

Figura 10.2-18 Carregamento de Passageiros das Linhas Troncais no sentido bairro-centro, em 2012, Caso-5 (3)

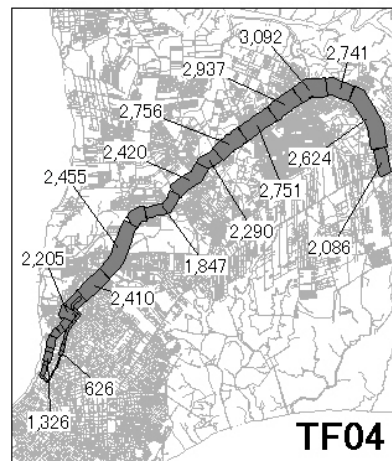
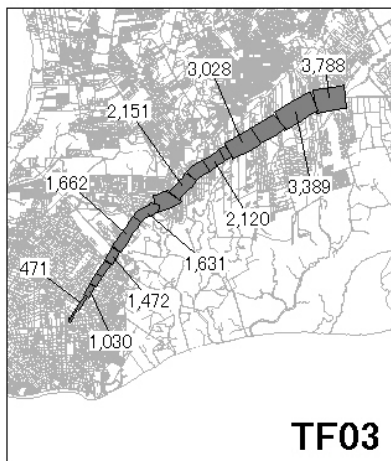
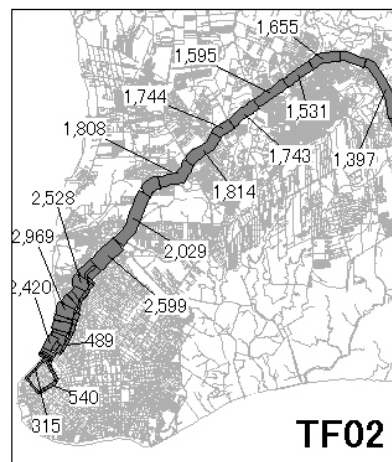
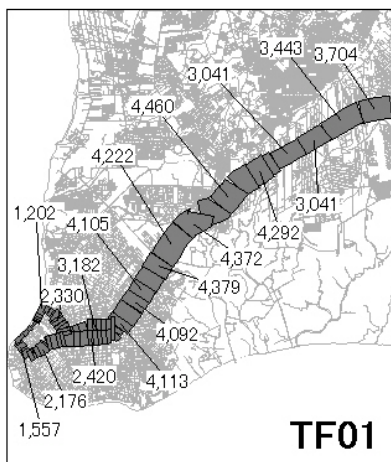
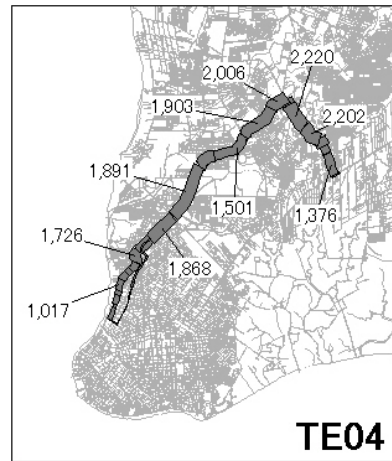
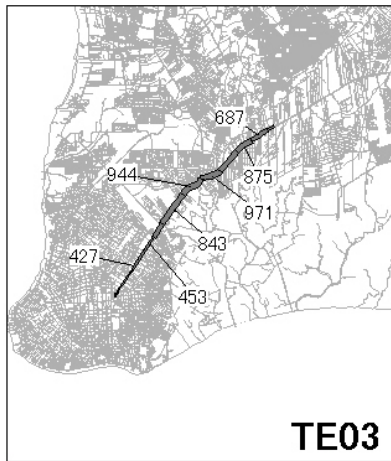


Figura 10.2-19 Carregamento de Passageiros das Linhas Troncais no sentido bairro-centro, em 2012, Caso-5 (4)

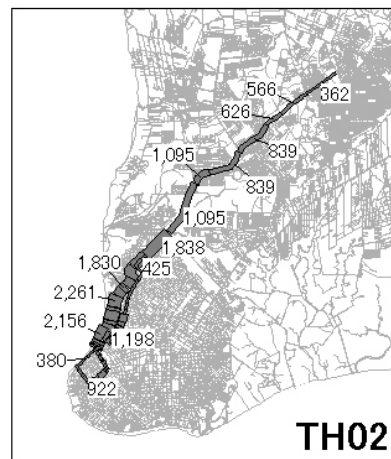
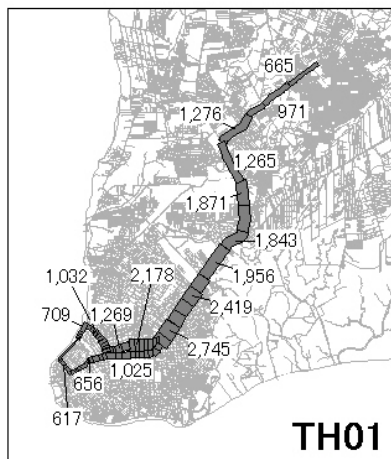
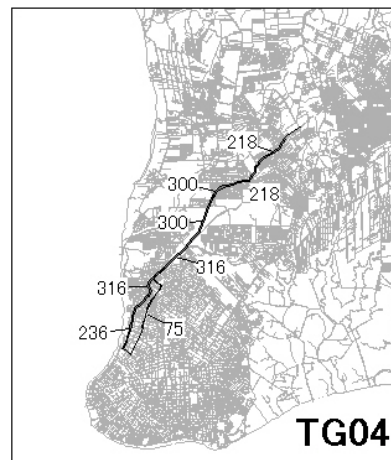
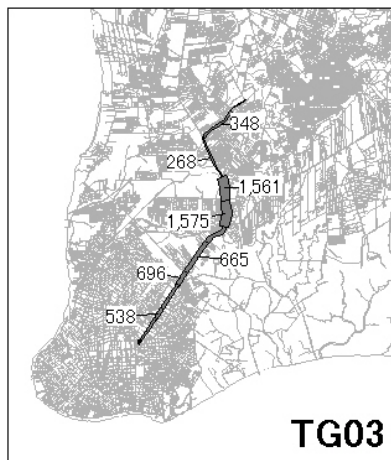
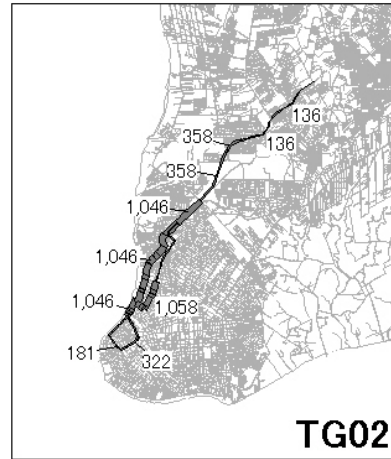
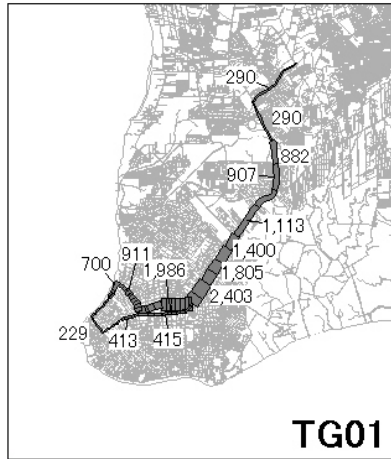


Figura 10.2-20 Carregamento de Passageiros das Linhas Troncais no sentido bairro-centro, em 2012, Caso-5 (5)

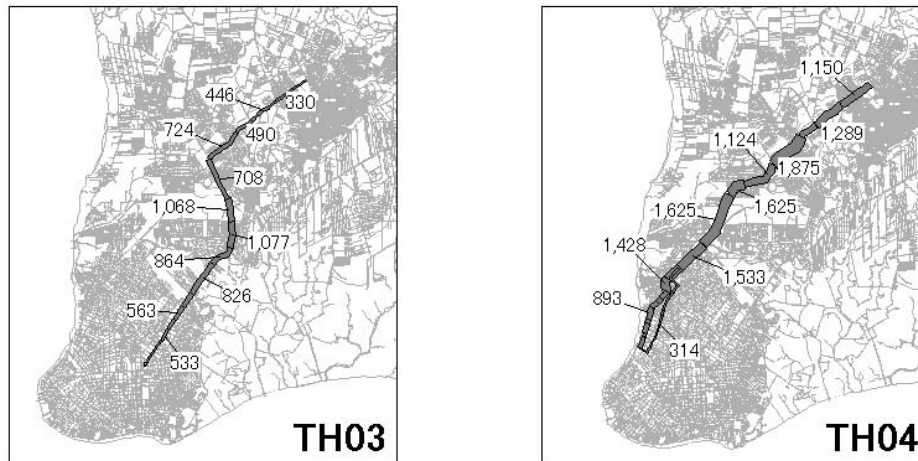


Figura 10.2-21 Carregamento de Passageiros das Linhas Troncais no sentido bairro-centro, em 2012, Caso -5 (6)

(4) Comportamentos do Embarque e Desembarque de Passageiros das Linhas Troncais

A Figura 10.2-23 mostra o número de embarque e desembarque de passageiros no horário de pico, nos pontos de ônibus das principais linhas troncais em 2007, conforme estimado no Caso-4. A Figura 10.2-24 e Figura 10.2-25 mostram este embarque e desembarque para o ano de 2012, conforme estimado no Caso-5. As barras indicam o número de embarque e desembarque de passageiros em cada ponto de ônibus e as linhas mostram os carregamentos. Os pontos de ônibus indicados nesses gráficos estão localizados no mapa da Figura 10.2-22.

A linha TA01 em 2007 (Caso-4) terá próximo de 800 passageiros embarcando por hora no Terminal Icoaraci e alguns passageiros ao longo do itinerário até a Rodovia Augusto Montenegro, onde o carregamento aumentará para quase 2.000 por hora. Depois do Terminal São Braz, iniciará o desembarque, atingindo perto de 400 por hora em um ponto de ônibus na Avenida Governador José Malcher. Cerca de 700 passageiros desembarcarão em um ponto de ônibus no Centro. A linha TH01, em 2007, (Caso-4) terá próximo de 700 passageiros embarcando no Terminal Independência 2 e estará apanhando passageiros ao longo do itinerário chegando a aproximadamente 3.000 passageiros a bordo, na Rodovia Augusto Montenegro. Tanto o número de embarque como o de desembarque, começarão a aumentar na Avenida Almirante Barroso, sendo o pico do carregamento em torno de 3.800 passageiros, próximo ao Terminal São Braz. Em um ponto de ônibus, na Avenida Governador José Malcher, mais de 1.100 passageiros desembarcarão por hora. Os passageiros que desembarcarão na Avenida de Visconde de Souza Franco serão em número superior a 700 e, em torno de 1.100, em um ponto de ônibus no Centro.

Quatro rotas de ônibus troncais tais como: TA01, TD01, TF01 e TH01 em 2012, (Caso-5), mostram os mesmos comportamentos do embarque e desembarque de passageiros, analogamente ao descrito para a linha TA01, em 2007. Após entrar na Avenida Independência, a linha TA02 terá poucos embarques e desembarques até o Centro, onde próximo de 600 passageiros embarcarão por hora, em um ponto de ônibus. A linha TD02 terá mais de 500 passageiros embarcando e desembarcando no Terminal Coqueiro, percorrerá a Avenida Independência sem embarques e desembarques de passageiros e descarregará aproximadamente 500 passageiros, por hora, em um ponto de ônibus no Centro. A linha TF02 terá cerca de 900 passageiros por hora embarcando no Terminal Marituba, apanhando passageiros ao longo da Avenida Independência e desembarcando mais de 2.000 passageiros em um ponto de ônibus no Centro. A linha TH02 mostra os mesmos comportamentos de embarques e desembarques de passageiros, conforme descrito para a linha TF02.

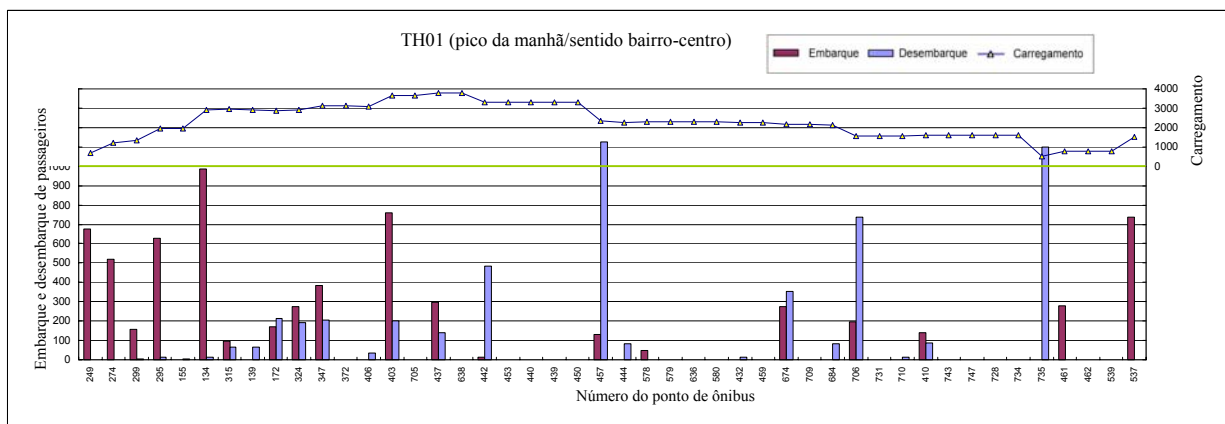
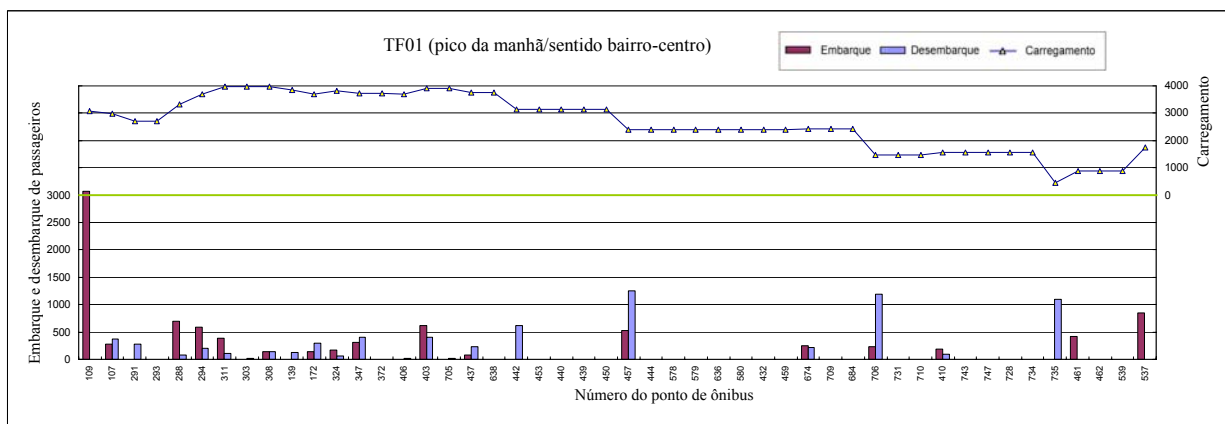
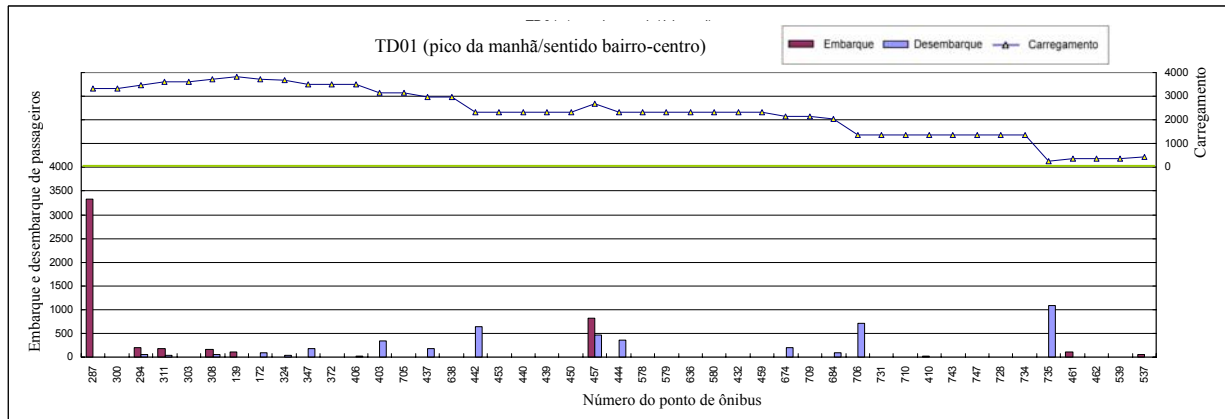
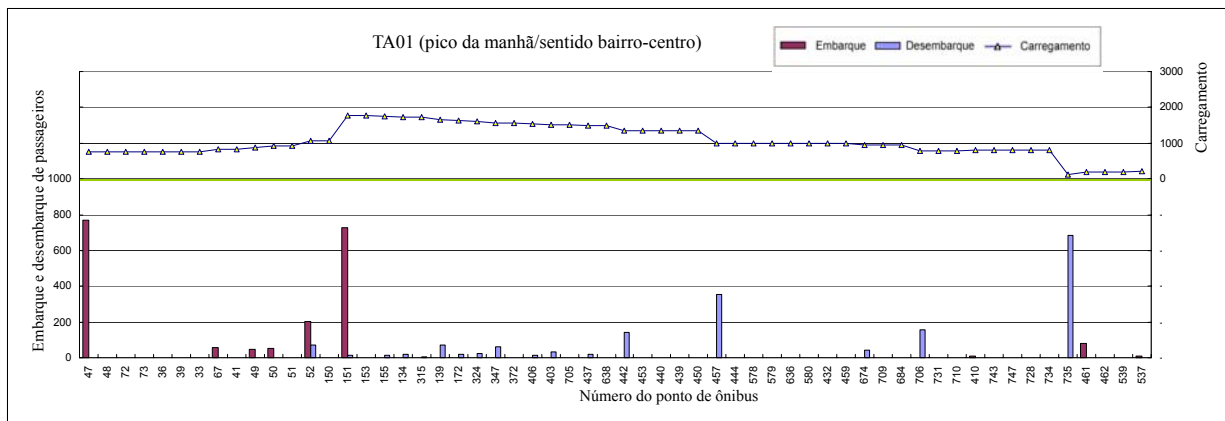
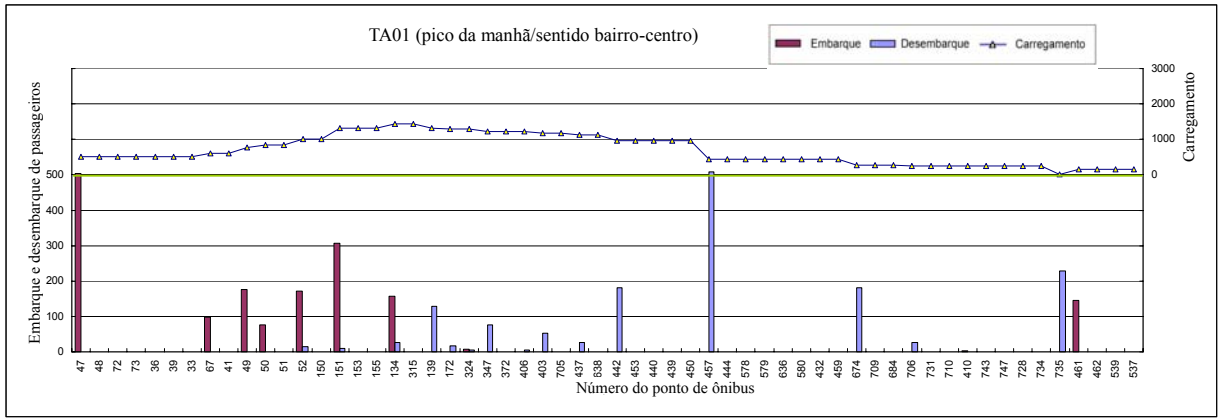


Figura 10.2-23 Comportamentos de Embarque e Desembarque de Passageiros em 2007, Caso-4



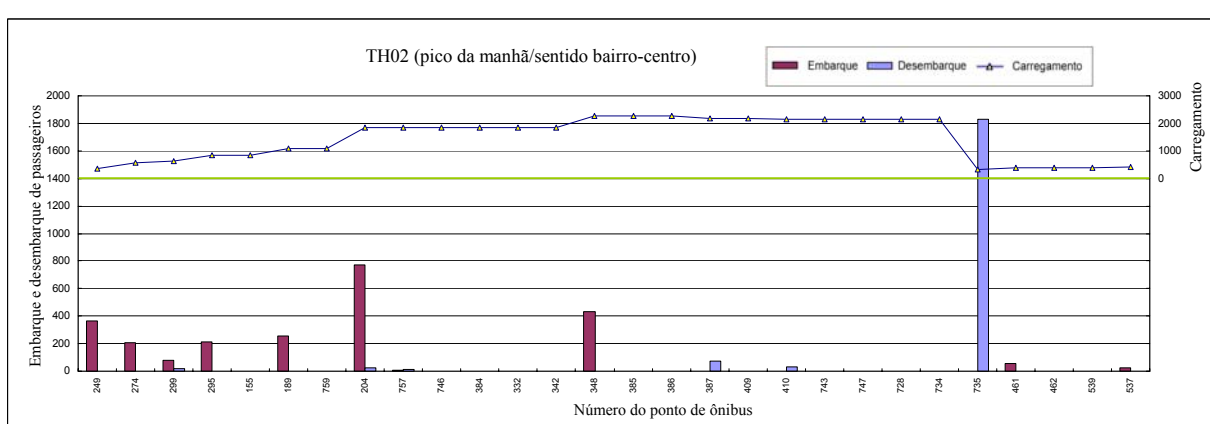
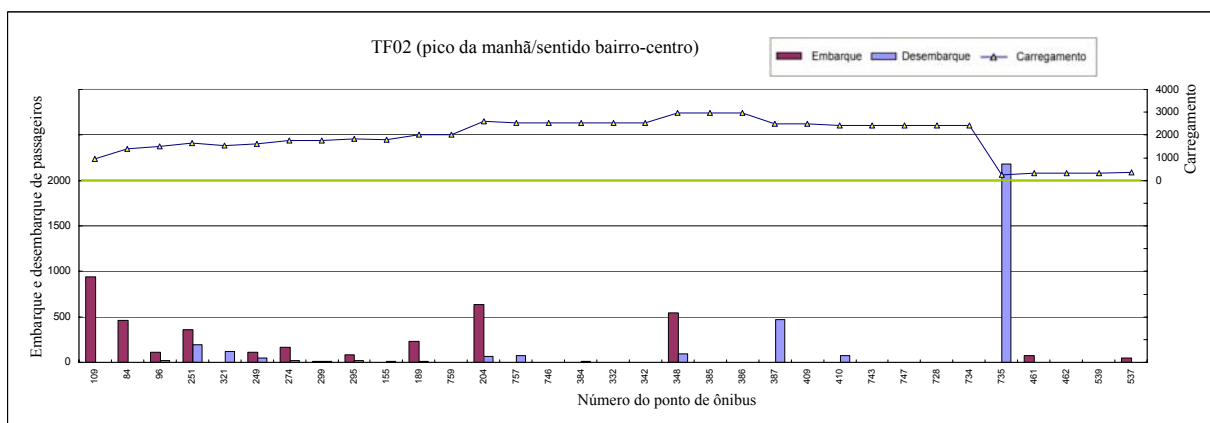
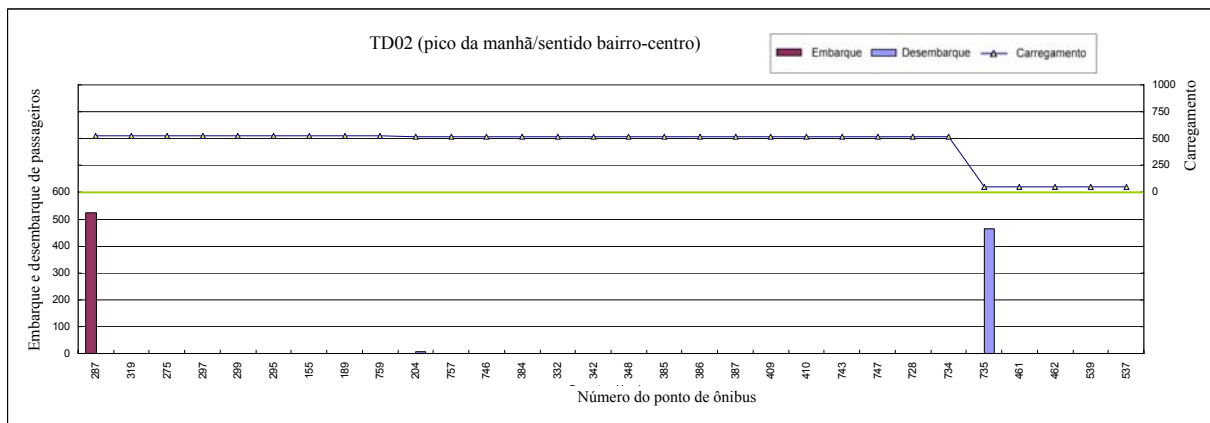
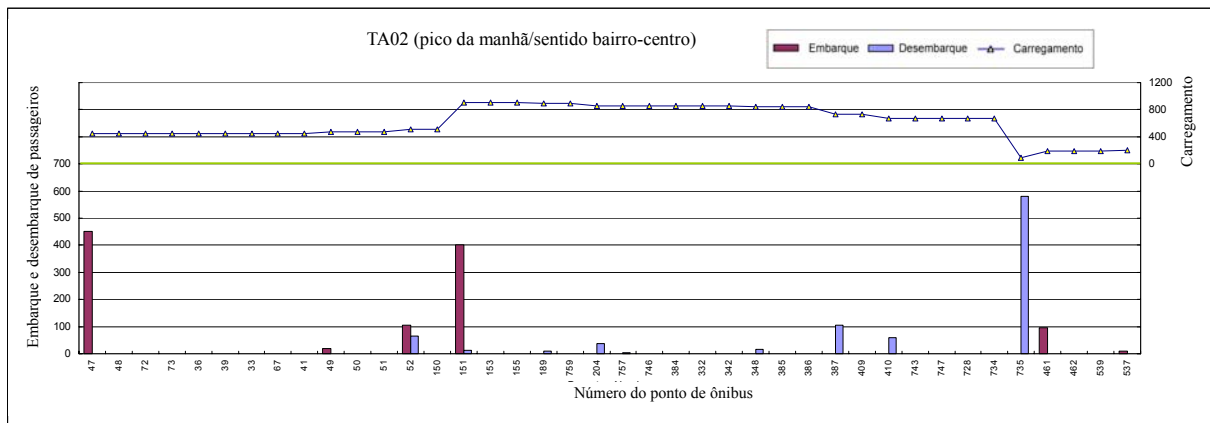


Figura 10.2-25 Comportamentos de Embarque e Desembarque de Passageiros em 2012, Caso -5 (2)

10.2.3. FREQUÊNCIA DE ÔNIBUS

(1) Volume de Tráfego de Ônibus

Da Figura 10.2-27 à Figura 10.2-30 está mostrado o tráfego dos ônibus convencionais e troncais, como estimado no Caso-1 (2002), Caso-4 (2007) e Caso-5 (2012), respectivamente. Os números nestas figuras indicam o volume de tráfego dos ônibus no sentido bairro-centro, no pico da manhã, em cada trecho de via. A Tabela 10.2-8 apresenta os volumes de tráfego de ônibus convencionais e troncais nos principais trechos de vias. Os locais destes trechos estão mostrados na Figura 10.2-6.

No Caso-4, em 2007, os ônibus do sistema troncal, partindo dos oito terminais de integração das áreas periféricas, convergirão para a Avenida Almirante Barroso, totalizando 153 veículos na hora pico. A frequência das linhas troncais na canaleta exclusiva para ônibus, nesta avenida, será de um ônibus a cada 24 segundos. Considerando o tempo necessário para o embarque e desembarque em todos os pontos de ônibus e o tempo nos semáforos, esse *headway* pequeno prevê uma dificuldade de manutenção da frequência de ônibus na avenida. O volume de ônibus diminuirá para 93 veículos por hora a partir do Terminal São Braz até o Centro. Os 60 ônibus restantes retornarão deste terminal para os respectivos terminais periféricos de origem.

Comparado a situação, em 2002 (Caso-1) o tráfego de ônibus convencional em 2007, em outras faixas que não as da canaleta exclusiva para ônibus, será diminuído em todos os trechos da via. O trecho final da Rodovia Augusto Montenegro próximo ao Entroncamento terá um volume de ônibus convencional de 122 veículos, o que significa um decréscimo de 167 veículos relativos ao tráfego em 2002. O volume de ônibus convencional será de 137 veículos na Rodovia BR-316 (uma redução de 181) e de 200 veículos na Avenida Almirante Barroso (redução para um terço do volume de 2002).

Tanto os ônibus convencionais quanto os troncais utilizarão a faixa prioritária para ônibus nas vias do Centro, entre elas: Avenidas Governador José Malcher, Magalhães Barata e Nazaré. O volume total de ônibus será de 441 veículos na hora de pico, ao entrar na Avenida Governador José Malcher, oriundo da Avenida Almirante Barroso. Ficará para 301 veículos na Avenida Visconde de Souza Franco. Após circular pelo Centro reduzirá para 128 veículos, por hora, ao chegar na Avenida Nazaré. Em virtude da introdução do sistema troncal de ônibus, o volume de ônibus nos trechos destas vias e em outras será menor do que o da situação em 2002, apesar do aumento do número de passageiros estimado para 2007.

No Caso-5, em 2012, os ônibus troncais, oriundos dos oito terminais de integração, utilizarão a Avenida Almirante Barroso ou a Avenida Independência para chegar ao Centro. O tráfego de ônibus troncal nessas avenidas será de 128 veículos por hora (uma redução de 75 veículos em relação a 2007), enquanto que esta redução alcançará 100 veículos no trecho central da Avenida Independência. Em termos de frequência o *headway* será de um veículo a cada 28 segundos na Avenida Almirante Barroso e a cada 36 segundos na Avenida Independência. Isto significa uma relativa facilidade à programação do serviço do sistema troncal na Avenida Almirante Barroso, comparado à dificuldade apontada para 2007 (Caso-4). O tráfego de ônibus troncal a partir do Terminal de São Braz até próximo ao Centro, totalizará 78 veículos por hora e aumentará para 123 veículos na Avenida Marechal Hermes, com a adição do tráfego da Avenida Independência. Dos 78 veículos que trafegarão pela Avenida Almirante Barroso, 50 ônibus do sistema troncal pararão no Terminal São Braz para retornar aos respectivos terminais de origem. Similarmente, 55 dos 100 ônibus troncais da Avenida Independência retornarão pela Avenida Visconde de Souza Franco aos respectivos terminais de origem.

O tráfego de ônibus do sistema convencional, em 2012, nas faixas fora da canaleta exclusiva para ônibus, diminuirá além da situação em 2007. Este será o impacto esperado após a

abertura da Avenida Independência no trecho da Rodovia Augusto Montenegro à Avenida Pedro Álvares Cabral.

(2) Tráfego de Ônibus na *Screen Line*

A Tabela 10.2-6 mostra o volume de tráfego de ônibus no sentido bairro-centro, cruzando a *Screen Line* em cinco vias, para 2007, conforme descrito nos Casos 2 e 4. Neste último, que faz parte do cenário “Com” sistema troncal, o volume de ônibus será dividido entre os sistemas convencional e troncal. No cenário “Sem” sistema troncal, o tráfego de ônibus no sentido bairro-centro que cruzará a *Screen Line*, totaliza 882 veículos, na hora de pico, em 2007. No caso “Com” sistema troncal, o tráfego de ônibus estimado será 666 veículos, consistindo em 153 ônibus troncais e 513 convencionais. Isto significa uma redução de 226 veículos em relação ao cenário “Com” sistema troncal.

A Tabela 10.2-7 mostra, semelhantemente, o volume de tráfego de ônibus no sentido bairro-centro que cruza a *Screen Line*, para 2012. O cenário "Sem" do Caso-3 estima um tráfego de ônibus convencional de 971 veículos, na hora de pico. No cenário "Com" do Caso-5 o volume de tráfego de ônibus estimado será 688 veículos na hora de pico, uma redução de 283 veículos, correspondente a quase 30% em relação ao cenário "Sem" sistema troncal.

A Figura 10.2-26 apresenta a comparação do volume de tráfego de ônibus na Avenida Almirante Barroso, no sentido bairro-centro, entre os cenários “Com” e “Sem” sistema troncal. No cenário "Sem", para 2012, o tráfego de ônibus convencional totalizará cerca de 700 veículos na hora de pico, na avenida. Isto significa um *headway* de apenas cinco segundos que será uma proposta impraticável. No cenário "Com", durante o mesmo ano, o tráfego calculado consistirá em 130 ônibus troncais e 230 convencionais, onde os primeiros operarão nas canaletas exclusivas para ônibus e os últimos ao longo da faixa de tráfego geral. O serviço de ônibus troncal será praticável a um *headway* de 30 segundos.

Tabela 10.2-6 Volume de Tráfego de Ônibus, sentido bairro-centro, Hora de Pico, na *Screen Line*, em 2007

Vias que cruzam a <i>Screen Line</i>	Caso-2: “Sem” projeto	Caso-4: “Com” projeto			Diferença do Volume de Tráfego: Caso-4 – Caso-2
	Ônibus Convencional	Ônibus Convencional	Ônibus Troncal	Total	
Avenida Almirante Barroso	638	250	153	403	-235
Avenida Independência	0	0	0	0	0
Avenida Primeiro de Dezembro	0	24	0	24	24
Avenida Pedro Álvares Cabral	207	196	0	196	-11
Rodovia Arthur Bernardes	47	43	0	43	-4
Total	892	513	153	666	-226
Percentual		77	23	100	

Nota: A localização das *Screen Lines* está mostrada na Figura 10.2-6.

Tabela 10.2-7 Volume de Tráfego de Ônibus sentido bairro-centro, Hora de Pico, na *Screen Line*, em 2012

Vias que cruzam a <i>Screen Line</i>	Caso-3: "Sem" projeto	Caso-5: "Com" projeto			Diferença de Tráfego: Caso-5 – Caso-3
	Ônibus Convencional	Ônibus Convencional	Ônibus Troncal	Total	
Avenida Almirante Barroso	695	229	128	357	-338
Avenida Independência	0	0	100	100	100
Avenida Primeiro de Dezembro	0	24	0	24	24
Avenida Pedro Álvares Cabral	224	161	0	161	-63
Rodovia Arthur Bernardes	52	46	0	46	-6
Total	971	460	228	688	-283
Percentual		69	34	100	

Nota: A localização da *Screen Line* é mostrada na Figura 10.2-6

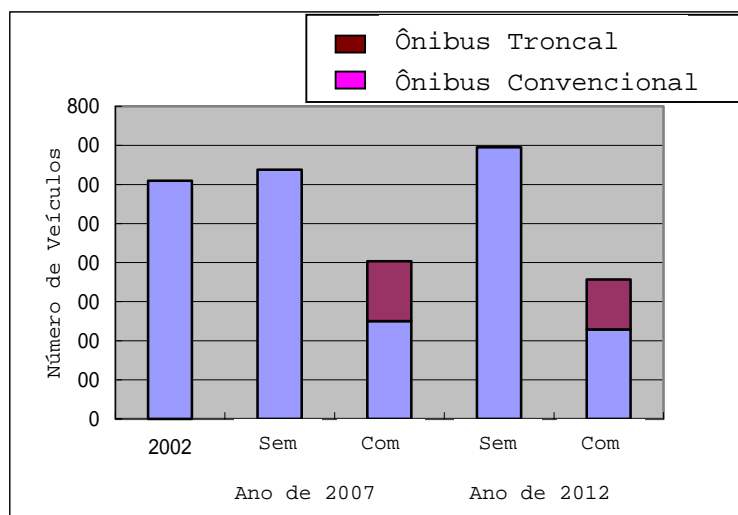


Figura 10.2-26 Previsão do Volume de Tráfego de Ônibus, sentido bairro-centro, na Avenida Almirante Barroso

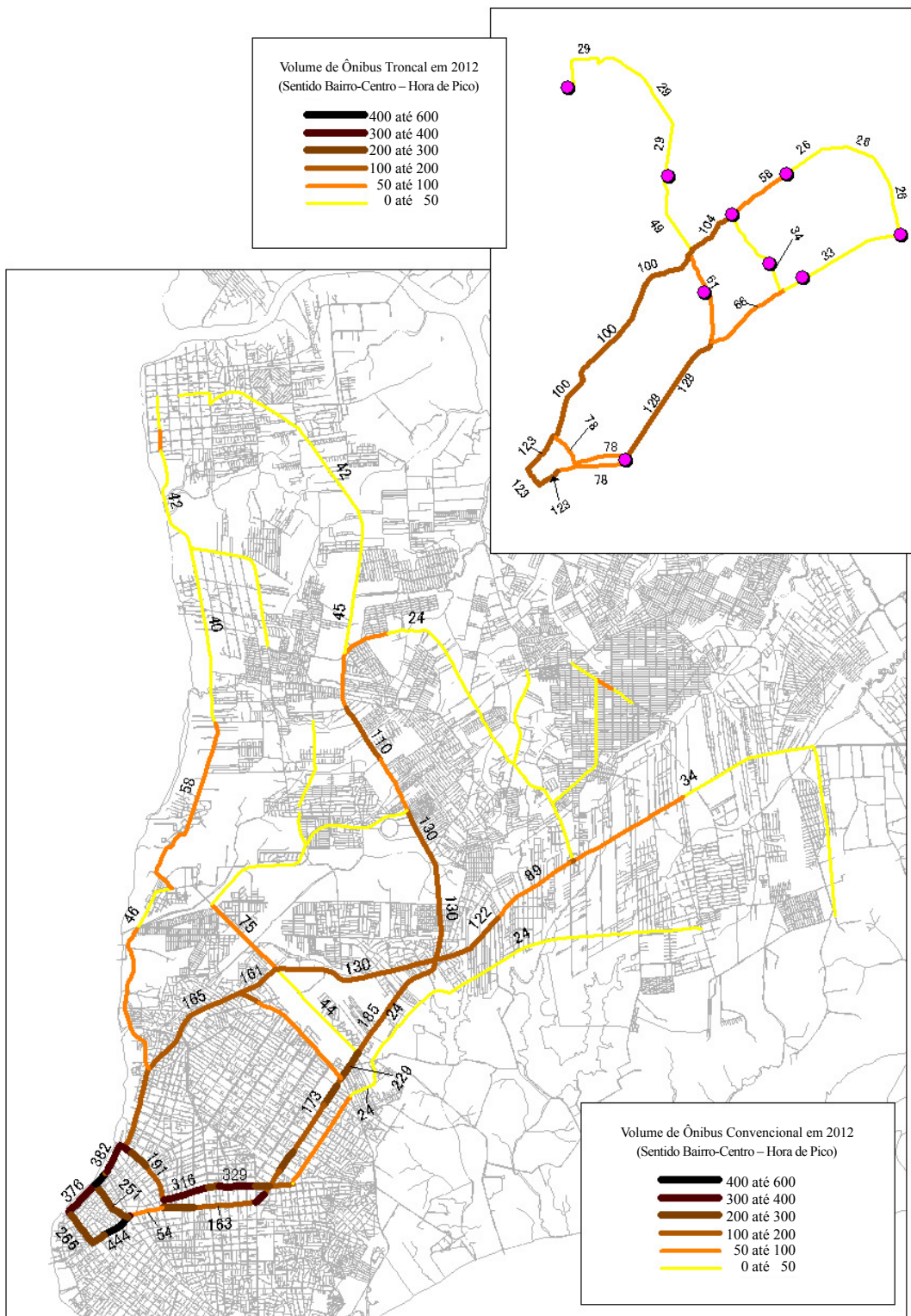


Figura 10.2-29 Volume de Tráfego de Ônibus, sentido bairro-centro, Hora de Pico, em 2012: Caso-5

Tabela 10.2-8 Volume de Ônibus no sentido bairro-centro na Hora de Pico, nos Principais Trechos de Via

(Sentido Bairro - Centro Número de Volume de Ônibus/Hora de Pico)

Trecho do Segmento	Via	2007				2012			
		Caso-2	Caso-4			Caso-3	Caso-5		
		Ônibus convencional	Ônibus convencional	Ônibus troncal	Total	Ônibus convencional	Ônibus convencional	Ônibus troncal	Total
1	Rodovia BR-16	187	36	32	68	220	34	33	67
2	Rodovia BR-16	342	137	72	209	391	89	66	155
3	Avenida Almirante Barroso	638	250	153	403	695	229	128	357
4	Avenida Almirante Barroso	545	191	153	344	593	174	128	302
5	Rodovia Augusto Montenegro	79	30	15	45	100	42	29	71
6	Rodovia Augusto Montenegro	249	101	27	128	275	110	49	159
7	Rodovia Augusto Montenegro	309	122	81	203	339	130	62	192
8	Avenida Independência	-	-	-	-	-	-	26	26
9	Avenida Independência	-	-	29	29	-	-	58	58
10	Avenida Independência	-	-	-	-	-	-	100	100
11	Avenida Independência	-	-	-	-	-	-	100	100
12	Avenida Mário Covas	33	15	-	15	38	21	21	42
13	Avenida Mário Covas	117	66	28	94	128	26	34	60
14	Avenida Primeiro de Dezembro	-	24	-	24	-	24	-	24
15	Avenida Pedro A Ivares Cabral	164	151	-	151	181	130	-	130
16	Avenida Júlio César	39	49	-	49	40	44	-	44
17	Avenida Pedro A Ivares Cabral	207	196	-	196	224	161	-	161
18	Avenida Pedro Miranda	75	74	-	74	77	73	-	73
19	Avenida Perimetral	89	75	-	75	96	82	-	82
20	Avenida Governador José Malcher	467	300	93	393	482	284	78	362
21	Avenida Nazaré	293	154	93	247	303	152	78	230
22	Avenida José Bonifácio	66	60	-	60	69	62	-	62
23	Rodovia Arthur Bernardes	47	43	-	43	52	46	-	46
24	Avenida Pedro A Ivares Cabral	137	118	-	118	152	136	100	236
25	Boulevard Castilhos França	533	387	93	480	557	376	123	499
26	Avenida Visconde de Souza Franco	329	206	93	299	347	191	78	269
27	Screen Line No.1	892	513	153	666	971	29,213	38,445	67,658

(3) Freqüência das Linhas Troncais

A Tabela 10.2-9 mostra a comparação de freqüências das linhas troncais na hora de pico, em 2007 e 2012. Em 2007 (Caso-4), a freqüência total das linhas troncais será de 153 veículos por hora e, dentre estes, 60 retornarão do Terminal São Braz para os respectivos terminais de origem. Os 93 restantes seguirão além do Terminal São Braz pelas Avenidas Governador José Malcher e Visconde de Souza Franco e circularão no Centro para chegar à Avenida Nazaré.

Em 2012 (Caso-5), a freqüência total aumentará para 228 veículos por hora. A freqüência na Avenida Almirante Barroso totalizará 128 veículos por hora, dos quais 50 retornarão do Terminal de São Braz para os respectivos terminais de origem e 78 seguirão para o Centro. A freqüência na Avenida Independência será de 100 veículos por hora, dos quais 55 retornarão pela Avenida Visconde de Souza Franco para os respectivos terminais de origem. Os 45 restantes seguirão até o Centro. A freqüência maior entre todos os terminais de integração será a do Terminal Marituba, com as linhas TF01, TF02, TF03 e TF04 totalizando 59 veículos na hora de pico.

Tabela 10.2-9 Freqüência no Sistema Troncal

Headway na Hora de Pico

Linha Troncal	2007	2012
	Caso-4	Caso-5
TA01	7	7
TA02	-	4
TA03	8	10
TA04	-	8
TB01	7	5
TB02	-	2
TB03	5	8
TB04	-	5
TC01	7	4
TC02	-	2
TC03	1	1
TC04	-	2
TD01	18	17
TD02	-	3
TD03	10	1
TD04	-	2

Linha Troncal	2007	2012
	Caso-4	Caso-5
TE01	8	9
TE02	-	6
TE03	4	6
TE04	-	10
TF01	16	20
TF02	-	12
TF03	16	13
TF04	-	14
TG01	15	8
TG02	-	6
TG03	2	7
TG04	-	4
TH01	15	8
TH02	-	10
TH03	14	4
TH04	-	10
Total	153	228

(4) Freqüência Total de Ônibus

A Tabela 10.2-10 e a Figura 10.2-30 mostram a comparação de freqüência total de ônibus prevista nos seis casos alternativos. A freqüência das linhas convencionais no pico da manhã, em 2007, será menor que 526 veículos do Caso-4 (“Com” sistema troncal) e os do Caso-2 (“Sem” sistema troncal). Uma razão é a extinção de 61 linhas convencionais, face a introdução do sistema troncal. Outra razão é a transferência da demanda de passageiros do sistema convencional para o troncal. A diminuição da freqüência de ônibus convencional será compensada pelos 189 veículos por hora do ônibus troncal. Em razão da introdução do sistema troncal, que operará com veículo de maior capacidade, a freqüência total de ônibus no Caso-4 será menor em 337 veículos em relação ao Caso-2.

O impacto do sistema troncal será semelhante ao do convencional, em 2012. A frequência de ônibus convencional no Caso-5 será menor que no Caso-3 em 648 veículos. Este declínio será compensado pela frequência de 272 veículos por hora do ônibus troncal. A frequência total de ônibus no Caso-5 será menor em 376 veículos ou cerca de 25% a menos que no Caso-3.

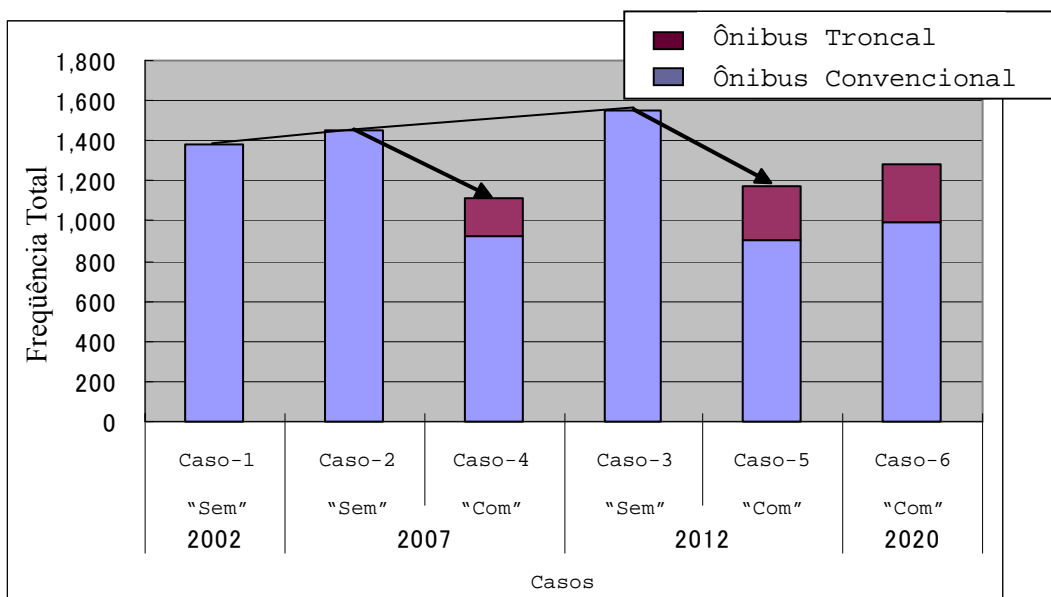


Figura 10.2-30 Frequência Total de Ônibus na Hora de Pico por Caso Alternativo

Tabela 10.2-10 Frequência Total de Ônibus na Hora de Pico por Caso Alternativo

Ano/Caso		Ônibus Convencional	Ônibus Troncal	Total	Relação "Com" / "Sem"	Diferença de Frequência entre "Sem" e "Com"
2002	Caso-1 "Sem"	1.384	-	1.384	-	
2007	Caso-2 "Sem"	1.447	-	1.447	1,00	337
	Caso-4 "Com"	921	189	1.110	0,77	
2012	Caso-3 "Sem"	1.552	-	1.552	1,00	376
	Caso-5 "Com"	904	272	1.176	0,76	
2020	Caso-6 "Com"	990	296	1.286	-	

(5) Tempo de Espera nos Pontos de Ônibus

A Tabela 10.2-11 mostra o tempo de espera nos pontos de ônibus por caso alternativo. O tempo de espera será a metade do *headway*, quando este for pequeno. Conforme o *headway* for aumentando, o tempo de espera ficará menos da metade, em função da consulta dos passageiros à tabela dos horários de ônibus. Esta tendência pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Tempo de espera} = \text{Headway}/2 - \text{Headway}^2/200$$

Em qualquer ponto de ônibus o tempo de espera deverá diminuir com o aumento da frequência. A média do tempo de espera aumentará de 1,88 minutos, no Caso-4, em 2007, para 2,34 minutos no Caso-5 em 2012. Isto será devido à conclusão da Avenida Independência que possibilitará a adição de duas rotas para reduzir a frequência de ônibus na Avenida Almirante Barroso.

Tabela 10.2-11 Tempo Médio de Espera nos Pontos de Ônibus por Caso Alternativo

2007			2012		
Caso-2 "sem"	Caso-4 "com"		Caso-3 "sem"	Caso-5 "com"	
Ônibus convencional	Ônibus convencional	Ônibus troncal	Ônibus convencional	Ônibus convencional	Ônibus troncal
2,30 min	2,05 min	1,88 min	2,26 min	1,99 min	2,34 min

10.2.4. VOLUMES DE PASSAGEIROS NOS PONTOS DE ÔNIBUS TRONCAL

A Figura 10.2-31 mostra o número de embarque e desembarque de passageiros em pontos de ônibus do sistema troncal, por trecho de via, para 2007 (Caso-4). A Figura 10.2-32 demonstra a mesma informação para 2012 (Caso-5). As rotas do sistema troncal foram divididas em 13 trechos e os embarques e desembarques de passageiros, nos terminais de integração, não foram considerados. O Caso-4 propõe 33 pontos de ônibus para 2007. O embarque de passageiros em pontos de ônibus será mais intenso no segmento n.º11, em média 2.100 por hora. A Avenida Almirante Barroso terá mais desembarque do que embarque, sendo o desembarque, em média, 2.000 passageiros por ponto de ônibus.

O Caso-5 propõe 39 pontos de ônibus. O embarque de passageiros será mais intenso na Avenida Independência nos segmentos n.º 11 e n.º 13, em média 2.600 e 2.000 passageiros por ponto de ônibus, respectivamente. Ocorrerão mais desembarque que embarque de passageiros nos trechos da Avenida Almirante Barroso, variando de 1.000 a 2.000 passageiros por ponto de ônibus.

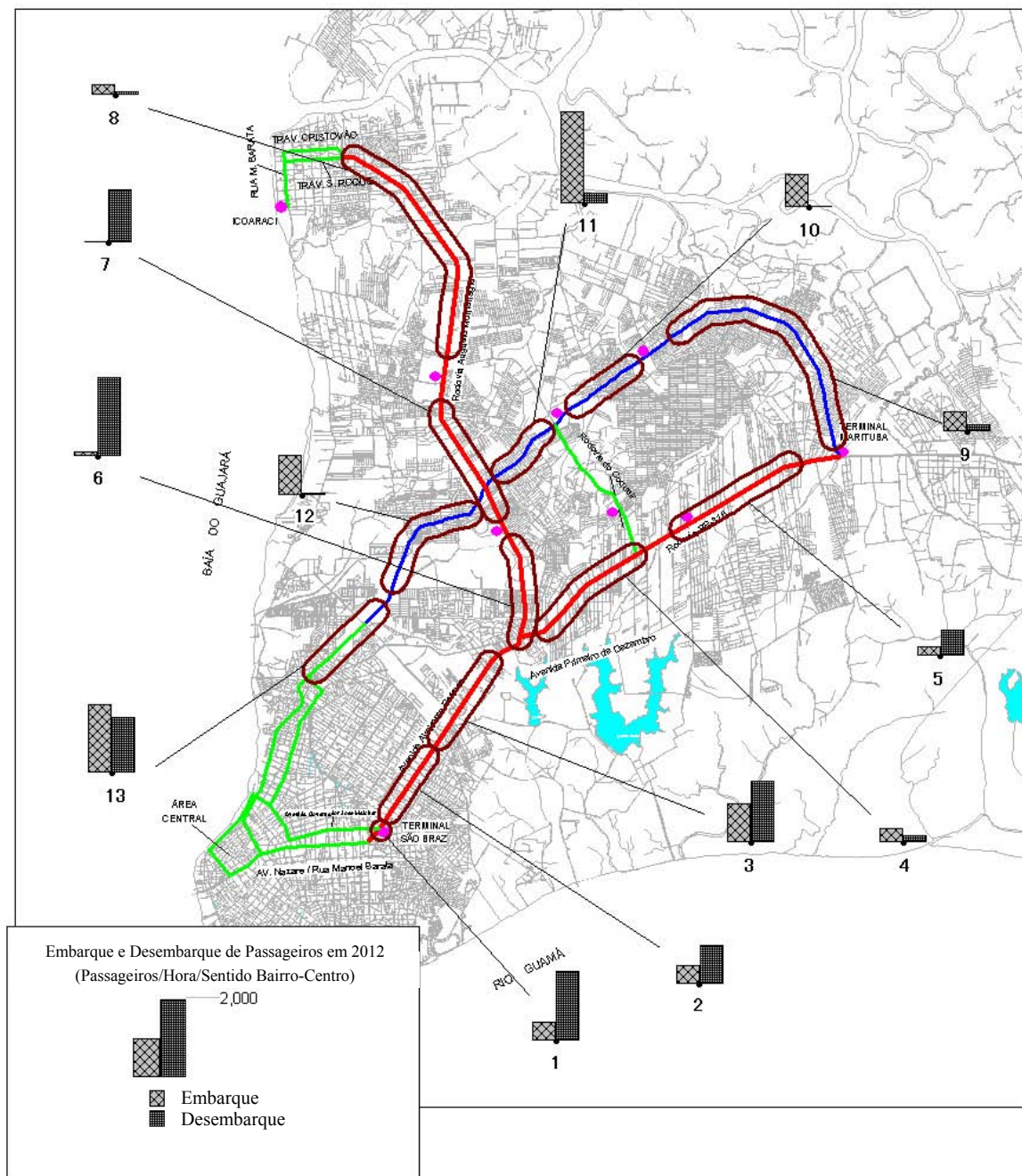


Figura 10.2-32 Embarque e Desembarque de Passageiros em Pontos de Ônibus por Trecho de Via em 2012
(Caso-5)

10.2.5. VOLUMES DE PASSAGEIROS NOS TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO

A Tabela 10.2-12 mostra o volume de passageiros e a frequência das linhas alimentadoras nos terminais de integração. A frequência do ônibus alimentador foi calculada a partir da média de carregamento de 56 pessoas, ou 80% da capacidade do ônibus de 70 passageiros, e da chegada e partida de passageiros nos respectivos terminais periféricos. A frequência de ônibus troncal foi calculada a partir da previsão de demanda, utilizando o Método de Alocação. Na operação efetiva do ônibus, as chegadas e partidas dos ônibus alimentadores serão iguais em número, mas o cálculo realizado apresenta uma disparidade entre estas. As colunas das frequências requeridas mais elevadas (chegadas) estão sombreadas na Tabela 10.2-12.

O embarque e desembarque de passageiros será intenso tanto em 2007 quanto em 2012, nos Terminais Mangueirão, Coqueiro e Marituba. Em 2007 (Caso-4), um total de 9.500 passageiros chegarão ao Terminal Mangueirão em 170 ônibus alimentador por hora. Estes passageiros partirão em 154 ônibus troncais (incluindo 8 ônibus originados no terminal). Em 2012 (Caso-5), 11.500 passageiros chegarão no Terminal Marituba em 207 ônibus alimentadores e partirão em 59 ônibus troncais por hora.

Considerando a média da extensão da linha de 5km e da velocidade de operação de 20km/h, a frequência do alimentador será de 4 veículos/hora e a frota do ônibus alimentador (com capacidade de 70 passageiros), resultará em cerca de 180 veículos em 2007 e 210 em 2012.

Tabela 10.2-12 Volume de Passageiros e Frequência de Ônibus do Sistema Alimentador por Terminal de Integração

Terminal	Volume de Passageiros na Hora de Pico				Frequência Requerida na Hora de Pico					
	Caso-4 (2007)		Caso-5 (2012)		Caso-4 (2007)			Caso-5 (2012)		
	Alimentador --> Terminal	Terminal --> Alimentador	Alimentador --> Terminal	Terminal --> Alimentador	Alimentador --> Terminal	Terminal --> Alimentador	Frequência do Ônibus Troncal	Alimentador --> Terminal	Terminal --> Alimentador	Frequência do Ônibus Troncal
A:Icoaraci	2.608	1.555	3.534	2.200	47	28	15(15)	63	39	29(29)
B:Tapanã	4.611	3.946	5.148	4.289	82	70	42(12)	92	77	78(20)
C:Mangueirão	9.509	3.593	8.441	2.741	170	64	154(8)	151	49	123(9)
D:Coqueiro	8.738	3.920	11.119	6.072	156	70	28(28)	199	108	55(23)
E:Agua Lindas	3.855	1.755	4.861	2.397	69	31	76(12)	87	43	97(31)
F:Marituba	8.485	6.077	11.568	8.955	152	109	32(32)	207	160	59(59)
G:Independencia 1	754	168	721	225	13	3	75(17)	13	4	159(25)
H:Independencia 2	2.219	1.189	2.959	1.595	40	21	29(29)	53	28	84(32)
Total	40.779	22.203	48.351	28.474	728	396	451(153)	863	508	684(228)

Nota: Os números entre parênteses correspondem à frequência de ônibus com o início no Terminal

10.2.6. QUANTIDADE DE TRANSFERÊNCIAS DE ÔNIBUS

A Figura 10.2-33 mostra a distribuição da quantidade de transferências de ônibus nos terminais e nos pontos de ônibus por caso alternativo. O Caso-4 (2007) e o Caso-5 (2012) incluem as transferências entre os serviços dos sistemas alimentador e troncal. Do Caso-1 ao Caso-3 ("Sem" sistema troncal) 70% do total de passageiros de ônibus chegarão aos seus respectivos destinos finais, sem transferência. No Caso-4 ("Com" sistema troncal), esta porcentagem cai para 64% e a porcentagem dos passageiros com uma transferência aumentará para 29%. No Caso-5 ("Com" sistema troncal) a porcentagem de passageiros sem transferência diminuirá de 62%.

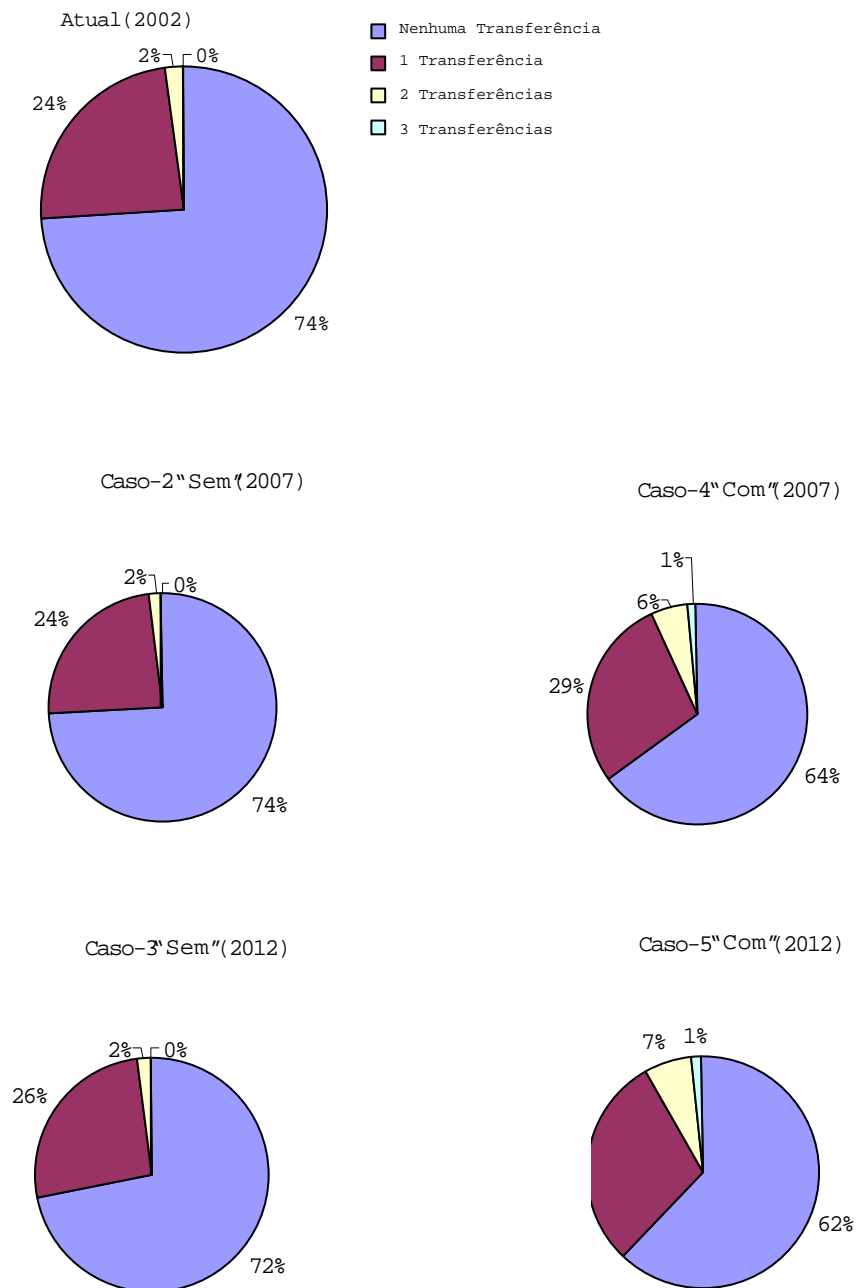


Figura 10.2-33 Distribuição da Quantidade de Freqüência das Transferências em 2007 e 2012

10.2.7. VELOCIDADE OPERACIONAL DO ÔNIBUS

(1) Tempo Total de Viagem

A Figura 10.2-34 e a Tabela 10.2-13 mostram o tempo total de viagem por caso alternativo. O tempo total inclui os tempos gastos nos ônibus alimentadores e de espera. Os ônibus troncais trafegarão nas canaletas exclusivas e nas faixas exclusivas para ônibus, enquanto que os ônibus convencionais utilizarão as faixas de tráfego geral, juntamente com os veículos privados. No Caso-2 ("Sem" sistema troncal), o tempo total de viagem será maior

em 59% e no Caso-3 (“Sem” sistema troncal) 126%, maior que o ano-base 2002. A introdução do sistema troncal diminuirá o tempo total de viagem. No Caso-4 (“Com” sistema troncal), este tempo total para 2007, será 79% do tempo estimado no Caso-2. Similarmente, no Caso-5 (“Com” sistema troncal), este tempo, para 2012, será 69% do tempo estimado no Caso-3.

O tempo de viagem por passageiro, em 2012, será de 54 minutos sem o sistema troncal e de 38 minutos ou 16 minutos a menos, com o sistema troncal implantado.

Tabela 10.2-13 Tempo Total de Viagem por Caso Alternativo

Ano/Caso		Tipo de Serviço de Ônibus	Tempo Total de Viagem (hora)	Percentual (%)	Índice para o Cenário “Sem” Previsão	Tempo de Viagem por Passageiros (minutos)
2002	Caso-1 “Sem”	Convencional	124.271		–	28,1
2007	Caso-2 “Sem”	Convencional	197.149		1,00	41,2
	Caso-4 “Com”	Troncal	43.106	28	–	–
		Convencional	113.500	72	–	–
		Total	156.606	100	0,79	32,7
2012	Caso-3 “Sem”	Convencional	280.358		1,00	53,5
	Caso-5 “Com”	Troncal	72.542	37	–	–
		Convencional	122.175	63	–	–
		Total	194.717	100	0,69	37,2



Figura 10.2-34 Tempo Total de Viagem em 2007 e em 2012

(2) Velocidade Operacional do Ônibus Troncal

A Figura 10.2-35 mostra a velocidade operacional do ônibus troncal no sentido bairro-centro, para os anos de 2007 (Caso-4) e 2012 (Caso-5). A velocidade operacional será relativamente alta na Área de Expansão, mas reduzirão ao entrar na Avenida Almirante Barroso, por causa do aumento do tráfego de ônibus troncal na avenida. A velocidade ficará mais baixa após o Terminal São Braz, em virtude do ônibus troncal ter que compartilhar a faixa prioritária com os ônibus convencionais, no Centro.

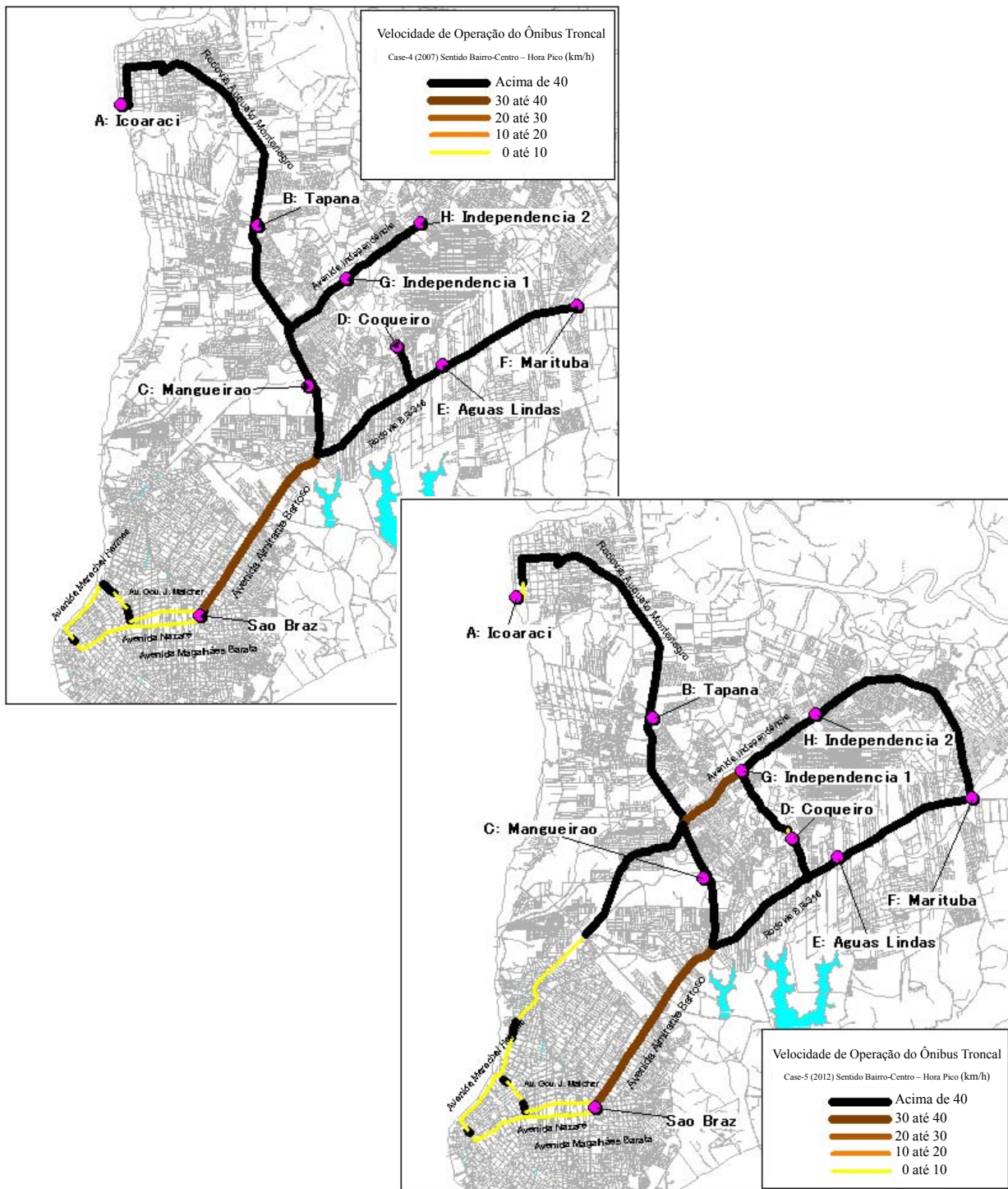


Figura 10.2-35 Velocidade Operacional dos Ônibus Troncal em 2007 e 2012

(3) Terminais de Integração

A Figura 10.2-36 compara o tempo de viagem no pico da manhã dos principais terminais de integração de origem -Icoaraci e Marituba- para dois destinos: Terminal São Braz e Centro. A introdução do sistema troncal trará uma economia de 20 a 40 minutos do tempo de viagem, da origem para o destino.

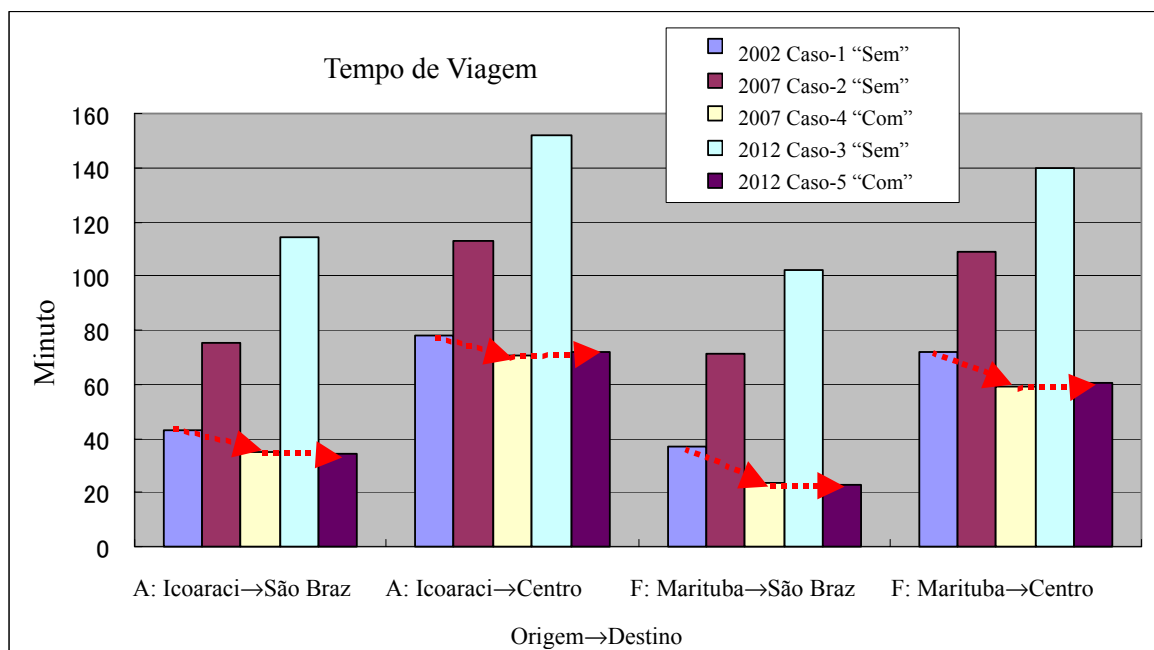


Figura 10.2-36 Tempo de Viagem no sentido bairro-centro a partir dos Terminais de Integração mais distantes

10.2.8. RECEITA DE TARIFA DE ÔNIBUS

A Tabela 10.2-14 mostra a receita calculada da operação de ônibus em cinco casos alternativos. A Figura 10.2-37 mostra a diferença do índice de receita para o ano-base de 2002 entre os casos "Sem" e o "Com" projeto, em 2007 e 2012. A tarifa de ônibus vigente era de R\$0,85, por viagem, para ambos os sistemas troncal e convencional. As transferências do ônibus alimentador para o troncal e vice-versa assim como entre as linhas troncais nos terminais de integração não requerirão taxa extra. Face o aumento esperado na demanda de viagem e na redução da frota de ônibus, a receita dos casos alternativos são comparados por veículo em operação.

Nos casos "Sem" projeto a receita por veículo aumentará em 6% em 2007 e 11% em 2012, a partir do ano-base de 2002. Isto ocorrerá, em virtude do crescimento da demanda ser maior em relação ao da frota de ônibus. Nos casos "Com" projeto, a receita subirá 32% em 2007 e 38% em 2012, a contar do ano-base de 2002.

Tabela 10.2-14 Receita Total da Operação de Ônibus por Caso Alternativo

Ano/Caso		Total de Viagens de Ônibus	Rendimento Total (R\$)	Frequência Total	Receita por Veículo	Índice Relativo ao Caso-1	Relação entre "Com" e "Sem"
2002	Caso-1	330.617	281.024	1.384	203,1	1,00	
2007	Caso-2	366.023	311.120	1.447	215,0	1,06	1,00
	Caso-4	349.664	297.214	1.110	267,8	1,32	1,25
2012	Caso-3	409.708	348.252	1.552	224,4	1,11	1,00
	Caso-5	387.879	329.697	1.176	280,4	1,38	1,25

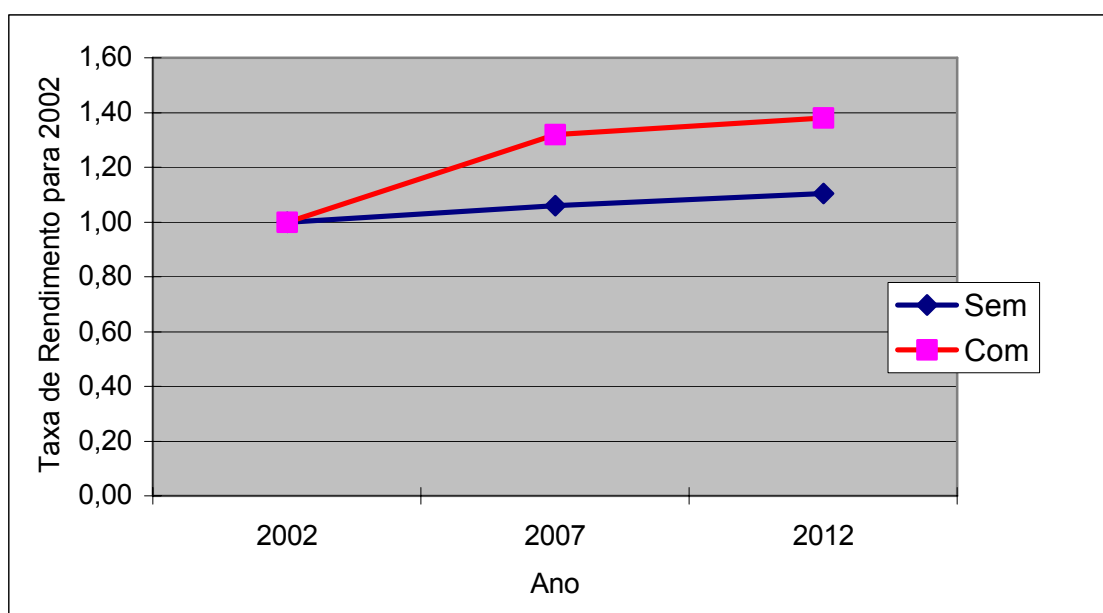


Figura 10.2-37 Crescimento do Receita por Veículo em 2007 e 2012

10.3 EFICÁCIA DO SISTEMA TRONCAL

10.3.1 IMPACTO SOBRE O TRANSPORTE NA RMB

No item anterior foram descritas várias condições de operação dos serviços de ônibus previstos para 2007 e 2012, “Com” e “Sem” sistema troncal. Este item discutirá o impacto desta implementação sobre outros modos de transporte, tais como, ônibus convencional e veículos privados. As canaletas exclusivas para ônibus terão duas faixas para ônibus troncais, de sentido duplo, durante todo o dia e acesso proibido para outro tipo de tráfego. A introdução da canaleta exclusiva para ônibus em ambos os lados da parte central da via, exclui duas faixas previstas para outros modos de transporte motorizados. Os ônibus convencionais e os veículos privados utilizarão as duas ou três faixas restantes, estando estas disponíveis em ambos os lados da canaleta exclusiva para ônibus. É possível que o sistema troncal proposto gere algum impacto adverso sobre outros modos de transporte. Este item analisará esta possibilidade através da previsão das condições de tráfego, separadamente, para os ônibus troncais e convencionais e veículos privados.

(1) Velocidade Média de Viagem

A Tabela 10.3-1 mostra a comparação de congestionamentos médios, de velocidade de viagem, total de UCP-unidade carro de passeio/hora e total de passageiros/hora, de três modos de transporte, por caso alternativo de projeto. Da Figura 10.3-1 à Figura 10.3-3 estão mostradas, para cada modo, a mudança da velocidade média, por índice de congestionamento, a partir do ano-base de 2002. A velocidade média de viagem dos veículos privados reduzirá notadamente nos casos “Com” sistema troncal, de aproximadamente 40%, de 2002 a 2012 (Figura 10.3-1). Com a introdução do sistema troncal de ônibus, esta redução será significativamente menor, de apenas 12%, de 2002 a 2012.

A velocidade média de viagem dos ônibus convencionais, que dividirão as faixas com os veículos privados alterar-se-á similarmente. Sem o sistema troncal, a velocidade dos ônibus convencionais diminuirá nitidamente, em 55%, de 2002 a 2012. Através da implementação do sistema troncal a redução será substancialmente melhorada de 25%, no mesmo período (Figura 10.3-2).

O sistema troncal utilizará a faixa prioritária para ônibus, bem como a canaleta exclusiva. Conforme ilustrado na Figura 10.3-3 a velocidade nas canaletas exclusivas será mais ou menos constante no período de 2002 a 2020, mas, a velocidade média na faixa prioritária, onde os ônibus troncais misturar-se-ão ao tráfego dos ônibus convencionais e veículos privados, diminuirá nitidamente em 50%, de 2002 a 2007. A velocidade permanecerá constante, contudo, de 2007 a 2012, mas reduzirá substancialmente em 2020 em mais de 70%, em relação ao ano-base de 2002.

Tabela 10.3-1 Mudança das Condições de Tráfego por Modo de Transporte

Ano/Caso		Tipo de Veículo	Congestionamento Médio	Velocidade Média (km/h)	Total UCP	Total de Passageiros /hora
2002	Caso-1 "Sem"	Veículo Privado	0,505	36,9	25.626	7.920
		Ônibus Convencional		42,3	7.920	99.795
		Ônibus Troncal na Faixa Prioritária		-	-	-
		Ônibus Troncal na Canaleta Exclusiva	-	-	-	-
		Total de Ônibus	-	-	7.920	99.795
2007	Caso-2 "Sem"	Veículo Privado	0,695	31,1	50.618	94.655
		Ônibus Convencional		30,3	11.798	4.473
		Ônibus Troncal na Faixa Prioritária		-	-	-
		Ônibus Troncal na Canaleta Exclusiva	-	-	-	-
		Total de Ônibus	-	-	11.798	4.473
	Caso-4 "Com"	Veículo Privado	0,587	37,7	42.422	79.328
		Ônibus Convencional		34,6	6.278	94.563
		Ônibus Troncal na Faixa Prioritária		21,3	391	10.249
		Ônibus Troncal na Canaleta Exclusiva	0,160	38,2	374	12.288
		Total de Ônibus	-	-	7.043	117.100
2012	Caso-3 "Sem"	Veículo Privado	1,019	20,9	99.550	186.159
		Ônibus Convencional		19,6	16.226	250.528
		Ônibus Troncal na Faixa Prioritária		-	-	-
		Ônibus Troncal na Canaleta Exclusiva	-	-	-	-
		Total de Ônibus	-	-	16.226	250.528
	Caso-5 "Com"	Veículo Privado	0,753	32,3	76.881	143.769
		Ônibus Convencional		31,2	7.189	110.169
		Ônibus Troncal na Faixa Prioritária		21,8	870	20.877
		Ônibus Troncal na Canaleta Exclusiva	0,210	39,4	510	17.085
		Total de Ônibus	-	-	8.569	148.131
2020	"Sem"	Veículo Privado	1,856	13,72	220.713	412.733
		Ônibus Convencional		12,68	19.008	302.207
		Ônibus Troncal na Faixa Prioritária		-	-	-
		Ônibus Troncal na Canaleta Exclusiva	-	-	-	-
		Total de Ônibus	-	-	19.008	302.207
	Caso-6 "Com"	Veículo Privado	1,340	19,0	204.335	382.108
		Ônibus Convencional		18,4	10.603	148.038
		Ônibus Troncal na Faixa Prioritária		10,7	1.133	26.241
		Ônibus Troncal na Canaleta Exclusiva	0,230	38,8	586	18.604
		Total de Ônibus	-	-	12.322	192.883

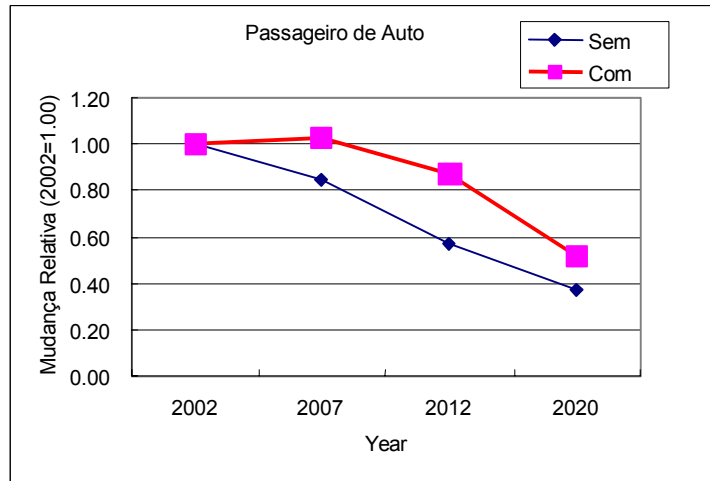


Figura 10.3-1 Comparação da Mudança da Velocidade dos Veículos Privados por Caso ("Com" e "Sem" sistema troncal)

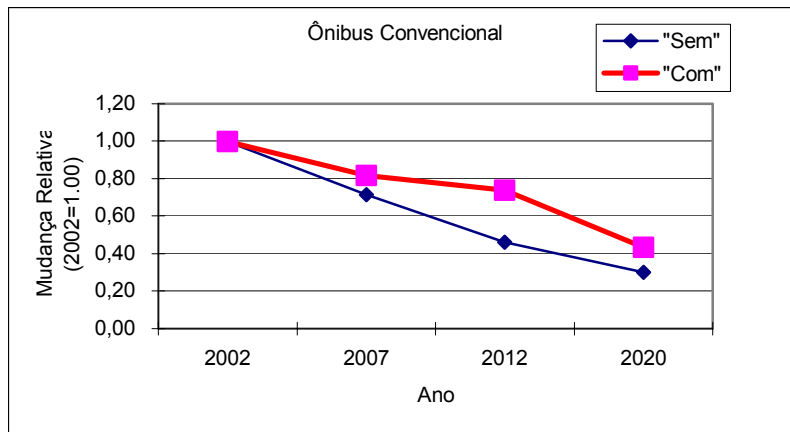


Figura 10.3-2 Comparação da Mudança da Velocidade dos Ônibus Convencionais por Caso ("Com" e "Sem" sistema troncal)

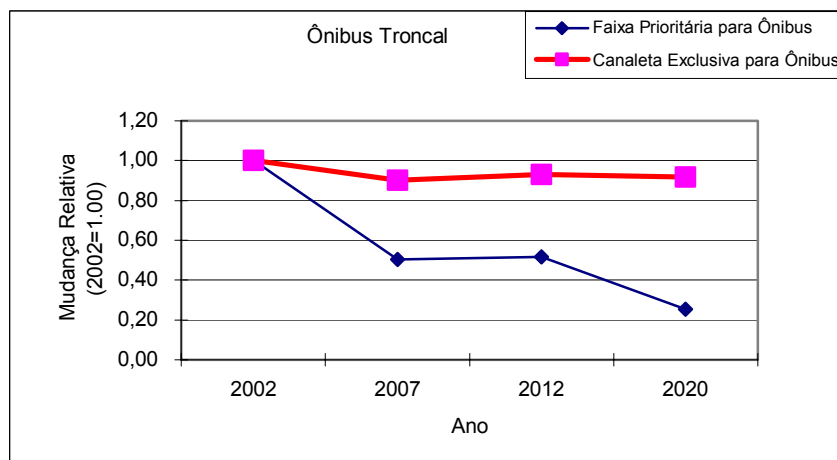


Figura 10.3-3 Comparação da Mudança da Velocidade dos Ônibus Troncais por Caso ("Com" e "Sem" sistema troncal)

(2) Congestionamento de Tráfego

A Figura 10.3-4 mostra a relação Volume/Capacidade em toda a Área de Estudo. Para os casos “Sem” sistema troncal, o volume de tráfego será composto de ônibus convencionais e veículos privados. Para os casos “Com” sistema troncal este volume será separado em ônibus convencionais/veículos privados e ônibus troncal.

Sem a introdução do sistema troncal, a relação Volume/Capacidade alcançará quase 1,00, antes de 2012. Com a introdução desse sistema, a condição do tráfego para os ônibus convencionais e veículos privados será melhorada significativamente, com a relação Volume/Capacidade diminuindo de quase 30%, no mesmo ano. A relação Volume/Capacidade permanecerá constante e favorável para o tráfego de ônibus troncal no período citado acima.

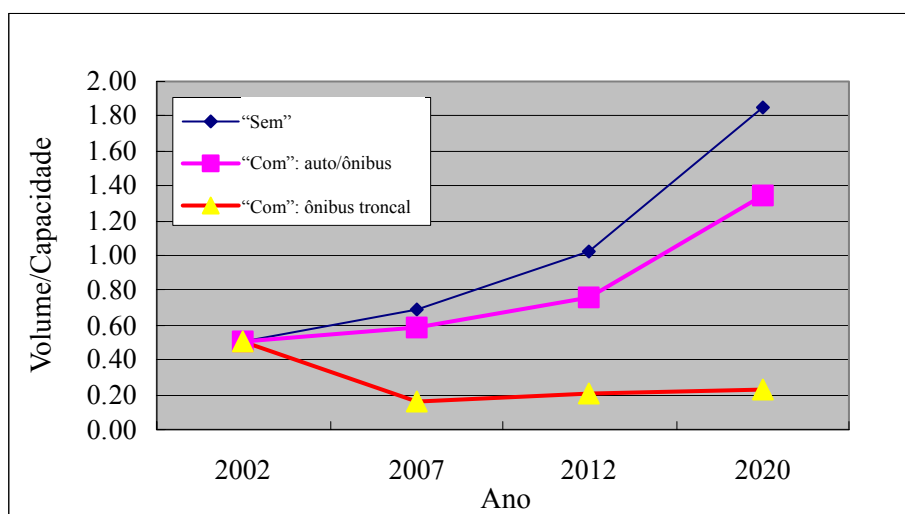


Figura 10.3-4 Relação Volume/Capacidade na Área de Estudo por Caso (“Com” e “Sem” projeto)

(3) Composição da Demanda de Passageiros de Ônibus

A Figura 10.3-5 mostra a composição da demanda de passageiros de ônibus em função de passageiros por quilômetro, para cada caso alternativo. O percentual de serviço de ônibus troncal será em torno de 30% em 2007 (Caso-4) e aumentará para 40% antes de 2012 (Caso-5). O sistema troncal proposto abrangerá 40% da demanda prevista quando for expressa em quilômetros por passageiro.

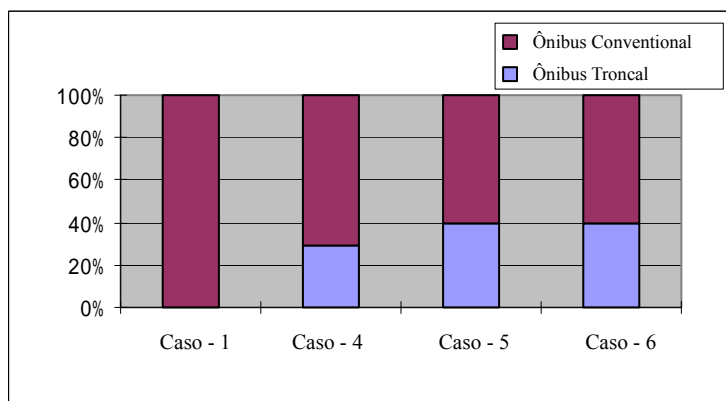


Figura 10.3-5 Percentual da Demanda de Ônibus em relação ao Total de Passageiros por Quilômetro

10.3.2 IMPACTO SOBRE AS PRINCIPAIS VIAS ARTERIAIS

A construção da canaleta exclusiva para ônibus com duas faixas nas principais vias arteriais, garantirá uma operação do ônibus troncal eficiente na RMB. A redução de duas faixas da capacidade disponível da via resulta numa diminuição significativa do nível de serviço para os outros modos de transporte, como ônibus convencional e veículos privados. Conforme apontado no item anterior o sistema troncal proposto servirá para melhorar as condições gerais do tráfego também para os outros modos de transporte. Este item examinará individualmente o impacto nas principais vias arteriais selecionadas para o sistema troncal proposto.

(1) Impacto sobre a Avenida Almirante Barroso

A Figura 10.3-6 mostra o nível do congestionamento através do índice de volume médio de tráfego com a capacidade, da Avenida Almirante Barroso. Especificamente, o volume baseado nesta relação refere-se ao trecho de 5,9km, do Entroncamento a São Braz. Nos casos “Sem” sistema troncal, o nível de congestionamento do tráfego agravará rapidamente pelo crescimento da demanda, conforme indicado pela relação Volume/Capacidade, que alcançará valores elevados como 2,0, em 2012. No casos “Com” sistema troncal, a relação para os ônibus convencionais e veículos privados, por faixa de tráfego, será de 1,0 entre 2007 e 2012. Esta relação será menor que 1,0 na canaleta exclusiva para ônibus, neste período. Até mesmo se as duas faixas forem utilizadas para a canaleta exclusiva para ônibus, a condição do tráfego nas faixas restantes melhorará para os ônibus convencionais e veículos privados.

A Figura 10.3-7 compara a velocidade operacional no sentido bairro-centro por modo de transporte. Os casos “Sem” sistema troncal separam a velocidade em velocidade dos ônibus convencionais e dos veículos privados. Os casos “Com” sistema troncal adicionam a velocidade dos ônibus troncais na canaleta exclusiva para ônibus, para os ônibus convencionais e veículos privados, por faixa de tráfego. Como pode ser visto na Figura 10.3-7, a velocidade dos ônibus convencionais e dos veículos privados, permanecerá em torno de 10km/h de 2007 a 2020. Nos casos “Com” sistema troncal o tráfego de ônibus troncal manterá a velocidade operacional em mais de 35km/h. A velocidade dos ônibus convencionais e dos veículos privados por faixa de tráfego, será melhorada significativamente para os casos “Sem” sistema troncal, ou seja, 30km/h em 2007 e 20km/h em 2012.

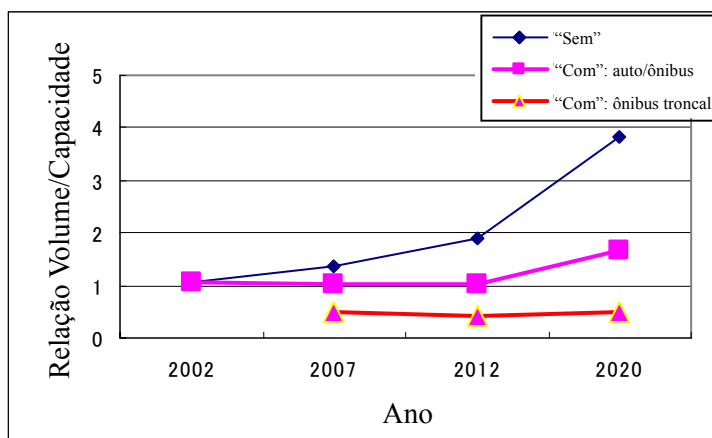


Figura 10.3-6 Relação Volume/Capacidade na Avenida Almirante Barroso

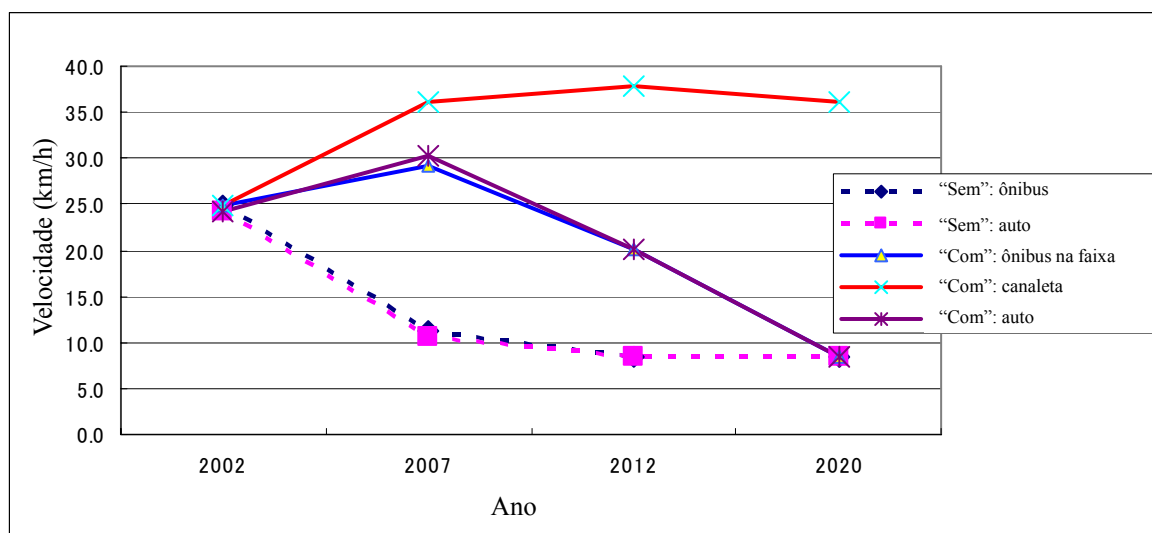


Figura 10.3-7 Velocidade Operacional na Avenida Almirante Barroso

(2) Impacto sobre a Rodovia BR-316

A velocidade de viagem no sentido bairro-centro na Rodovia BR-316, de Marituba à interseção com a Avenida Mário Covas, foi de aproximadamente 40km/h, no pico da manhã, no período da realização da pesquisa em 2002. A velocidade reduziu para 30km/h no trecho Avenida Mário Covas/Entroncamento. Em 2002, 32 linhas de ônibus estiveram em operação no primeiro trecho supracitado e 46 linhas no segundo trecho. Cerca de metade destas linhas serão transferidas ao sistema troncal de ônibus. As linhas restantes, em número de 10 no primeiro e 21 no segundo trecho, continuarão a operar como linhas convencionais.

A Figura 10.3-8 mostra o nível de congestionamento no trecho de 9,2km de Marituba ao Entroncamento. Nos casos "Sem" sistema troncal, o congestionamento do tráfego piorará rapidamente com o crescimento da demanda, conforme indicado na relação Volume/Capacidade de 1,5, em 2012. Nos casos "Com" sistema troncal este índice, nas faixas de tráfego para os ônibus convencionais e veículos privados, será menor que 1,0, em 2007 e 2012. O índice será menor que 1,00 nas canaletas exclusivas para ônibus além deste período. Mesmo se duas faixas forem usadas para a canaleta exclusiva para ônibus, as condições do tráfego nas faixas restantes serão melhores para os ônibus convencionais e para os veículos privados.

A Figura 10.3-9 compara a velocidade operacional por modo de transporte. Nos casos "Sem" sistema troncal a velocidade, tanto dos ônibus convencionais quanto dos veículos privados, reduzirá para 40km/h em 2007, e para 12km/h em 2012. Nos casos "Com" sistema

troncal o tráfego de ônibus troncal manterá a velocidade operacioanl em mais de 40km/h. Esta velocidade, tanto para os ônibus convencionais quanto para os veículos privados, será melhorada significativamente em relação aos casos “Sem” sistema troncal. Os veículos convencionais trafegarão a uma velocidade menor que 5km/h comparativamente aos veículos privados.

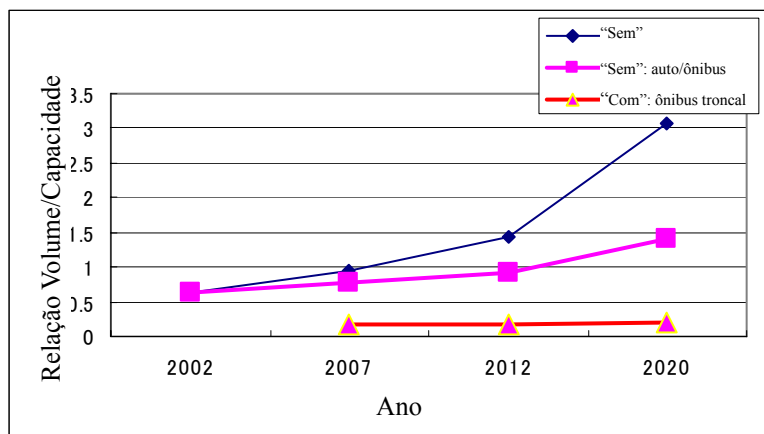


Figura 10.3-8 Relação Volume/Capacidade na Rodovia BR-316

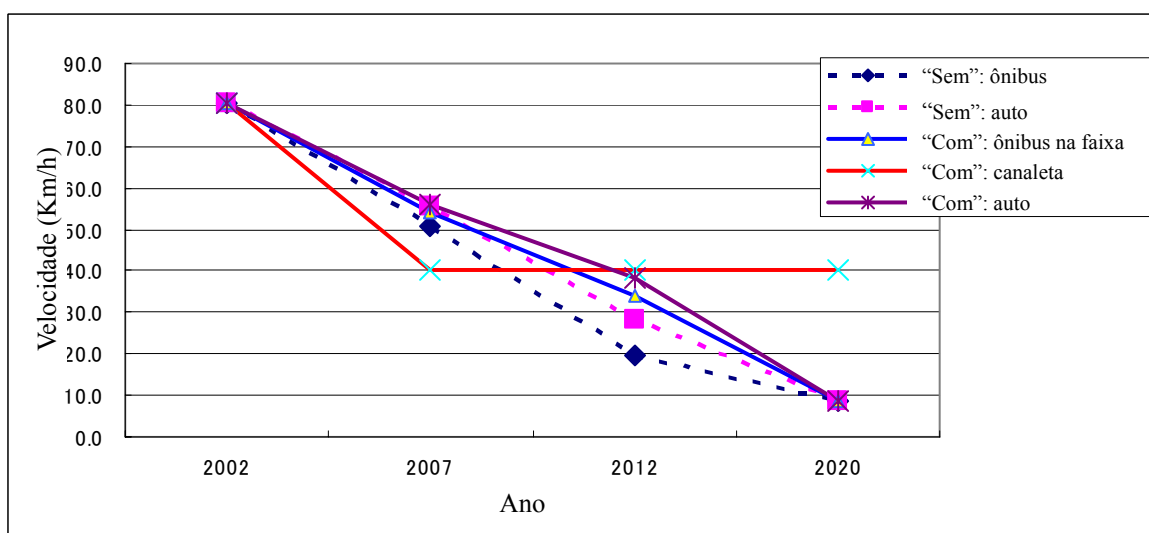


Figura 10.3-9 Velocidade Operacional na Rodovia BR-316

(3) Impacto sobre a Rodovia Augusto Montenegro

No período da pesquisa realizada em 2002, a velocidade operacional, no sentido bairro-centro, na Rodovia Augusto Montenegro, foi de aproximadamente 25km/h no trecho de duas faixas, e 40km/h, no trecho de três faixas próximo de Icoaraci. A velocidade que era bastante alta, reduziu para 25km/h, próximo ao Entroncamento. Em 2002, 8 linhas de ônibus estiveram em operação próximo a Icoaraci e 37 linhas próximo ao Entroncamento. Aproximadamente a metade destas linhas serão transferidas para o sistema troncal. As linhas restantes, 5 próximas à Icoaraci e 20 próximas ao Entroncamento, continuarão a operar como linhas convencionais.

A Figura 10.3-10 mostra o nível de congestionamento no trecho de 1,3km de Icoaraci ao Entroncamento. Nos casos “Sem” sistema troncal, o congestionamento do tráfego agravará rapidamente com o crescimento da demanda, como indicado pelo índice Volume/Capacidade de 1,1, em 2012. Nos casos “Com” sistema troncal, esta relação, ao

longo das faixas de tráfego para os ônibus convencionais e veículos privados, será menor que 1,0, entre 2007 e 2012. Também será menor que 1,0 nas canaletas exclusivas para ônibus após este período. Mesmo que utilizem as duas pistas para a canaleta exclusiva, as condições do tráfego nas faixas restantes ficarão melhores para os ônibus convencionais e veículos privados.

A Figura 10.3-11 mostra a comparação de velocidade operacioanl por modo de transporte. Nos casos “Sem” sistema troncal, tanto os ônibus convencionais quanto os veículos privados, tráfegarão a uma velocidade de aproximadamente 50km/h, em 2007, mas reduzirão suas velocidades para 20km/h, em 2012, em relação ao primeiro e para 30km/h para o último. Nos casos “Com” sistema troncal, o quadro de redução da velocidade será similar em 2007 e 2012, porém, suas respectivas velocidades serão maiores 7km/h, para os ônibus convencionais, e em 5km/h, para os veículos privados. Esta velocidade será mantida em aproximadamente 40km/h nas canaletas exclusivas para ônibus além deste período. O impacto positivo do corredor de ônibus troncal sobre os outros modos de transporte será menor na Rodovia Augusto Montenegro do que na Avenida Almirante Barroso e Rodovia BR-316.

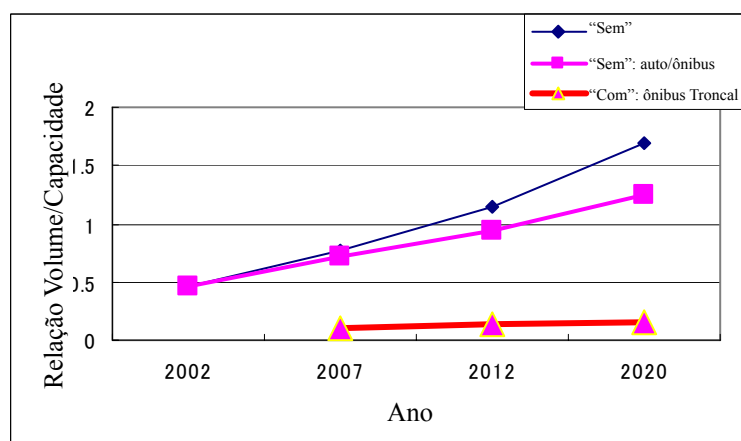


Figura 10.3-10 Relação Volume/Capacidade na Rodovia Augusto Montenegro

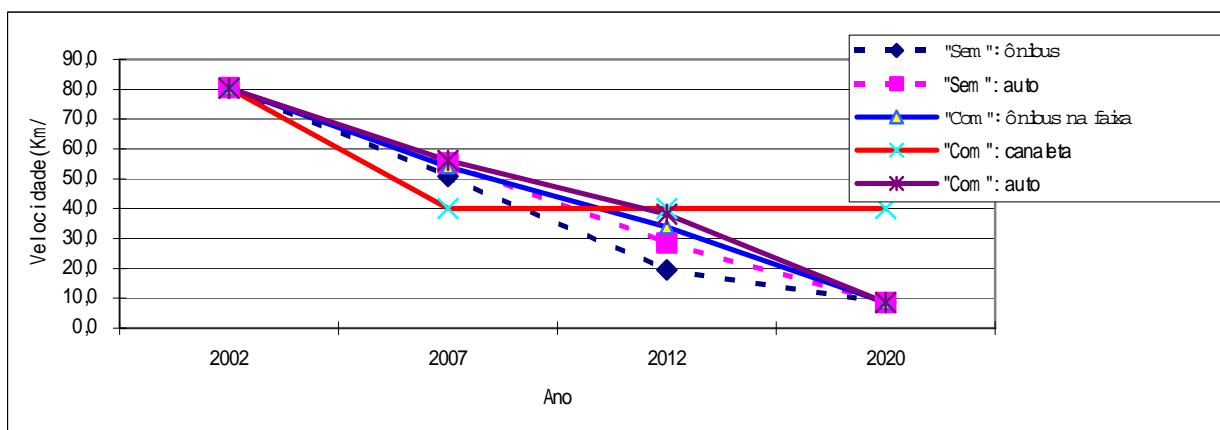


Figura 10.3-11 Velocidade Operacioanl na Rodovia Augusto Montenegro

(4) Impacto sobre a Faixa Prioritária para Ônibus

A faixa prioritária para ônibus iniciará em São Braz e continuará nas principais vias do Centro, tais como: Avenida Governador José Malcher, Avenida Visconde de Souza Franco e Avenida Nazaré. A faixa prioritária, no Centro, será implantada no lado direito da via, e será utilizada pelos ônibus convencionais e pelos ônibus troncais. Uma ou duas faixas à esquerda

serão destinadas para os veículos privados. No Caso-4 (“Com” sistema troncal) para 2007, 93 ônibus troncais e, 200 a 400 ônibus convencionais utilizarão a faixa prioritária para ônibus, no Centro. Em 2012 (Caso-5), 78 ônibus troncais trafegarão através da Avenida Almirante Barroso e 45 ônibus na Avenida Independência e ingressarão na Área Central encontrando-se na Avenida Marechal Hermes. No período da pesquisa realizada em 2002, a velocidade operacional, dos ônibus convencionais, pela manhã, variou de 10km/h a 15km/h.

A Figura 10.3-12 mostra o nível de congestionamento no trecho de 10,4km da faixa prioritária, no Centro. O congestionamento já era aparente em 2002, conforme indicado pela relação Volume/Capacidade, acima de 1,0. A tendência projetada não difere entre os casos “Com” e “Sem” sistema troncal, onde a relação Volume/Capacidade atingirá 1,5 em 2012 e 2,5 em 2020. Devido à restrição da faixa de domínio no Centro, o impacto positivo do sistema troncal será intensamente esperado nas vias designadas para as faixas prioritárias.

A Figura 10.3-13 compara a velocidade de viagem por modo de transporte. Nos casos “Sem” sistema troncal, tanto os ônibus convencionais quanto os veículos privados, trafegarão com velocidade de aproximadamente 13km/h em 2007 e 10km/h em 2012. Nos casos “Com” sistema troncal, em 2007, para as faixas prioritárias, tanto os ônibus convencionais quanto os troncais, trafegarão na mesma velocidade de 14km/h, devido a velocidade ser reduzida para 12km/h, em 2012. O tráfego dos veículos privados ao longo das faixas de tráfego geral será tão baixo quanto o dos ônibus, em 2007 e 2012.

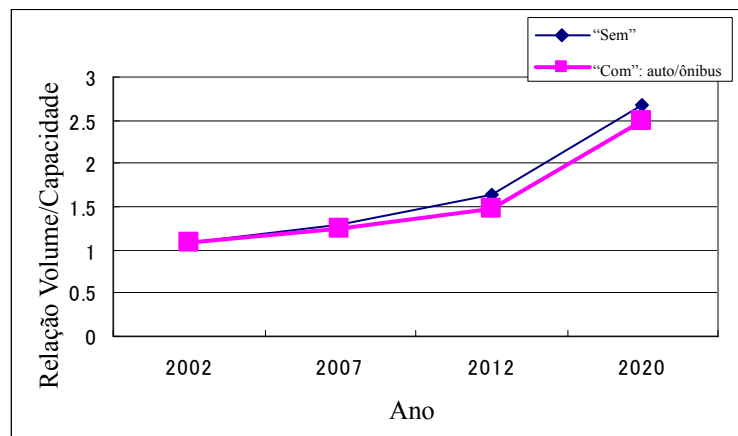


Figura 10.3-12 Relação Volume/Capacidade nas vias do Centro



Figura 10.3-13 Velocidade Operacional nas vias do Centro

10.3.3. A IMPORTÂNCIA DA AVENIDA INDEPENDÊNCIA NO TRECHO RODOVIA AUGUSTO MONTENEGRO/ AVENIDA PEDRO ÁLVARES CABRAL

Os casos "Com" sistema troncal consideram que o trecho periférico da Avenida Independência estará pronto para o sistema troncal em 2012. A disponibilidade limitada das rotas alternativas induz a demanda de tráfego da periferia, no sentido bairro-centro, a convergir para a Avenida Almirante Barroso, para chegar ao Centro. O impacto da ausência do referido trecho de acesso ao Centro, no sistema troncal proposto, será analisado para mostrar a sua importância crucial. A previsão da demanda de viagem para 2012 e a rede viária considerada para 2007 serão utilizadas para prever o tráfego no sentido bairro-centro, tanto dos ônibus convencionais quanto dos troncais, no pico da manhã. O resultado da previsão será mostrado por trecho de via na Figura 10.3-15.

A Figura 10.3-14 compara a composição do tráfego de ônibus em 2012 na Avenida Almirante Barroso, “Com” (Caso-5) e “Sem” o trecho de acesso ao Centro da Avenida Independência. “Sem” o trecho o tráfego de ônibus, no sentido bairro-centro, no horário de pico, na avenida, será de 168 ônibus troncais e 260 convencionais, em 2012. “Com” o trecho o tráfego diminuirá para 128 ônibus troncais e para 228 ônibus convencionais. Conforme mostrado na Figura 10.3-14 o tráfego, no sentido bairro-centro, de 168 ônibus troncais em uma faixa simples, significará um *headway* de 21 segundos. Contando com o tempo necessário para o embarque e desembarque e de espera nos semáforos, seria muito difícil de manter o serviço dentro dos horários programados. É evidente que o trecho de acesso ao Centro da Avenida Independência será indispensável para a operação do sistema troncal de ônibus em 2012.

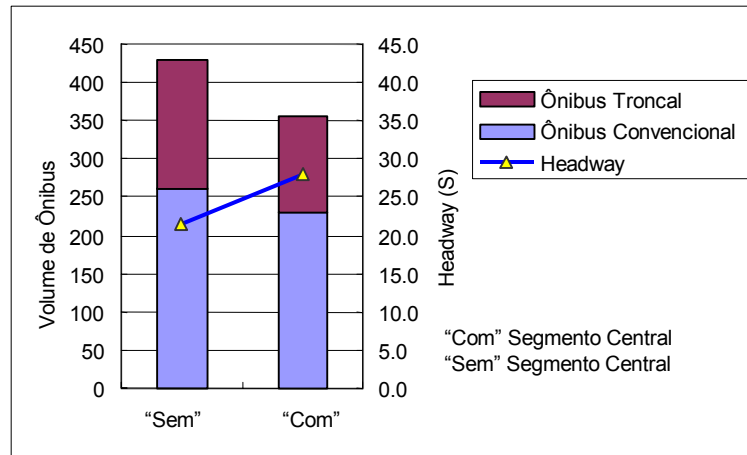


Figura 10.3-14 Tráfego de Ônibus, sentido bairro-centro, Horário de Pico na Avenida Almirante Barroso, em 2012: "Com" e "Sem" o Trecho da Avenida Independência (Rodovia Augusto Montenegro/Avenida Pedro Álvares Cabral)

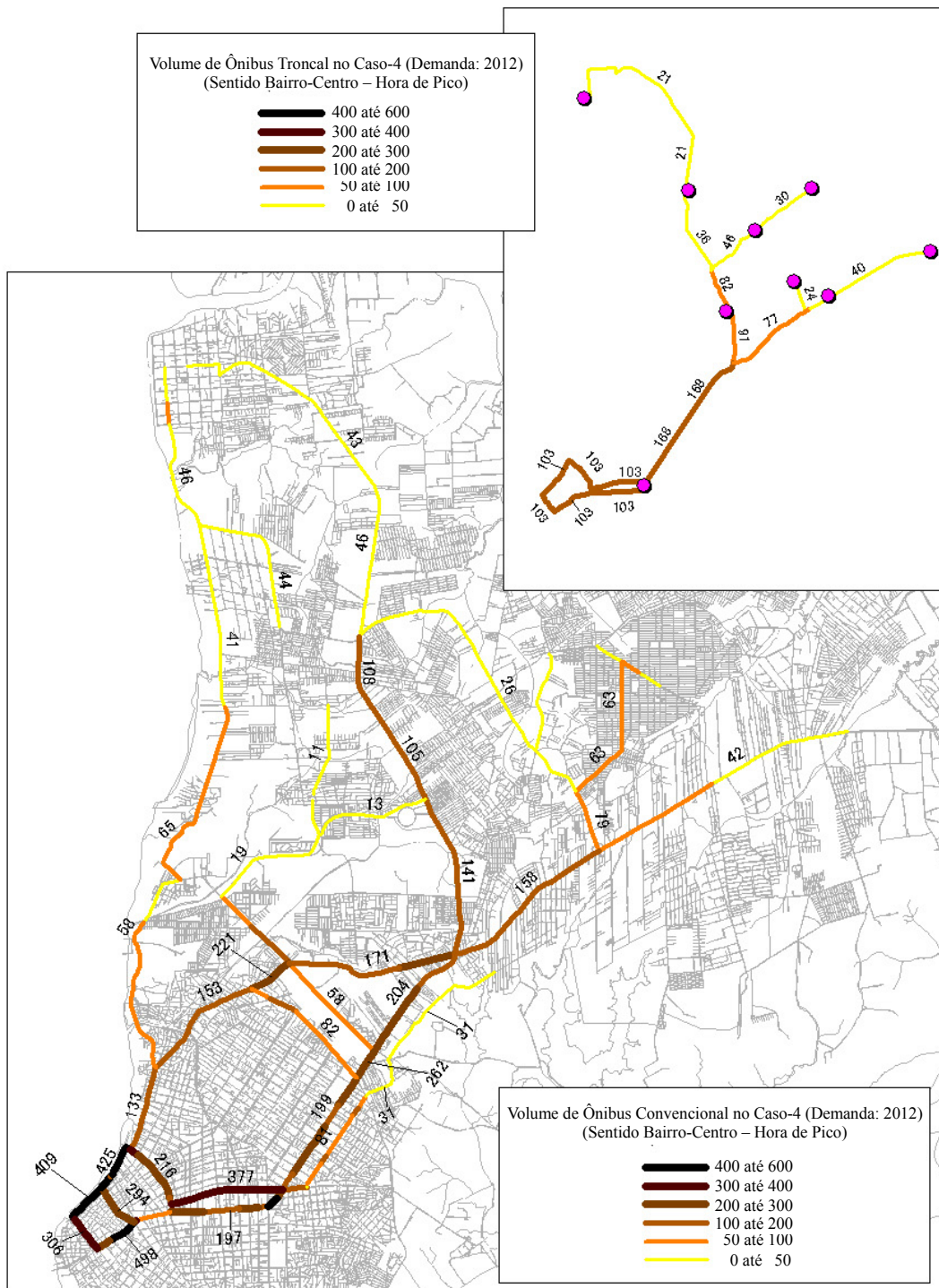


Figura 10.3-15 Tráfego de Ônibus, sentido bairro-centro, Horário de Pico, na Avenida Almirante Barroso, em 2012: “Com” e “Sem” o Trecho da Avenida Independência (Rodovia Augusto Montenegro/Avenida Pedro Álvares Cabral)