. Considerando os efeitos de declividade, conversão à esquerda, conversão à direita, estacionamentos e localização, o fluxo de saturação passou a 1.850 veíc./htv.

A partir da demanda existente e do ciclo semafórico de 97 segundos, o desejável para o movimento de conversão à esquerda calculado foi de 1 (um) veículo por ciclo e, pelo Método de Webster, o máximo de veículos capazes de executar esse movimento foi calculado em 6 (seis) veículos. Indica-se, portanto, que este semáforo é suficiente para atender o movimento, não necessitando de regulagem. Neste sentido, como o valor atual e o máximo ainda são distantes, o semáforo pode sim permanecer sem alteração.

▪ Método da Observação Visual:

Para a constatação da suficiência semafórica para todos os movimentos da interseção foi também feita por observação visual, cujos resultados são indicados a seguir.

Quadro 119: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

R. Pedro Druszc x R. Miguel Bertolino Pizzato			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
R. Miguel Bertolino Pizzato B	13	13	0
R. Pedro Druszc A	7	7	0
R. Pedro Druszc B	10	10	0

Fonte: VERTRAG (2016).

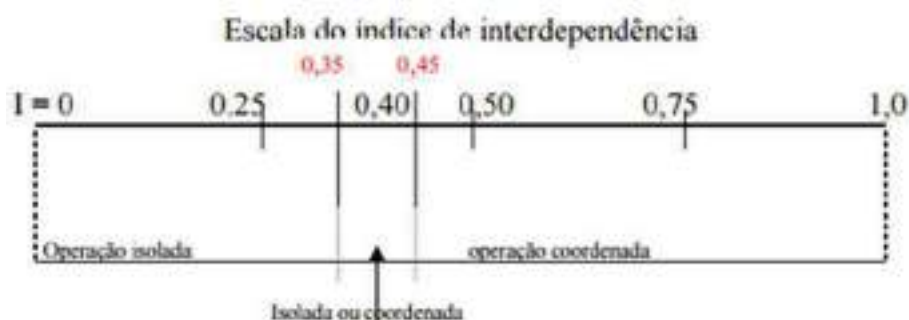
Através dos resultados obtidos, pôde ser constatado que há suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que a acessam são atendidos pelo ciclo do semáforo.

▪ Método da Índice de Interdependência

Como a interseção procedente a esta também é semaforizada (Rua Prof. Alfredo Parodi), é necessário o cálculo do *Índice de Interdependência* para verificação da necessidade de coordenação entre os semáforos ou não.

Quadro 120: Cálculo dos parâmetros para determinação do Índice de Interdependência da interseção.

Interdependência						
Velocidade (km/h)	Distância (m)	Tempo (min)	Número de faixas	volume máximo (veic/h)	volume total (veic/h)	I
28	106,77	0,228793	2	467	633	0,2



Fonte: VERTRAG (2016).

Através do Quadro 120, com o resultado do *Índice de Interdependência* de 0,2, e consultando a *Escala do Índice*, verifica-se que este semáforo da Rua Pedro Druszc com a Rua Miguel Bertolino Pizzato pode funcionar como isolado, não necessitando de coordenação com o seu procedente.

Em resumo, vê-se que a interseção não apresenta problemas de insuficiência semafórica, comprovada pelos 2 (dois) métodos calculados. Desta forma, a interseção atende a todos os veículos

do ciclo, não necessitando de reestudo ou regulagem no semáforo. Quando verificado através do Método do Índice de Interdependência, viu-se que o semáforo pode ser considerado isolado.

5.2.5. INTERSEÇÃO 18 - AV. DR. VITOR DO AMARAL COM RUA CEL. JOÃO ANTONIO XAVIER

Figura 112: Interseção da Av. Dr. Vitor do Amaral com Rua Coronel João Antônio Xavier.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Rua Coronel João Antônio Xavier é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo, tendo como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7,65m (3,83m por faixa). É permitido estacionamento em ambos os lados da via com largura de 1,90m. Possui faixa de pedestre em estado de conservação ruim, bem apagada, necessitando de manutenção.

A Av. Dr. Vitor do Amaral, neste caso considerada secundária, tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 6,60m (3,30m por faixa). É permitido estacionamento em um dos lados da via (sentido A) com 2m de largura. Possui faixa de pedestre em condições ruim de conservação no sentido B.

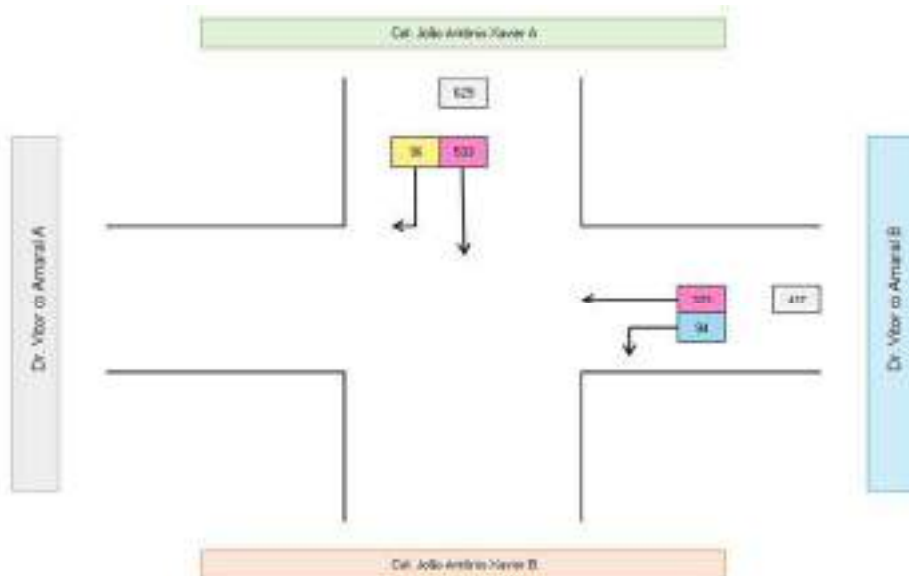
Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto. Possui calçamento em ambas as vias e em ambos os lados em estado bom de conservação. Com relação ao pavimento, possui estado regular de conservação. A sinalização horizontal está em péssimo estado de conservação em ambas as vias. Já a sinalização vertical em ambas as vias está em bom estado de conservação.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 06/04/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **1.252 veículos por hora**.

Quadro 121: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

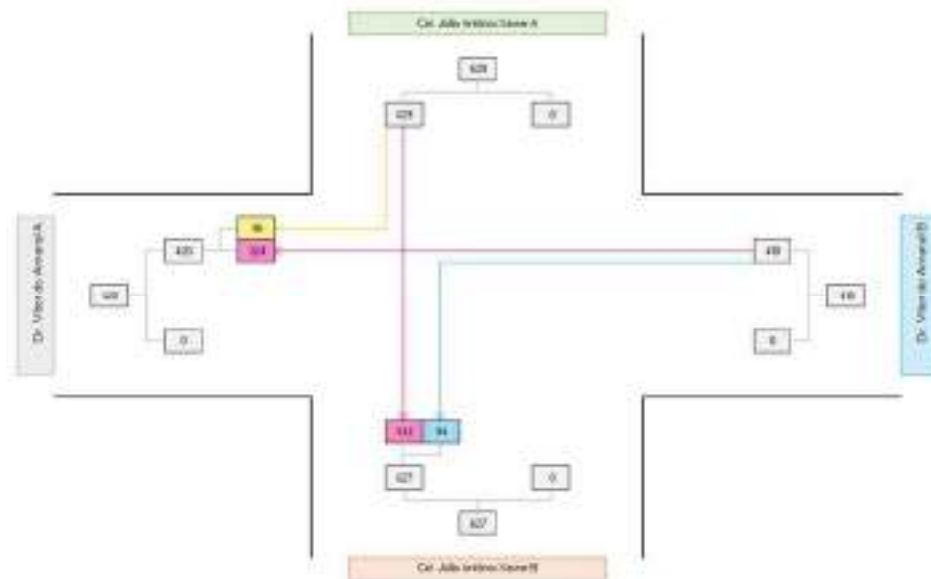
Cel. João A. Xavier - A 16:00 – 16:15					Cel. João A. Xavier - B					Cel. João A. Xavier - A 16:15 – 16:30					Cel. João A. Xavier - B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	1	1		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	1		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	3	0		caminhão	0	0	0		caminhão	0	0	0		caminhão	0	0	0	
carro	0	111	27		carro	0	0	0		carro	0	30	25		carro	0	0	0	
motoc	0	5	0		motoc	0	0	0		motoc	0	10	2		motoc	0	0	0	
ônibus	0	13	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	7	0		ônibus	0	0	0	
Faixa	Faixa				Faixa	Faixa				Faixa	Faixa				Faixa	Faixa			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
Dr. Vitor do Amaral - A					Dr. Vitor do Amaral - B					Dr. Vitor do Amaral - A					Dr. Vitor do Amaral - B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	2	0		bicicleta	0	1	0		bicicleta	1	1	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	1	0		caminhão	0	0	0		caminhão	1	1	0	
carro	0	0	0		carro	19	63	0		carro	0	0	0		carro	19	28	0	
motoc	0	0	0		motoc	2	0	0		motoc	0	0	0		motoc	1	11	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	2	7	0	
Faixa	Faixa				Faixa	Faixa				Faixa	Faixa				Faixa	Faixa			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
Cel. João A. Xavier - A 16:30 – 16:45					Cel. João A. Xavier - B					Cel. João A. Xavier - A 16:45 – 17:00					Cel. João A. Xavier - B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	2	0	2		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	2	0		caminhão	0	0	0		caminhão	0	1	0		caminhão	0	0	0	
carro	0	97	21		carro	0	0	0		carro	0	100	18		carro	0	0	0	
motoc	0	1	4		motoc	0	0	0		motoc	0	13	3		motoc	0	0	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	10	0		ônibus	0	0	0	
Faixa	Faixa				Faixa	Faixa				Faixa	Faixa				Faixa	Faixa			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
Dr. Vitor do Amaral - A					Dr. Vitor do Amaral - B					Dr. Vitor do Amaral - A					Dr. Vitor do Amaral - B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	1		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	1	1	0		caminhão	0	0	0		caminhão	1	0	0	
carro	0	0	0		carro	21	32	0		carro	0	0	0		carro	28	42	0	
motoc	0	0	0		motoc	1	0	0		motoc	0	0	0		motoc	1	0	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0	
Faixa	Faixa				Faixa	Faixa				Faixa	Faixa				Faixa	Faixa			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 113: Fluxograma dos movimentos fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 114: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via da fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 122: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

Cal. João A. Xavier - A 17:30 – 17:45

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	1
camionão	0	0	0
carro	0	125	35
moto	0	11	3
ônibus	0	12	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Cal. João A. Xavier - B

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	0
camionão	0	0	0
carro	0	0	0
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Cal. João A. Xavier - A 17:45 – 18:00

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	1	2
camionão	0	3	0
carro	0	112	21
moto	0	10	0
ônibus	0	15	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Cal. João A. Xavier - B

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	2	0
camionão	0	0	0
carro	0	0	0
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Dr. Vítor da Amaral - A

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	1	1
camionão	0	0	0
carro	0	0	0
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Dr. Vítor da Amaral - B

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	1	0	0
camionão	0	0	0
carro	25	30	0
moto	1	3	0
ônibus	0	11	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Dr. Vítor da Amaral - A

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	1	1	0
camionão	0	0	0
carro	0	0	0
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Dr. Vítor da Amaral - B

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	0
camionão	0	2	0
carro	25	34	0
moto	1	14	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Cal. João A. Xavier - A 18:00 – 18:15

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	1
camionão	0	2	0
carro	0	99	38
moto	0	11	3
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Cal. João A. Xavier - B

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	0
camionão	0	0	0
carro	0	0	0
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Cal. João A. Xavier - A 18:15 – 18:30

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	1	0
camionão	0	1	0
carro	0	111	24
moto	0	12	4
ônibus	0	11	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Cal. João A. Xavier - B

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	0
camionão	0	0	0
carro	0	0	0
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Dr. Vítor da Amaral - A

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	1
camionão	0	0	0
carro	0	0	0
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Dr. Vítor da Amaral - B

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	0
camionão	0	1	0
carro	35	35	0
moto	3	0	0
ônibus	0	11	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Dr. Vítor da Amaral - A

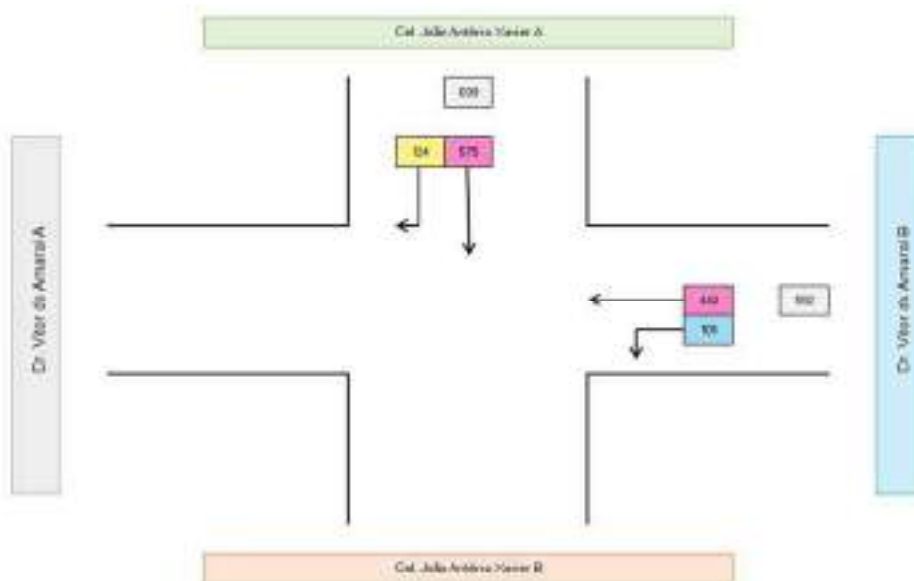
Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	2	1	0
camionão	0	0	0
carro	0	0	0
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

Dr. Vítor da Amaral - B

Modal	Esquerda	Reta	Direita
bicicleta	0	0	0
camionão	0	0	0
carro	20	36	0
moto	1	12	0
ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa	
Pedestre	0	0	

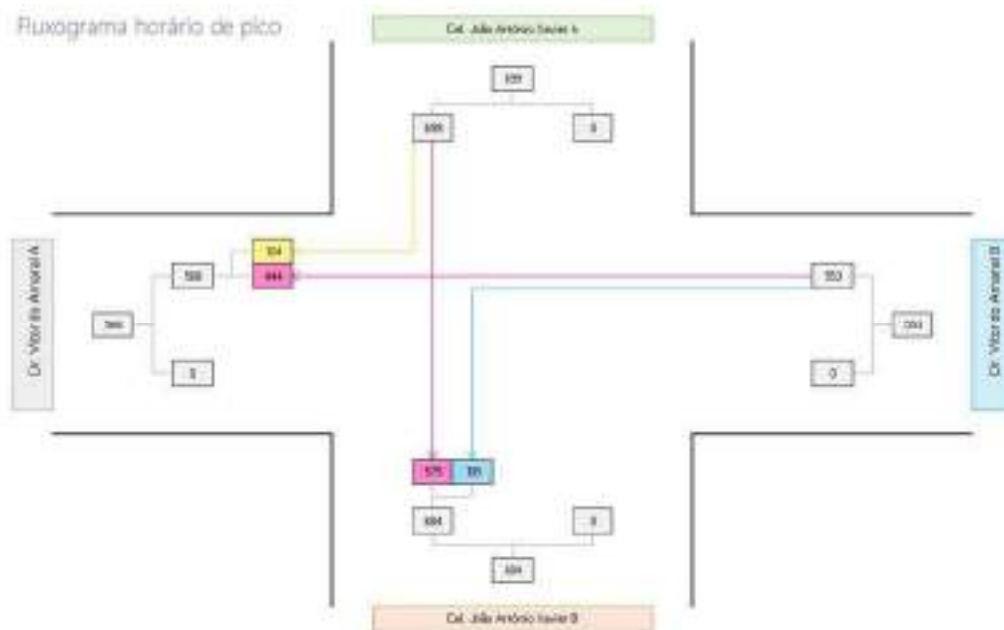
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 115: Fluxograma dos *movimentos* na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 116: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 123: Resumo geral das características da interseção.

R. Cel. João Antônio Xavier x Av. Dr. Vitor do Amaral											
R. Cel. João Antônio Xavier A			R. Cel. João Antônio Xavier B			Av. Dr. Vitor do Amaral A			Av. Dr. Vitor do Amaral B		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2
Faixas para estacionamento		1,90m	Faixas para estacionamento		1,90m	Faixas para estacionamento		2m	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		5,35m	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		2,7m	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		Há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		7,65m	Largura da via		7,65m	Largura da via		6,6m	Largura da via		6,6m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0
	Ag	55		Ag	0		Ag	0		Ag	6
	Ah	22		Ah	0		Ah	0		Ah	40
Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0
	Ag	451		Ag	0		Ag	0		Ag	107
	Ah	111		Ah	0		Ah	0		Ah	335
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	6		Ag	0		Ag	0		Ag	3
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	0
	Ag	2		Ag	2		Ag	3		Ag	1
	Ah	4		Ah	0		Ah	2		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	42		Ag	0		Ag	0		Ag	40
	Ah	2		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	0		N	0		N	0		N	0
								0			
Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	109
	Ag	575		Ag	0		Ag	1		Ag	443
	Ah	124		Ah	0		Ah	0		Ah	0

Fonte: VERTRAG (2016).

O Quadro 123 apresenta, além das características do cruzamento, as contagens por tipo de veículo, por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim, sabe-se o total de movimentos de cada via por sentidos.

A Rua Coronel João Antônio Xavier (sentido A) possui 699 veíc./h, e a Av. Dr. Vitor do Amaral (sentido A) possui 1 (um) veíc./h - foram contadas 3 (três) bicicletas na contramão, visto que essa via é sentido único, conforme indicado pelos fluxogramas. A Av. Dr. Vitor do Amaral (sentido B) possui 552 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Coronel João Antônio Xavier é de fato a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente.

5.2.6. RESULTADOS INTERSEÇÃO 18 - AV. DR. VITOR DO AMARAL COM RUA CEL. JOÃO XAVIER

▪ Método da Observação Visual:

Como o Método de Webster identifica a suficiência do semáforo para os movimentos de conversão à esquerda, levando em consideração o fluxo oposto, e esta interseção é de mão única, não se calcula sua suficiência através deste método. Sendo assim, será apenas analisado por observação visual.

Quadro 124: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

Av. Vitor do Amaral x R. Cel. João Antônio Xavier			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
Av. Vitor do Amaral	6	6	0
R. Cel. João Antônio Xavier	13	13	0

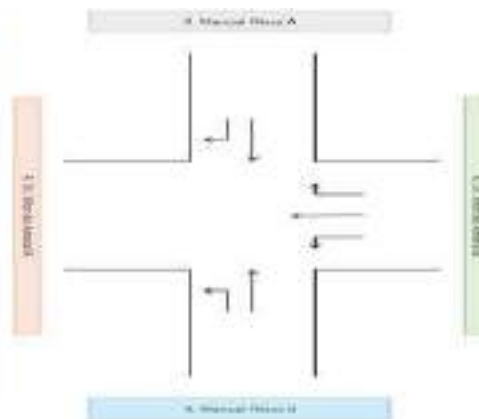
Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos no quadro acima, constata-se que há suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que chegam na interseção são atendidos pelo ciclo do semáforo.

Em resumo, vê-se que a interseção não apresenta problemas de insuficiência semafórica, comprovada pelo método da observação visual. Por ser de sentido único, mostrou-se muito tranquila, sem nenhum problema de tráfego ou de tempo semafórico, mesmo apresentando um volume alto de tráfego. Assim, a interseção atende a todos os veículos do ciclo, não necessitando de reestudo ou regulação no semáforo. Foi constatado em campo, entretanto, a necessidade de manutenção na sinalização horizontal e do pavimento, inclusive pelo fato de integrar a área central da cidade.

5.2.7. INTERSEÇÃO 19 - RUA MANOEL RIBAS COM AV. DR. VITOR DO AMARAL

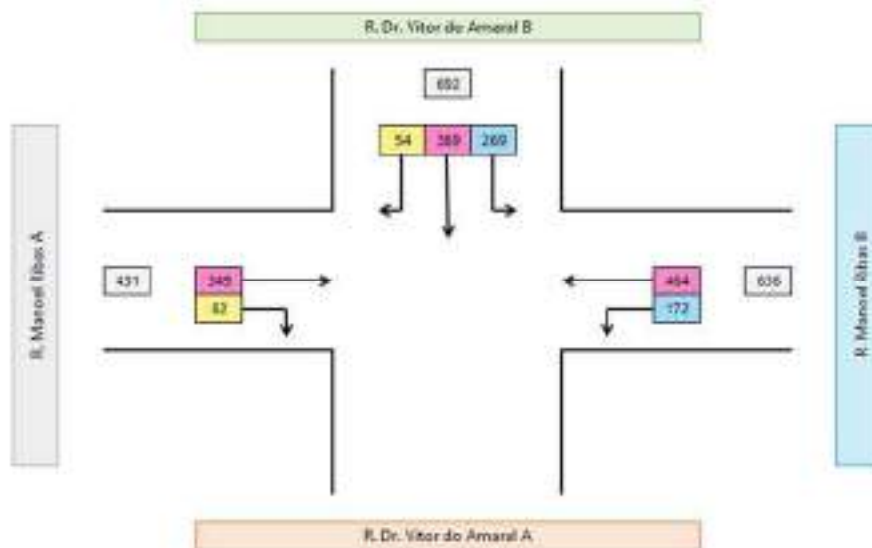
Figura 117: Interseção da Rua Manoel Ribas com Av. Dr. Vitor do Amaral.



Fonte: VERTRAG (2016).

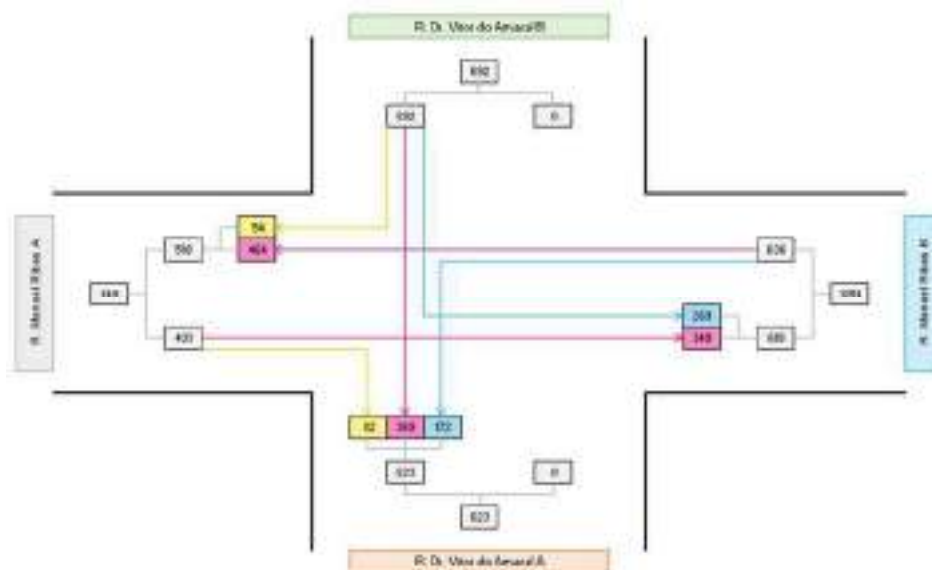
Os valores do quadro foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem em UCP/h, conforme mostrado nas figuras na sequência.

Figura 118: Fluxograma mostrando dos *movimentos* fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 119: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

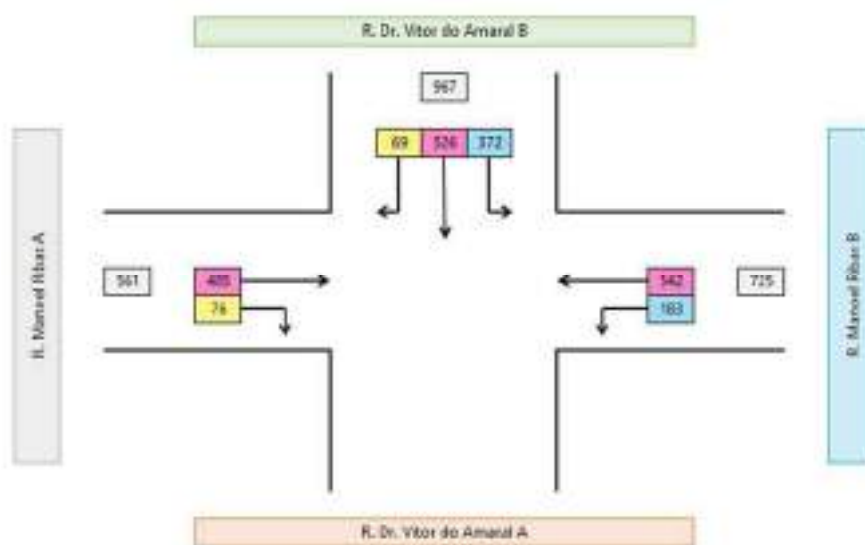
As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico, pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 126: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

R. Manoel Ribas A 17:30 – 17:45 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>15</td><td>110</td><td>12</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>3</td><td>14</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>15</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	2	0	caminhão	0	1	0	carro	15	110	12	motoc	3	14	1	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	15	1		R. Manoel Ribas B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>47</td><td>130</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>10</td><td>10</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	47	130	0	motoc	0	10	0	ônibus	0	4	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	10	10		R. Manoel Ribas A 17:45 – 18:00 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>3</td><td>114</td><td>20</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>3</td><td>10</td><td>2</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	0	0	caminhão	0	1	0	carro	3	114	20	motoc	3	10	2	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	1		R. Manoel Ribas B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>34</td><td>123</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>10</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	0	1	caminhão	0	0	0	carro	34	123	0	motoc	0	10	0	ônibus	2	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	10	0	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	2	0																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																
carro	15	110	12																																																																																																																																
motoc	3	14	1																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	15	1																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	47	130	0																																																																																																																																
motoc	0	10	0																																																																																																																																
ônibus	0	4	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	10	10																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																
carro	3	114	20																																																																																																																																
motoc	3	10	2																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	1																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	0	1																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	34	123	0																																																																																																																																
motoc	0	10	0																																																																																																																																
ônibus	2	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	10	0																																																																																																																																	
Av. Dr. Vitor do Amaral B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	0	0	0	motoc	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	1		Av. Dr. Vitor do Amaral B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>7</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>80</td><td>123</td><td>22</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>3</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	7	2	0	carro	80	123	22	motoc	0	10	1	ônibus	3	4	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	0		Av. Dr. Vitor do Amaral A <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	0	0	0	motoc	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	0		Av. Dr. Vitor do Amaral B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>carro</td><td>75</td><td>127</td><td>10</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>12</td><td>11</td><td>1</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	2	1	carro	75	127	10	motoc	12	11	1	ônibus	0	0	1	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	0	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	0	0	0																																																																																																																																
motoc	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	1																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	7	2	0																																																																																																																																
carro	80	123	22																																																																																																																																
motoc	0	10	1																																																																																																																																
ônibus	3	4	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	0																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	0	0	0																																																																																																																																
motoc	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	0																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	2	1																																																																																																																																
carro	75	127	10																																																																																																																																
motoc	12	11	1																																																																																																																																
ônibus	0	0	1																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	0																																																																																																																																	
R. Manoel Ribas A 18:00 – 18:15 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>75</td><td>96</td><td>22</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>2</td><td>14</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	2	0	caminhão	0	1	0	carro	75	96	22	motoc	2	14	0	ônibus	0	4	1	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	2	1		R. Manoel Ribas B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>46</td><td>117</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>3</td><td>12</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>10</td><td>10</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	2	1	caminhão	0	3	0	carro	46	117	0	motoc	3	12	0	ônibus	0	2	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	10	10		R. Manoel Ribas A 18:15 – 18:30 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>10</td><td>86</td><td>11</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	4	0	carro	10	86	11	motoc	1	1	3	ônibus	0	2	1	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	2	1		R. Manoel Ribas B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>39</td><td>104</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>1</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>11</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	1	1	caminhão	0	0	0	carro	39	104	0	motoc	1	10	0	ônibus	2	2	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	11	1	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	2	0																																																																																																																																
caminhão	0	1	0																																																																																																																																
carro	75	96	22																																																																																																																																
motoc	2	14	0																																																																																																																																
ônibus	0	4	1																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	2	1																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	2	1																																																																																																																																
caminhão	0	3	0																																																																																																																																
carro	46	117	0																																																																																																																																
motoc	3	12	0																																																																																																																																
ônibus	0	2	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	10	10																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	4	0																																																																																																																																
carro	10	86	11																																																																																																																																
motoc	1	1	3																																																																																																																																
ônibus	0	2	1																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	2	1																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	1	1																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	39	104	0																																																																																																																																
motoc	1	10	0																																																																																																																																
ônibus	2	2	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	11	1																																																																																																																																	
Av. Dr. Vitor do Amaral A <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	0	0	0	motoc	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	0		Av. Dr. Vitor do Amaral B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>3</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>65</td><td>114</td><td>25</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>7</td><td>2</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	1	1	1	caminhão	3	2	0	carro	65	114	25	motoc	4	1	0	ônibus	1	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	7	2		Av. Dr. Vitor do Amaral A <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	0	0	0	carro	0	0	0	motoc	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	0	0		Av. Dr. Vitor do Amaral B <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modal</th> <th>Esquerda</th> <th>Reto</th> <th>Direita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>caminhão</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>carro</td><td>89</td><td>95</td><td>7</td></tr> <tr><td>motoc</td><td>10</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td><td>Faixa</td></tr> <tr><td>Pedestre</td><td>4</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Modal	Esquerda	Reto	Direita	bicicleta	0	0	0	caminhão	1	1	0	carro	89	95	7	motoc	10	0	0	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Pedestre	4	0	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	0	0	0																																																																																																																																
motoc	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	0																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	1	1	1																																																																																																																																
caminhão	3	2	0																																																																																																																																
carro	65	114	25																																																																																																																																
motoc	4	1	0																																																																																																																																
ônibus	1	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	7	2																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	0	0	0																																																																																																																																
carro	0	0	0																																																																																																																																
motoc	0	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	0	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	0	0																																																																																																																																	
Modal	Esquerda	Reto	Direita																																																																																																																																
bicicleta	0	0	0																																																																																																																																
caminhão	1	1	0																																																																																																																																
carro	89	95	7																																																																																																																																
motoc	10	0	0																																																																																																																																
ônibus	0	1	0																																																																																																																																
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa																																																																																																																																
Pedestre	4	0																																																																																																																																	

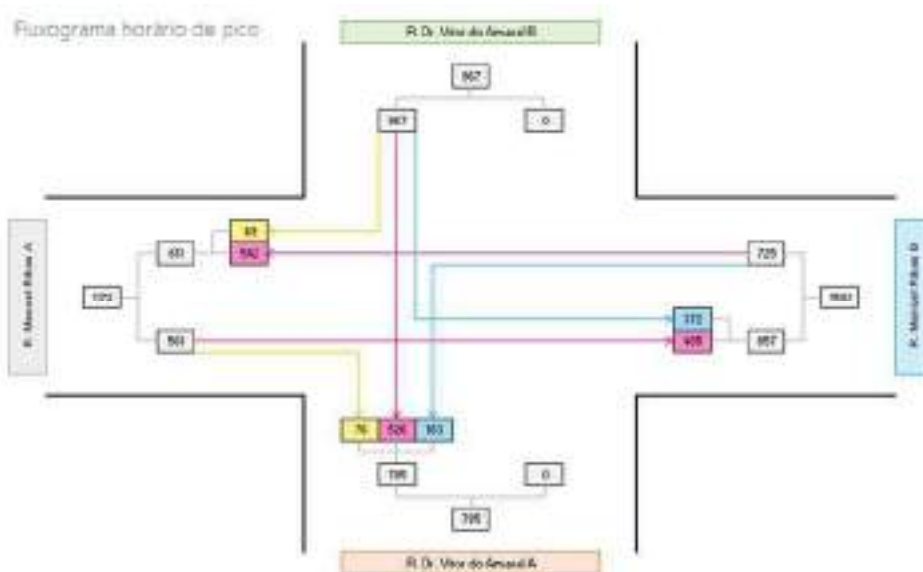
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 120: Fluxograma dos movimentos na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 121: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 127: Resumo das características da interseção da Rua Manoel Ribas com Av. Dr. Vitor do Amaral.

R. Manoel Ribas x Av. Dr. Vitor do Amaral											
Av. Dr. Vitor do Amaral B			Av. Dr. Vitor do Amaral A			R. Manoel Ribas A			R. Manoel Ribas B		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		2
Faixas para estacionamento		2m	Faixas para estacionamento		2m	Faixas para estacionamento		2,4m	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		6m	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		8,2m	Largura da via		8,2m	Largura da via		10,05m	Largura da via		10,05m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	34	Motos	Av	0	Motos	Av	7	Motos	Av	17
	Ag	40		Ag	0		Ag	51		Ag	56
	Ah	64		Ah	0		Ah	17		Ah	0
Carros	Av	323	Carros	Av	0	Carros	Av	49	Carros	Av	166
	Ag	455		Ag	0		Ag	415		Ag	484
	Ah	64		Ah	0		Ah	65		Ah	0
Caminhões	Av	11	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	7		Ag	0		Ag	13		Ag	8
	Ah	1		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Bicicleta	Av	3	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	1	Bicicleta	Av	2
	Ag	3		Ag	0		Ag	4		Ag	3
	Ah	1		Ah	0		Ah	0		Ah	3
Ônibus	Av	8	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	5
	Ag	20		Ag	0		Ag	13		Ag	11
	Ah	1		Ah	0		Ah	2		Ah	0
Pedestres	F	53	Pedestres	F	30	Pedestres	F	11	Pedestres	F	20
	N	42		N	7		N	9		N	2
Total por movimento (ucp/h)	Av	372	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	51	Total por movimento (ucp/h)	Av	183
	Ag	526		Ag	0		Ag	485		Ag	542
	Ah	69		Ah	0		Ah	76		Ah	1

Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro mostra as contagens por tipo de veículo, por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Assim, é possível saber o total de movimentos de cada via por sentido.

A Av. Dr. Vitor do Amaral (sentido A) não possui movimento liberado, por se tratar de uma avenida de sentido único, enquanto no sentido B, possui 967 veíc./h. A Rua Manoel Ribas (sentido A) possui 612 veíc./h e, no sentido B, possui 726 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Rua Manoel Ribas é a via principal de fato, pois é a que apresenta comprovadamente o maior fluxo veicular.

5.2.8. RESULTADOS INTERSEÇÃO 19 - RUA MANOEL RIBAS COM AV. DR. VITOR DO AMARAL

▪ Método de Webster:

Os semáforos dessa interseção são programados em 3 (três) fases, liberando primeiramente os movimentos da Av. Dr. Vitor do Amaral, em seguida da Rua Manoel Ribas (sentido A) e, então, da Rua Manoel Ribas (sentido B). Portanto, não é necessário o embasamento técnico proposto por Webster para conversão à esquerda, uma vez que estes movimentos são livres em todos os sentidos, ou seja, não há fluxos opostos.

Porém, para melhor constatação da correta determinação da programação semafórica, o Método de Webster foi utilizado sem a consideração de duas fases diferentes para ambos os sentidos da Rua Manoel Ribas. Desta forma, a partir da aplicação do método para a constatação da *suficiência semafórica para a conversão à esquerda*, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir e no ábaco.

Quadro 128: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster.

L (m)	5
Fluxo oposto esquerda (veic/h)	0
Fluxo oposto direita (veic/h)	82
Z = Distância entre linha de retenção e o primeiro veículo estacionado (m)	2,4
g = tempo de verde (s)	18
P = perda de largura (m)	1,94
Lef (m)	3,06
Conversão à esquerda (veic/h)	172
Tempo de Ciclo (s)	79
Fluxo oposto total (veic/h)	431
Tempo de amarelo (s)	3
Tempo perdido (s)	2
Verde Efetivo (s)	19

Fonte: VERTRAG (2016).

Como a largura da via (por faixa) é inferior a 5,5m (5m), o valor de fluxo de saturação é retirado do quadro a seguir.

Quadro 129: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 5,5 m.

L (m)	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
S (veic/htv)	1850	1850	1900	1950	1075	2250	2475	2700

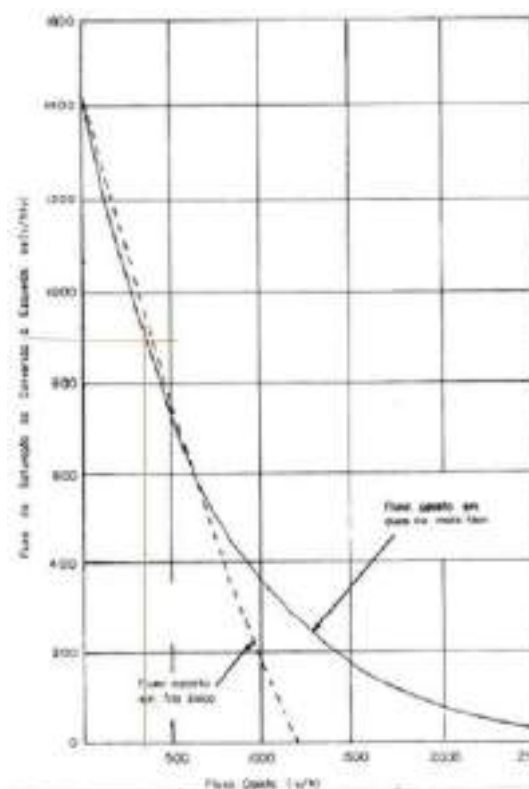
Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 130: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.

Etapas de cálculo	R. Manoel Ribas	
Efeito da Declividade	5%	1,15
Conversão Esquerda (fluxo oposto)	0	1
Conversão Direita (fluxo oposto)	39,23	0,93
Efeito Estacionamento		0,61
Efeito Localização		1
Fluxo Saturação Direto		2625
Saturação do Fluxo Oposto		2588
Conversão à Esquerda		172
Ciclo Semafórico		79
Nº de Veículos por ciclo		2
Fluxo Oposto		431
Saturação da Conversão Esquerda (ábaco)		900
Tempo Verde Fluxo Oposto		18
Nº Máximo Veículos Virando		2
Comparação		não suficiente

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 122: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.



Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros e ábaco, o fluxo de saturação dessa interseção foi de 2.625 veíc./htv. Considerando os efeitos de declividade, conversão à esquerda, conversão à direita, estacionamento e localização, o fluxo de saturação passou a 2.588 veíc./htv. A partir da demanda existente e do ciclo semafórico de 79 segundos, o desejável para o movimento de conversão à esquerda calculado foi de 2 (dois) veículos por ciclo e, pelo Método de Webster, o máximo de veículos capazes de executar esse movimento é de 2 (dois) veículos também. Ou seja, esse semáforo

já está saturado e encontra-se insuficiente para atender a esse movimento, necessitando de regulação - o que corrobora com a adequada programação semafórica selecionada para essa interseção. Assim sendo, esta interseção não precisa de regulação no semáforo justamente por ser de 3 (três) fases.

▪ **Método da Observação Visual:**

Para a constatação da suficiência semafórica para todos os movimentos da interseção também foi realizada a análise através de observação visual, cujos resultados encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 131: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

R. Manoel Ribas x Av. Vitor do Amaral			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
Av. Vitor do Amaral B	19	19	0
R. Manoel Ribas A	14	12	2
R. Manoel Ribas B	10	10	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos pôde ser constatada a suficiência semafórica para quase todos os movimentos desta interseção. Apenas na Rua Manoel Ribas (sentido) A ficam retidos na interseção 2 (dois) veículos que não conseguem cruzá-la dentro do tempo de ciclo. Este valor, entretanto, não chega a ser preocupante. Em resumo, vê-se que a interseção da Rua Manoel Ribas com a Av. Vitor do Amaral não apresenta problemas de insuficiência semafórica, comprovada pelos dois métodos calculados. A interseção atende, portanto, todos os veículos do ciclo, não necessitando de reestudo ou regulação no semáforo. Foi constatado em campo, entretanto, que na Av. Dr. Vitor do Amaral (sentido A) as duas rampas de acessibilidade existentes são desalinhadas com a faixa de pedestre, como identificado pela imagem a seguir.

Figura 123: Rampas localizadas na Av. Dr. Vitor do Amaral.



Fonte: VERTRAG (2016).

Ressalta-se também que, apesar da existência de botoeiras em ambas as vias do cruzamento, os equipamentos permanecem desligados, prejudicando a travessia da intensa quantidade de pedestres que circulam nesta interseção.

Além disso, na Rua Manoel Ribas (sentido A), apesar da pintura da sinalização horizontal indicar duas faixas de tráfego, os motoristas utilizam-na como três faixas. Isso ocorre devido a não utilização do retorno já existente para a via (Figura 124). Os motoristas usam o espaço do canteiro central para executá-lo, fazendo uso incorreto das faixas de tráfego. Vale lembrar da necessidade de manutenção na sinalização horizontal para evitar tais transtornos.

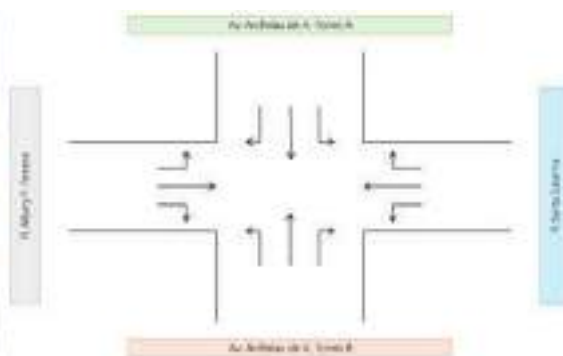
Figura 124: Retorno irregular executado pela maioria dos motoristas na Rua Manoel Ribas (sentido A).



Fonte: VERTRAG (2016).

5.2.9. INTERSEÇÃO 20 - AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES COM RUA PEDRO DRUSZCZ

Figura 125: Interseção da Av. Archelau de Almeida Torres com a rua Pedro Druszc.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Av. Archelau de Almeida Torres é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo, tendo como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 9,7m (4,85m por sentido). É permitido estacionamento nos dois sentidos da via, sendo que na Rua Archelau de Almeida Torres (sentido A) as vagas têm 2,40m de largura e no sentido B, têm 2,70m de largura. Há faixa de pedestres em bom estado de conservação.

A Rua Pedro Druszc, neste caso considerada secundária, tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, divididos por canteiro central. A largura da via é de, aproximadamente, 5,75m (2,88m por faixa). É permitido estacionamento nos dois sentidos da via (com 2m de largura). Possui faixa de pedestres em todos os sentidos e em boas condições.

Há calçamento em bom estado de conservação em ambas as vias do cruzamento. Da mesma forma está a pavimentação. A sinalização horizontal apresenta estado de conservação bom em ambas as vias. O mesmo ocorre com a sinalização vertical. Foi constatado em campo que esta interseção possui movimento veicular significativo.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 03/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros a seguir. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **1.294 veículos por hora**.

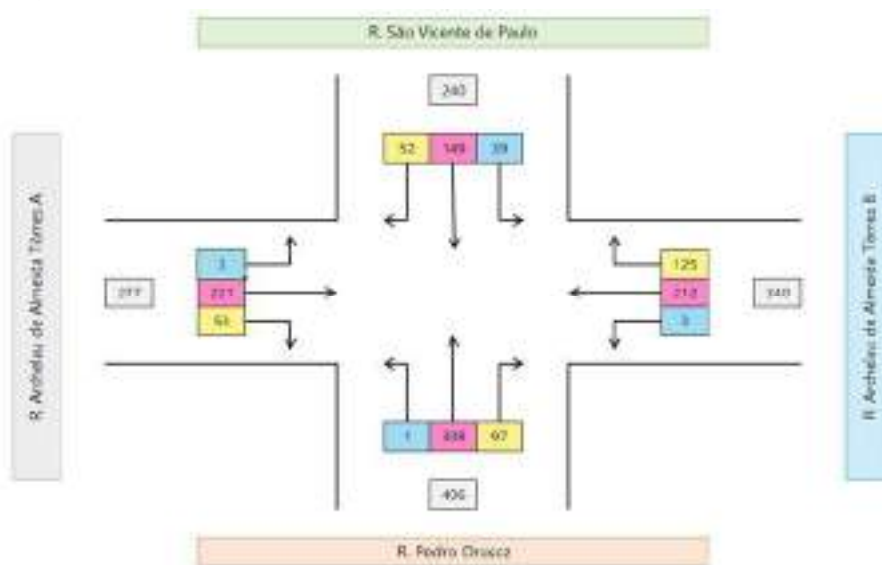
Quadro 132: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

R. São Vicente de Paulo 16:00 – 16:15		R. Pedro Druszc		R. São Vicente de Paulo 16:15 – 16:30		R. Pedro Druszc	
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	1	0	0
camionão	0	0	0	camionão	0	0	0
carro	12	37	8	carro	3	23	11
moto	0	1	0	moto	0	1	2
ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa		Faixa		Faixa	
Pedestre		14		13		13	
R. Archelau de Almeida Torres - A		R. Archelau de Almeida Torres - B		R. Archelau de Almeida Torres - A		R. Archelau de Almeida Torres - B	
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	1	0	0
camionão	0	1	0	camionão	0	1	1
carro	0	47	8	carro	1	47	17
moto	1	4	0	moto	0	5	2
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa		Faixa		Faixa	
Pedestre		20		18		12	
R. São Vicente de Paulo 16:30 – 16:45		R. Pedro Druszc		R. São Vicente de Paulo 16:45 – 17:00		R. Pedro Druszc	
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	1	0	0	bicicleta	0	0	0
camionão	1	0	0	camionão	0	0	0
carro	7	28	9	carro	13	16	10
moto	0	3	2	moto	1	3	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	0
Faixa		Faixa		Faixa		Faixa	
Pedestre		13		12		9	
R. Archelau de Almeida Torres - A		R. Archelau de Almeida Torres - B		R. Archelau de Almeida Torres - A		R. Archelau de Almeida Torres - B	
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0
camionão	0	0	0	camionão	0	1	0
carro	2	11	14	carro	0	37	11
moto	0	5	0	moto	0	6	0
ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	0
Faixa		Faixa		Faixa		Faixa	
Pedestre		21		20		17	
R. São Vicente de Paulo 17:30 – 18:00		R. Pedro Druszc		R. São Vicente de Paulo 18:00 – 18:30		R. Pedro Druszc	
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
camionão	0	0	0	camionão	0	0	0
carro	0	18	15	carro	0	1	0
moto	0	0	1	carro	0	0	0
ônibus	0	1	0	carro	0	0	0
Faixa		Faixa		Faixa		Faixa	
Pedestre		11		13		13	
R. Archelau de Almeida Torres - A		R. Archelau de Almeida Torres - B		R. Archelau de Almeida Torres - A		R. Archelau de Almeida Torres - B	
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0
camionão	0	2	0	camionão	0	1	0
carro	1	42	13	camionão	0	1	0
moto	0	5	2	carro	0	37	11
ônibus	0	1	1	moto	0	6	0
Faixa		Faixa		Faixa		Faixa	
Pedestre		12		20		17	

Fonte: VERTRAG (2016).

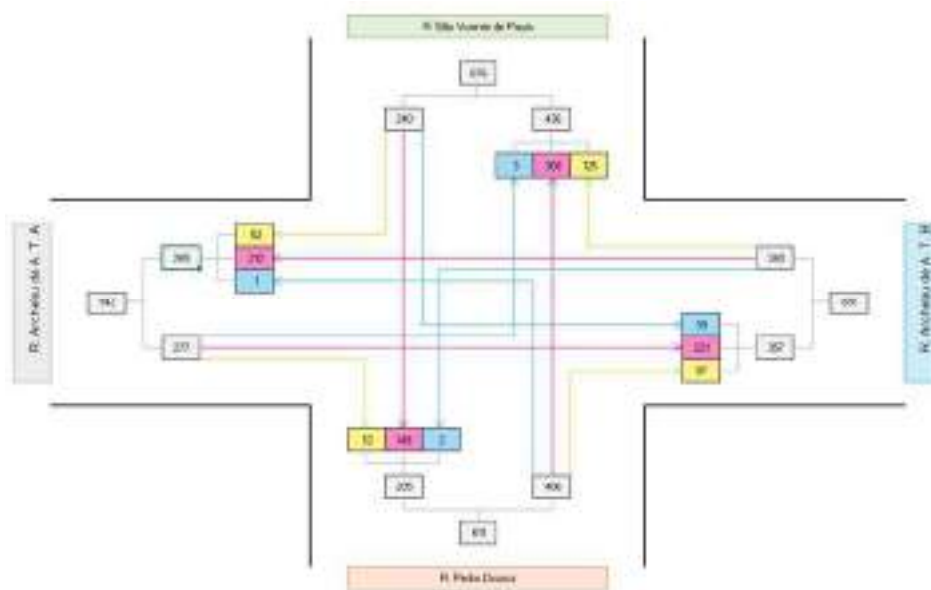
Os valores deste quadro foram multiplicados pelos fatores de equivalência, mostrados na metodologia, e multiplicados por 4 (quatro) para resultarem UCP/h, conforme mostrado nas figuras a seguir.

Figura 126: Fluxograma dos *movimentos* fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 127: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via fora da hora pico.



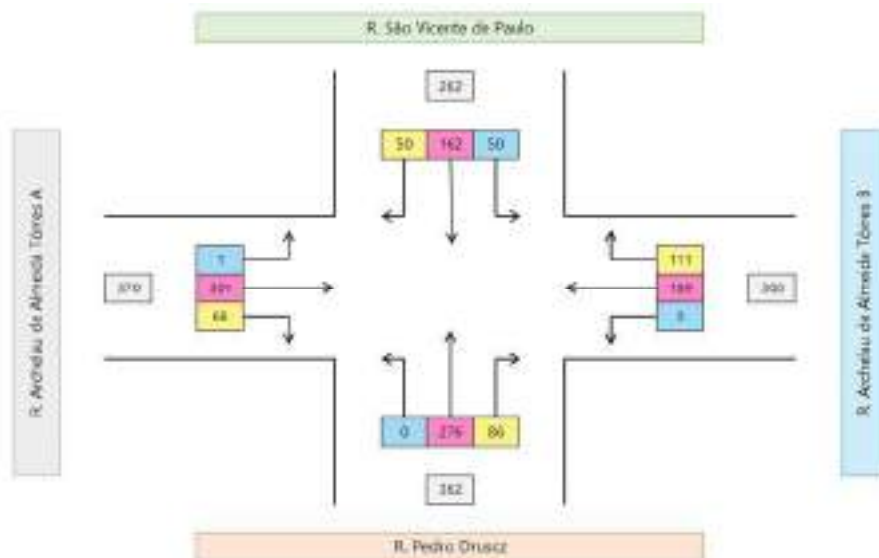
Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculos serão utilizados somente os valores de pico, pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 133: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

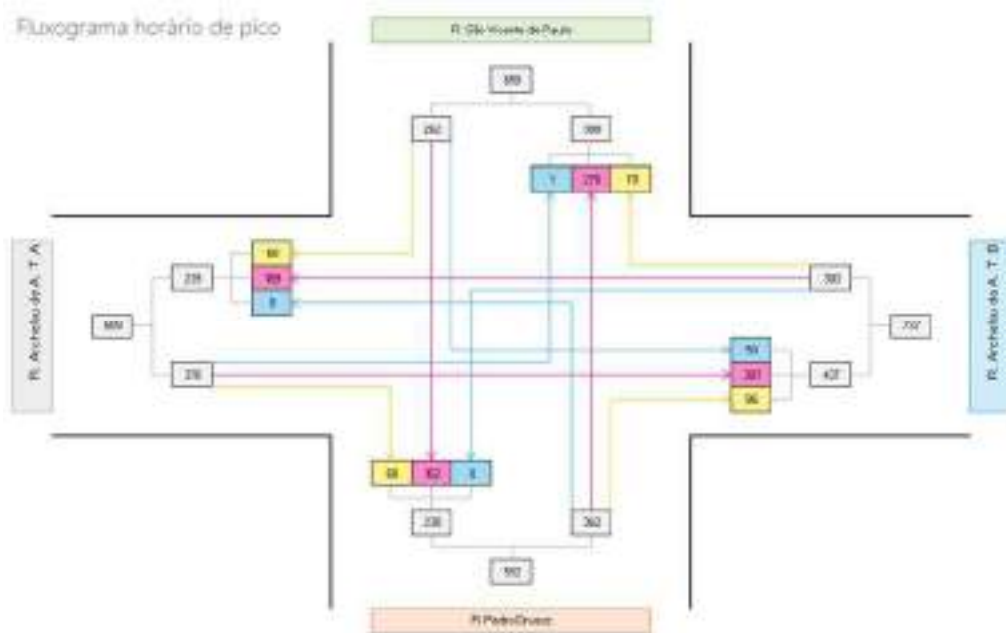
R. São Vicente de Paulo 17:30 – 17:45 R. Pedro Orsasz				R. São Vicente de Paulo 17:45 – 18:00 R. Pedro Orsasz			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	2	2	1
caminhão	0	1	1	caminhão	0	1	0
carro	10	48	32	carro	18	42	14
motoc	0	2	0	motoc	0	4	1
ônibus	0	0	0	ônibus	1	0	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	16	6		Pedestre	9	3	
R. Archelau de Almeida Torres - A				R. Archelau de Almeida Torres - B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	1	caminhão	0	0	0
carro	0	08	20	carro	0	19	20
motoc	0	4	0	motoc	0	0	0
ônibus	0	2	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	32	13		Pedestre	21	17	
R. São Vicente de Paulo 18:00 – 18:15 R. Pedro Orsasz				R. São Vicente de Paulo 18:15 – 18:30 R. Pedro Orsasz			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	2	0	bicicleta	1	1	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0
carro	13	35	8	carro	7	29	11
motoc	1	0	1	motoc	1	2	1
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	16	10		Pedestre	6	3	
R. Archelau de Almeida Torres - A				R. Archelau de Almeida Torres - B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	2	1	bicicleta	0	2	0
caminhão	0	1	0	caminhão	0	1	1
carro	0	25	11	carro	1	05	11
motoc	0	7	0	motoc	0	7	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	Faixa
Pedestre	14	16		Pedestre	17	16	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 128: Fluxograma dos movimentos na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 129: Fluxograma completo dos *movimentos que entram e saem* em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro a seguir mostra um resumo geral das características das vias, bem como as contagens por direção e por modal.

Quadro 134: Resumo geral das características da interseção.

Av. Archelau de Almeida Tôres x R. Pedro Drusci											
R. São Vicente de Paulo			R. Pedro Drusci			Av. Archelau de A. Tôres A			Av. Archelau de A. Tôres B		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		3m	Faixas para estacionamento		3m	Faixas para estacionamento		2,4m	Faixas para estacionamento		2,7m
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		6,25m	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0,75m
Faixa de pedestre		Nã	Faixa de pedestre		Nã	Faixa de pedestre		Nã	Faixa de pedestre		Nã
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		3,75m	Largura da via		5,75m	Largura da via		9,7m	Largura da via		9,7m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	2	Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0
	Ag	8		Ag	25		Ag	25		Ag	14
	Ah	3		Ah	6		Ah	0		Ah	8
Carros	Av	46	Carros	Av	0	Carros	Av	1	Carros	Av	0
	Ag	154		Ag	212		Ag	181		Ag	179
	Ah	47		Ah	80		Ah	64		Ah	106
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	2		Ag	1		Ag	3		Ag	1
	Ah	1		Ah	2		Ah	2		Ah	0
Bicicleta	Av	3	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	8		Ag	1		Ag	7		Ag	4
	Ah	1		Ah	0		Ah	1		Ah	1
Ônibus	Av	1	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	0		Ag	24		Ag	2		Ag	1
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	1
Pedestres	F	40	Pedestres	F	75	Pedestres	F	86	Pedestres	F	72
	N	22		N	63		N	64		N	12
Total por movimento (ucp/h)	Av	50	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	1	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	162		Ag	276		Ag	301		Ag	189
	Ah	50		Ah	86		Ah	68		Ah	111

Fonte: VERTRAG (2016).

A partir dos dados do quadro, é possível determinar o valor total de movimentos de cada via por sentido. A Rua São Vicente de Paulo possui 262 veíc./h, a Rua Pedro Druszczyk possui 362 veíc./h, a Av. Archelau de Almeida Torres (sentido A) possui 370 veíc./h e, no sentido B, possui 300 veíc./h. A partir destes fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Av. Archelau de Almeida Torres é a via principal de fato, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente.

5.2.10. RESULTADOS INTERSEÇÃO 20 - AV. ARCHELAU DE A. TORRES COM RUA PEDRO DRUSZCZYK

▪ Método de Webster:

Os semáforos dessa interseção são programados em 3 (três) fases, liberando primeiramente os movimentos da Av. Archelau de Almeida Torres, em seguida da Rua Pedro Druszczyk - em conjunto com a Rua São Vicente de Paulo, - e por último da Rua São Vicente de Paulo para a conversão à esquerda. Diante disso, não é necessário o embasamento técnico proposto por Webster para conversão à esquerda, uma vez que este movimento é livre, ou seja, não possui fluxo oposto.

Porém, para melhor constatação da análise quanto à correta determinação da programação semafórica, o Método de Webster foi utilizado, sem a consideração da fase para conversão à esquerda da Rua São Vicente de Paulo.

Com a aplicação do método para a constatação da *suficiência semafórica para a conversão à esquerda*, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir e no ábaco.

Quadro 135: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster.

L (m)	2,75
Fluxo oposto esquerda (veic/h)	0
Fluxo oposto direita (veic/h)	86
Z = Distância entre linha de retenção e o primeiro veículo estacionado (m)	1,95
g = tempo de verde (s)	27
P = perda de largura (m)	1,87
L _{ef} (m)	0,88
Conversão à esquerda (veic/h)	50
Tempo de Ciclo (s)	94
Fluxo oposto total (veic/h)	362
Tempo de amarelo (s)	3
Tempo perdido (s)	2
Verde Efetivo (s)	28

Fonte: VERTRAG (2016).

Como a largura da via (por faixa) é menor que 5,5m (5m), o valor de fluxo de saturação é retirado do quadro a seguir.

Quadro 136: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 2,75 m.

L (m)	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
S (veic/htv)	1850	1850	1900	1950	1075	2250	2475	2700

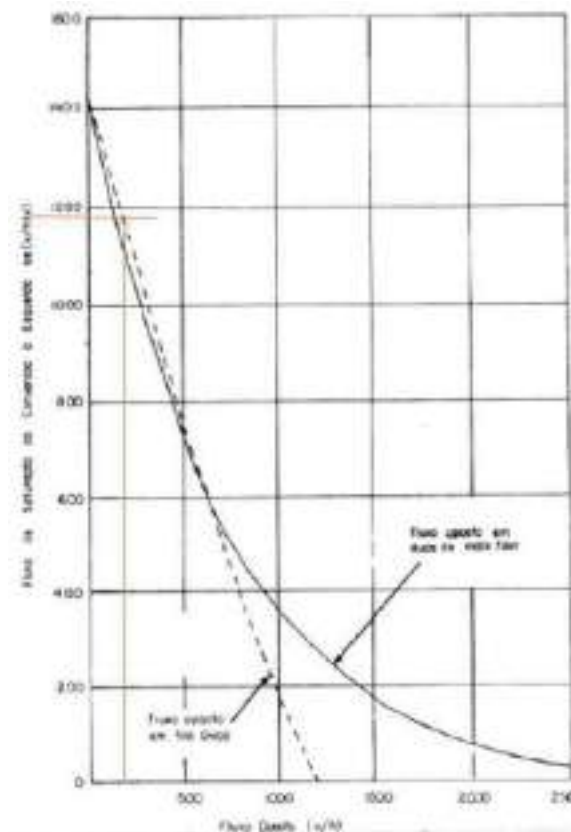
Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 137: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.

Etapas de cálculo	R. Pedro Druscz	
Efeito da Declividade	1%	0,97
Conversão Esquerda (fluxo oposto)	0	1
Conversão Direita (fluxo oposto)	41,15	0,92
Efeito Estacionamento		0,32
Efeito Localização		1,2
Fluxo Saturação Direto		1444
Saturação do Fluxo Oposto		1850
Conversão à Esquerda		50
Ciclo Semafórico		94
Nº de Veículos por ciclo		1
Fluxo Oposto		362
Saturação da Conversão Esquerda (ábaco)		1190
Tempo Verde Fluxo Oposto		27
Nº Máximo Veículos Virando		4
Comparação		suficiente

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 130: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.



Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros e ábaco, o fluxo de saturação dessa interseção foi de 1.444 veíc./htv. Considerando os efeitos da declividade, conversão à esquerda, conversão à direita, estacionamento e localização, o fluxo de saturação passou a 1.850 veíc./htv.

Com a demanda existente e o ciclo semafórico de 94 segundos, o desejável para o movimento de conversão à esquerda calculado foi de 1 (um) veículo por ciclo e, pelo método de Webster, o máximo de veículos capazes de executar esse movimento foi calculado em 4 (quatro) veículos. Ou seja, existe suficiência semafórica para a conversão à esquerda, portanto, tecnicamente, não haveria necessidade de semáforo exclusivo para essa conversão.

▪ **Método da Observação Visual:**

Os resultados da constatação via observação visual, quanto à suficiência semafórica para todos os movimentos da interseção da Rua Archelau de Almeida Torres com a Rua Pedro Druszc, encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 138: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

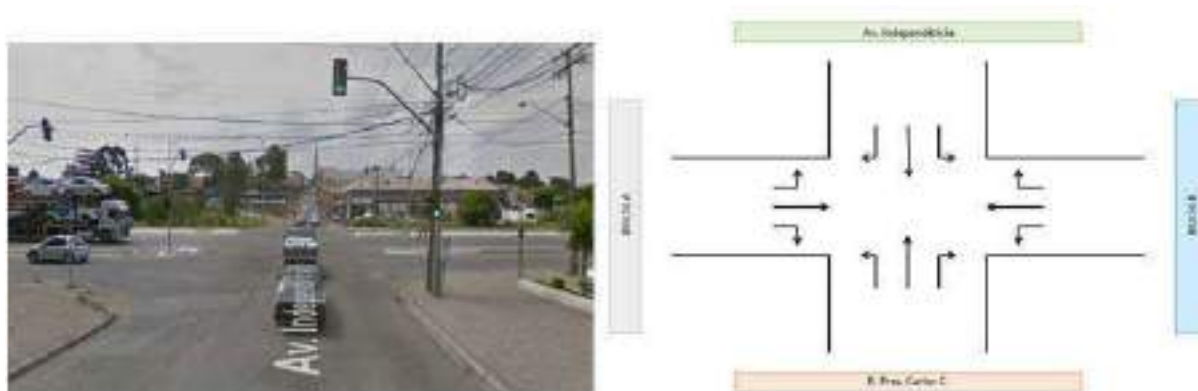
Av. Archelau de Almeida Tôres x R. Pedro Druszc			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
R. Pedro Druszc	12	12	0
R. São Vicente de Paulo	20	20	0
Av. Archelau de Almeida Tôres A	8	8	0
Av. Archelau de Almeida Tôres B	6	6	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos, constatou-se que há suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que chegam na interseção são atendidos pelo ciclo do semáforo. Em resumo, vê-se que a interseção não apresenta problemas de insuficiência semafórica, comprovada pelos dois métodos calculados. Portanto, a interseção atende a todos os veículos do ciclo, não necessitando de reestudo ou regulação no semáforo.

5.2.11. INTERSEÇÃO 21 - AV. INDEPENDÊNCIA COM A BR-476

Figura 131: Interseção da Av. Independência com a BR-476



Fonte: VERTRAG (2016).

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto e intenso fluxo de veículos pesados. A BR-476 é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo, tendo como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura de 14,15m (cerca de 7,10m por faixa). Na rodovia não é permitido estacionamento em nenhum dos lados e sentidos. No cruzamento, há faixa de pedestres em bom estado de conservação.

A Av. Independência, neste caso a secundária, tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura de aproximadamente 10,25m (5,13m por faixa). Na via é permitido estacionamento apenas na Rua Presidente Carlos Cavalcanti, com largura de 2m. Não possui faixa de pedestre em nenhum dos lados.

Na Av. Independência há calçamento em ambos os lados da via em bom estado de conservação. Com relação ao pavimento, está em bom estado de conservação. A sinalização horizontal apresenta estado de conservação regular, necessitando de manutenção. Já a sinalização vertical está em boas condições.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 19/05/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram quadros a seguir. Observa-se que o **valor máximo do fluxo** nesta interseção alcança **2.183 veículos por hora**.

Quadro 139: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico.

Av. Independência16:00 - 16:15

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	2	0	1
carro	40	0	15
moto	1	0	0
ônibus	2	0	2

Faixa

Faixa

Pedestre

0

2

BR476 A

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0
caminhão	4	40	0
carro	23	81	0
moto	1	4	0
ônibus	0	3	0

Faixa

Faixa

Pedestre

52

4

R. Pres. C. Cavalcanti

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	2
caminhão	4	0	4
carro	44	3	23
moto	3	0	3
ônibus	2	1	2

Faixa

Faixa

Pedestre

0

2

BR476 B

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	0	30	0
carro	0	31	0
moto	0	1	0
ônibus	0	0	0

Faixa

Faixa

Pedestre

12

0

Av. Independência16:15 - 16:30

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	1	0	1
carro	49	0	19
moto	0	0	0
ônibus	0	0	0

Faixa

Faixa

Pedestre

0

0

BR476 A

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	2	38	0
carro	21	85	0
moto	0	4	0
ônibus	0	0	0

Faixa

Faixa

Pedestre

19

1

R. Pres. C. Cavalcanti

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	1	0	2
carro	55	8	18
moto	0	0	4
ônibus	0	1	2

Faixa

Faixa

Pedestre

0

0

BR476 B

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	0	44	0
carro	0	37	0
moto	0	4	0
ônibus	0	2	0

Faixa

Faixa

Pedestre

3

0

Av. Independência16:30 - 16:45

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	2	0	1
carro	37	0	14
moto	4	0	0
ônibus	3	0	0

Faixa

Faixa

Pedestre

2

1

BR476 A

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	5	41	0
carro	29	89	0
moto	3	2	0
ônibus	0	4	0

Faixa

Faixa

Pedestre

21

0

R. Pres. C. Cavalcanti

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	0	0
caminhão	2	1	1
carro	33	5	21
moto	4	4	0
ônibus	2	0	0

Faixa

Faixa

Pedestre

2

1

BR476 B

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	0	40	0
carro	0	66	0
moto	0	2	0
ônibus	0	2	0

Faixa

Faixa

Pedestre

2

0

Av. Independência16:45 - 17:00

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	1	0	0
carro	61	0	6
moto	1	0	0
ônibus	3	0	0

Faixa

Faixa

Pedestre

0

1

BR476 A

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	3	41	0
carro	44	130	0
moto	1	7	0
ônibus	0	3	0

Faixa

Faixa

Pedestre

31

4

R. Pres. C. Cavalcanti

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	1	0	0
caminhão	1	0	0
carro	56	8	10
moto	0	3	0
ônibus	1	1	0

Faixa

Faixa

Pedestre

0

3

BR476 B

Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0
caminhão	0	33	0
carro	0	47	0
moto	0	5	0
ônibus	0	0	0

Faixa

Faixa

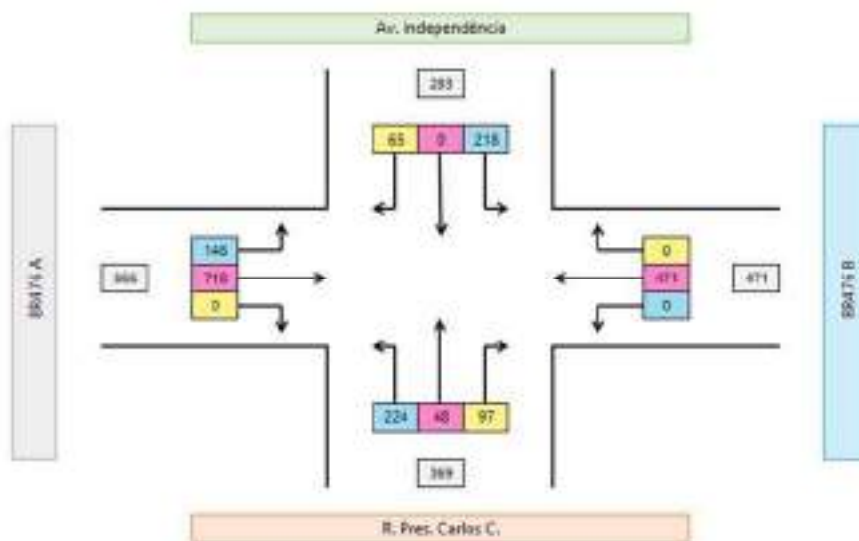
Pedestre

1

0

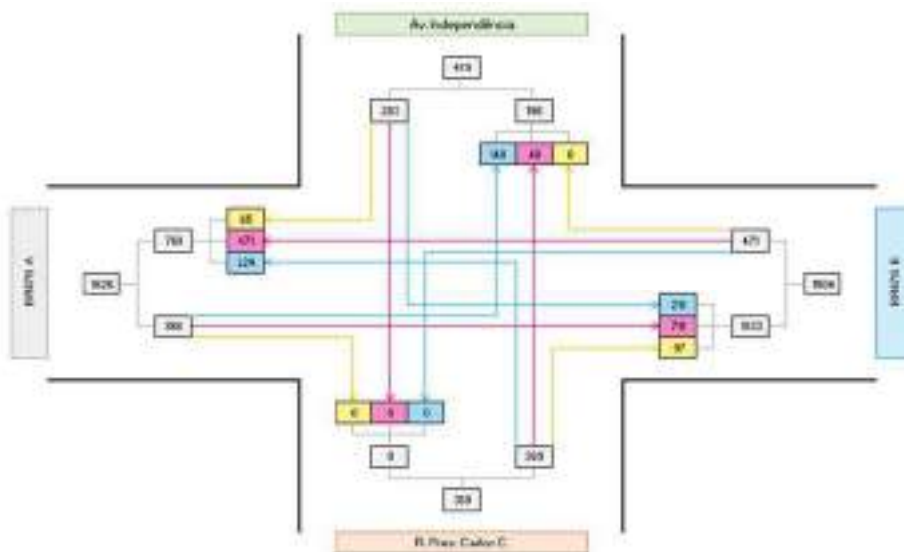
Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 132: Fluxograma dos *movimentos* fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 133: Fluxograma completo dos *movimentos* que entram e saem em cada via fora da hora pico.

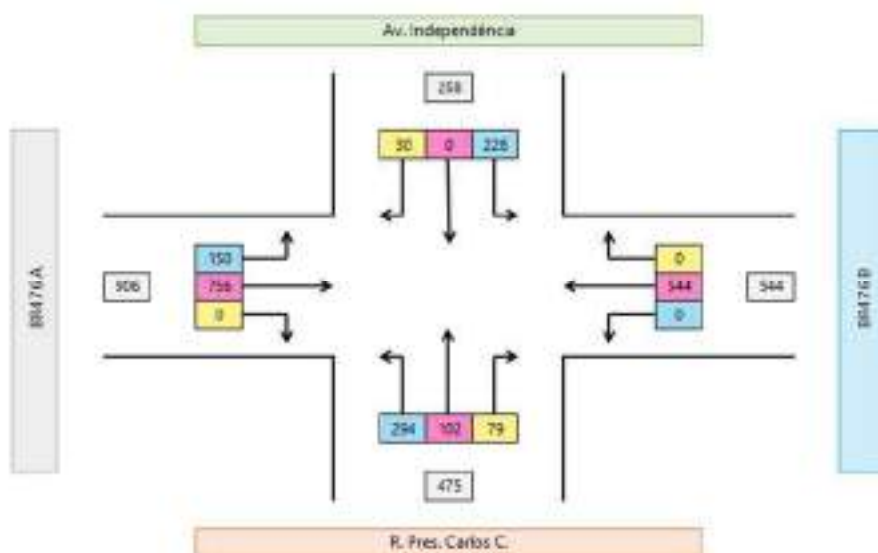


Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 140: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico.

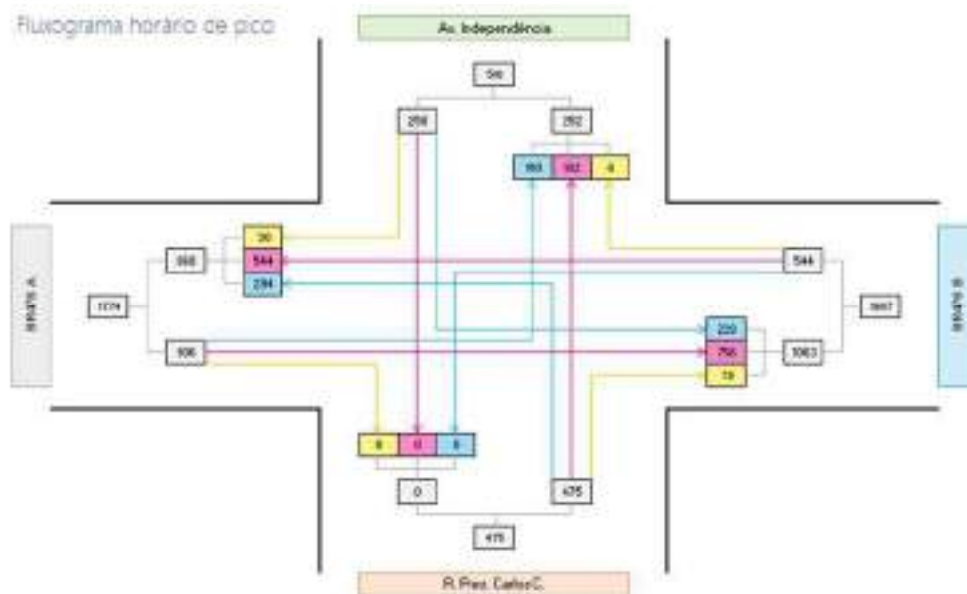
Av. Independência 17:30 – 17:45				R. Pres. C. Cavalcanti				Av. Independência 17:45 – 18:00				R. Pres. C. Cavalcanti			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	2	0	0	caminhão	2	0	0	caminhão	0	0	2	caminhão	0	4	2
carro	30	0	7	carro	55	12	5	carro	30	0	3	carro	66	20	6
moto	5	0	0	moto	5	0	0	moto	2	0	0	moto	6	3	0
ônibus	1	0	0	ônibus	1	0	0	ônibus	4	0	0	ônibus	0	4	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa			Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	3		Pedestre	0	3		Pedestre	0	1		Pedestre	0	1	
BR476 A				BR476 B				BR476 A				BR476 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	3	20	0	caminhão	0	10	0	caminhão	2	30	0	caminhão	0	34	0
carro	36	125	0	carro	0	12	0	carro	37	110	0	carro	0	70	0
moto	1	10	0	moto	0	0	0	moto	1	10	0	moto	0	6	0
ônibus	0	3	0	ônibus	0	1	0	ônibus	1	3	0	ônibus	0	3	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa			Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	42	5		Pedestre	3	0		Pedestre	32	0		Pedestre	4	0	
18:00 – 18:15				R. Pres. C. Cavalcanti				Av. Independência 18:15 – 18:30				R. Pres. C. Cavalcanti			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	2	0	2	caminhão	2	0	2	caminhão	2	0	0	caminhão	1	0	0
carro	35	0	5	carro	40	5	12	carro	49	0	6	carro	55	21	8
moto	7	0	0	moto	4	0	0	moto	2	0	0	moto	8	0	0
ônibus	1	0	0	ônibus	5	1	0	ônibus	3	0	0	ônibus	7	5	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa			Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	0	3		Pedestre	0	3		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
BR476 A				BR476 B				BR476 A				BR476 B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	1	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	37	0	caminhão	0	38	0	caminhão	0	25	0	caminhão	0	38	0
carro	16	150	0	carro	0	72	0	carro	37	104	0	carro	0	14	0
moto	4	11	0	moto	0	15	0	moto	3	9	0	moto	0	8	0
ônibus	0	5	0	ônibus	0	1	0	ônibus	0	3	0	ônibus	0	1	0
Faixa	Faixa			Faixa	Faixa			Faixa	Faixa			Faixa	Faixa		
Pedestre	24	1		Pedestre	2	0		Pedestre	16	1		Pedestre	3	0	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 134: Fluxograma dos movimentos na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 135: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 141: Resumo geral das características da interseção.

Av. Independência x BR476											
Av. Independência			R. Presidente C. Cavalcanti			BR476 A			BR476 B		
Nº de faixas		3	Nº de faixas		3	Nº de faixas		3	Nº de faixas		3
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		3m	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		há	Faixa de pedestre		há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		10,25m	Largura da via		10,25m	Largura da via		14,15m	Largura da via		14,15m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	18	Motos	Av	23	Motos	Av	9	Motos	Av	0
	Ag	0		Ag	3		Ag	40		Ag	39
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Carros	Av	192	Carros	Av	216	Carros	Av	136	Carros	Av	0
	Ag	0		Ag	58		Ag	499		Ag	288
	Ah	23		Ah	72		Ah	0		Ah	0
Caminhões	Av	8	Caminhões	Av	9	Caminhões	Av	3	Caminhões	Av	0
	Ag	0		Ag	4		Ag	121		Ag	131
	Ah	4		Ah	4		Ah	0		Ah	0
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	0		Ag	0		Ag	3		Ag	1
	Ah	0		Ah	0		Ah	1		Ah	0
Ônibus	Av	9	Ônibus	Av	24	Ônibus	Av	1	Ônibus	Av	0
	Ag	0		Ag	16		Ag	14		Ag	6
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	114	Pedestres	F	12
	N	7		N	7		N	7		N	0
Total por movimento (ucp/h)	Av	328	Total por movimento (ucp/h)	Av	294	Total por movimento (ucp/h)	Av	190	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	0		Ag	102		Ag	756		Ag	544
	Ah	30		Ah	79		Ah	0		Ah	0

Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro anterior apresenta um resumo das características da interseção, como o número de faixas da via principal e secundária, se possui ou não estacionamento, faixa de pedestre, e largura da via. Mostra também as contagens por tipo de veículo, por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). A partir destes dados, sabe-se o total de movimentos de cada via por sentido.

A Av. Independência possui 258 veíc./h, a Rua Presidente Carlos Cavalcanti possui 475 veíc./h, a BR- 476 (sentido A - Contenda) possui 906 veíc./h e a BR- 476 (sentido B - Curitiba) possui 544 veíc./h. A partir destes fluxos de veículos por hora, sabe-se que a BR-476 é de fato a via principal, pois é a que apresenta, comprovadamente, o maior fluxo veicular.

5.2.12. RESULTADOS INTERSEÇÃO 21 - AV. INDEPENDÊNCIA COM A BR-476

▪ Método de Webster:

Os semáforos dessa interseção são programados em 4 (quatro) fases, liberando primeiramente os movimentos da Av. Independência, em seguida da Rua Presidente Carlos Cavalcanti, e após, da BR-476 em ambos os sentidos. Por último é liberada a conversão à esquerda da BR-476 (sentido B). Com isso, não haveria necessidade do embasamento técnico proposto por Webster para conversão à esquerda, por esse movimento ser livre em todos os sentidos, ou seja, não possuir fluxo oposto.

Porém, para melhor constatação da correta determinação da programação semaforica, o Método de Webster foi utilizado sem a consideração de duas fases diferentes para a Av. Independência e Rua Presidente Carlos Cavalcanti, e também, sem a consideração de semáforo exclusivo para conversão à esquerda para o sentido B da BR-476.

A partir da aplicação do método para a constatação da *suficiência semaforica para a conversão à esquerda*, foram obtidos os seguintes valores demonstrados nos quadros a seguir e no ábaco.

Quadro 142: Parâmetros a serem utilizados no Método de Webster obtidos pelas características da interseção.

L (m)	5,13
Fluxo oposto esquerda (veic/h)	228
Fluxo oposto direita (veic/h)	30
Z = Distância entre linha de retenção e o primeiro veículo estacionado (m)	0
g = tempo de verde (s)	16
P = perda de largura (m)	2,1075
Lef (m)	3,0225
Conversão à esquerda (veic/h)	294
Tempo de Ciclo (s)	154
Fluxo oposto total (veic/h)	258
Tempo de amarelo (s)	3
Tempo perdido (s)	2
Verde Efetivo (s)	17

Fonte: VERTRAG (2016).

Como a largura da via (por faixa) é menor do que 5,5m (5m), o valor de fluxo de saturação é retirado do quadro a seguir.

Quadro 143: Valores do Fluxo de Saturação para larguras inferiores a 2,75m.

L (m)	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
S (veí/htv)	1850	1850	1900	1950	1075	2250	2475	2700

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 144: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.

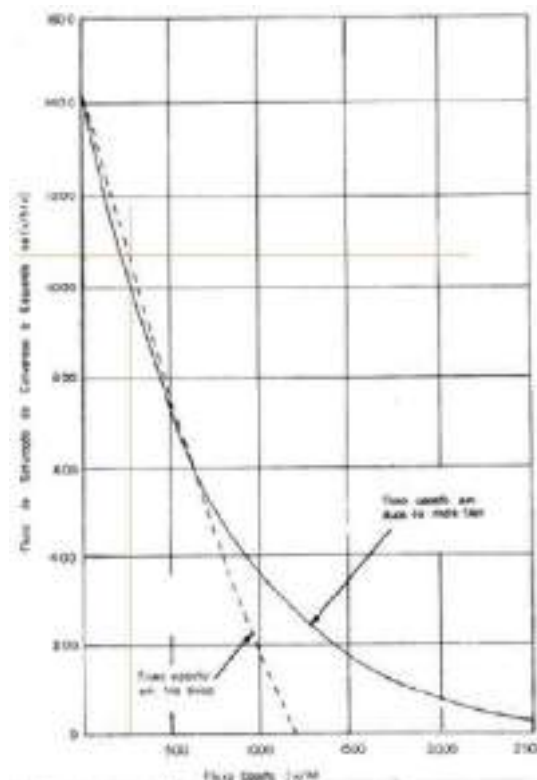
Etapas de cálculo	Av. Independência	
Efeito da Declividade		1,09
Conversão Esquerda (fluxo oposto)	88,37	0,6
Conversão Direita (fluxo oposto)	11,63	0,99
Efeito Estacionamento		0,59
Efeito Localização		1,2
Fluxo Saturação Direto		2694
Saturação do Fluxo Oposto		2655
Conversão à Esquerda		294
Ciclo Semafórico		154
Nº de Veículos por ciclo		2
Fluxo Oposto		258
Saturação da Conversão Esquerda (ábaco)		1050
Tempo Verde Fluxo Oposto		16
Nº Máximo Veículos Virando		1
Comparação		não suficiente

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros e ábaco, o fluxo de saturação dessa interseção foi de 2.694 veíc./htv. Considerando os efeitos da declividade, conversão à esquerda, conversão à direita, estacionamento e localização, o fluxo de saturação passou para 2.655 veíc./htv.

Com a demanda existente e com o ciclo semafórico de 154 segundos, o desejável para o movimento de conversão à esquerda calculado foi de 2 (dois) veículos por ciclo e, pelo método de Webster, o máximo de veículos capazes de executar esse movimento foi calculado em 1 (um) veículo. Ou seja, não existe suficiência semafórica para a conversão à esquerda se a interseção tivesse apenas duas fases, comprovando assim, a necessidade das 4 (quatro) fases semafóricas.

Figura 136: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster (desconsiderando duas fases).



Fonte: VERTRAG (2016).

Na sequência são apresentados os valores obtidos da aplicação do método para a constatação de suficiência semafórica, desconsiderando o semáforo de conversão à esquerda.

Quadro 145: Parâmetros utilizados no M. Webster (desconsiderando semáforo de conversão à esquerda.)

L (m)	7,1
Fluxo oposto esquerda (veic/h)	0
Fluxo oposto direita (veic/h)	0
Z = Distância entre linha de retenção e o primeiro veículo estacionado (m)	0
g = tempo de verde (s)	25
P = perda de largura (m)	1,9536
Lef (m)	5,1464
Conversão à esquerda (veic/h)	150
Tempo de Ciclo (s)	138
Fluxo oposto total (veic/h)	544
Tempo de amarelo (s)	3
Tempo perdido (s)	2
Verde Efetivo (s)	26

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 146: Parâmetros de Webster (desconsiderando semáforo de conversão à esquerda).

Etapas de cálculo	BR476	
Efeito da Declividade	2%	1,09
Conversão Esquerda (fluxo oposto)	0	1
Conversão Direita (fluxo oposto)	0	1
Efeito Estacionamento		0,72
Efeito Localização		1,2
Fluxo Saturação Direto		3728
Saturação do Fluxo Oposto		3511
Conversão à Esquerda		150
Ciclo Semafórico		138
Nº de Veículos por ciclo		1
Fluxo Oposto		544
Saturação da Conversão Esquerda (ábaco)		600
Tempo Verde Fluxo Oposto		25
Nº Máximo Veículos Virando		1
Comparação		não suficiente

Fonte: VERTRAG (2016).

Como pode ser observado nos quadros e ábaco, o fluxo de saturação dessa interseção foi de 3.728 veíc./htv. Considerando os efeitos de declividade, conversão à esquerda, conversão à direita, estacionamento e localização, o fluxo de saturação passou a 3.511 veíc./htv.

Com a demanda existente e com o ciclo semafórico de 138 segundos, o desejável para o movimento de conversão à esquerda calculado foi de 1 (um) veículo por ciclo, e, pelo Método de Webster, o máximo de veículos capazes de executar esse movimento foi calculado em 1 (um) veículo também. Ou seja, não existe suficiência semafórica para a conversão à esquerda caso a interseção não tivesse o semáforo exclusivo para esse movimento.

▪ **Método da Observação Visual:**

Os resultados da constatação via observação visual quanto à suficiência semafórica, para todos os movimentos da interseção, encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 147: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

BR 476 x Av. Independência			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
Av. Independência	11	11	0
BR 476 A	21	21	0
BR 476 B	19	19	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos, constata-se que há suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que chegam na interseção são atendidos pelo ciclo do semáforo.

Em resumo, a interseção da BR-476 com a Av. Independência não apresenta problemas de insuficiência semafórica, comprovada pelos dois métodos calculados. Quando realizados os estudos das comprovações da necessidade de um semáforo com 4 (quatro) fases e do semáforo exclusivo de conversão à esquerda, observa-se a não suficiência semafórica para a conversão à esquerda na BR-476 (sentido B), tampouco para a conversão à esquerda da Av. Independência, corroborando com a adequada programação semafórica selecionada para essa interseção, não havendo assim, necessidade de regulação semafórica ou reestudo da interseção.

5.2.13. INTERSEÇÃO 22 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA DR. VALÉRIO SOBÂNIA

Figura 137: Interseção da Av. das Araucárias com Rua Dr. Valério Sobânia.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Av. das Araucárias com a Rua Dr. Valério Sobânia é mais um contorno do que uma interseção propriamente dita. As contagens foram feitas nos pontos A, B, C e D, conforme figura a seguir.

Figura 138: Pontos de contagem na interseção da Av. das Araucárias com Rua Dr. Valério Sobânia.



Fonte: VERTRAG (2016).

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto e intenso fluxo de veículos pesados. A Av. das Araucárias é a principal via dessa interseção, visto que possui o maior fluxo veicular, tendo como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura de 11 metros (5,5m por faixa). Na via não é permitido estacionamento em nenhum dos lados ou sentidos. Não possui faixa de pedestres em nenhum dos lados.

A Rua Dr. Valério Sobânia, neste caso considerada secundária, tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura de aproximadamente 7 metros (3,5m por sentido). Não é permitido estacionamento na via e não há faixa de pedestres em nenhum dos lados. Nenhuma das vias possui calçamento.

O pavimento de ambas está em péssimo estado de conservação. A sinalização horizontal é praticamente inexistente e a sinalização vertical está em bom estado.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 01/06/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **4.296 veículos por hora**.

Quadro 148: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 1/2).

Av. das Araucárias A 16:00 – 16:15				Av. das Araucárias B 16:15 – 16:30			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	3	1	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	28	2	caminhão	0	10	2
carro	0	101	8	carro	0	117	2
moto	0	15	0	moto	0	7	2
ônibus	0	6	0	ônibus	0	4	0
Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	1	0		Pedestre	0	0	

R. Valério Sobânia - B1				R. Valério Sobânia - B2			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	3	2	0
caminhão	0	0	4	caminhão	10	2	0
carro	0	0	20	carro	28	25	0
moto	0	0	3	moto	2	6	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	2	0
Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

R. Valério Sobânia - D1				R. Valério Sobânia - D2			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	8	caminhão	3	3	0
carro	0	0	28	carro	23	23	0
moto	0	0	3	moto	2	2	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	6	0
Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

R. Valério Sobânia - B1				R. Valério Sobânia - B2			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	1	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	5	caminhão	7	8	0
carro	0	0	20	carro	12	40	0
moto	0	0	0	moto	1	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	0	3	0
Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

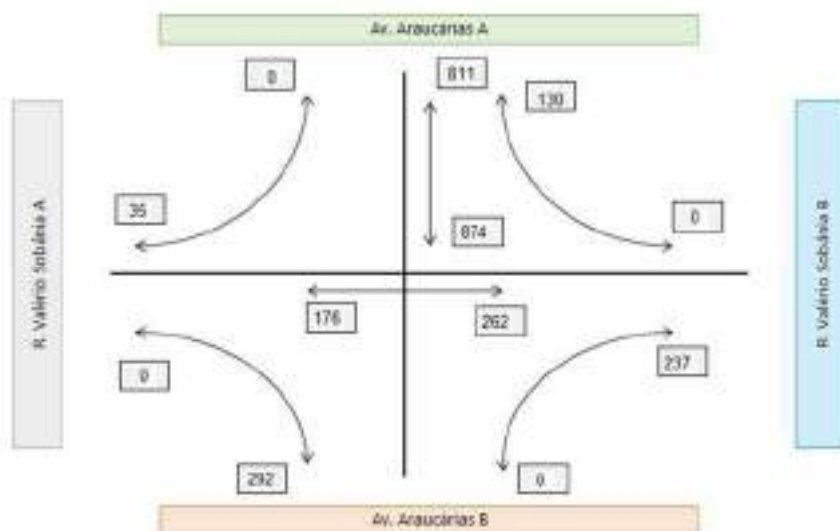
R. Valério Sobânia - D1				R. Valério Sobânia - D2			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	30	caminhão	11	5	0
carro	0	0	58	carro	58	25	0
moto	0	0	1	moto	2	3	0
ônibus	0	0	3	ônibus	2	1	0
Faixa Fora				Faixa Fora			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

Fonte: VERTRAG (2016).

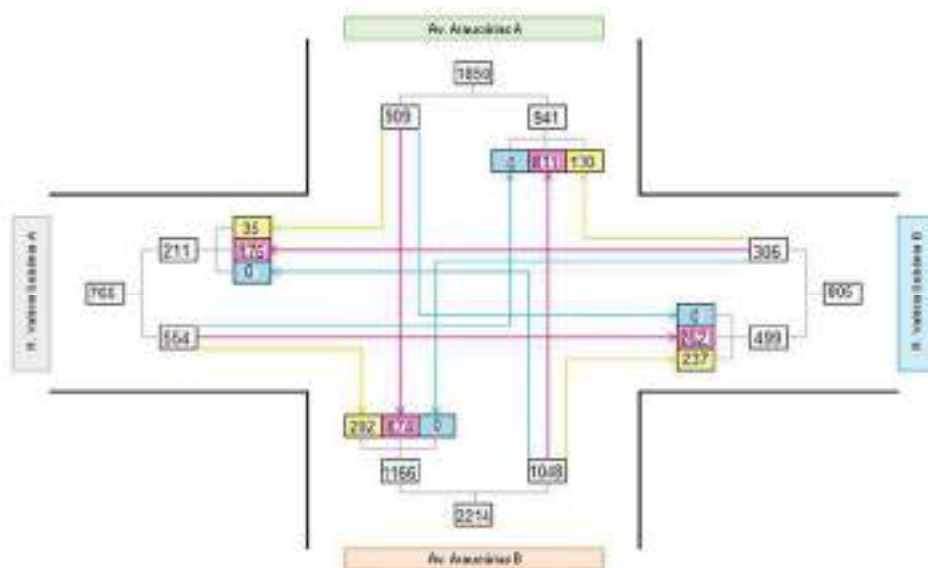
Quadro 149: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 2/2).

Av. das Araucárias A 16:30 – 16:45 Av. das Araucárias B					Av. das Araucárias A 16:45 – 17:00 Av. das Araucárias B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	20	1		caminhão	0	4	3	
carro	0	148	6		carro	0	113	58	
moto	0	7	1		moto	0	15	7	
ônibus	0	11	0		ônibus	0	2	3	
Faixa	Faza				Faixa	Faza			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
R. Valério Sobrinho - B1					R. Valério Sobrinho - B2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	1	0	0	
caminhão	0	0	13		caminhão	17	8	0	
carro	0	0	15		carro	30	50	0	
moto	0	0	2		moto	1	2	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	1	0	
Faixa	Faza				Faixa	Faza			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
R. Valério Sobrinho - B1					R. Valério Sobrinho - B2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	1		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	8		caminhão	1	9	0	
carro	0	0	25		carro	34	54	0	
moto	0	0	0		moto	1	2	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	2	0	
Faixa	Faza				Faixa	Faza			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
R. Valério Sobrinho - D1					R. Valério Sobrinho - D2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	1		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	5		caminhão	0	0	9	
carro	0	0	40		carro	54	36	0	
moto	0	0	5		moto	6	8	0	
ônibus	0	0	1		ônibus	2	1	0	
Faixa	Faza				Faixa	Faza			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 139: Fluxograma mostrando os movimentos fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 140: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo, serão utilizados somente os valores de pico, pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 150: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).

Av. das Araucárias A 17:30 – 17:45					Av. das Araucárias B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	1	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	15	1		caminhão	0	21	5	
carro	0	204	5		carro	0	245	67	
moto	0	21	1		moto	0	34	4	
ônibus	0	7	0		ônibus	0	6	1	
Faixa	Fora				Faixa	Fora			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	7		

R. Valério Sobania - E1					R. Valério Sobania - E2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	2	0	
caminhão	0	0	3		caminhão	10	13	0	
carro	0	0	12		carro	23	40	0	
moto	0	0	7		moto	1	3	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	1	0	
Faixa	Fora				Faixa	Fora			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		

R. Valério Sobania - D1					R. Valério Sobania - D2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	14		caminhão	17	11	0	
carro	0	0	80		carro	79	27	0	
moto	0	0	3		moto	10	0	0	
ônibus	0	0	4		ônibus	4	0	0	
Faixa	Fora				Faixa	Fora			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		

Av. das Araucárias A 17:45 – 18:00					Av. das Araucárias B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	13	2		caminhão	0	13	6	
carro	0	244	24		carro	0	197	81	
moto	0	24	1		moto	0	39	11	
ônibus	0	10	1		ônibus	0	8	9	
Faixa	Fora				Faixa	Fora			
Pedestre	1	0			Pedestre	0	0		

R. Valério Sobania - E1					R. Valério Sobania - E2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	2		caminhão	4	7	0	
carro	0	0	9		carro	42	61	0	
moto	0	0	1		moto	6	4	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	7	0	
Faixa	Fora				Faixa	Fora			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		

R. Valério Sobania - D1					R. Valério Sobania - D2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	14		caminhão	23	18	0	
carro	0	0	75		carro	152	45	0	
moto	0	0	6		moto	0	0	0	
ônibus	0	0	6		ônibus	6	11	0	
Faixa	Fora				Faixa	Fora			
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		

Fonte: VERTRAG (2016).

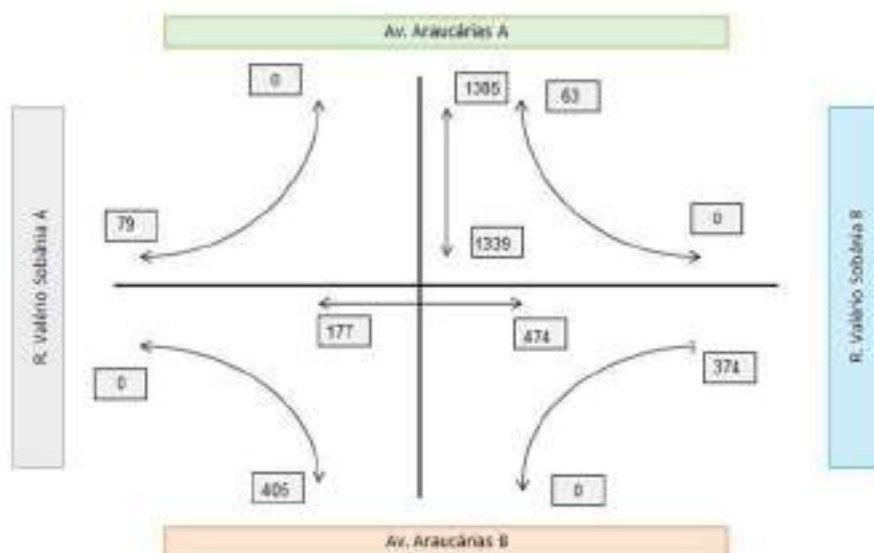
Quadro 151: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 2/2).

Av. das Araucárias A 18:00 – 18:15				Av. das Araucárias B				Av. das Araucárias A 18:15 – 18:30				Av. das Araucárias B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	1	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	1
caminhão	0	11	0	caminhão	0	0	1	caminhão	1	10	2	caminhão	0	0	4
carro	0	210	17	carro	0	240	00	carro	0	190	21	carro	0	205	50
moto	0	13	2	moto	0	41	12	moto	0	11	0	moto	0	30	9
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	1	ônibus	0	4	0	ônibus	0	0	4
faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	1	0		Pedestre	0	0	

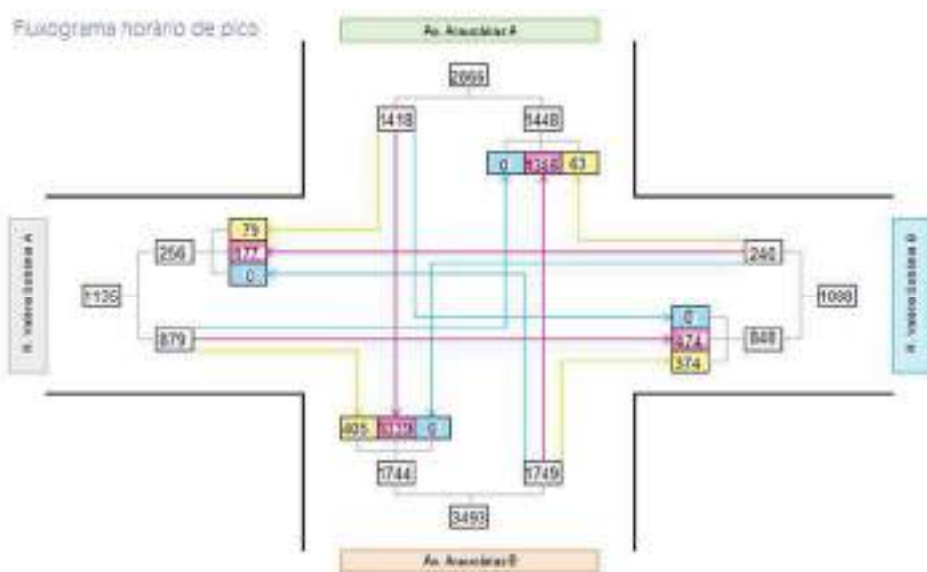
R. Valério Sobania - B1				R. Valério Sobania - B2				R. Valério Sobania - B1				R. Valério Sobania - B2			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0	caminhão	2	1	0
carro	0	0	15	carro	37	50	0	carro	0	0	10	carro	27	41	0
moto	0	0	4	moto	5	9	0	moto	0	0	1	moto	2	1	0
ônibus	0	0	0	ônibus	1	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	4	0
faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

R. Valério Sobania - D1				R. Valério Sobania - D2				R. Valério Sobania - D1				R. Valério Sobania - D2			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	11	caminhão	12	10	0	caminhão	0	0	13	caminhão	7	0	0
carro	0	0	40	carro	70	60	0	carro	0	0	42	carro	60	30	0
moto	0	0	6	moto	5	0	0	moto	0	0	7	moto	0	1	0
ônibus	0	0	17	ônibus	3	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	0
faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa	faixa
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 141: Fluxograma dos movimentos na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 142: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 152: Resumo geral da interseção da Av. das Araucárias com Rua Dr. Valério Sobânia.

Av. Das Araucárias x R. Valério Sobânia											
Av. Das Araucárias A			Av. Das Araucárias B			R. Valério Sobânia A			R. Valério Sobânia B		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		11m	Largura da via		11m	Largura da via		7m	Largura da via		7m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0
	Ag	74		Ag	165		Ag	21		Ag	14
	Ah	4		Ah	36		Ah	22		Ah	7
Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0
	Ag	1018		Ag	1095		Ag	317		Ag	131
	Ah	67		Ah	291		Ah	228		Ah	52
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	102		Ag	78		Ag	59		Ag	22
	Ah	5		Ah	16		Ah	52		Ah	5
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	1		Ag	3		Ag	0		Ag	0
	Ah	0		Ah	2		Ah	0		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	52		Ag	43		Ag	21		Ag	1
	Ah	1		Ah	19		Ah	35		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	0		N	0		N	0		N	0
Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	1339		Ag	1385		Ag	474		Ag	177
	Ah	79		Ah	374		Ah	405		Ah	63

Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro acima apresenta as contagens por tipo de veículo, por hora e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Sabe-se, assim, o total de movimentos de cada via por sentido. A Av. das Araucárias (sentido A - Rodovia do Xisto) possui 1.418 veíc./h, já no sentido B (Terminal

Angélica) possui 1.759 veíc./h. A Rua Dr. Valério Sobânia (sentido A) possui 879 veíc./h e a Rua Dr. Valério Sobânia (sentido B) possui 240 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Av. das Araucárias é a via principal, de fato, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente.

5.2.14. RESULTADOS INTERSEÇÃO 22 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA DR. VALÉRIO SOBÂNIA

A interseção da R. Dr. Valério Sobânia com a Av. das Araucárias é composta por um contorno semaforizado, tanto para a entrada na Av. das Araucárias, quanto para quaisquer conversões à esquerda (Figura 143). Sendo assim, nenhum tipo de conversão necessita de estudos técnicos para tal, visto a facilidade de realização de tais movimentos e da falta de fluxos opostos para essas conversões.

Figura 143: Contorno para a Av. das Araucárias.



Fonte: VERTRAG (2016).

▪ Método da Observação Visual:

Os resultados da constatação via observação visual quanto à suficiência semafórica, para todos os movimentos da interseção, encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 153: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

Av. das Araucárias x R. Valério Sobania			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
Av. das Araucárias A	17	17	0
Av. das Araucárias B	25	25	0
R. Valério Sobania A	10	10	0
R. Valério Sobania B	12	12	0

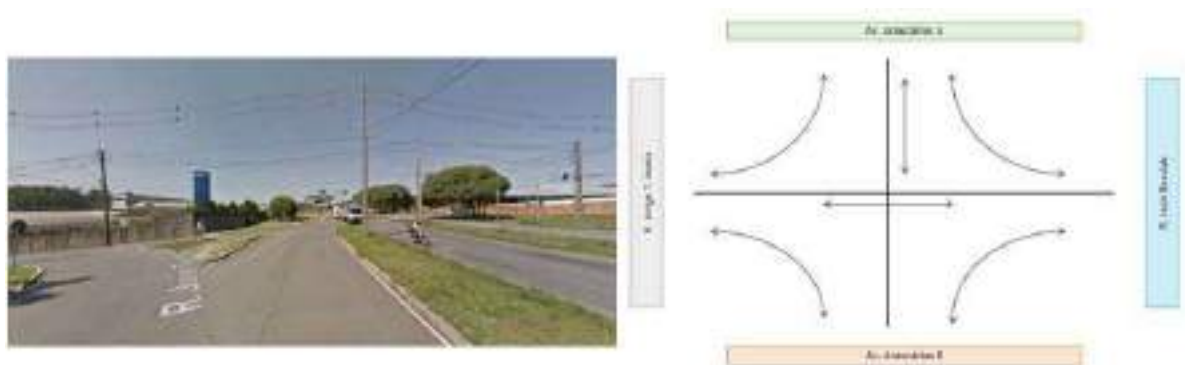
Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos, constatou-se que há suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que chegam na interseção são atendidos pelo ciclo do semáforo.

Em resumo, vê-se que a interseção da Av. das Araucárias com a Rua Dr. Valério Sobânia não apresenta problemas de insuficiência semafórica, mesmo com o alto volume de tráfego e intenso movimento de veículos pesados. Isso justifica-se pelo elevado tempo de ciclo (101 segundos), que permite que todos os movimentos sejam atendidos com este ciclo, não necessitando de reestudo ou qualquer regulação semafórica. Por outro lado, verificou-se a necessidade de pintura da sinalização horizontal, que atualmente é inexistente, além da necessidade de colocação de faixas de pedestres em toda a interseção e manutenção do pavimento, que está em estado precário.

5.2.15. INTERSEÇÃO 23 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA JORGE TIETO IWASA

Figura 144: Interseção da Av. das Araucárias com rua Jorge Tieto Iwasa.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Av. das Araucárias com a Rua Jorge Tieto Iwasa é mais um contorno do que uma interseção propriamente dita, na qual foram feitas as contagens nos pontos, conforme figura a seguir.

Figura 145: Pontos de contagem na interseção da Av. das Araucárias com a Rua Jorge Tieto Iwasa.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Av. das Araucárias é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo, e tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura da via de, aproximadamente, 10m (5m

por faixa), dividida por canteiro central. Na via não é permitido estacionamento em nenhum dos lados ou sentidos. Não possui faixa de pedestre em nenhum dos lados da via.

A Rua Jorge Tieto Iwasa, neste caso considerada secundária, tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de 7,5m (3,75m por sentido). Não é permitido estacionamento. Não possui faixa de pedestre em nenhum dos lados e sentido da via.

Não há calçamento em nenhuma das vias; o pavimento está em péssimo estado de conservação; a sinalização horizontal é praticamente inexistente; já a sinalização vertical está em bom estado de conservação. Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto e intenso fluxo de veículos pesados.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 02/06/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos, conforme mostram os quadros na sequência. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção é de **4.259 veículos por hora**.

Quadro 154: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 1/2).

Av. das Américas A 17:30 – 17:45					Av. das Américas B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	10	8		caminhão	0	0	2	
carro	0	218	66		carro	0	100	44	
moto	0	27	14		moto	0	19	2	
ônibus	1	1	3		ônibus	0	4	2	
Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0	0		Pedestre	0	0	0	
R. Jorge T. Iwasa - A1					R. Jorge T. Iwasa - A2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	1	0	
caminhão	0	0	4		caminhão	7	5	0	
carro	0	0	71		carro	74	48	0	
moto	0	0	13		moto	13	4	0	
ônibus	0	0	1		ônibus	2	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0	0		Pedestre	0	1	0	
R. José Besciak - C1					R. José Besciak - C2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	2	0	0	
caminhão	0	0	4		caminhão	1	0	0	
carro	0	0	72		carro	54	53	0	
moto	0	0	7		moto	9	4	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	2	7	0	
Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0	0		Pedestre	0	0	0	

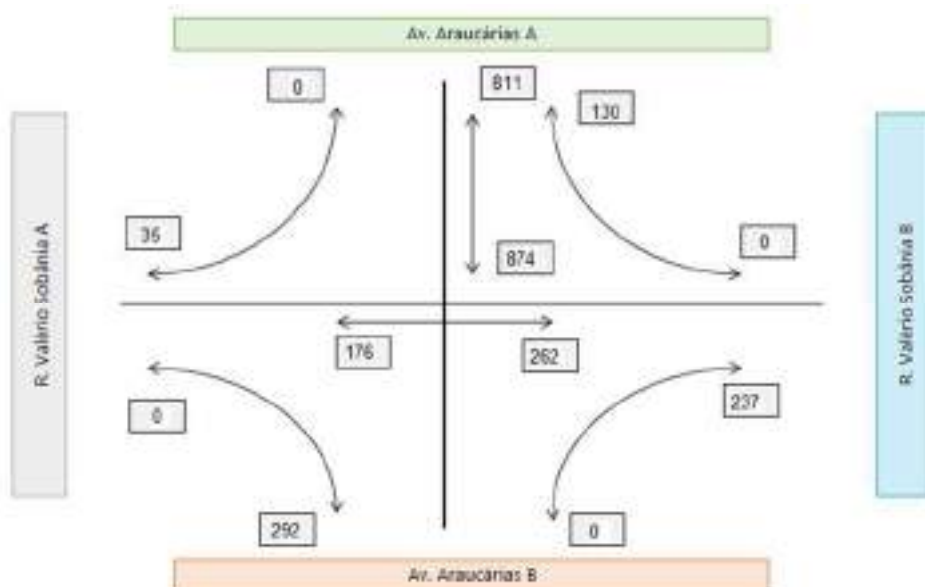
Av. das Américas A 17:45 – 18:00					Av. das Américas B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	21	4		caminhão	0	0	3	
carro	0	261	54		carro	0	150	33	
moto	0	10	23		moto	0	20	4	
ônibus	0	0	10		ônibus	0	0	4	
Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0	0		Pedestre	0	0	0	
R. Jorge T. Iwasa - A1					R. Jorge T. Iwasa - A2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	1		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	3		caminhão	3	4	0	
carro	0	0	58		carro	71	41	0	
moto	0	0	12		moto	24	7	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	1	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	0	0		Pedestre	0	1	0	
R. José Besciak - C1					R. José Besciak - C2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita		Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	0		caminhão	0	0	0	
carro	0	0	70		carro	73	51	0	
moto	0	0	14		moto	12	3	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	0	0	
Faixa Fora					Faixa Fora				
Pedestre	0	1	0		Pedestre	0	0	0	

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 155: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 2/2).

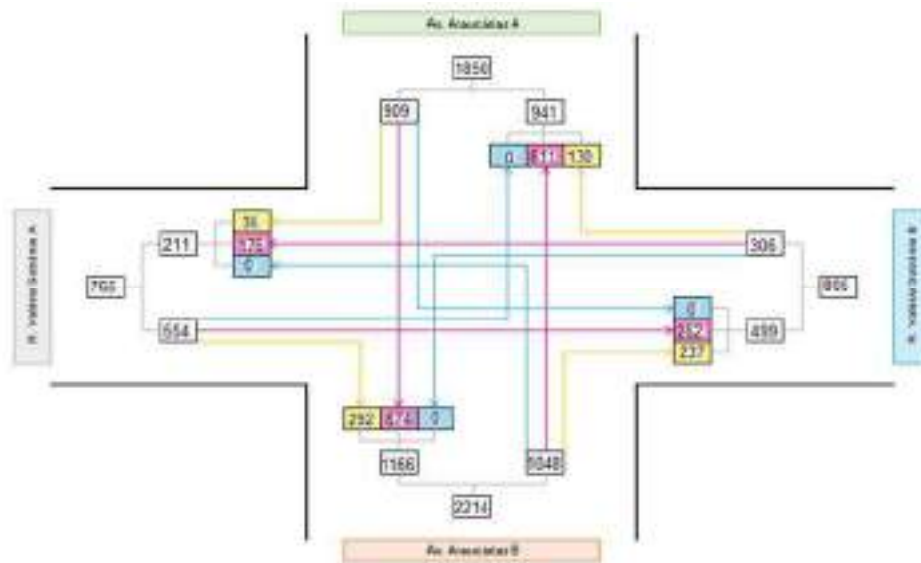
Av. das Américas A 18:00 – 18:15				Av. das Américas B 18:15 – 18:30			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	9	2	caminhão	0	12	5
carro	0	179	83	carro	0	225	77
moto	0	31	14	moto	0	35	17
ônibus	0	3	1	ônibus	0	2	8
Faixa	Forte			Faixa	Forte		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
R. Jorge T. Iwasa - A1				R. Jorge T. Iwasa - A2			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	0	caminhão	4	6	0
carro	0	0	58	carro	108	58	0
moto	0	0	10	moto	11	7	0
ônibus	0	0	1	ônibus	1	0	0
Faixa	Forte			Faixa	Forte		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	2	
R. José Benczak - C1				R. José Benczak - C2			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	1	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	2	caminhão	0	0	4
carro	0	0	54	carro	0	0	40
moto	0	0	12	moto	0	0	13
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Faixa	Forte			Faixa	Forte		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	2	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 146: Fluxograma dos movimentos fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 147: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

As contagens fora do pico só foram realizadas para a constatação da diferença de valores das contagens dentro da hora pico. Entretanto, para efeitos de cálculo serão utilizados somente os valores de pico pois estes representam a pior situação da via.

Quadro 156: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).

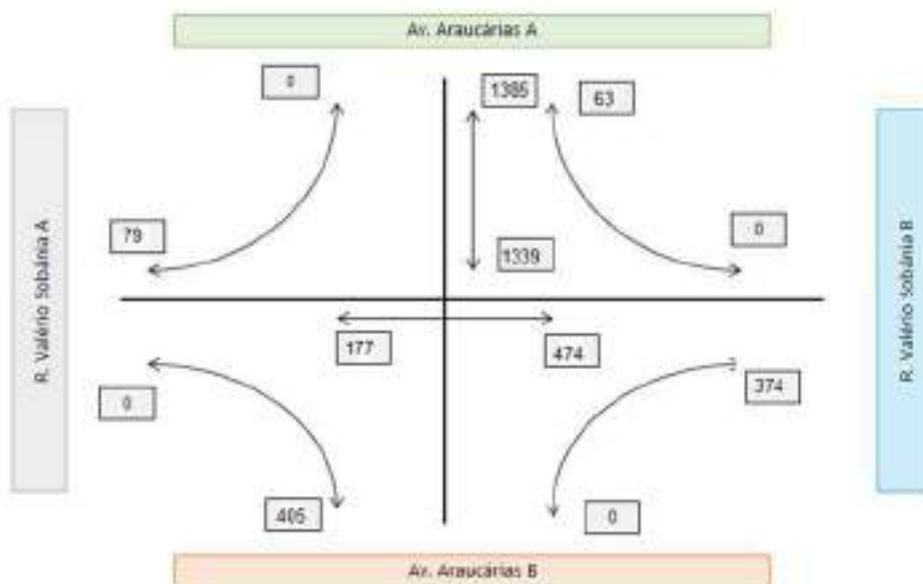
Av. das Araucárias A 16:00 – 16:15					Av. das Araucárias B 16:15 – 16:30				
Modal	Esquerda	Freta	Direita		Modal	Esquerda	Freta	Direita	
bicicleta	0	2	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	24	7		caminhão	0	17	4	
carro	0	95	28		carro	0	92	28	
moto	0	14	4		moto	0	10	5	
ônibus	0	1	1		ônibus	0	1	2	
Falsa Fora					Falsa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
R. Jorge T. Iwasa - A1					R. Jorge T. Iwasa - A2				
Modal	Esquerda	Freta	Direita		Modal	Esquerda	Freta	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	1	0	0	
caminhão	0	0	7		caminhão	7	4	0	
carro	0	0	27		carro	21	30	0	
moto	0	0	5		moto	2	10	0	
ônibus	0	0	1		ônibus	0	1	0	
Falsa Fora					Falsa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
R. José Besciak - C1					R. José Besciak - C2				
Modal	Esquerda	Freta	Direita		Modal	Esquerda	Freta	Direita	
bicicleta	0	0	4		bicicleta	4	0	0	
caminhão	0	0	7		caminhão	7	0	0	
carro	0	0	17		carro	64	18	0	
moto	0	0	2		moto	9	5	0	
ônibus	0	0	4		ônibus	4	0	0	
Falsa Fora					Falsa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		
Av. das Araucárias A 16:15 – 16:30					Av. das Araucárias B 16:15 – 16:30				
Modal	Esquerda	Freta	Direita		Modal	Esquerda	Freta	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	21	5		caminhão	0	10	5	
carro	0	100	27		carro	0	91	25	
moto	0	18	7		moto	0	8	2	
ônibus	0	3	2		ônibus	0	2	1	
Falsa Fora					Falsa Fora				
Pedestre	0	2			Pedestre	0	0		
R. Jorge T. Iwasa - A1					R. Jorge T. Iwasa - A2				
Modal	Esquerda	Freta	Direita		Modal	Esquerda	Freta	Direita	
bicicleta	0	0	0		bicicleta	0	0	0	
caminhão	0	0	5		caminhão	10	9	0	
carro	0	0	35		carro	34	24	0	
moto	0	0	7		moto	8	3	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	2	0	
Falsa Fora					Falsa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	1		
R. José Besciak - C1					R. José Besciak - C2				
Modal	Esquerda	Freta	Direita		Modal	Esquerda	Freta	Direita	
bicicleta	0	0	1		bicicleta	1	0	0	
caminhão	0	0	7		caminhão	8	5	0	
carro	0	0	33		carro	47	28	0	
moto	0	0	0		moto	1	5	0	
ônibus	0	0	0		ônibus	0	1	0	
Falsa Fora					Falsa Fora				
Pedestre	0	0			Pedestre	0	0		

Fonte: VERTRAG (2016).

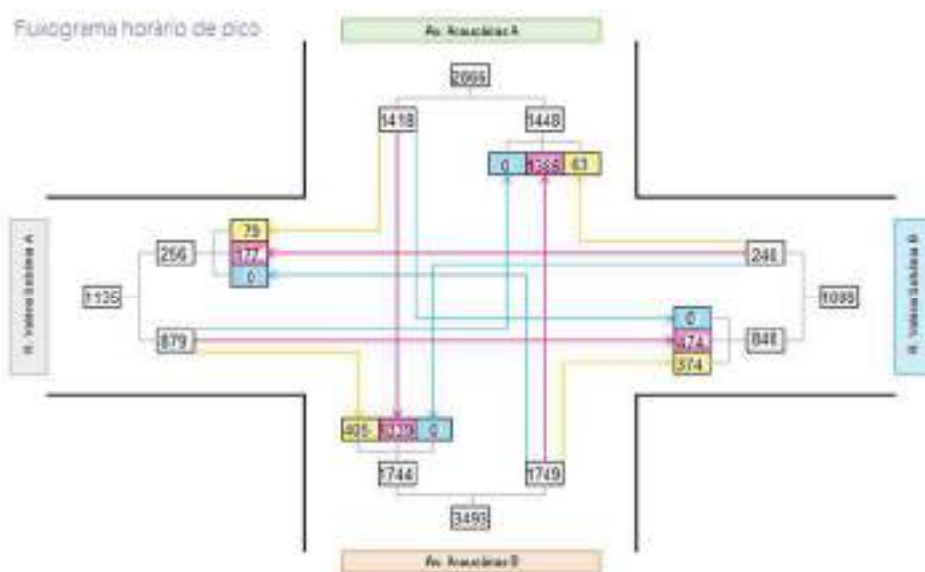
Quadro 157: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).

Av. das Araucárias A 16:30 – 16:45				Av. das Araucárias B				Av. das Araucárias A 16:45 – 17:00				Av. das Araucárias B			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	18	5	caminhão	0	17	0	caminhão	0	15	5	caminhão	0	18	3
carro	0	121	33	carro	0	108	20	carro	0	132	18	carro	0	124	27
moto	0	3	1	moto	0	8	2	moto	0	24	8	moto	0	7	6
ônibus	0	1	4	ônibus	0	7	2	ônibus	0	3	4	ônibus	0	2	2
Faixa	Forte			Faixa	Forte			Faixa	Forte			Faixa	Forte		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	1	
R. Jorge T. Iossa - A1				R. Jorge T. Iossa - A2				R. Jorge T. Iossa - A1				R. Jorge T. Iossa - A2			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	0	7	caminhão	10	2	0	caminhão	0	0	3	caminhão	5	3	0
carro	0	0	28	carro	37	27	0	carro	0	0	17	carro	51	37	0
moto	0	0	7	moto	5	2	0	moto	0	0	8	moto	5	8	0
ônibus	0	0	1	ônibus	1	1	0	ônibus	0	0	2	ônibus	1	1	0
Faixa	Forte			Faixa	Forte			Faixa	Forte			Faixa	Forte		
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	4	
R. José Besciak - C1				R. José Besciak - C2				R. José Besciak - C1				R. José Besciak - C2			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	1	bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	4	bicicleta	5	0	0
caminhão	0	0	14	caminhão	2	15	0	caminhão	0	0	7	caminhão	8	1	0
carro	0	0	30	carro	52	28	0	carro	0	0	30	carro	41	30	0
moto	0	0	10	moto	9	8	0	moto	0	0	10	moto	9	3	0
ônibus	0	0	1	ônibus	1	1	0	ônibus	0	0	0	ônibus	1	1	0
Faixa	Forte			Faixa	Forte			Faixa	Forte			Faixa	Forte		
Pedestre	0	1		Pedestre	0	0		Pedestre	0	5		Pedestre	0	3	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 148: Fluxograma dos movimentos na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 149: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 158: Resumo geral das características da interseção da Av. das Araucárias com Rua Jorge Tieto Iwasa.

Av. Das Araucárias x R. Jorge Tieto Iwasa											
Av. Das Araucárias A			Av. Das Araucárias B			R. Jorge Tieto Iwasa			R. José Besciak		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		10m	Largura da via		10m	Largura da via		7,5m	Largura da via		7,5m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0
	Ag	174		Ag	99		Ag	58		Ag	54
	Ah	68		Ah	16		Ah	43		Ah	46
Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0
	Ag	1084		Ag	850		Ag	311		Ag	317
	Ah	312		Ah	145		Ah	229		Ah	246
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	76		Ag	51		Ag	15		Ag	13
	Ah	19		Ah	14		Ah	12		Ah	15
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	2		Ag	1		Ag	0		Ag	2
	Ah	0		Ah	0		Ah	2		Ah	3
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	19		Ag	28		Ag	5		Ag	2
	Ah	20		Ah	9		Ah	3		Ah	5
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	0		N	0		N	0		N	0
Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	1317		Ag	1035		Ag	367		Ag	363
	Ah	412		Ah	195		Ah	271		Ah	299

Fonte: VERTRAG (2016).

O quadro acima apresenta as contagens por tipo de veículo, por hora, e pelos movimentos permitidos (esquerda, direita e reto). Sabe-se, portanto, o total de movimentos de cada via por sentido. A Av. das Araucárias (sentido A - Rodovia do Xisto) possui 1.729 veíc./h, já no sentido B (Terminal Vila Angélica) possui 1.230 veíc./h. A Rua Jorge Tieto Iwasa (sentido A) possui 638 veíc./h e

a Rua Jorge Tieto Iwasa (sentido B) possui 662 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Av. das Araucárias é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo, comprovadamente.

5.2.16. RESULTADOS INTERSEÇÃO 23 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA JORGE TIETO IWASA

A interseção da Rua Jorge Tieto Iwasa com a Av. das Araucárias é composta por um contorno semaforizado, tanto para entrada na Av. das Araucárias, quanto para quaisquer conversões à esquerda (Figura 150). Sendo assim, nenhum tipo de conversão necessita de estudos técnicos para tal, frente à facilidade de realização de tais movimentos e à falta de fluxos opostos para tais conversões.

Figura 150: Contorno da Av. das Araucárias.



Fonte: VERTRAG (2016).

▪ Método da Observação Visual:

Os resultados da constatação via observação visual quanto à suficiência semafórica, para todos os movimentos da interseção, encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 159: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

Av. das Araucárias x R. Jorge Tieto Iwasa x R. José Besciak			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
Av. das Araucárias A	32	32	0
Av. das Araucárias B	40	40	0
R. Jorge Tieto Iwasa	10	10	0
R. José Besciak	12	12	0

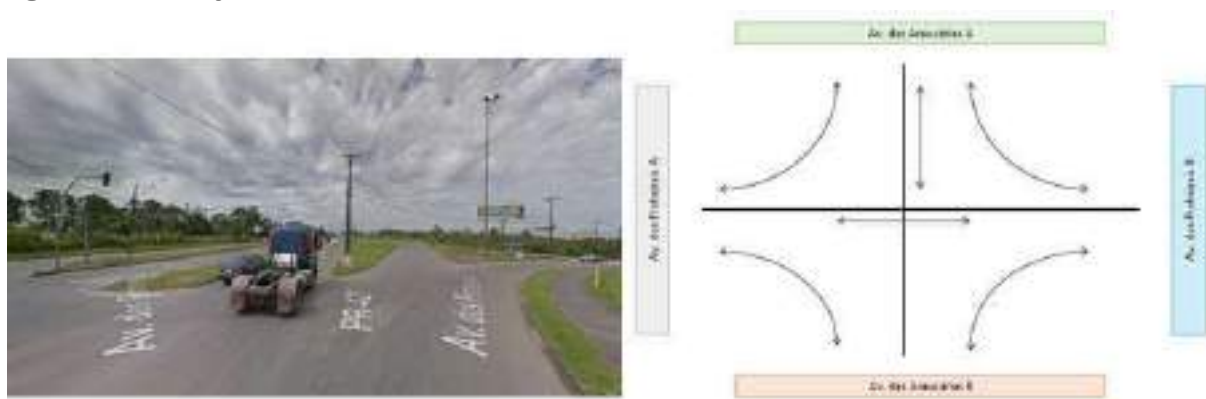
Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos, constata-se que há suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que chegam na interseção são atendidos pelo ciclo do semáforo.

Em resumo, a interseção da Av. das Araucárias com a Rua Jorge Tieto Iwasa não apresenta problemas de insuficiência semafórica, mesmo sendo constatado alto volume de tráfego e intenso movimento de veículos pesados. Isso pode ser justificado pelo elevado tempo de ciclo (106 segundos), que permite que todos os movimentos sejam atendidos com este ciclo, não necessitando de reestudo ou qualquer regulação semafórica. Por outro lado, vê-se a necessidade de pintura da sinalização horizontal, que atualmente é inexistente, e da colocação de faixa de pedestres em toda a interseção, além da manutenção do pavimento que está em estado precário.

5.2.17. INTERSEÇÃO 24 - AV. DOS PINHEIRAIS COM A AV. DAS ARAUCÁRIAS

Figura 151: Interseção da Av. dos Pinheirais com Av. das Araucárias.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Av. das Araucárias com a Av. dos Pinheirais é mais um contorno do que uma interseção propriamente dita. As contagens foram feitas nos pontos A a D, conforme figura a seguir.

Figura 152: Pontos de contagem na interseção da Av. dos Pinheirais com Av. das Araucárias.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Av. das Araucárias é a principal via desta interseção, visto que possui o maior fluxo, e tem como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura de 10m (5m por faixa), não é permitido estacionamento em nenhum dos lados ou sentidos da via, e não possui faixa de pedestres. A Av. dos Pinheirais, neste caso considerada secundária, tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura da via de aproximadamente 7,5m (3,75 m por sentido), não é permitido estacionamento, e não possui faixa de pedestres em nenhum dos lados ou sentidos da via.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento alto e intenso fluxo de veículos pesados. Não há calçamento e, com relação ao pavimento, o estado de conservação é péssimo. A sinalização horizontal é praticamente inexistente, já a vertical está em bom estado.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 23/06/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **4.151 veículos por hora**.

Quadro 160: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 1/2).

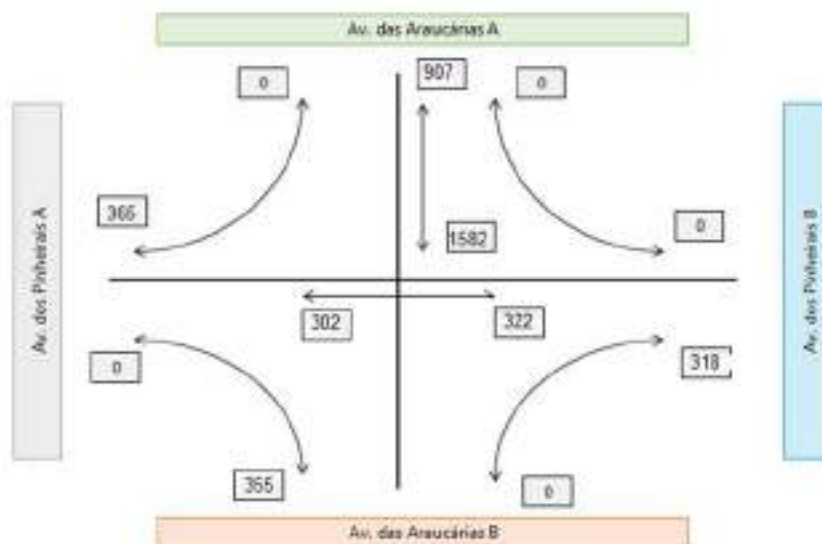
Av. das Araucárias A 16:00 – 16:15				Av. das Araucárias D				Av. das Araucárias A 16:15 – 16:30				Av. das Araucárias D			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	0	8	11	caminhão	0	3	10	caminhão	0	17	11	caminhão	0	19	8
cam.	0	110	34	cam.	0	80	45	cam.	0	106	30	cam.	0	85	33
moto	0	8	7	moto	0	7	2	moto	0	12	2	moto	0	7	2
ônibus	0	2	2	ônibus	0	3	0	ônibus	0	1	1	ônibus	0	10	0
Faixa Forç.				Faixa Forç.				Faixa Forç.				Faixa Forç.			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
Av. dos Pinheirais C1				Av. dos Pinheirais C1				Av. dos Pinheirais C1				Av. dos Pinheirais C1			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	17	11	0	caminhão	0	0	2	caminhão	8	7	0	caminhão	0	0	0
cam.	42	32	0	cam.	0	0	20	cam.	33	33	0	cam.	0	0	13
moto	2	1	0	moto	0	0	2	moto	2	0	0	moto	0	0	4
ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	2	0	ônibus	0	0	2
Faixa Forç.				Faixa Forç.				Faixa Forç.				Faixa Forç.			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	
Av. dos Pinheirais C2				Av. dos Pinheirais C2				Av. dos Pinheirais C2				Av. dos Pinheirais C2			
Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita	Modal	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	17	8	0	caminhão	8	14	0	caminhão	8	14	0	caminhão	8	14	0
cam.	30	37	0	cam.	33	34	0	cam.	33	34	0	cam.	33	34	0
moto	4	1	0	moto	8	0	0	moto	8	0	0	moto	8	0	0
ônibus	0	0	0	ônibus	2	3	0	ônibus	2	3	0	ônibus	2	3	0
Faixa Forç.				Faixa Forç.				Faixa Forç.				Faixa Forç.			
Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0		Pedestre	0	0	

Fonte: VERTRAG (2016).

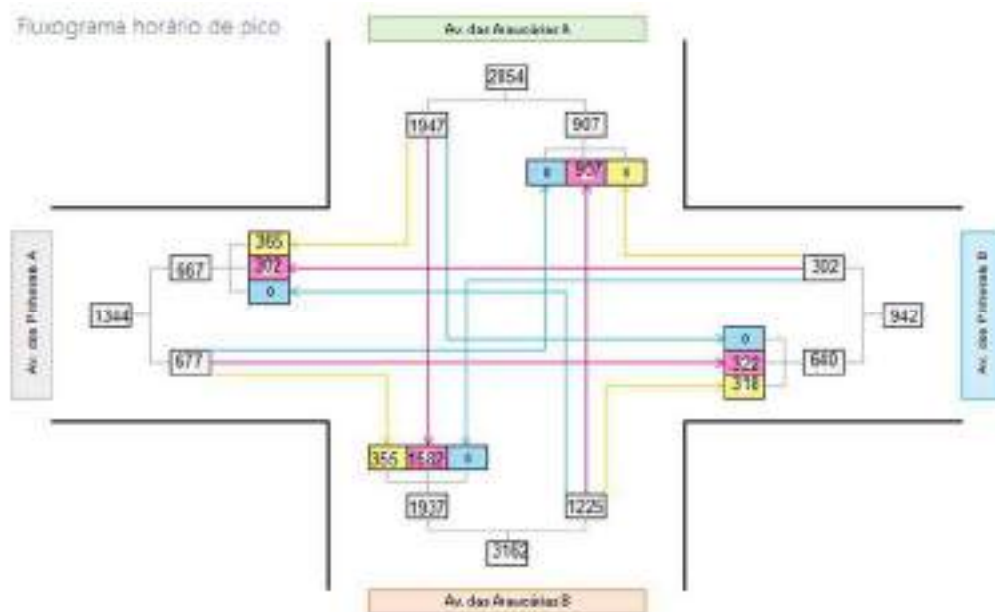
Quadro 161: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 2/2).

Av. das Araucárias A 16:30 – 16:45				Av. das Araucárias D			
Modal	Esquerda	Freta	Direita	Modal	Esquerda	Freta	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	1	0
caminhão	0	15	12	caminhão	0	13	7
carro	0	127	34	carro	0	80	30
moto	0	21	8	moto	0	11	2
ônibus	0	4	3	ônibus	0	4	1
Faixa Freta				Faixa Freta			
Pedestre	0	4		Pedestre	0	0	
Av. dos Pinheirais B				Av. dos Pinheirais C1			
Modal	Esquerda	Freta	Direita	Modal	Esquerda	Freta	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	10	0	caminhão	0	0	7
carro	30	34	0	carro	0	0	12
moto	2	1	0	moto	0	0	8
ônibus	0	2	0	ônibus	0	0	0
Faixa Freta				Faixa Freta			
Pedestre	0	1		Pedestre	0	0	
Av. dos Pinheirais C2				Av. das Araucárias B			
Modal	Esquerda	Freta	Direita	Modal	Esquerda	Freta	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	12	0	caminhão	3	9	0
carro	40	17	0	carro	40	48	0
moto	7	0	0	moto	4	8	0
ônibus	0	4	0	ônibus	0	4	0
Faixa Freta				Faixa Freta			
Pedestre	0	1		Pedestre	0	0	
Av. das Araucárias A 16:45 – 17:00				Av. dos Pinheirais C2			
Modal	Esquerda	Freta	Direita	Modal	Esquerda	Freta	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	24	8	caminhão	3	12	0
carro	0	202	62	carro	42	32	0
moto	0	22	8	moto	9	9	0
ônibus	0	1	1	ônibus	0	5	0
Faixa Freta				Faixa Freta			
Pedestre	0	6		Pedestre	0	0	

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 153: Fluxograma dos movimentos na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 154: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 162: Resumo geral das características da Interseção da Av. dos Pinheiros com Av. das Araucárias.

Av. Das Araucárias x Av. dos Pinheiros											
Av. Das Araucárias A			Av. Das Araucárias B			Av. dos Pinheiros A			Av. dos Pinheiros B		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		10m	Largura da via		10m	Largura da via		7,5m	Largura da via		7,5m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0	Motos	Av	0
	Ag	311		Ag	92		Ag	49		Ag	36
	Ah	38		Ah	30		Ah	56		Ah	0
Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0	Carros	Av	0
	Ag	1274		Ag	727		Ag	224		Ag	218
	Ah	313		Ah	251		Ah	217		Ah	0
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	0
	Ag	100		Ag	53		Ag	43		Ag	18
	Ah	16		Ah	22		Ah	49		Ah	0
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	4		Ag	2		Ag	2		Ag	2
	Ah	2		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	0
	Ag	26		Ag	25		Ag	3		Ag	11
	Ah	5		Ah	8		Ah	15		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	0		N	0		N	0		N	0
Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	0
	Ag	1582		Ag	907		Ag	322		Ag	302
	Ah	365		Ah	318		Ah	355		Ah	0

Fonte: VERTRAG (2016).

A Av. dos Pinheiros (sentido A) possui 677 veíc./h, e possui 302 veíc./h no sentido B. A Av. das Araucárias (sentido A - Rodovia do Xisto) possui 1.947 veíc./h e a Av. das Araucárias (sentido B -

Terminal Vila Angélica) possui 1.225 veíc./h. Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Av. das Araucárias é a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo, comprovadamente.

5.2.18. RESULTADOS INTERSEÇÃO 24 - AV. DOS PINHEIRAIS COM A AV. DAS ARAUCÁRIAS

A interseção da Av. dos Pinheirais com a Av. das Araucárias é composta por um contorno semaforizado, tanto para entrada na Av. das Araucárias, quanto para quaisquer conversões à esquerda. Sendo assim, nenhum tipo de conversão necessita de estudos técnicos para tal, visto a facilidade em se realizar tais movimentos e visto a falta de fluxos opostos para essas conversões.

Figura 155: Contorno da Av. das Araucárias.



Fonte: VERTRAG (2016).

▪ Método da Observação Visual:

Os resultados da constatação via observação visual quanto à suficiência semafórica, para todos os movimentos da interseção, encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 163: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

Av. das Araucárias x Av. dos Pinheirais			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
Av. dos Pinheirais	19	19	0
Av. das Araucárias A	52	52	0
Av. das Araucárias C	46	46	0
Marginal da Av. Das Araucárias	11	11	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos constata-se que há suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que chegam na interseção são atendidos pelo ciclo do semáforo - mesmo sendo constatado alto volume de tráfego e intenso movimento de veículos pesados. Isso pode ser justificado pelo elevado tempo de ciclo (103 segundos), permitindo que todos os movimentos sejam atendidos com este ciclo, não necessitando de reestudo ou qualquer regulação semafórica.

Por outro lado, vê-se a necessidade de pintura da sinalização horizontal, que atualmente é inexistente, e da colocação de faixa de pedestres em toda interseção, além da manutenção do pavimento que está em estado precário.

5.2.19. INTERSEÇÃO 25 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA FRANCISCO KNOPIK

Figura 156: Interseção da Av. das Araucárias com Rua Francisco Knopik / Rua Luis Franceschi.



Fonte: VERTRAG (2016).

A interseção da Av. das Araucárias com as Ruas Francisco Knopik, Rua Ladislau Gembaroski e Rua Luis Franceschi é mais um contorno do que uma interseção propriamente dita, na qual foram feitas contagens nos pontos indicados na figura a seguir.

Figura 157: Pontos de contagem na interseção da Av. das Araucárias com Rua Francisco Knopik.



Fonte: VERTRAG (2016).

A Av. das Araucárias é a via principal dessa interseção, visto que possui o maior fluxo, e possui como características: 2 faixas de tráfego por sentido, largura de 11m (5,5m por faixa). Na via não é permitido estacionar e não há faixa de pedestres em nenhum dos lados.

A Rua Francisco Knopik, neste caso considerada secundária, tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura de 6m (3m por sentido). Na via não é permitido estacionar, não há faixa de pedestres. A Rua Luis Franceschi, também secundária, tem como características: 1 faixa de tráfego por sentido, largura de 8m (4m por sentido), não é permitido estacionar e não há faixa de pedestre.

Foi constatado em campo que essa interseção possui movimento veicular alto, com intenso fluxo de veículos pesados. Há calçamento em ambas as vias e em ambos os lados estão em bom estado de conservação. Com relação ao pavimento, está em condições regulares de conservação e necessita de manutenção. A sinalização horizontal é praticamente inexistente, e a vertical em ambas as vias está em boas condições.

As contagens nesta interseção foram realizadas no dia 07/06/16 das 16:00 às 17:00 e das 17:30 às 18:30, separadas de 15 em 15 minutos. Observa-se que o *valor máximo do fluxo* nesta interseção alcança **4.360 veículos por hora**.

Quadro 164: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 1/2).

Av. das Araucárias - A <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>0</td><td>26</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>0</td><td>108</td><td>0</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>22</td><td>1</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>5</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	1	0	camionão	0	26	0	carro	0	108	0	motô	0	22	1	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	5		Av. das Araucárias - B <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>2</td><td>26</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>14</td><td>116</td><td>0</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>3</td><td>18</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>1</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	2	26	0	carro	14	116	0	motô	3	18	0	ônibus	1	4	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	0		Av. das Araucárias - C <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>0</td><td>26</td><td>1</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>21</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	3	1	0	carro	0	26	1	motô	0	21	0	ônibus	0	4	0	Faixa	Faixa			Pedestre	1	1	
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	1	0																																																																																															
camionão	0	26	0																																																																																															
carro	0	108	0																																																																																															
motô	0	22	1																																																																																															
ônibus	0	0	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	5																																																																																																
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	2	26	0																																																																																															
carro	14	116	0																																																																																															
motô	3	18	0																																																																																															
ônibus	1	4	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	3	1	0																																																																																															
carro	0	26	1																																																																																															
motô	0	21	0																																																																																															
ônibus	0	4	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	1	1																																																																																																
R. Francisco Knopik - A2 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>13</td><td>10</td><td>0</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	2	2	0	carro	13	10	0	motô	2	3	0	ônibus	3	0	0	Faixa	Faixa			Pedestre	1	0		R. Luis Franceschi - D2 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>0</td><td>15</td><td>24</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	0	2	0	carro	0	15	24	motô	0	1	3	ônibus	0	1	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	0		R. Francisco Knopik - A1 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>11</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>2</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	0	0	0	carro	0	0	11	motô	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	2	
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	2	2	0																																																																																															
carro	13	10	0																																																																																															
motô	2	3	0																																																																																															
ônibus	3	0	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	1	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	0	2	0																																																																																															
carro	0	15	24																																																																																															
motô	0	1	3																																																																																															
ônibus	0	1	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	0	0	0																																																																																															
carro	0	0	11																																																																																															
motô	0	0	0																																																																																															
ônibus	0	0	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	2																																																																																																
Av. das Araucárias - A <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>0</td><td>26</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>0</td><td>174</td><td>3</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>13</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	1	0	camionão	0	26	0	carro	0	174	3	motô	0	30	0	ônibus	0	3	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	13		Av. das Araucárias - B <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>2</td><td>26</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>18</td><td>160</td><td>0</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>1</td><td>17</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	2	26	0	carro	18	160	0	motô	1	17	0	ônibus	0	4	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	0		Av. das Araucárias - C <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>0</td><td>26</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>0</td><td>167</td><td>3</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>16</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>7</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	0	26	0	carro	0	167	3	motô	0	16	0	ônibus	0	7	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	0	
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	1	0																																																																																															
camionão	0	26	0																																																																																															
carro	0	174	3																																																																																															
motô	0	30	0																																																																																															
ônibus	0	3	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	13																																																																																																
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	2	26	0																																																																																															
carro	18	160	0																																																																																															
motô	1	17	0																																																																																															
ônibus	0	4	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	0	26	0																																																																																															
carro	0	167	3																																																																																															
motô	0	16	0																																																																																															
ônibus	0	7	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																
R. Francisco Knopik - A2 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>2</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>16</td><td>17</td><td>0</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	2	5	0	carro	16	17	0	motô	0	1	0	ônibus	1	2	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	0		R. Luis Franceschi - D2 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>0</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>0</td><td>8</td><td>20</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	0	4	3	carro	0	8	20	motô	0	0	0	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	0		R. Francisco Knopik - A1 <table> <tr> <th>Modal</th><th>Esquerda</th><th>Reita</th><th>Dieta</th></tr> <tr> <td>bicicleta</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>camionão</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr> <td>carro</td><td>0</td><td>0</td><td>14</td></tr> <tr> <td>motô</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr> <td>ônibus</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Faixa</td><td>Faixa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedestre</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>	Modal	Esquerda	Reita	Dieta	bicicleta	0	0	0	camionão	0	0	3	carro	0	0	14	motô	0	0	3	ônibus	0	0	0	Faixa	Faixa			Pedestre	0	0	
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	2	5	0																																																																																															
carro	16	17	0																																																																																															
motô	0	1	0																																																																																															
ônibus	1	2	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	0	4	3																																																																																															
carro	0	8	20																																																																																															
motô	0	0	0																																																																																															
ônibus	0	0	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																
Modal	Esquerda	Reita	Dieta																																																																																															
bicicleta	0	0	0																																																																																															
camionão	0	0	3																																																																																															
carro	0	0	14																																																																																															
motô	0	0	3																																																																																															
ônibus	0	0	0																																																																																															
Faixa	Faixa																																																																																																	
Pedestre	0	0																																																																																																

16:00 – 16:15

16:15 – 16:30

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 165: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos fora da hora pico (Parte 2/2).

Av. das Araucárias - A				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0	
carimbo	0	17	0	
carro	0	116	0	
motoc	0	16	0	
ônibus	0	0	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	0	12		

Av. das Araucárias - B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	1	0	
carimbo	1	25	0	
carro	17	114	0	
motoc	1	12	0	
ônibus	1	1	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	0	0		

Av. das Araucárias - B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0	
carimbo	2	4	0	
carro	12	28	0	
motoc	1	0	0	
ônibus	2	2	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	0	1		

Av. das Araucárias - C				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	1	0	
carimbo	0	31	0	
carro	0	101	0	
motoc	0	11	0	
ônibus	0	1	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	1	8		

16:30 – 16:45

R. Francisco Knopik - A2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0	
carimbo	1	2	0	
carro	0	10	0	
motoc	2	0	0	
ônibus	1	1	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	0	0		

R. Luís Franceschi - D2				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0	
carimbo	0	1	0	
carro	0	0	27	
motoc	0	3	1	
ônibus	0	1	1	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	0	0		

R. Francisco Knopik - A1				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0	
carimbo	0	0	1	
carro	0	0	0	
motoc	0	0	1	
ônibus	0	0	1	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	0	1		

Av. das Araucárias - A				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0	
carimbo	0	36	0	
carro	0	201	0	
motoc	0	21	1	
ônibus	0	3	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	0	11		

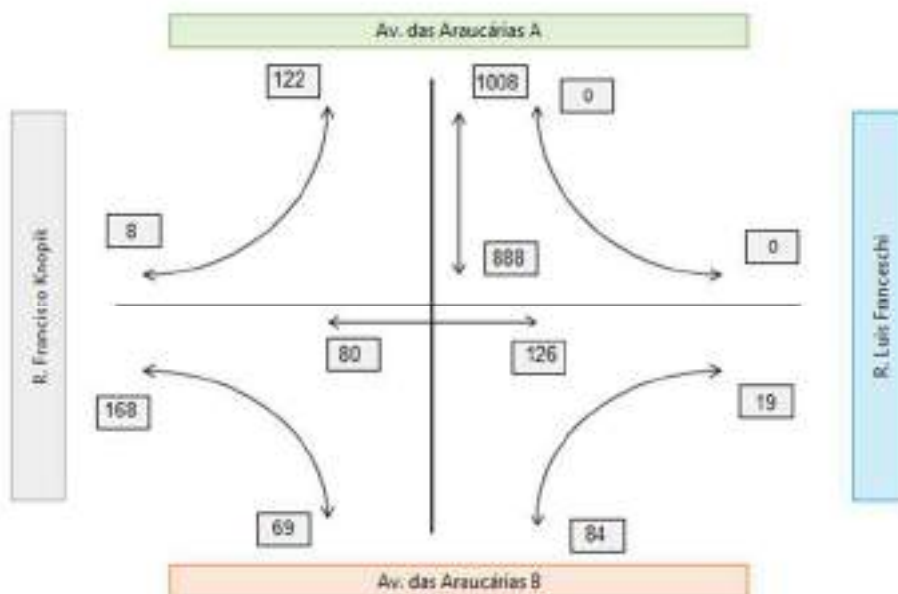
Av. das Araucárias - B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0	
carimbo	2	20	0	
carro	18	200	0	
motoc	0	13	0	
ônibus	2	3	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	0	0		

Av. das Araucárias - B				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	0	0	
carimbo	2	3	0	
carro	21	20	0	
motoc	0	0	0	
ônibus	1	0	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	4	1		

Av. das Araucárias - C				
Modal	Esquerda	Reto	Direita	
bicicleta	0	1	0	
carimbo	0	14	0	
carro	0	203	1	
motoc	0	12	1	
ônibus	0	3	0	
Faixa	Faixa	Faixa	Faixa	
Pedestre	2	1		

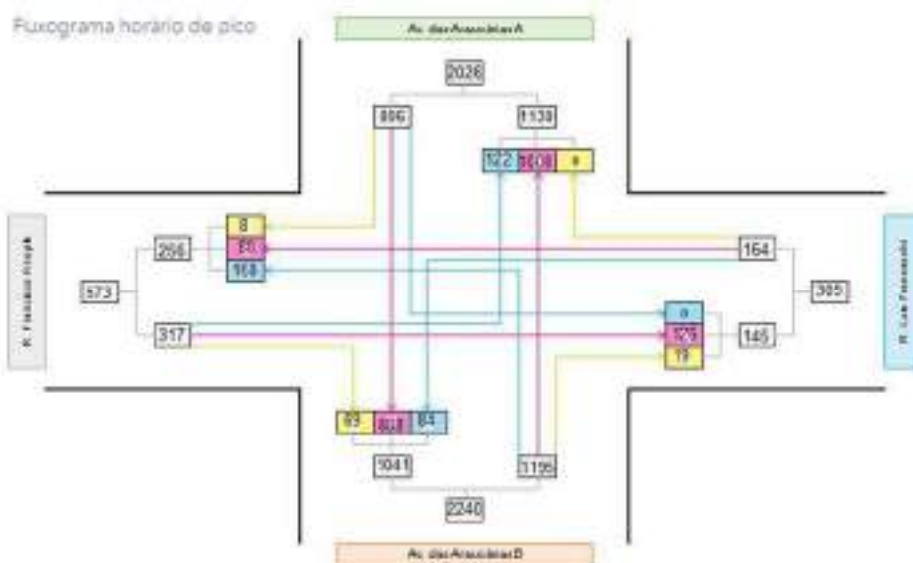
16:45 – 17:00

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 158: Fluxograma dos movimentos fora da hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 159: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via fora da hora pico.



Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 166: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).

Av. das Araucárias - A				Av. das Araucárias - B				Av. das Araucárias - C				Av. das Araucárias - D			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
carro	0	13	0	carro	2	19	0	carro	2	4	0	carro	0	25	1
onibus	0	36	4	onibus	19	240	0	onibus	0	346	0	onibus	0	346	0
Pedestre	0	11	0	Pedestre	1	0	0	Pedestre	2	0	0	Pedestre	0	0	0
Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz
Pedestre	0		18	Pedestre	0		0	Pedestre	0		7	Pedestre	1		2
R. Francisco Knepp - A2				R. Luis Franceschi - D2				R. Francisco Knepp - A1				R. Francisco Knepp - A1			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
carro	2	0	0	carro	0	1	2	carro	0	0	0	carro	0	0	0
onibus	25	18	0	onibus	0	23	71	onibus	0	0	20	onibus	0	0	20
Pedestre	2	0	0	Pedestre	0	2	0	Pedestre	0	0	2	Pedestre	0	0	2
Pedestre	1	0	0	Pedestre	0	1	1	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0
Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz
Pedestre	0		17	Pedestre	0		0	Pedestre	0		0	Pedestre	0		0
Av. das Araucárias - A				Av. das Araucárias - B				Av. das Araucárias - C				Av. das Araucárias - D			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
carro	0	48	0	carro	1	11	0	carro	0	0	0	carro	0	13	0
onibus	0	314	0	onibus	24	304	0	onibus	20	43	0	onibus	0	346	0
Pedestre	0	62	0	Pedestre	2	26	0	Pedestre	1	7	0	Pedestre	0	34	0
Pedestre	0	34	0	Pedestre	2	0	0	Pedestre	1	2	0	Pedestre	0	13	0
Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz
Pedestre	0		12	Pedestre	0		0	Pedestre	0		0	Pedestre	2		0
R. Francisco Knepp - A2				R. Luis Franceschi - D2				R. Francisco Knepp - A1				R. Francisco Knepp - A1			
Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita	Modal	Esquerda	Reita	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
carro	0	0	0	carro	0	1	1	carro	0	0	0	carro	0	0	0
onibus	45	11	0	onibus	0	31	79	onibus	0	0	24	onibus	0	0	24
Pedestre	0	1	0	Pedestre	0	2	0	Pedestre	0	0	1	Pedestre	0	0	1
Pedestre	0	1	0	Pedestre	0	1	1	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0
Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz	Faixa	Faz		Faz
Pedestre	0		0	Pedestre	0		0	Pedestre	0		0	Pedestre	0		0

17:30 – 17:45

17:45 – 18:00

Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 167: Contagens volumétricas de 15 em 15 minutos na hora pico (Parte 1/2).

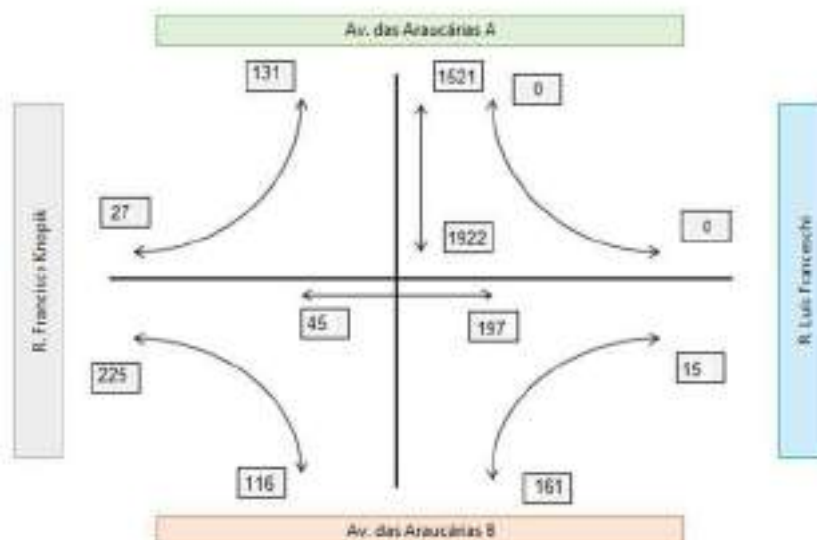
Av. das Araucárias - A				Av. das Araucárias - D				Av. das Araucárias - B				Av. das Araucárias - C			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	1	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	18	1	caminhão	3	11	0	caminhão	1	1	0	caminhão	0	11	0
carro	0	104	0	carro	17	246	0	carro	38	49	0	carro	0	240	4
motoc	0	16	0	motoc	0	24	0	motoc	2	4	0	motoc	0	32	0
ônibus	0	0	0	ônibus	2	4	0	ônibus	1	0	0	ônibus	0	0	0
Falsa	Falsa			Falsa	Falsa			Falsa	Falsa			Falsa	Falsa		
Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	23	1	0	Pedestre	0	0	0

R. Francisco Knipik - A2				R. Luís Francisco - D2				R. Francisco Knipik - A1				18:00 – 18:15							
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita								
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0								
caminhão	2	0	0	caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	0								
carro	20	0	0	carro	0	22	72	carro	0	0	40								
motoc	2	0	0	motoc	0	2	5	motoc	0	0	2								
ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	0								
Falsa	Falsa			Falsa	Falsa			Falsa	Falsa										
Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0								

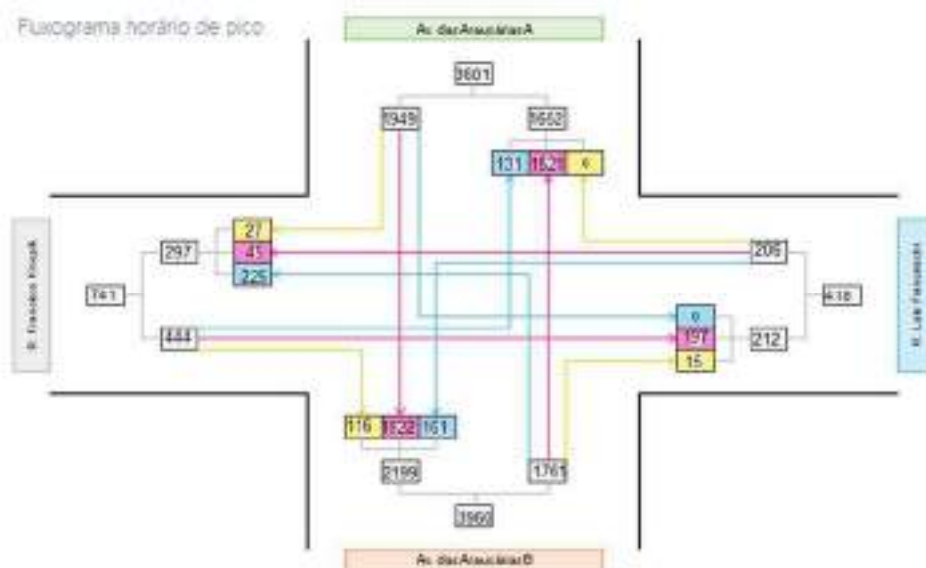
Av. das Araucárias - A				Av. das Araucárias - D				Av. das Araucárias - B				Av. das Araucárias - C			
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0
caminhão	0	32	0	caminhão	0	11	0	caminhão	2	1	0	caminhão	0	9	0
carro	0	112	0	carro	23	280	0	carro	14	41	0	carro	0	253	4
motoc	0	94	1	motoc	1	25	0	motoc	2	4	0	motoc	0	40	1
ônibus	0	0	0	ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	0	ônibus	0	0	0
Falsa	Falsa			Falsa	Falsa			Falsa	Falsa			Falsa	Falsa		
Pedestre	0	7	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	1	0	Pedestre	7	1	0

R. Francisco Knipik - A2				R. Luís Francisco - D2				R. Francisco Knipik - A1				18:15 – 18:30							
Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita	Modelo	Esquerda	Reto	Direita								
bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0	bicicleta	0	0	0								
caminhão	0	0	0	caminhão	0	0	2	caminhão	0	0	0								
carro	25	0	0	carro	0	13	44	carro	0	0	24								
motoc	3	0	0	motoc	0	2	3	motoc	0	0	0								
ônibus	4	0	0	ônibus	0	1	0	ônibus	0	0	0								
Falsa	Falsa			Falsa	Falsa			Falsa	Falsa										
Pedestre	0	12	0	Pedestre	0	0	0	Pedestre	0	0	0								

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 160: Fluxograma dos movimentos na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 161: Fluxograma completo dos movimentos que entram e saem em cada via na hora pico.


Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 168: Resumo geral das características da interseção da Av. das Araucárias com Rua Francisco Knopik.

Av. Das Araucárias x R. Francisco Knopik/R Luis Franceschi											
Av. Das Araucárias A			Av. Das Araucárias B			R. Francisco Knopik			R. Luis Franceschi		
Nº de faixas		2	Nº de faixas		2	Nº de faixas		1	Nº de faixas		1
Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0	Faixas para estacionamento		0
linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0	linha de retenção - 1º veículo estacionado		0
Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		não há	Faixa de pedestre		Há	Faixa de pedestre		Há
Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há	Obras no local		não há
Largura da via		11m	Largura da via		11m	Largura da via		6m	Largura da via		8m
Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há	Interferências		não há
Motos	Av	0	Motos	Av	11	Motos	Av	5	Motos	Av	7
	Ag	278		Ag	164		Ag	20		Ag	1
	Ah	5		Ah	1		Ah	5		Ah	0
Carros	Av	0	Carros	Av	179	Carros	Av	109	Carros	Av	116
	Ag	1472		Ag	1289		Ag	164		Ag	43
	Ah	23		Ah	13		Ah	114		Ah	0
Caminhões	Av	0	Caminhões	Av	8	Caminhões	Av	5	Caminhões	Av	0
	Ag	133		Ag	61		Ag	12		Ag	4
	Ah	1		Ah	1		Ah	0		Ah	0
Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0	Bicicleta	Av	0
	Ag	5		Ag	11		Ag	0		Ag	0
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Ônibus	Av	0	Ônibus	Av	12	Ônibus	Av	5	Ônibus	Av	16
	Ag	55		Ag	28		Ag	2		Ag	1
	Ah	0		Ah	0		Ah	0		Ah	0
Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0	Pedestres	F	0
	N	0		N	0		N	0		N	0
											0
Total por movimento (ucp/h)	Av	0	Total por movimento (ucp/h)	Av	225	Total por movimento (ucp/h)	Av	131	Total por movimento (ucp/h)	Av	161
	Ag	1922		Ag	1521		Ag	197		Ag	45
	Ah	27		Ah	15		Ah	116		Ah	0

Fonte: VERTRAG (2016).

A Av. das Araucárias (sentido A) possui 1.949 veíc./h, a Av. das Araucárias (sentido B) possui 1.761 veíc./h, a Rua Francisco Knopik possui 444 veíc./h, e a Rua Luis Franceschi possui 206 veíc./h.

Com esses fluxos de veículos por hora, sabe-se que a Av. das Araucárias é, de fato, a via principal, pois é a que apresenta o maior fluxo comprovadamente.

5.2.20. RESULTADOS INTERSEÇÃO 25 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA FRANCISCO KNOPIK

▪ Método de Webster:

As interseções das Ruas Francisco Knopik e Luis Franceschi com a Av. das Araucárias são separadas pelo Terminal Vila Angélica, sendo a movimentação entre essas ruas permitida através de um contorno encontrado nas adjacências do terminal. Não há, portanto, conversões à esquerda na Av. das Araucárias. Sendo assim, nenhum tipo de conversão necessita de estudos técnicos para tal, frente à facilidade em se realizar tais movimentos e à falta de fluxos opostos para essas conversões.

No entanto, para constatação da correta alocação da divisão feita entre os 2 (dois) sentidos da Av. das Araucárias, foi calculada a suficiência semafórica para conversões à esquerda pelo Método de Webster, demonstrados nos graus e ábaco a seguir.

Quadro 169: Parâmetros utilizados no Método de Webster obtidos pelas características da interseção.

L (m)	5,5
Fluxo oposto esquerda (veic/h)	225
Fluxo oposto direita (veic/h)	197
Z = Distância entre linha de retenção e o primeiro veículo estacionado (m)	0
g = tempo de verde (s)	28
P = perda de largura (m)	0
Lef (m)	5,5
Conversão à esquerda (veic/h)	328
Tempo de Ciclo (s)	105
Fluxo oposto total (veic/h)	1943
Tempo de amarelo (s)	3
Tempo perdido (s)	2
Verde Efetivo (s)	29

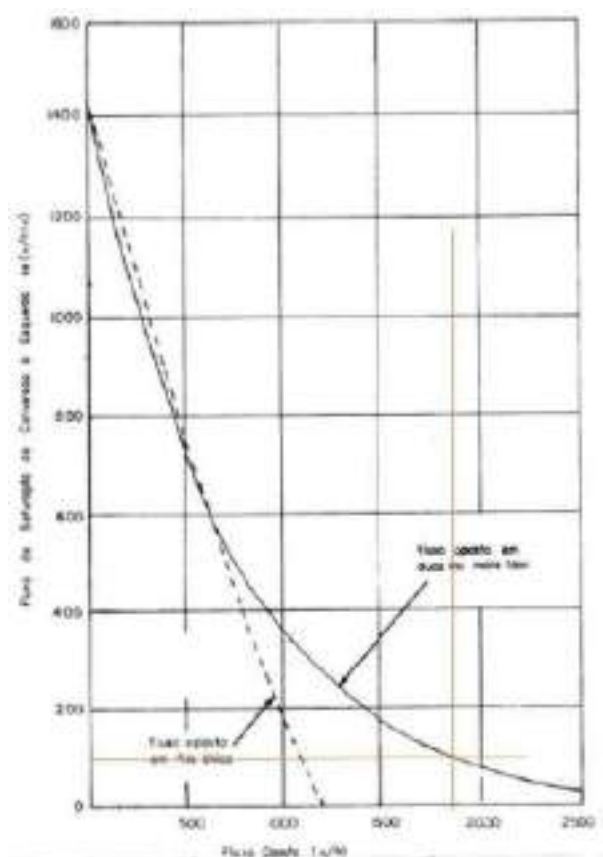
Fonte: VERTRAG (2016).

Quadro 170: Parâmetros calculados para a interseção pelo Método de Webster.

Etapas de cálculo	Av. das Araucárias	
Efeito da Declividade	2%	0,94
Conversão Esquerda (fluxo oposto)	11,58	0,92
Conversão Direita (fluxo oposto)	10,14	0,99
Efeito Estacionamento		1
Efeito Localização		1,2
Fluxo Saturação Direto		2888
Saturação do Fluxo Oposto		2968
Conversão à Esquerda		328
Ciclo Semaforico		105
Nº de Veículos por ciclo		3
Fluxo Oposto		1943
Saturação da Conversão Esquerda (ábaco)		100
Tempo Verde Fluxo Oposto		28
Nº Máximo Veículos Virando		1
Comparação		não suficiente

Fonte: VERTRAG (2016).

Figura 162: Saturação da conversão à esquerda pelo Método de Webster.



Fonte: VERTRAG (2016).

O fluxo de saturação dessa interseção foi de 2.888 veíc./htv. Considerando os efeitos de declividade, conversão à esquerda, conversão à direita, estacionamento e localização, o fluxo de saturação passou a 2.968 veíc./htv.

Com a demanda existente e com o ciclo semafórico de 105 segundos, o desejável para o movimento de conversão à esquerda calculado foi de 3 (três) veículos por ciclo e, pelo Método de Webster, o máximo de veículos capazes de executar esse movimento foi calculado em 1 (um) veículo. Ou seja, esse semáforo já está saturado, indicando insuficiência para atender este movimento, necessitando de regulação - corroborando com a ideia de que a divisão feita entre os 2 (dois) sentidos da Av. das Araucárias foi assertivo, visto que o tempo semafórico não seria suficiente para a conversão de todos os veículos.

▪ Método da Observação Visual:

Os resultados da constatação via observação visual quanto à suficiência semafórica, para todos os movimentos da interseção, encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 171: Valores obtidos para o Método da Observação Visual.

Av. das Araucárias x R. Fernando Knopik x R. Luis Franceschi x R. Ladislau Gembaroski			
	Número de veículos que chegaram na interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que saíram da interseção no Tempo de Ciclo	Número de veículos que ficaram retidos na interseção no Tempo de Ciclo
R. Francisco Knopik	3	3	0
R. Luis Franceschi	12	12	0
Continuação da Luis Franceschi	4	4	0
Av. das Araucárias A	35	35	0
Av. das Araucárias B	31	31	0
Av. das Araucárias C	20	20	0
Av. das Araucárias D	10	10	0

Fonte: VERTRAG (2016).

Através dos resultados obtidos pelo quadro acima, constatou-se que há suficiência semafórica para todos os movimentos desta interseção, visto que todos os veículos que chegam na interseção são atendidos pelo ciclo do semáforo.

Em resumo, vê-se que a interseção não apresenta problemas de insuficiência semafórica no atual cenário, com a presença do Terminal Vila Angélica funcionando como um contorno (ou uma grande rotatória). De acordo com o método da observação visual não foram constatados problemas de semáforo ou congestionamentos nas vias, apesar do intenso fluxo de veículos pesados. Desta forma, a interseção atende todos os veículos do ciclo, não necessitando de reestudo ou regulação no semáforo. Por outro lado, foi verificada a necessidade de pintura da sinalização horizontal, que atualmente é ruim (apagada) e a colocação de faixas de pedestres em toda interseção, além da manutenção do pavimento que está em estado precário.

Figura 163: Terminal Vila Angélica funcionando como um contorno da interseção.


Fonte: VERTRAG (2016).

6. REFERÊNCIAS

ARAUCÁRIA. Lei Nº 2.161 de 19 de Janeiro de 2010. Dispõe sobre o sistema viário do município de Araucária e dá outras providências.

BERNARDINIS, M. A. P. et al. Roteiro para elaboração de planos de mobilidade para cidades de pequeno porte. Relatório Final de Iniciação Científica, 2015.

BRASIL. Lei nº 12.587 de 3 de Janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm.

COSTA, M. S. Um Índice de Mobilidade Urbana Sustentável. São Carlos, 2008.

DNIT. Manual de Estudos de Tráfego. Publicação IPR 723, 2006.

KAWAMOTO, E. Análise de sistemas de transportes. 2. ed. rev. e aum. EESC-USP, São Carlos, SP, 2002.

MOBILIZE. Grupo testa ocupação de carros, ônibus e bicicletas em rua de Vitória. 1 set. 2014. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/noticias/6928/grupo-testa-ocupacao-de-carros-onibus-e-bicicletas-em-rua-de-vitoria.html>>

PEREIRA, M. A. P. Notas de Aula Engenharia de Tráfego. Universidade Federal do Paraná, 2015.

TRB (2010). *Highway Capacity Manual*. Transportation Research Board. Nacional Research Council, Washington, D.C.



7. ANEXOS

ANEXO - QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA DE NÍVEL DE SERVIÇO DO TPC

Pesquisa de Nível de Serviço - Araucária					
Pesquisador					
Data		Hora			
Trecho estudado					
Frequência de utilização					
1-2 sem		3-5 sem		6-7 sem	
Acessibilidade física					
0	1	2	3	4	5
Frequência de serviço					
0	1	2	3	4	5
Confiabilidade do serviço					
0	1	2	3	4	5
Conforto					
0	1	2	3	4	5
Tempo de espera					
0	1	2	3	4	5
Tempo no interior do veículo					
0	1	2	3	4	5
Transferência					
0	1	2	3	4	5
Amenidades nos veículos, pontos de parada e estações					
0	1	2	3	4	5
Fluidez no movimento					
0	1	2	3	4	5
Segurança					
0	1	2	3	4	5
Obs.					

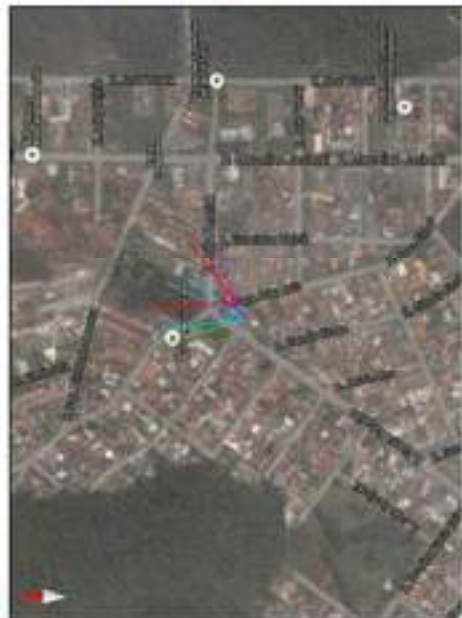
ANEXO I - INTERSEÇÃO 1 - RUA SANTA CATARINA COM PAPA JOÃO XXIII

GeoCam Report

R. St. Catarina x
R. Papa João XXIII

R. Papa João XXIII, 1230 - Cachoeira, Araucária - PR, 83708-525, Brasil

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YX00089.jpg	05/04/16 17:18	525.5848200±146m	W49.3843580±146m		23°±2	0°±3	0°±2
YX00087.jpg	05/04/16 17:11	525.5849180±146m	W49.3846060±146m		5°±2	7°±1	89°±1
YX00086.jpg	05/04/16 17:11	525.5849180±146m	W49.3846060±146m		46°±2	0°±3	89°±2
YX00085.jpg	05/04/16 17:11	525.5849180±146m	W49.3846060±146m		15°±5	0°±1	89°±1



■ Vista lateral da interseção entre R. Santa Catarina e R. Papa João XXIII

■ Pavimento em péssimo estado

■ Presença de ponto de ônibus no cruzamento

■ Trânsito preferencial aos veículos vindo da R. Santa Catarina

28/06/16 14:22

ANEXO II - INTERSEÇÃO 2 - AV. DAS NAÇÕES E RUA FRANCISCO GONDEK

GeoCam Report

Av. das Nações x R. Francisco Gondek

Av. das Nações, 791 - Estação, Araucária - PR, Brasil

	Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
	VX000108.jpg	07/04/16 17:23	S25.5656850±8m	W49.3899880±8m	911m±8	142°±3	0°±3	0°±2
	VX000107.jpg	07/04/16 17:23	S25.5656850±8m	W49.3899880±8m	911m±8	138°±3	3°±3	0°±2
	VX000106.jpg	07/04/16 17:23	S25.5656850±8m	W49.3899880±8m	911m±8	153°±1	3°±2	0°±2
	VX000105.jpg	07/04/16 17:22	S25.5656850±8m	W49.3899880±8m	911m±8	134°±2	0°±1	0°±2

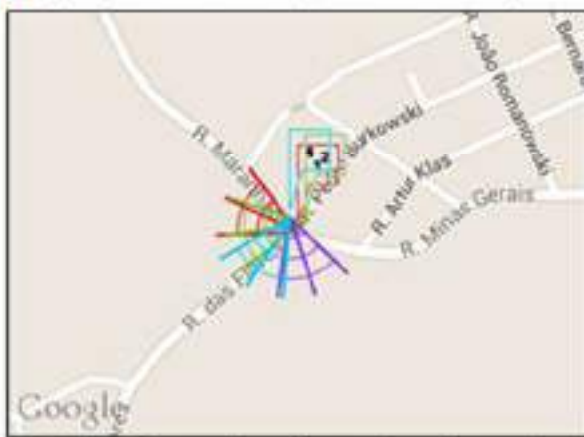


- Vista lateral da Interseção entre Av. das Nações e R. Francisco Gondek
- Faixa de pedestre apagada
- É comum ver carros usando o canteiro central como retorno da via
- Ampla área de cruzamento de vias

28/06/16 14:29

ANEXO III - INTERSEÇÃO 3 - RUA DAS FLORES COM RUA MINAS GERAIS / MARANHÃO

	Tipos	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	WVA	VVA	Zoom
1		S25,6076620s3m	W49,3743900s3m	917m+3	296°s2	5°s4	0°s1	55°	43°	
2		S25,6075490s3m	W49,3744950s3m	920m+5	261°s3	8°s2	0°s1	55°	43°	
3		S25,6074870s3m	W49,3747040s3m	924m+3	161°s1	6°s2	0°s1	55°	43°	
4		S25,6074870s3m	W49,3747040s3m	924m+3	312°s2	11°s3	0°s3	55°	43°	



Google Maps (level 18 /step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 /step 27)



1



2



3

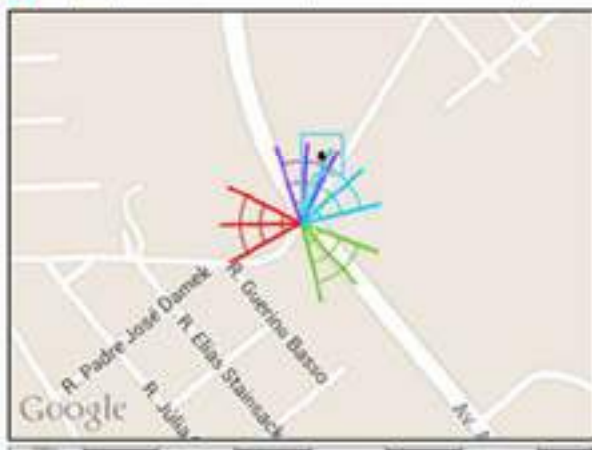


4

- Pavimento em ótimo estado
- Pintura da faixa de pedestres em ótimo estado
- Movimentação preferencial de veículos da R. Minas Gerais em relação à R. das Flores
- Vista da R. das Flores

ANEXO IV - INTERSEÇÃO 4 - RUA ALFRED CHARVET COM RUA MARIA PROSDÓSCIMO FRANCESCHI

	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pach	RuB	HVA	VVA	Zoom
1		325,5815740±14m	W49,4107530±14m	905m±14	169°±1	0'±2	0'±1	55°	43°	
2		325,5815740±14m	W49,4107530±14m	905m±14	138°±1	4'±3	0'±1	55°	43°	
3		325,5815740±14m	W49,4107530±14m	905m±14	4°±2	0'±2	78°±2	45°	55°	
4		325,5815740±14m	W49,4107530±14m	905m±14	49°±2	4'±2	0'±1	55°	43°	



Google Maps (level 18 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 / step 27)



- Finalização da intervenção na R. Alfredo Charvet
- Vista da extensão da R. Alfredo Charvet
- Parte não-pavimentada da R. Alfredo Charvet
- Realização de obra de anti-pó na interseção

ANEXO V - INTERSEÇÃO 5 - RUA ALAGOAS COM RUA MIGUEL BERTOLINO PIZZATO

	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Push	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,6009810±8m	W49,3880010±8m	905m±8	60°±1	0°±1	1°±1	15°	43°	
2		S25,6009590±3m	W49,3877850±3m	910m±3	319°±2	6°±3	0°±1	15°	43°	
3		S25,6009590±3m	W49,3877850±3m	910m±3	262°±4	10°±5	0°±5	15°	43°	
4		S25,6009590±3m	W49,3877850±3m	910m±3	138°±1	3°±3	0°±1	15°	43°	



Google Maps (level 18 /step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 /step 27)



- Pavimento em estado regular
- Vista da R. Miguel Bertolino Pizzato
- Faixa de pedestre em péssimo estado
- Sinalização vertical para pedestres

ANEXO VI - INTERSEÇÃO 6 - RUA FRANCISCO GALARDA COM AV. DAS ARAUCÁRIAS

GeoCam Report

Av. das Araucárias, Thomaz Coelho, Araucária - PR, Brasil

R. Francisco Galarda
x Av. das Araucárias

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YX00617.jpg	07/07/16 10:26	S25,5379900±6m	W49,3627110±6m	923m±6	49°±1	0°±2	0°±1
YX00616.jpg	07/07/16 10:26	S25,5379240±6m	W49,3627170±6m	922m±6	189°±2	1°±2	0°±2
YX00615.jpg	07/07/16 10:25	S25,5379660±6m	W49,3627140±6m	921m±6	84°±2	0°±1	0°±1
YX00614.jpg	07/07/16 10:25	S25,5379870±8m	W49,3626510±8m	922m±8	222°±4	0°±3	0°±1



- Pavimento em péssimo estado
- Extensão da Av. das Araucárias que passa em frente à FACEAR
- Travessa Thomaz Coelho em frente
- Sinalização horizontal em estado regular

ANEXO VII - INTERSEÇÃO 7 - AV. DAS NAÇÕES COM AV. DOS PINHEIRAIS

GeoCam Report

Av. das Nações, 1452-2008 - Capela Velha, Araucária - PR

Av. dos Pinheirais x
Av. das Nações

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YXJ00601.jpg	07/07/16 10:08	S25.5575110±6m	W49.3833720±6m	910m±6	246°±3	18°±6	0°±2
YXJ00600.jpg	07/07/16 10:08	S25.5576590±6m	W49.3833170±6m	907m±6	255°±1	3°±2	0°±1
YXJ00599.jpg	07/07/16 10:08	S25.5576590±6m	W49.3833170±6m	907m±6	258°±2	0°±3	0°±4



- Interseção entre a Av. dos Pinheirais x Av. das Nações
- Pavimento em estado regular
- Extensão da Av. das Nações não-pavimentada

ANEXO VIII - INTERSEÇÃO 8 - RUA PRES. CASTELO BRANCO COM RUA LUIS FRANCESCHI

	Typo	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,5485850s3m	W49,3665370s3m	940m±3	54°±2	4°±2	89°±2	43°	55°	
2		S25,5486470s3m	W49,3663590s3m	929m±3	137°±2	0°±2	-175°±2	55°	44°	
3		S25,5486090s3m	W49,3663660s3m	937m±3	67°±2	4°±3	88°±2	43°	55°	
4		S25,5484740s3m	W49,3663800s3m	936m±3	178°±2	9°±2	87°±1	43°	55°	



Google Maps (level 18 /step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 /step 27)


1

2

3

4

- Vista da extensão da R. Luis Franceschi
- Interseção em T no término da R. Pres. Castelo Branco
- Interseção com expressiva movimentação de caminhões
- Pavimentos em estado regular

ANEXO IX - INTERSEÇÃO 9 - RUA VER. ABÍLIO FRUET COM RUA SÃO VICENTE DE PAULO

GeoCam Report

R. Vereador Abílio Fruet, 108 - Centro, Araucária - PR, Brasil

R. São Vicente de Paulo x
R. Ver. Abílio Fruet

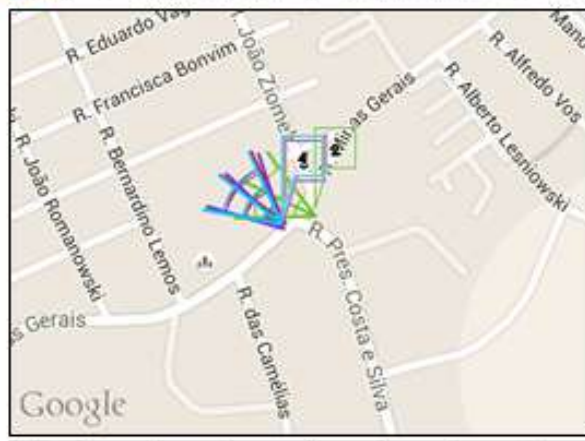
Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
VXJ00673.jpg	07/07/16 11:43	S25.5812900±12m	W49.3948430±12m	915m±12	224°±2	13°±3	0°±1
VXJ00671.jpg	07/07/16 11:43	S25.5812960±16m	W49.3948470±16m	912m±16	202°±1	1°±3	0°±1
VXJ00669.jpg	07/07/16 11:42	S25.5812960±16m	W49.3948470±16m	912m±16	57°±2	0°±2	0°±1
VXJ00666.jpg	07/07/16 11:42	S25.5810580±16m	W49.3951570±16m	912m±16	119°±1	0°±2	0°±1



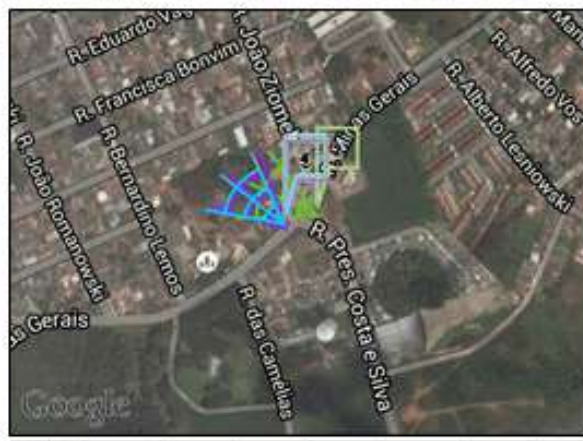
- Vista da extensão da R. Ver. Abílio Fruet
- Faixa de pedestre apagada na R. São Vicente de Paulo
- Presença de travessias elevadas na R. São Vicente de Paulo
- Estacionamento demarcado na R. Ver. Abílio Fruet

ANEXO X - INTERSEÇÃO 10 - RUA MINAS GERAIS COM RUA PRES. COSTA E SILVA

	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,6060420±12m	W49,3687880±12m	923m±12	307°±1	7°±2	4°±1	55°	43°	
2		S25,6059550±3m	W49,3683960±3m	913m±3	296°±1	2°±2	0°±2	55°	43°	
3		S25,6061110±3m	W49,3688120±3m	919m±3	314°±1	4°±1	0°±1	55°	43°	
4		S25,6060540±5m	W49,3688330±5m	914m±5	308°±1	3°±2	3°±1	55°	43°	



Google Maps (level 18 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 / step 27)



1



2



3



4

- Calçadas em péssimo estado
- Extensão da R. Minas Gerais
- Pavimento em estado regular
- Vista da interseção entre R. Minas Gerais e R. Pres. Costa e Silva

ANEXO XI - INTERSEÇÃO 12 - RUA CEL. JOÃO ANTONIO XAVIER COM BR-476

	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Asimuth	Pach	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,5896480±3m	W49,4091430±3m	871m±3	164°±2	0°±2	0°±2	55°	43°	
2		S25,5900140±5m	W49,4092670±5m	885m±5	74°±6	0°±5	0°±1	55°	43°	
3		S25,5900140±3m	W49,4089480±3m	875m±3	32°±1	8°±2	0°±1	55°	43°	
4		S25,5900470±3m	W49,4090130±3m	878m±3	38°±1	0°±2	-1°±2	55°	43°	



Google Maps (level 18 /step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 /step 27)



1



2



3



4

- Vista geral da interseção entre a BR 476 e R. Cel. João Antônio Xavier
- Vista da BR 476
- Active na saída da R. Cel. João Antônio Xavier
- Sinalização horizontal para parada na conversão

ANEXO XII - INTERSEÇÃO 13 - RUA PEDRO DE ALCÂNTARA MEIRA COM PR-423

GeoCam Report

Av. das Nações x
PR 423

Av. das Nações, 43 - Estação, Araucária - PR, 83705-072, Brasil

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YXJ00644.jpg	07/07/16 10:56	S25,5724220±6m	W49,3562210±6m	913m±6	230°±3	1°±2	0°±2
YXJ00641.jpg	07/07/16 10:55	S25,5724310±6m	W49,3561410±6m	915m±6	240°±3	6°±5	0°±2
YXJ00640.jpg	07/07/16 10:55	S25,5724190±6m	W49,3560740±6m	913m±6	134°±1	0°±2	0°±1
YXJ00639.jpg	07/07/16 10:55	S25,5723500±6m	W49,3559530±6m	913m±6	168°±1	0°±3	0°±1



- Canteiro central dividindo a PR 423
- Retorno da PR 423 na Av. das Nações
- Conversão à direita de veículos vindo da PR 423
- Cruzamento entre a Av. das Nações e PR 423

ANEXO XIII - INTERSEÇÃO 16 - RUA SANTA CATARINA COM AV. ARCHELAU DE A. TORRES

	Typo	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	WA	Zoom
1		S25.5945250s7m	W49.3924910s7m	884m±7	211°±3	0°±3	2°±1	55°	43°	
2		S25.5945670s4m	W49.3924780s4m	881m±4	145°±2	4°±2	0°±2	53°	43°	
3		S25.5945670s4m	W49.3924760s4m	881m±4	197°±4	4°±4	0°±1	53°	43°	



Google Maps (level 19 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 19 / step 27)



1



2



3

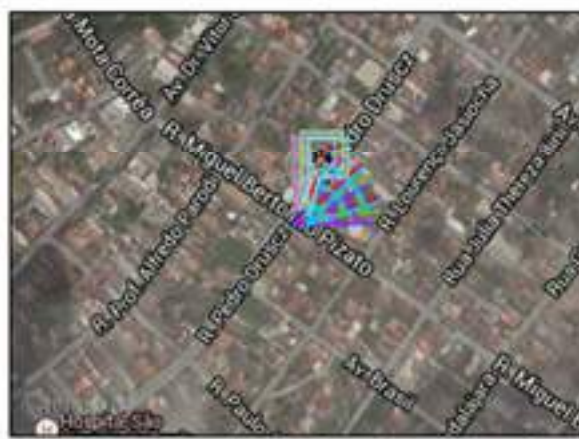
- Interseção entre as ruas R. Santa Catarina e Av. Archelau de Almeida Tôres
- Faixa de pedestre apagada
- Pavimento em ótimo estado

ANEXO XIV - INTERSEÇÃO 17 - RUA PEDRO DRUSCZ COM RUA MIGUEL BERTOLINO PIZATTO

	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	RuB	HVA	VVA	Zoom
1		S25,5922520	W49,4014840	914m±3	48°	17°±3	2°±2	55°	43°	
2		S25,5922520	W49,4014840	914m±3	57°	0°±3	0°±4	55°	43°	
3		S25,5923240±3m	W49,4015480±3m	915m±3	62°±1	0°±1	-4°±2	55°	43°	
4		S25,5923270	W49,4013920	914m±3	44°	17°±5	7°±3	55°	44°	



Google Maps (level 18 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 / step 27)



- Pavimento em ótimo estado
- Faixa de pedestres em estado regular
- Proibição da conversão de veículos à esquerda
- Rampa bem sinalizada e com piso-tátil

ANEXO XV - INTERSEÇÃO 18 - AV. DR. VITOR DO AMARAL COM RUA CEL. JOÃO ANTONIO XAVIER

GeoCam Report

R. Cel. João Antonio Xavier, Centro, Araucária, Brasil

Av. Vitor do Amaral x
R. Cel. João Antônio Xavier

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YXJ00104.jpg	06/04/16 18:42	S25,5938800±8m	W49,4064680±8m	901m±8	299°±1	0°±1	2°±1
YXJ00096.jpg	06/04/16 18:40	S25,5939610±8m	W49,4065500±8m	890m±8	355°±2	4°±3	0°±2
YXJ00094.jpg	06/04/16 18:40	S25,5939610±8m	W49,4065500±8m	890m±8	28°±1	6°±1	0°±1
YXJ00091.jpg	06/04/16 18:40	S25,5938070±8m	W49,4066830±8m	886m±8	161°±1	0°±2	-1°±1



- Active na continuação da Av. Dr. Vitor do Amaral
- Calçada em ótimo estado
- Faixa de pedestre apagada em um dos trechos da R. Cel. João Antônio Xavier
- Extensão da Av. Dr. Vitor do Amaral

ANEXO XVI - INTERSEÇÃO 19 - RUA MANOEL RIBAS COM AV. DR. VITOR DO AMARAL

GeoCam Report

Av. Dr. Vitor do Amaral x
R. Manoel Ribas

Av. Dr. Vitor do Amaral, Centro, Araucária - PR, Brasil

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YXJ00654.jpg	07/07/16 11:06	S25.5827960±24m	W49.3974610±24m	911m±24	49°11	1°±2	0°±1
YXJ00651.jpg	07/07/16 11:06	S25.5826890±12m	W49.3974606±12m	912m±12	99°12	2°±3	0°±1
YXJ00647.jpg	07/07/16 11:05	S25.5822980±8m	W49.3972150±8m	908m±8	198°11	-4°±2	0°±1
YXJ00646.jpg	07/07/16 11:04	S25.5822280±4m	W49.3971740±4m	907m±4	208°13	0°±6	0°±2



Vista da interseção entre as ruas Av. Dr. Vitor do Amaral e R. Manoel Ribas

Faixas de pedestre apagadas na interseção

Calçadas em ótimo estado

Estacionamento rotativo na Av. Dr. Vitor do Amaral

ANEXO XVII - INTERSEÇÃO 20 - AV. ARCHELAU DE ALMEIDA TORRES COM RUA PEDRO DRUSCZ

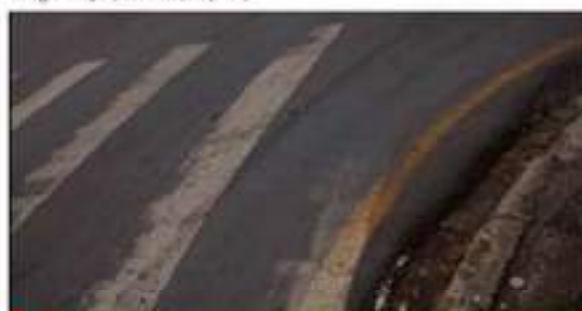
	Type	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll	HVA	VVA	Zoom
1		S25,5896530s3m	W49,3997360s3m	887m±3	69°±2	0°±2	0°±3	55°	43°	
2		S25,5897390s7m	W49,3997320s47m	904m±7	61°±2	20°±5	89°±3	43°	55°	
3		S25,5896530s3m	W49,3997360s3m	887m±3	60°±2	3°±2	-1°±1	55°	43°	
4		S25,5896530s3m	W49,3997360s3m	887m±3	51°±1	0°±3	0°±2	55°	43°	



Google Maps (level 18 / step 27)



Google Maps (satellite) (level 18 / step 27)



1



2



3



4

- Pavimento em ótimo estado
- Faixa de pedestre na R. Pedro Druscz
- Extensão da R. Pedro Druscz
- Rua bem sinalizada, em frente ao Colégio Estadual Júlio Szymanski

ANEXO XVIII - INTERSEÇÃO 21 - AV. INDEPENDÊNCIA COM A BR-476

GeoCam Report

BR 476 x Av. Independência

Av. Independência, Porto das Laranjeiras, Araucária - PR, Brasil

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
VXJ00662.jpg	07/07/16 11:27	S25.5905120±8m	W49.4105670±8m	877m±8	82°±2	0°±2	0°±1
VXJ00660.jpg	07/07/16 11:27	S25.5903890±6m	W49.4105520±6m	882m±6	148°±1	0°±2	0°±1
VXJ00659.jpg	07/07/16 11:26	S25.5903890±6m	W49.4105520±6m	882m±6	104°±2	0°±3	0°±1
VXJ00658.jpg	07/07/16 11:27	S25.5903890±6m	W49.4105520±6m	882m±6	205°±1	0°±1	0°±1



- Extensão da BR 476
- Interseção entre a Av. Independência e BR 476, com a Rodoviária Central
- BR 476 e sua marginal
- Pavimento da BR 476 em bom estado

ANEXO XIX - INTERSEÇÃO 22 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA DR. VALÉRIO SOBÂNIA

GeoCam Report

R. Valério Sobania x PR 421

R. Dr. Valério Sobania, Thomaz Coelho, Araucária - PR, Brasil

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YXJ00612.jpg	07/07/16 10:21	S25,5466030±8m	W49,3666320±8m	921m±8	268°±1	3°±2	0°±2
YXJ00611.jpg	07/07/16 10:21	S25,5465260±8m	W49,3665530±8m	921m±8	267°±1	2°±3	0°±2
YXJ00610.jpg	07/07/16 10:20	S25,5459740±8m	W49,3663020±8m	931m±8	258°±2	0°±5	0°±1



- Alto tráfego de caminhões na Av. das Araucárias
- Interseção da R. Valério Sobania e Av. das Araucárias
- Calçadas em péssimo estado

ANEXO XX - INTERSEÇÃO 23 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA JORGE TIETO IWASA

GeoCam Report

Av. das Araucárias, 5899 - Chapada, Araucária - PR, Brasil

R. Jorge Tieto Iwasa x Av. das Araucárias x
R. José Besciak

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YXJ00606.jpg	07/07/16 10:14	525,5330850±6m	W49,3721670±6m	928m±6	259°±2	0°±4	0°±1
YXJ00607.jpg	07/07/16 10:14	525,5529640±6m	W49,3721100±6m	928m±6	249°±1	-1°±3	0°±1
YXJ00608.jpg	07/07/16 10:13	525,5526780±6m	W49,3719560±6m	926m±6	247°±2	1°±3	0°±1



- Pavimento em ótimo estado na Av. das Araucárias
- Interseção da R. José Besciak e Av. das Araucárias
- Alto tráfego de caminhões nas vias

ANEXO XXI - INTERSEÇÃO 24 - AV. DOS PINHEIRAIS COM A AV. DAS ARAUCÁRIAS

GeoCam Report

Av. dos Pinheirais x Av. das Araucárias

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YX.00596.jpg	23/06/16 17:29	S25.558311018m	W49.375535018m	926m±8	27°±2	4°±5	0°±1
YX.00594.jpg	23/06/16 17:28	S25.558256014m	W49.375462014m	925m±4	285°±2	5°±2	0°±1
YX.00593.jpg	23/06/16 17:27	S25.557923016m	W49.375224016m	922m±6	290°±3	6°±3	0°±1



- Avenida de alto tráfego de veículos
- Pavimento em péssimo estado
- Grande fluxo de veículos pesados

ANEXO XXII - INTERSEÇÃO 25 - AV. DAS ARAUCÁRIAS COM RUA FRANCISCO KNOPIK

GeoCam Report

Av. das Araucárias x R. Francisco Knopik x
R. Ladislau Gembaroski x R. Luis Franceschi

Name	Date	Latitude	Longitude	Altitude	Azimuth	Pitch	Roll
YXJ00629.jpg	07/07/16 10:32	S25.5341760±8m	W49.3608260±9m	930m±8	313°±1	3°±2	0°±1
YXJ00626.jpg	07/07/16 10:32	S25.5341760±8m	W49.3608260±8m	930m±8	250°±2	0°±3	0°±4
YXJ00624.jpg	07/07/16 10:31	S25.5343990±6m	W49.3608990±6m	929m±6	343°±1	1°±2	0°±1
YXJ00620.jpg	07/07/16 10:29	S25.5347800±4m	W49.3609950±4m	927m±4	17°±2	0°±2	0°±1



- Interseção entre a Av. das Araucárias e R. Francisco Knopik
- Grande tráfego de caminhões na Av. das Araucárias
- Pavimento em bom estado
- Interseção entre a Av. das Araucárias e R. Luis Franceschi