

3.3.2. Infra-estrutura Existente nos Projetos Viários

Os projetos viários a serem elaborados no Estudo foram divididos em duas categorias: projetos viários para o tráfego geral e, projetos de infra-estrutura para o sistema de transporte público.

Os projetos viários visam não só a melhoria de vias já existentes, como também, a construção de novas vias; os projetos de infra-estrutura para o sistema de ônibus se destinam, principalmente, à melhoria do desempenho operacional do sistema troncal. O nome dessas vias e a descrição dos trechos encontram-se relacionados a seguir:

Vias a recuperar e/ou a construir:

- 1) Avenida Primeiro de Dezembro, da Alameda Moça Bonita à Alça Viária;
- 2) Prolongamento da Avenida Pedro Miranda, da Avenida Doutor Freitas à Travessa Soledade, em Icoaraci;
- 3) Rua da Marinha, da Avenida Independência à Rodovia BR-316;
- 4) Avenida Independência, da Rodovia Arthur Bernardes à Alça Viária;
- 5) Rua Ricardo Borges, da Rodovia BR-316 à Avenida Primeiro de Dezembro.

Vias para o Sistema Troncal

- 1) Avenida Almirante Barroso, da Avenida José Bonifácio à Rodovia BR-316;
- 2) Rodovia BR-316, da Avenida Almirante Barroso à Alça Viária;
- 3) Rodovia Augusto Montenegro, da Avenida Almirante Barroso à Primeira Rua da Campina, em Icoaraci;
- 4) Avenida Pedro Álvares Cabral, da Rodovia Arthur Bernardes à Avenida Júlio César;
- 5) Avenida Senador Lemos, da Travessa Rosa Moreira à Avenida Doutor Freitas;
- 6) Avenida Mário Covas, Avenida Três Corações, Travessas SN-3 e SN-17;
- 7) Travessa São Roque, Ruas Cristóvão Colombo, Padre Júlio Maria e Manoel Barata, em Icoaraci.

O grupo de estudo investigou as condições atuais de equipamentos e infra-estruturas das vias acima citadas. E cada uma dessas vias foi subdividida em vários sub-trechos pesquisados (Figura 3.3-4).

(1) Vias a Recuperar e/ou a Construir

A Tabela 3.3-1 mostra o resultado da investigação de infra-estrutura realizada ao longo das vias estudadas.

As avenidas Primeiro de Dezembro e Independência são vias recentemente planejadas e estão em fase de construção. Portanto, não dispõem de redes de infra-estrutura. Nos trechos onde a largura é insuficiente, os equipamentos de infra-estrutura devem ser removidos e/ou reconstruídos de acordo com a nova seção transversal.

A maioria dos trechos do prolongamento da Avenida Pedro Miranda, das ruas da Marinha e Ricardo Borges é relativamente larga. Quase toda a infra-estrutura foi construída ao lado direito das vias. Embora estas tenham largura ampla, as redes de infra-estrutura devem ser removidas e reconstruídas, de conformidade com a ampliação proposta.

Tabela 3.3-1 Infra-estrutura subterrânea e superficial em vias implantadas ou em construção

N.º	Nome do Projeto	Trecho		Extensão (km)	Largura (m)	Infra-estrutura Existente		
		N.º	Início / Fim			Pista de Rolamento	Calçada	Canteiro Central
1	Avenida Primeiro de Dezembro	1-1	Alameda Moça Bonita / Rua do Fio	0,77	10,0	W, D	D, E, T, SL	-
		1-2	Rua do Fio / Rua Ricardo Borges	1,24	-	D	-	-
		1-3	Rua Ricardo Borges / Rua Osvaldo Cruz	1,07	-	-	-	-
		1-4	Rua Osvaldo Cruz / Rua do Loteamento do Aurá	1,30	-	W	-	-
		1-5	Rua do Loteamento do Aurá / Estrada do Aurá	1,74	-	-	-	-
		1-6	Estrada do Aurá / Estrada do Aurá	1,06	10,0	-	D, E, T, SL	-
		1-7	Estrada do Aurá / Alça Viária	0,92	-	-	-	-
2	Avenida Pedro Miranda	2-1	Avenida Doutor Freitas / Avenida Júlio César	8,10	-	-	W, D, E, T, SL	-
		2-2	Avenida Júlio César / Avenida Pedro Álvares Cabral	0,57	-	-	C	-
		2-3	Avenida Pedro Álvares Cabral / Rua da Marinha	0,98	23,2	W, D	W, E, T, SL	-
		2-4	Rua da Marinha / Avenida Independência	1,65	-	-	-	-
		2-5	Avenida Independência / Travessa Um	1,32	-	-	-	-
		2-6	Travessa Um / Estrada do Bengui	0,71	15,0	-	E, T, SL	-
		2-7	Estrada do Bengui / Estrada do Tapanã	0,94	14,5	W, D	E, T, SL	-
		2-8	Rua Yamada / Rua São Clemente	2,54	29,3	C	E, T, SL	SL
		2-9	Rua São Clemente / Estrada da Picarreira	0,69	24,0	-	E, T, C, SL	-
		2-10	Estrada da Picarreira / Rodovia Arthur Bernardes	1,83	22,8	-	D, E, T, C, SL	-
		2-11	Rodovia Arthur Bernardes / Travessa Soledade	1,30	22,0	C	D, E, T, SL	-
3	Rua da Marinha	3-1	Avenida Independência / Rua Rodolfo Chermont	2,19	21,0	-	E, T, C, SL	-
		3-2	Rua Rodolfo Chermont / Rodovia Augusto Montenegro	1,14	10,4	W, E, T, SL	-	-
		3-3	Rodovia Augusto Montenegro / Rodovia BR-316	2,10	13,9	-	W, D, E, T, SL	-
4	Avenida Independência	4-1	Rodovia Arthur Bernardes / Canal	1,22	-	-	-	-
		4-2	Canal / Avenida Júlio César	4,46	10,0	W, D, E, P, T, SL	-	-
		4-3	Avenida Júlio César / Rua da Marinha	0,80	15,0	D	W, D, E, T	-
		4-4	Rua da Marinha / Rua Yamada	2,61	8,0	-	-	-
		4-5	Rua Yamada / Rodovia Augusto Montenegro	1,11	-	-	-	-
		4-6	Rodovia Augusto Montenegro / Rodovia do 40 Horas	1,28	-	-	-	P
		4-7	Rodovia do 40 Horas / Estrada do Curuçambá	2,43	36,0 a 40,0	D	E	D, P
		4-8	Estrada do Curuçambá / Alça Viária	3,65	-	-	D	P
5	Rua Ricardo Borges	5-1	Rodovia BR-316 / Avenida Primeiro de Dezembro (planejado)	5,22	-	-	D	P
		5-1	Rodovia BR-316 / Avenida Primeiro de Dezembro (planejado)	3,74	-	-	D	P
				20,84				
				1,55	16,0	-	W, D, E, T, SL	-

Nota - W: Abastecimento de Água, D: Drenagem, S: Esgoto, E: Rede de Distribuição Elétrica, P: Rede de Linha de Transmissão, T: Rede de Telefone, C: Cabo Subterrâneo, SL: Rua com Iluminação,

(2) Vias para o Sistema Troncal

A Tabela 3.3-2 mostra o resultado de levantamentos da infra-estrutura implantada nas vias, por onde tráfegará o sistema troncal.

O sistema troncal irá abranger as principais vias da Área de Estudo, as quais na maioria possuem ampla largura, não sendo, portanto, necessário sua ampliação, mesmo naquelas que terão canaletas exclusivas. Porém, é necessário levantar a infra-estrutura destas vias, principalmente nos trechos onde a geometria atual será mudada, em função das canaletas exclusivas para o sistema troncal. Existem tubulações de água com 900, 500 e 400mm de diâmetro implantadas sob a Avenida Almirante Barroso, e as Rodovia BR-316 e Avenida Mário Covas.

(3) Problemas

Tem sido muito difícil a obtenção de dados técnicos (bitolas, profundidade, localização precisa e projetos) das redes de infra-estrutura subterrânea, como: água, esgoto e drenagem. Devido à importância desta informação a Equipe de Estudo precisou efetuar levantamentos em campo sem, no entanto, precisar tais localizações, uma vez que, até o presente momento, não foram disponibilizados os dados solicitados junto às diversas organizações gerenciadoras destas redes.

Tabela 3.3-2 Infra-estrutura Subterrânea e Superficial existente nas vias do Sistema Troncal

N.º	Nome do Projeto	Trecho			Infra-estrutura Existente				
		N.º	Início / Fim	Extensão da Via (km)	Largura da Via (m)	Pista de Rolamento	Calçada	Canteiro Central	
A	Avenida Almirante Barroso	A-1	Avenida José Bonifácio / Avenida Doutor Freitas	3,09	43,7	D, C	W(900), W, D, E, T, C	SL, Tr	
		A-2	Avenida Doutor Freitas / Avenida Júlio César	0,60	42,3	D, C	W(900), W, D, E, T, C	SL, Tr	
		A-3	Avenida Júlio César / Rodovia BR-316	2,50	44,7	D, C	W, D, E, T, C	SL, Tr	
B	Rodovia BR-316	B-1	Avenida Almirante Barroso / Avenida Mário Covas	3,66	39,6	D	W(500x2), W, D, E, T, C	D, SL	
		B-2	Avenida Mário Covas / Alça Viária	5,87	45,5	C	W(500x2), W, E, T, SL	SL	
C	Rodovia Augusto Montenegro	C-1	Avenida Almirante Barroso / Rua da Marinha	1,35	39,1	D	W(500, 400), D, E, T, C	SL, Tr	
		C-2	Rua da Marinha / Avenida Independência	2,75	48,0	C	W, D, E, T, C	SL, Tr	
		C-3	Avenida Independência / Estrada do Tapanã	2,94	48,0	C	D, E, T, C	SL, Tr	
		C-4	Estrada do Tapanã / Rua Primeira da Campina	6,34	39,8	-	D, E, T, C	SL, Tr	
D	Avenida Pedro Álvares Cabral	D-1	Rodovia Arthur Bernardes / Avenida Júlio César	2,58	18,4	W, D, C	W, D, E, T, C, SL	-	
E	Avenida Senador Lemos	E-1	Travessa Rosa Moreira / Avenida Doutor Freitas	2,74	18,0	W, D, C	W, D, E, T, C, SL	-	
F	Avenida Mário Covas e outras quatro vias	F-1	Rodovia BR-316 / Avenida Três Corações	1,24	21,4	W, D, C	W, D, E, T	D, SL	
		F-2	Avenida Mário Covas / Travessa SN 2	1,22	23,9	W, D	W, D, E, T	D, P, SL, Tr	
		F-3	Travessa SN 2 / Avenida Arterial 18	1,74	13,1	W, D	W, D, E, T	-	
		F-4	Avenida Três Corações / Avenida Arterial 18	1,77	15,2	W, D	W, D, E, T	-	
G	Travessa São Roque e outras cinco vias	G-1	Rua Primeira da Campina / Travessa Padre Júlio Maria	0,75	23,6	C	W, D, E, T, C	-	
		G-2	Travessa São Roque / Travessa Soledade	1,12	20,0	D	W, D, E, T	-	
		G-3	Travessa Padre Júlio Maria / Rua Manoel Barata	0,44	21,0	C	W, D, E, T	-	
		G-4	Rua Soledade / Travessa Cristóvão Colombo	1,35	21,0	D	W, D, E, T, C	-	
		G-5	Rua Manoel Barata / Rua Primeira da Campina	1,23	22,0	C	W, D, E, T	-	
		G-6	Travessa Bom Jesus / Rodovia Augusto Montenegro	0,15	14,0	-	W, D, E, T	-	
				5,04					

Nota - W: Abastecimento de Água, D: Drenagem, S: Esgoto, E: Rede de Distribuição Elétrica, P: Rede de Linha de Transmissão, T: Rede de Telefone, C: Cabo Subterrâneo, SL: Rua com Iluminação, arborização

CAPÍTULO 4

Condições Atuais de Tráfego e Transporte

4. CONDIÇÕES ATUAIS DE TRÁFEGO E TRANSPORTE

4.1. VOLUME DE TRÁFEGO E PASSAGEIRO

4.1.1. VOLUME DE TRÁFEGO EM SCREEN LINES

(1) Método de Pesquisa de *Screen Line*

A Pesquisa de *Screen Line* foi realizada para atualizar os dados da pesquisa de OD feita em 2000. Foram estabelecidas duas *Screen Lines*: a primeira acompanha a mesma linha definida no PDTU2001, que cruza três vias principais; a segunda, é uma nova *Screen Line*, situada na área periférica, cruzando cinco vias principais. A Figura 4.1-1, mostra a localização das pesquisas.

O período de contagem de passageiros dentro do ônibus e do volume de tráfego foi de 14 horas, entre 6h e 18h, em seis locais, e de 24 horas em outros dois locais. A quantidade de passageiros dentro do ônibus foi obtida em percentuais de acordo com os esquemas de lotação definidos pela equipe, considerando passageiros sentados e em pé. Os veículos foram classificados em sete (7) tipos abaixo relacionados:

- 1) Veículo particular
- 2) Caminhão
- 3) Táxi
- 4) Ônibus (convencional)
- 5) Microônibus
- 6) Motocicleta
- 7) Bicicleta

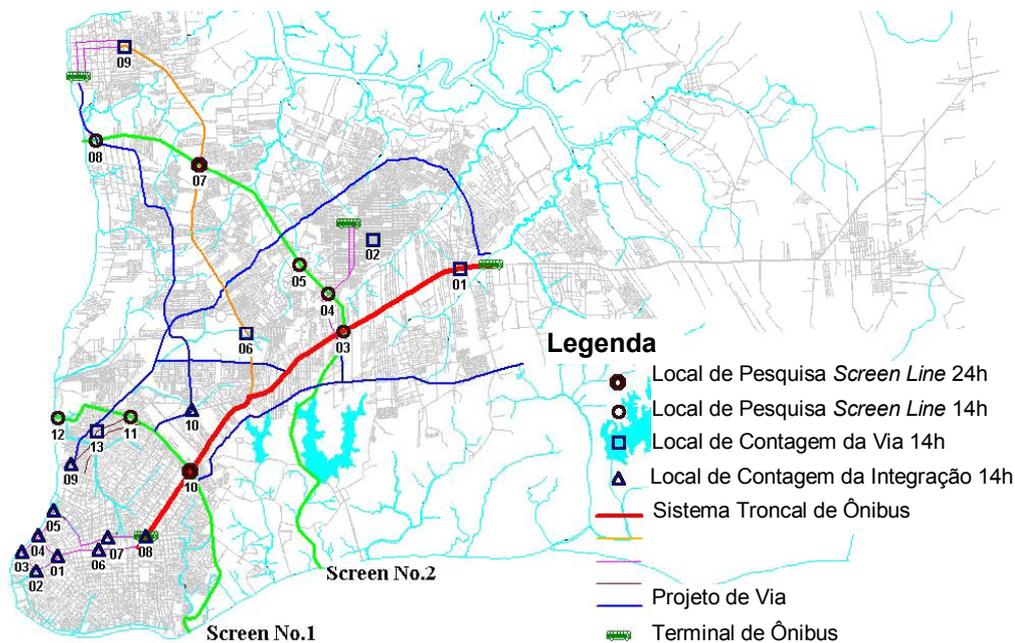


Figura 4.1-1 Locais de Pesquisa Suplementar de Tráfego

(2) Volume de Tráfego

A Tabela 4.1-1, mostra o resumo dos volumes de tráfego e passageiro dentro do ônibus e a ocupação média nas *Screen Lines*. Como pode ser visto, o total do volume diário de tráfego na *Screen Line-1*, nos sentidos bairro-centro e centro-bairro, é de aproximadamente 74.000 e 75.000 veículos/dia, respectivamente, excluindo a bicicleta; na *Screen Line-2* o volume de tráfego nos sentidos bairro-centro e centro-bairro é de aproximadamente 57.000 e 52.000 veículos/dia, respectivamente, excluindo a bicicleta; o volume de tráfego na *Screen Line-2* é aproximadamente 16.000 e 23.000 veículos/dia menos no sentido bairro-centro e centro-bairro, respectivamente.

Quanto aos passageiros diários, aproximadamente 439.000 e 480.000 passageiros/dia cruzam a *Screen Line-1* nos sentidos bairro-centro e centro-bairro, respectivamente. Por outro lado, os volumes diários de passageiros na *screen line-2* são aproximadamente 257.000 em cada direção, uma diferença de mais ou menos 181.000 e 223.000 passageiros, em cada sentido.

Na *Screen Line-2* os passageiros do eixo BR-316 somam aproximadamente 70% do total, sendo o restante no eixo Icoaraci/BR-316. Com relação ao número de veículos, o eixo BR-316 apresenta 64% do total, ficando o restante para o eixo Icoaraci/BR-316.

Na *Screen Line-1* a ocupação média de veículo particular é de aproximadamente 2,3 a 2,4 passageiros/veículo, enquanto que na *Screen Line 2* é de 1,9 a 2,0. Na *Screen Line-1* a ocupação média do ônibus é de 31 a 34 passageiros/veículo, enquanto que na *Screen Line-2* esse número é de aproximadamente 27.

(3) Volume de Passageiros e de Tráfego por Hora

A Figura 4.1-2 e a Figura 4.1-3 mostram o volume de tráfego nas *Screen Lines* por hora. Como pode ser visto, essas figuras mostram padrões de flutuação horária. O volume de tráfego no sentido bairro-centro na hora de pico é de aproximadamente 7.600 veículos/hora (excluindo bicicleta), das 7h às 8h na *Screen Line-1* e 3.900 veículos/hora, das 8h às 9h, na *Screen Line-2*. Não foi observado um período de pico de volume de tráfego pela manhã na *Screen Line-2*, enquanto que o período de pico na *Screen Line-1* é bastante definido.

A Figura 4.1-4 e a Figura 4.1-5 mostram o volume de tráfego de passageiro/hora nas *Screen Lines*. Como pode ser visto, na *Screen Line-1*, o volume de passageiro no sentido bairro-centro, na hora de pico, é de aproximadamente 73.000 passageiros/hora, das 7h às 8h, enquanto que, no sentido centro-bairro é de 31.000 passageiros/hora. Na *Screen Line-2*, aproximadamente 29.000 e 14.000 passageiros/hora, passam nos sentidos bairro-centro e centro-bairro, respectivamente. A Tabela 4.1-2, mostra que no sentido bairro-centro, no horário de pico, a taxa de passageiros é maior que a de tráfego nas duas *Screen Lines*. O volume de passageiros na *Screen Line-1* representa aproximadamente 17% do volume diário e na *Screen Line-2*, 11%. O volume de tráfego na *Screen Line-1* representa aproximadamente 10% do volume diário e na *Screen Line-2*, 7%.

Tabela 4.1-1 Volume de Tráfego e Passageiros e Ocupação Média nas Screen Lines

(1) Volume de Veículos - 24 horas											
	Ponto Número	Sentido	Auto / Van	Ônibus	Microônibus	Caminhão	Táxi	Moto	Bicicleta	Total (Excluindo Bicicleta)	
Screen - 1	10	Bairro-Centro	29.463	6.569	683	2.085	2.876	1.505	1.480	43.181	
		Centro-Bairro	36.183	7.121	922	2.601	3.866	1.743	1.442	52.436	
	11	Bairro-Centro	16.883	2.319	21	1.394	2.169	1.025	664	23.811	
		Centro-Bairro	11.790	2.235	30	1.042	1.823	681	646	17.601	
	12	Bairro-Centro	4.430	563	70	542	680	428	881	6.713	
		Centro-Bairro	3.198	555	82	426	636	333	577	5.230	
Total	Bairro-Centro	50.776	9.451	774	4.021	5.725	2.958	3.025	73.705		
	Centro-Bairro	51.171	9.911	1.034	4.069	6.325	2.757	2.665	75.267		
Screen - 2	3	Bairro-Centro	17.287	2.685	702	4.230	943	4.230	943	26.840	
		Centro-Bairro	13.254	2.568	663	3.837	1.063	3.837	1.063	22.455	
	4	Bairro-Centro	7.037	1.254	233	588	1.140	588	1.140	10.995	
		Centro-Bairro	6.614	1.164	255	474	937	474	937	10.128	
	5	Bairro-Centro	1.721	575	64	289	236	289	236	3.140	
		Centro-Bairro	1.881	646	83	300	284	300	284	3.436	
	7	Bairro-Centro	8.625	1.154	131	1.354	664	1.354	664	12.812	
		Centro-Bairro	8.719	1.151	135	1.386	661	1.386	661	12.816	
	8	Bairro-Centro	1.714	333	25	391	266	391	266	2.962	
		Centro-Bairro	1.729	339	14	360	289	360	289	2.974	
	Total	Bairro-Centro	36.384	6.001	1.155	6.852	3.249	6.852	3.108	56.749	
		Centro-Bairro	32.197	5.868	1.150	6.357	3.234	6.357	3.003	51.809	
	(2) Volume de Passageiros - 24 horas										
		Ponto Número	Sentido	Auto / Van	Ônibus	Microônibus	Caminhão	Táxi	Moto	Bicicleta	Total (Excluindo Bicicleta)
Screen - 1	10	Bairro-Centro	67.125	223.513	4.003	4.387	2.355	1.505	1.480	304.368	
		Centro-Bairro	82.022	250.768	5.956	5.376	4.104	1.743	1.442	351.411	
	11	Bairro-Centro	44.320	58.160	22	3.230	1.913	1.025	664	109.334	
		Centro-Bairro	30.633	70.729	88	2.410	2.116	681	646	107.303	
	12	Bairro-Centro	9.186	12.664	141	1.101	405	428	881	24.806	
		Centro-Bairro	6.215	13.256	258	929	578	333	577	22.146	
Total	Bairro-Centro	120.631	294.337	4.166	8.718	4.673	2.958	3.025	438.508		
	Centro-Bairro	118.870	334.753	6.302	8.715	6.798	2.757	2.665	480.860		
Screen - 2	3	Bairro-Centro	34.694	82.079	3.501	7.303	428	993	1.625	130.623	
		Centro-Bairro	31.856	78.629	3.580	7.921	2.328	1.070	1.237	126.621	
	4	Bairro-Centro	13.311	24.097	723	1.265	664	743	510	41.313	
		Centro-Bairro	12.287	23.879	1.012	1.003	519	684	513	39.897	
	5	Bairro-Centro	3.073	12.716	139	588	115	255	880	17.766	
		Centro-Bairro	3.262	16.320	231	639	207	242	832	21.733	
	7	Bairro-Centro	15.217	32.393	585	3.015	342	884	1.691	54.127	
		Centro-Bairro	15.195	33.583	466	2.797	551	764	1.448	54.804	
	8	Bairro-Centro	2.816	8.227	83	738	180	233	1.176	13.453	
		Centro-Bairro	3.030	8.431	31	774	239	243	1.436	14.184	
	Total	Bairro-Centro	69.111	159.512	5.031	12.909	1.729	3.108	5.882	257.282	
		Centro-Bairro	65.630	160.842	5.320	13.134	3.844	3.003	5.466	257.239	
	(3) Ocupação Média										
	Screen - 1	Total	Bairro-Centro	2,38	31,14	5,38	2,17	0,82	1,00	1,00	
Centro-Bairro			2,32	33,78	6,09	2,14	1,07	1,00	1,00		
Screen - 2	Total	Bairro-Centro	1,90	26,58	4,36	1,88	0,53	1,00	1,00		
		Centro-Bairro	2,04	27,41	4,63	2,07	1,19	1,00	1,00		

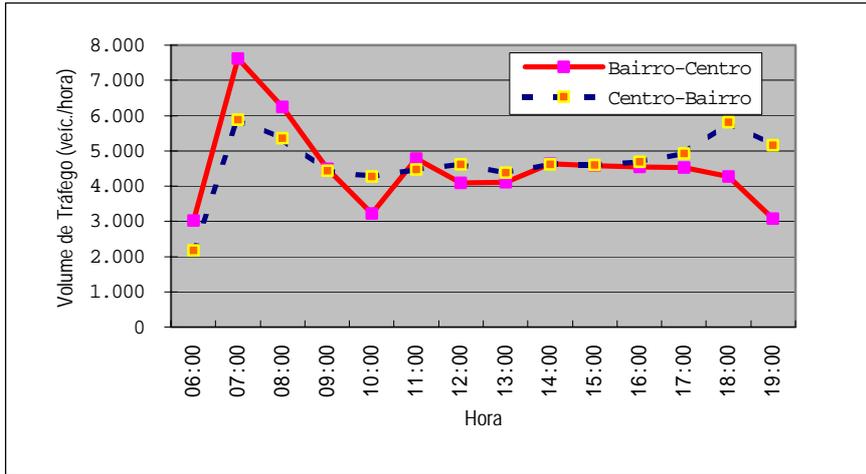


Figura 4.1-2 Volume de Tráfego por Hora na *Screen Line-1*

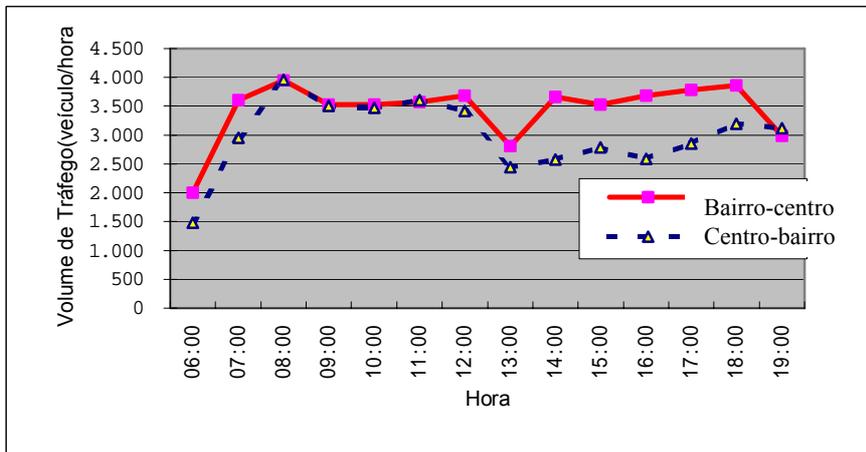


Figura 4.1-3 Volume de Tráfego por Hora na *Screen Line -2*

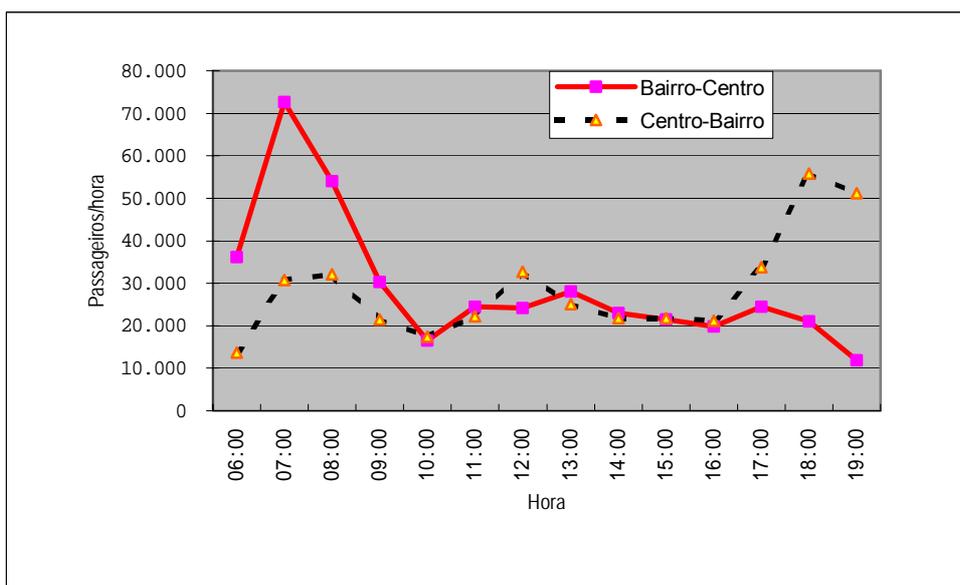


Figura 4.1-4 Volume de Passageiro por Hora na *Screen Line* -1

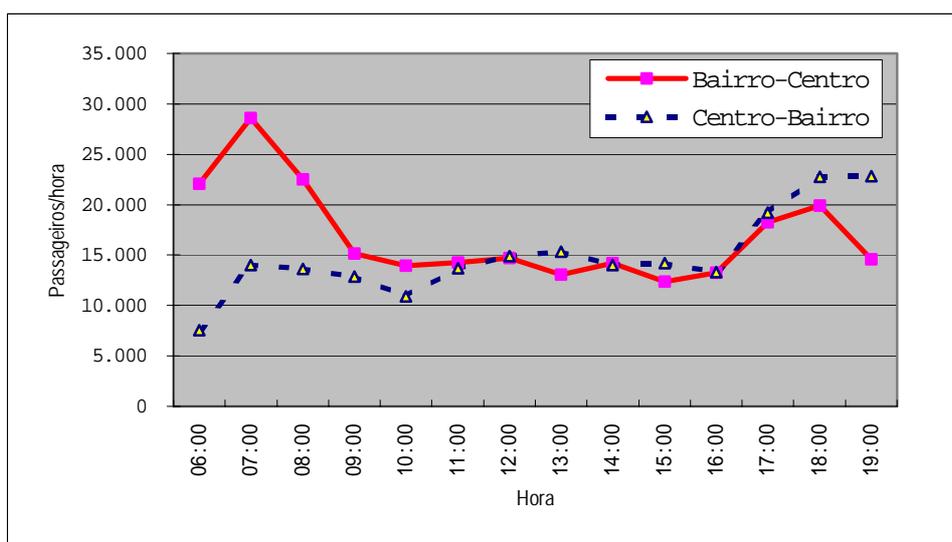


Figura 4.1-5 Volume de Passageiro por Hora na *Screen Line*-2

Tabela 4.1-2 Índices de Tráfego e de Transporte na Hora de Pico (sentido bairro-centro)

<i>Screen Line</i>	Tipos	Hora de Pico	Volume	Taxa de Hora Pico (em relação a 24h)
1	Veículos	7:00-8:00	7.614	10,3%
2	Veículos	7:00-8:00	3.947	7,0%
1	Passageiros	7:00-8:00	72.633	16,6%
2	Passageiros	7:00-8:00	28.608	11,1%

(4) Composição do Veículo

A Figura 4.1-6 mostra a composição diária do veículo, no sentido bairro-centro, nas *Screen Lines*. A taxa da composição no sentido centro-bairro é a mesma do bairro-centro.

A maior taxa na *Screen Line-1* é de carros apresentando aproximadamente 70%, seguida de ônibus, táxi e caminhões. Esta tendência é similar a da *Screen Line-2*.

Quanto à divisão modal de passageiros de ônibus (Figura 4.1-7), o percentual de passageiros de ônibus é predominante em ambas as *Screen Lines*, correspondente a 65%. O percentual de passageiros de carro é de aproximadamente 30%, enquanto que na composição de veículos, o modo auto corresponde 60 a 70%.

A Figura 4.1-8 e a Figura 4.1-9 mostram os volumes de tráfego de passageiros e tráfego por hora no sentido bairro-centro na *Screen Line-1*. Pela manhã, das 7h às 8h, o número de passageiros de ônibus aumenta abruptamente, embora o volume de ônibus aumente suavemente. Isso indica a grande concentração de demanda no modo ônibus neste horário.

A Figura 4.1-12 mostra a composição do veículo e passageiros, por modo, na hora de pico no sentido bairro-centro na *Screen Line-1*. O percentual de passageiros na hora de pico (7h às 8h) alcança aproximadamente 76%, enquanto que, durante o dia, atinge 66%.

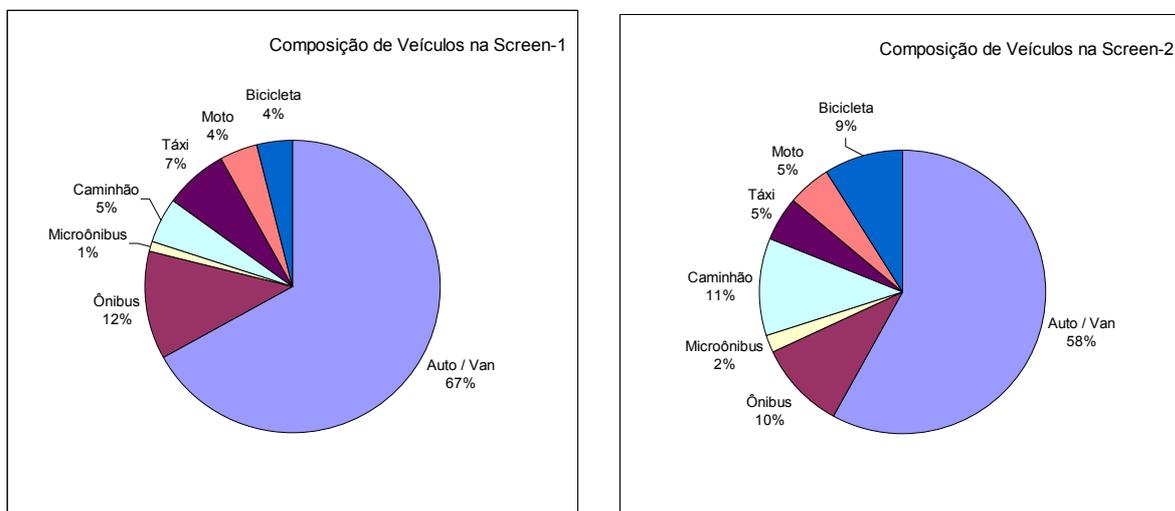


Figura 4.1-6 Composição de Veículos nas *Screen Lines* (sentido bairro-centro)

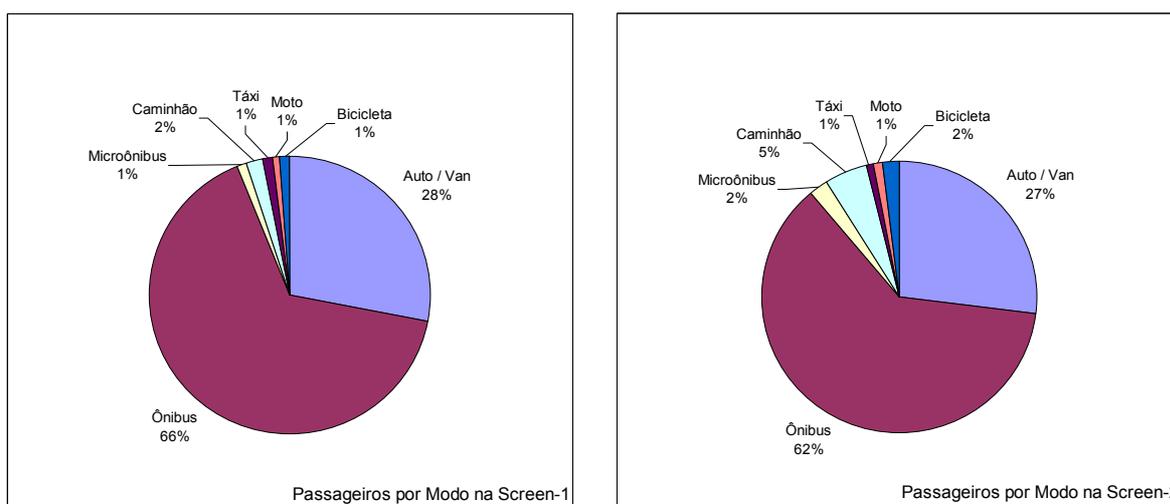


Figura 4.1-7 Composição de Passageiros por Modo nas *Screen Lines* (sentido bairro-centro)

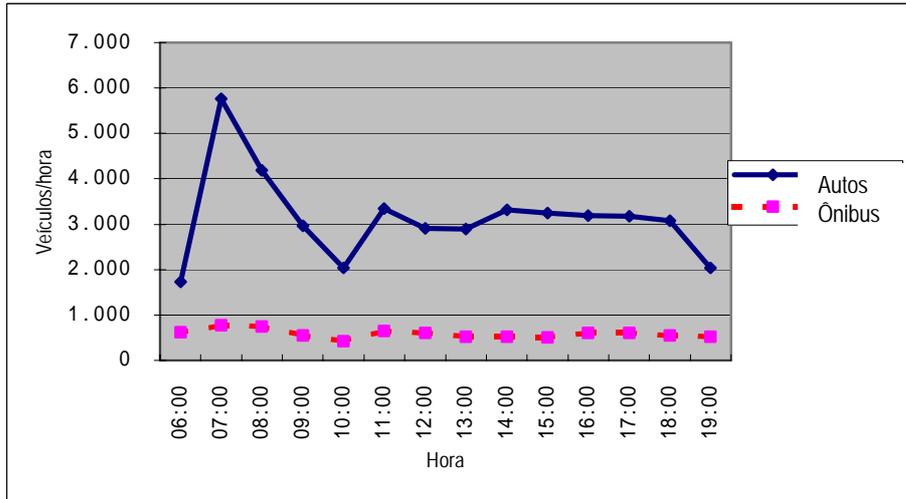


Figura 4.1-8 Volume de Tráfego por Hora, por Modo na *Screen Line-1* (sentido bairro-centro)

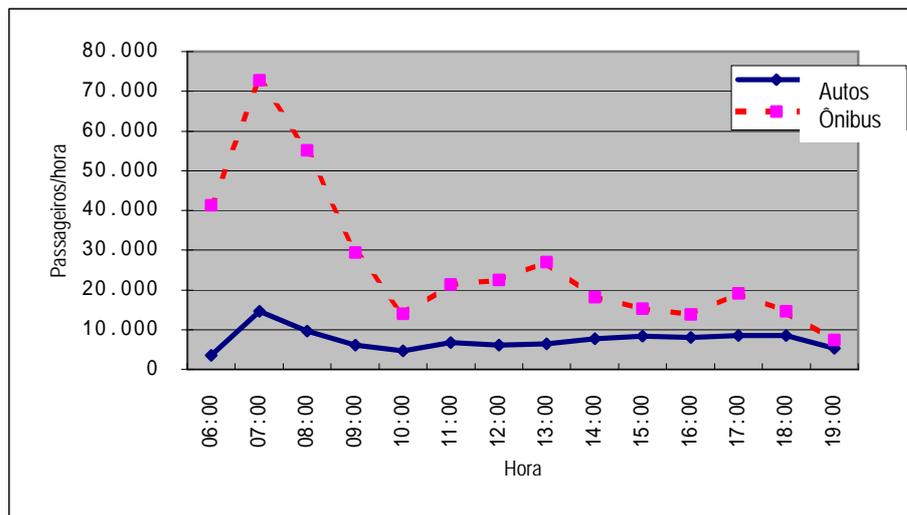


Figura 4.1-9 Volume de Passageiros por Hora, por Modo na *Screen Line-1* (sentido bairro-centro)

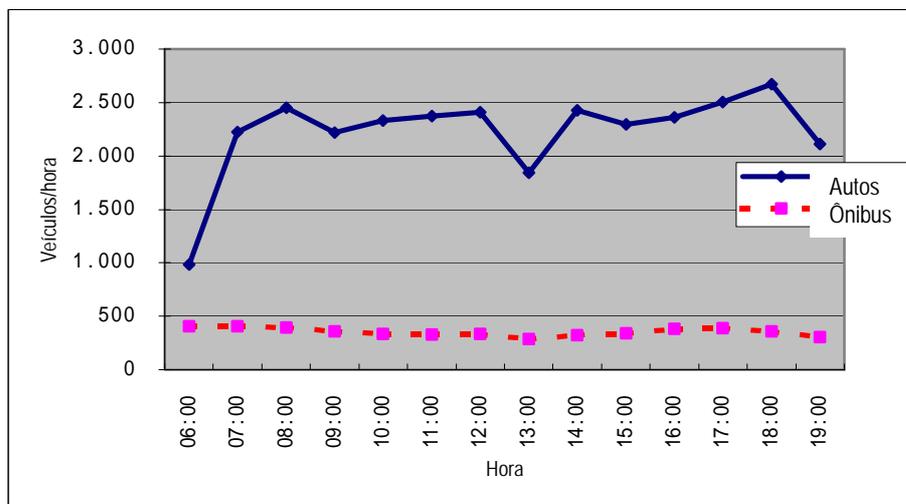


Figura 4.1-10 Volume de Tráfego por Hora por Modo na *Screen Line-2* (sentido bairro-centro)

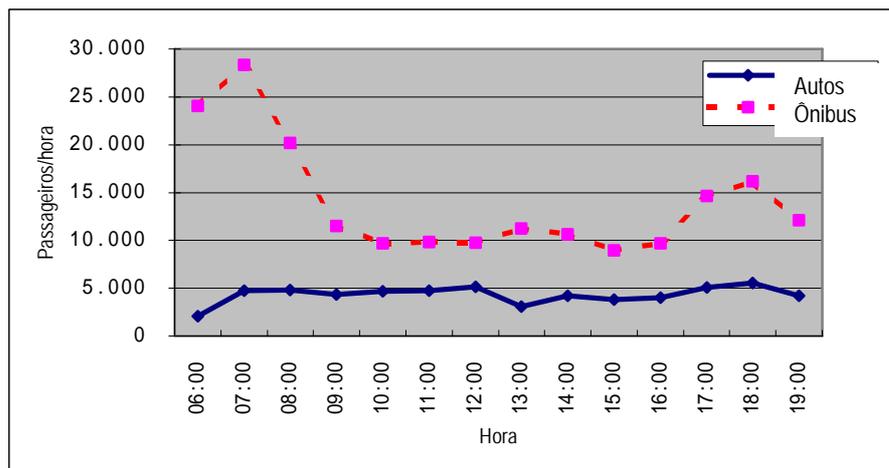


Figura 4.1-11 Volume de Passageiro por Hora por Modo na *Screen Line-2* (sentido bairro-centro)

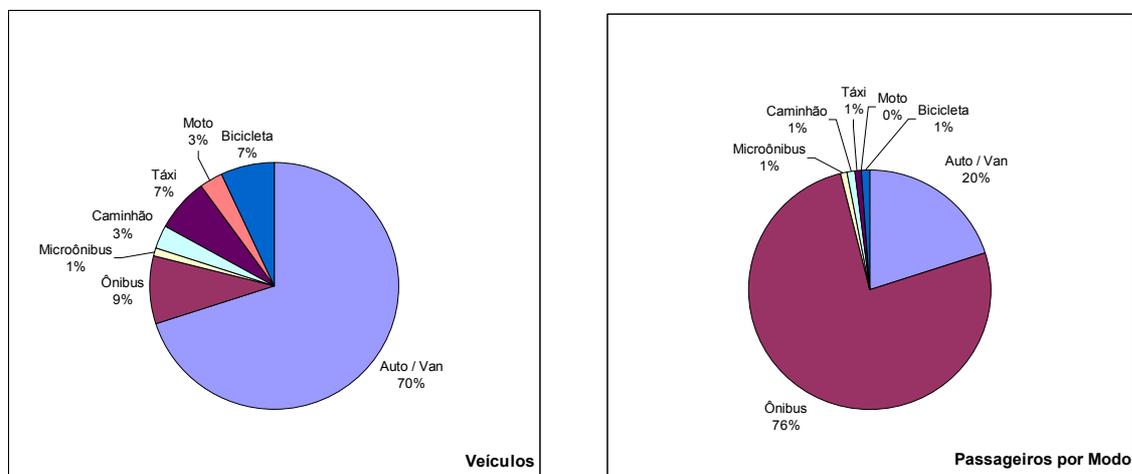


Figura 4.1-12 Composição de Veículos e Passageiros por Modo na Hora de Pico, na *Screen Line-1* (sentido bairro-centro)

4.1.2. VOLUME DE TRÁFEGO NAS PRINCIPAIS VIAS

A contagem de volume de tráfego foi realizada para coletar e atualizar os dados de tráfego relevantes aos objetivos dos projetos. A contagem volumétrica de tráfego foi realizada em 5 maiores seções e 10 maiores interseções. A Figura 4.1-1 mostra os locais da pesquisa. A contagem volumétrica em seções foi realizada com a mesma metodologia da pesquisa de *Screen Line*, classificando os veículos em 7 tipos e contando os passageiros dentro do ônibus. A contagem do volume de tráfego, na interseção, foi feita em veículos classificados em 4 tipos como mostrados abaixo. O período de contagem foi de 14 horas, entre 6h e 20h.

- 1) Carro de passeio
- 2) Microônibus
- 3) Ônibus (convencional)
- 4) Caminhão

(1) Volume de Tráfego nas Principais Vias

A Tabela 4.1-3, mostra o volume de tráfego diário nos principais corredores tais como: (1) Avenida Almirante Barroso-Rodovia BR-316 (para Ananindeua e Benevides), (2) Rodovia Augusto Montenegro (para Icoaraci), (3) Rodovia do Tapanã (para Icoaraci), (4) Avenida Pedro Álvares Cabral e Rodovia Arthur Bernardes (para o Centro). Esta tabela contém dados de volume de tráfego observado nas Screen Lines.

Na RMB os fluxos maiores de tráfego ocorrem para dois corredores: (1) Avenida Almirante Barroso - Rodovia BR-316 (para Ananindeua e Benevides) e (2) Rodovia Augusto Montenegro (para Icoaraci). O volume de tráfego mais pesado foi registrado na Avenida Almirante Barroso (ponto nº. 10 - Avenida Almirante Barroso x Avenida Doutor Freitas), sendo o volume diário de aproximadamente 95.600 veículos/dia, nos dois sentidos, excluindo bicicleta. A Figura 4.1-13 mostra a flutuação horária do volume de tráfego na Avenida Almirante Barroso. No sentido bairro-centro a hora de pico ocorre entre 7h e 8h. A taxa de hora de pico é 9,9% do tráfego diário e a proporção do tráfego num sentido é 58% do tráfego, nos dois sentidos (Tabela 4.1-4). Esta taxa de pico tem as características típicas do tráfego urbano. Os volumes de tráfego de ônibus e de passageiros no pico da manhã, no sentido bairro-centro, são de aproximadamente 600 veículos/hora/sentido e 43.000 passageiros/hora/sentido, respectivamente (Tabela 4.1-5). Isto mostra que esses volumes estão próximos do limite da capacidade da via.

Os volumes de tráfego na Rodovia BR-316 são de aproximadamente 43.000 a 49.000 veículos/dia. Estes números diminuem com o aumento da distância do Centro. Os índices do volume de tráfego do dia (volume de tráfego diário/volume de tráfego de dia) na Avenida Almirante Barroso e na Rodovia BR-316 são 1,32 e 1,38 respectivamente, e indicam características de tráfego urbano. O volume de ônibus neste corredor é maior que em outros corredores. A taxa de ônibus é de aproximadamente 14%. Este corredor desempenha um importante papel no transporte de passageiros de ônibus.

A Rodovia Augusto Montenegro também tem um tráfego pesado (25.000 e 41.000 veículos/dia nos dois sentidos). Os números também diminuem com o aumento da distância do Centro. A taxa de volume de ônibus na via é também mais alta (12%), sendo esta via importante para o transporte público. A Figura 4.1-14 mostra a flutuação do volume de tráfego, por hora, na Rodovia Augusto Montenegro. No sentido bairro-centro, o período de pico ocorre das 7h às 8h. A taxa da hora de pico varia de 7,7% a 9,9% do tráfego diário, e a proporção do tráfego em um sentido é 58% a 66% do total, nos dois sentidos (Tabela 4.1-4). O número de passageiros de ônibus na hora de pico é de aproximadamente 21.000 passageiros/hora/sentido (Tabela 4.1-5). Este número é considerado elevado.

Outra via principal, a Avenida Pedro Álvares Cabral, tem um tráfego pesado (41.000 veículos/dia). O número de passageiros de ônibus na hora de pico é de aproximadamente 11.000 passageiros/hora/sentido (Tabela 4.1-5). O volume de passageiro é mais baixo do que na Avenida Almirante Barroso e Rodovia Augusto Montenegro.

Tabela 4.1-3 Volumes de Tráfego Diário nas Principais Vias

Nome	Número	Sentido	Auto / Van / Taxi	Ônibus / Microônibus	Caminhão / Outros	Bicicleta	Total	Taxa de Tráfego de Hora Pico
Rodovia BR-316	1	Bairro-Centro	12.970	2.851	4.421	2.855	23.097	1,32
		Centro-Bairro	14.890	3.143	4.900	1.751	24.649	
Rodovia BR-316	3	Bairro-Centro	18.230	3.387	5.223	1.625	28.465	1,33
		Centro-Bairro	14.317	3.231	4.907	1.237	23.692	
Avenida Almirante Barroso	10	Bairro-Centro	32.339	7.252	3.590	1.480	44.661	1,38
		Centro-Bairro	40.049	8.043	4.344	1.442	53.878	
Composição de Veículos		Bairro-Centro	0,66	0,14	0,14	0,06	1,00	
		Centro-Bairro	0,68	0,14	0,14	0,04	1,00	
Rodov. Augusto Montenegro	6	Bairro-Centro	15.276	3.438	2.360	3.754	24.828	1,35
		Centro-Bairro	13.889	3.352	2.667	3.669	23.576	
	7	Bairro-Centro	9.289	1.285	2.238	1.691	14.503	1,33
		Centro-Bairro	9.380	1.286	2.150	1.448	14.264	
Composição de Veículos		Bairro-Centro	0,62	0,12	0,12	0,14	1,00	
		Centro-Bairro	0,61	0,12	0,13	0,14	1,00	
Rodovia do Tapanã	8	Bairro-Centro	1.980	358	624	1.176	4.138	1,35
		Centro-Bairro	2.018	353	603	1.436	4.410	
Composição de Veículos		Bairro-Centro	0,48	0,09	0,15	0,28	1,00	
		Centro-Bairro	0,46	0,08	0,14	0,33	1,00	
Avenida Pedro Álvares Cabral	11	Bairro-Centro	19.052	2.340	2.419	664	24.475	1,36
		Centro-Bairro	13.613	2.265	1.723	646	18.247	
Rodovia Arthur Bernardes	12	Bairro-Centro	5.110	633	970	881	7.594	1,33
		Centro-Bairro	3.834	637	759	577	5.807	
Composição de Veículos		Bairro-Centro	0,75	0,09	0,11	0,05	1,00	
		Centro-Bairro	0,73	0,12	0,10	0,05	1,00	

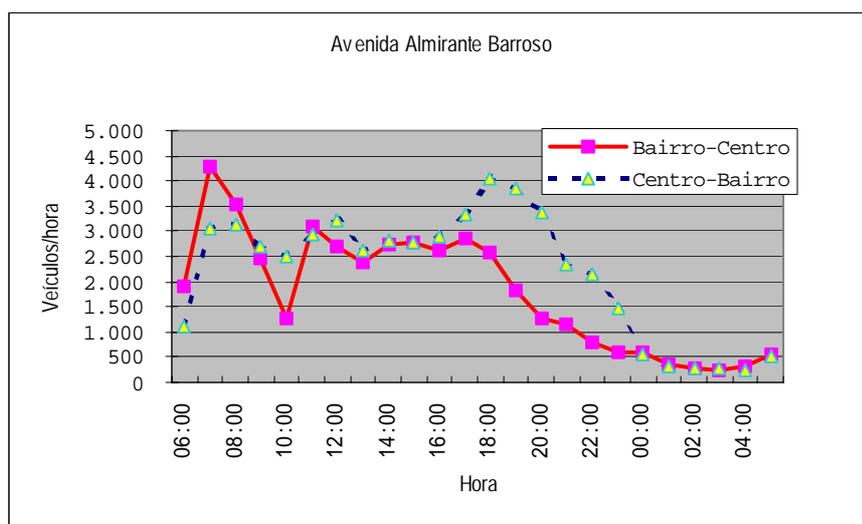


Figura 4.1-13 Volume de Tráfego por Hora na Avenida Almirante Barroso

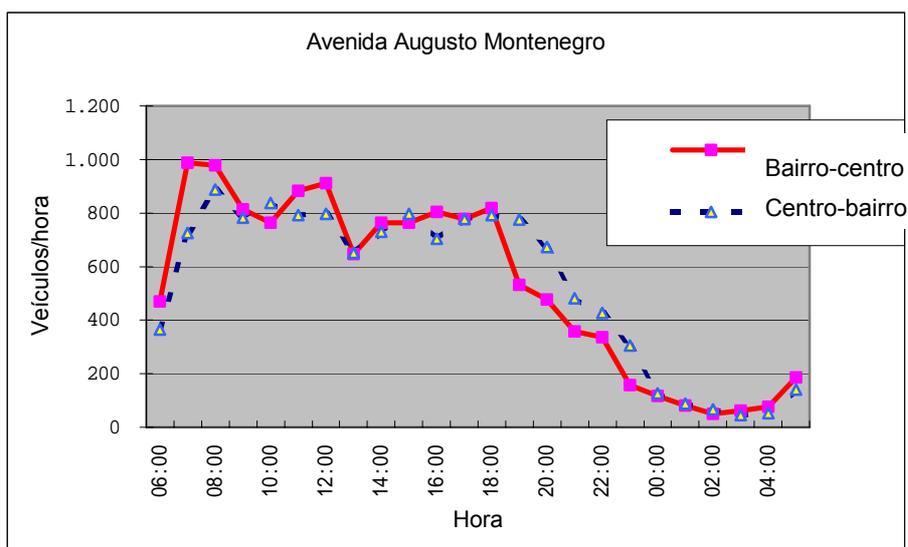


Figura 4.1-14 Volume de Tráfego por Hora na Rodovia Augusto Montenegro

Tabela 4.1-4 Volume de Tráfego na Hora Pico nas Principais Vias (sentido bairro-centro)

Nome	Ponto	Hora de Pico	Auto / Van / Taxi	Ônibus / Microônibus	Caminhão / Outros	Total	Taxa Hora Pico	Proporção de Tráfego de Hora Pico por Sentido
Rodovia BR-316	1	7:00-8:00	675	178	325	1.178	5,8%	0,52
Rodovia BR-316	3	7:00-8:00	1.122	219	411	1.752	6,5%	0,50
Avenida Almirante Barroso	10	7:00-8:00	3.397	613	280	4.290	9,9%	0,58
Rodov. Augusto Montenegro	6	7:00-8:00	1.480	285	208	1.973	9,4%	0,66
	7	7:00-8:00	757	86	145	988	7,7%	0,58
Rodovia do Tapanã	8	7:00-8:00	153	22	39	214	7,2%	0,57
Avenida Pedro Álvares Cabral	11	7:00-8:00	2.194	161	160	2.515	10,6%	0,75
Rodovia Arthur Bernardes	12	7:00-8:00	702	49	58	809	12,1%	0,73

Tabela 4.1-5 Volumes de Passageiros no Período de Pico nas Principais Vias (sentido bairro-centro)

Nome	Número	Hora de Pico	Auto / Van / Taxi	Ônibus / Microônibus	Caminhão / Outros	Total
Rodovia BR-316	1	7:00-8:00	1.243	9.363	569	11.175
Rodovia BR-316	3	7:00-8:00	2.322	8.663	589	11.574
Avenida Almirante Barroso	10	7:00-8:00	6.922	43.072	410	50.404
Rodov. Augusto Montenegro	6	7:00-8:00	4.115	20.705	355	25.175
	7	7:00-8:00	1.290	4.050	257	5.597
Rodovia do Tapanã	8	7:00-8:00	213	1.075	53	1.341
Avenida Pedro Álvares Cabral	11	7:00-8:00	7.027	10.556	282	17.865
Rodovia Arthur Bernardes	12	7:00-8:00	1.410	2.296	82	3.788

(2) Volume de Tráfego nos últimos dez Anos

No PDTU1991 e no PDTU2001 realizou-se contagem volumétrica de tráfego nas principais vias. Neste item (2) fez-se a comparação do volume de tráfego durante os últimos dez anos, para verificar o aumento desse volume e para utilizá-lo no planejamento de vias. A Figura 4.1-15 e a Tabela 4.1-6 mostram o volume de tráfego em

sete principais locais durante os últimos dez anos, os quais são mostrados na Figura 4.1-16, obtido no PDTU1991, no PDTU2001 e no EVPDTU.

Como pode ser visto, a Avenida Almirante Barroso (AV0446) e a Rodovia BR-316 (RO0380) mostram o aumento do volume de tráfego, com uma taxa constante, durante a década. Por outro lado, o aumento da taxa do volume de tráfego na Rodovia Augusto Montenegro (RO0181 e RO0196) foi elevado durante a década de 1990. Entretanto, nessa via, depois do ano 2000, essas taxas são baixas, de -13% a 8% por ano, em comparação com 10% a 21%, de 1990 a 2000.

O volume de tráfego, na Avenida Nazaré, apresentou oscilação média de -3% ao ano, durante a década de 1990 e 30% por ano, depois de 2000.

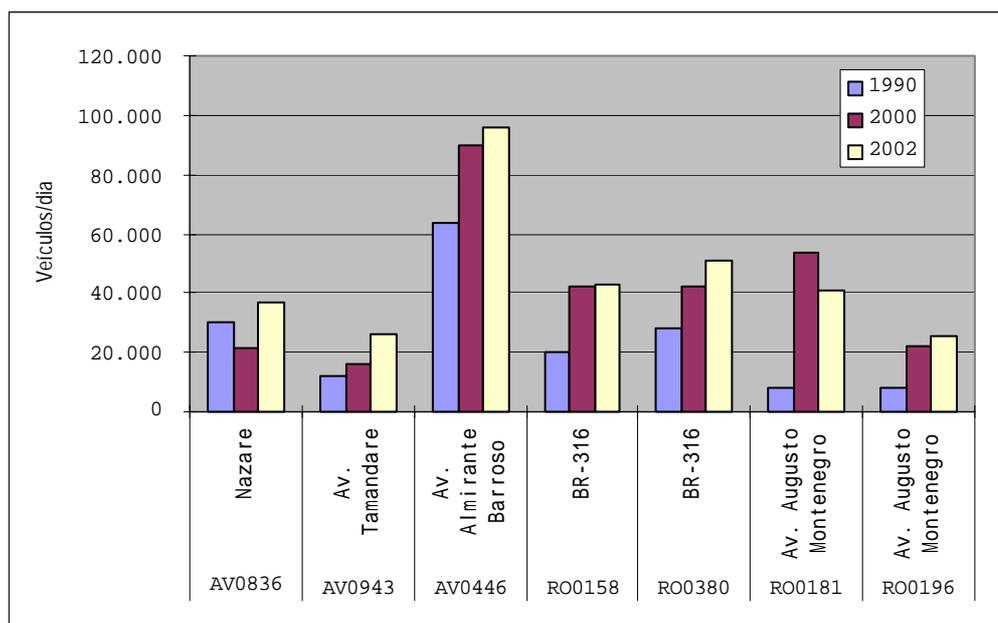


Figura 4.1-15 Volume de Tráfego durante os últimos dez Anos nas Principais Vias

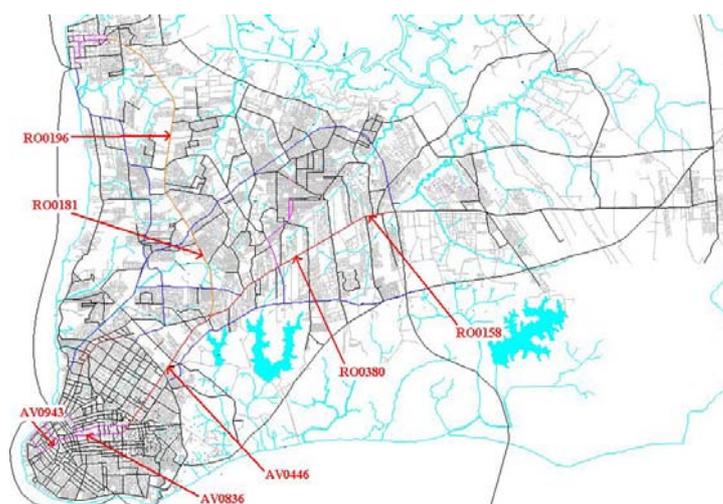


Figura 4.1-16 Locais de Contagem de Tráfego

Tabela 4.1-6 Volume de Tráfego durante os últimos dez Anos nas Principais Vias

Trecho	Sentido de Tráfego	Nº de faixas	Nome da Via	1990	2000	2002	2000/1990	2002/2000
AV0836	único	3	Avenida Nazaré	30.000	21.614	36.707	-3,2%	30,3%
AV0943	único	4	Av. Almirante Tamandaré	12.000	15.778	26.030	2,8%	28,4%
AV0446	duplo	5	Av. Almirante Barroso	64.000	90.159	95.617	3,5%	3,0%
RO0158	duplo	5	Rod. BR-316	20.000	42.012	43.176	7,7%	1,4%
RO0380	duplo	5	Rod. BR-316	28.000	42.012	51.091	4,1%	10,3%
RO0181	duplo	4	Rod. Augusto Montenegro	8.300	53.875	40.981	20,6%	-12,8%
RO0196	duplo	4	Rod. Augusto Montenegro	8.300	22.014	25.628	10,2%	7,9%

A Figura 4.1-17, Figura 4.1-18 e Figura 4.1-19 mostram o volume de tráfego nas principais vias, obtido nas contagens de tráfego em 1990, 2000 e 2002. Nessas figuras, o volume de tráfego em cada via é desenhado por linhas cuja largura é proporcional ao volume de tráfego obtido na contagem. Ao comparar o volume de tráfego dessas figuras, entende-se que, as condições de tráfego crescem aceleradamente, ano após ano.

4.1.3. VOLUME DE TRÁFEGO NAS PRINCIPAIS INTERSEÇÕES

Os diagramas de volume de tráfego nas interseções foram desenhados para os cruzamentos mostrados na Figura 4.1-20. Esta figura mostra o movimento direcional e os respectivos volumes no pico da manhã, das 7h às 8h. A largura representativa de volume é proporcional à quantificação de tráfego.

- 1) Interseção n.º 1: Avenida Nazaré x Avenida Presidente Vargas
- 2) Interseção n.º 6: Avenida Nazaré x Travessa Quatorze de Março
- 3) Interseção n.º 8: Avenida Almirante Barroso x Avenida Ceará e Avenida Governador José Malcher
- 4) Interseção n.º 9: Rodovia Arthur Bernardes x Avenida Pedro Álvares Cabral

Na interseção n.º 1 o principal fluxo de tráfego, no pico da manhã, ocorre no sentido da Rua Gama Abreu para Avenida Nazaré. Este número é de 1.101 veículos/hora. O fluxo de tráfego da Avenida Presidente Vargas para a Avenida Serzedelo Corrêa, que cruza a Avenida Nazaré, é menor, 494 veículos/hora.

Na interseção n.º 6, o principal fluxo de tráfego acontece da Avenida Nazaré para a Avenida Magalhães Barata. O volume de tráfego é predominante nesta interseção. Os dois principais fluxos na Avenida Almirante Barroso são predominantes na interseção n.º 8: um é no sentido centro-bairro (1.546 veículos/hora) e o outro é no sentido bairro-centro, convergindo à Avenida Governador José Malcher (1.070 veículos/hora).

A interseção n.º 9 mostra os três principais fluxos de tráfego da Avenida Pedro Álvares Cabral: (1) no sentido bairro-centro, na Avenida Pedro Álvares Cabral (1.165 veículos/hora), (2) no sentido centro-bairro, na Avenida Pedro Álvares Cabral (388 veículos/hora) e (3) no sentido bairro-centro da Rodovia Arthur Bernardes para Avenida Pedro Álvares Cabral (463 veículos/hora). No pico da manhã, o fluxo de tráfego na Avenida Pedro Álvares Cabral, no sentido bairro-centro, é de aproximadamente 1.600 veículos/hora.

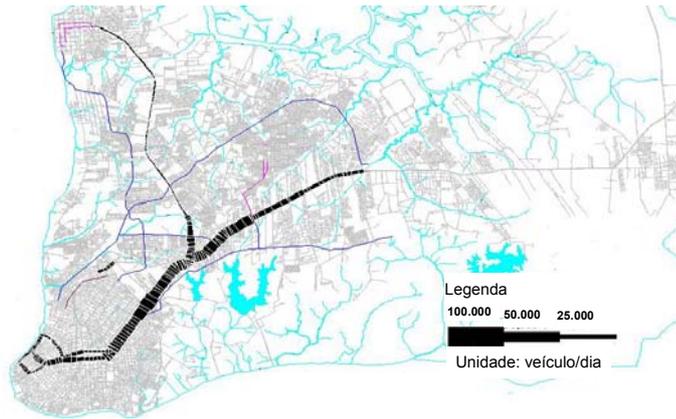


Figura 4.1-17 Volume de Tráfego nas Principais Vias - Contagem de 1990-Todos os tipos de veículos (veículo/dia)

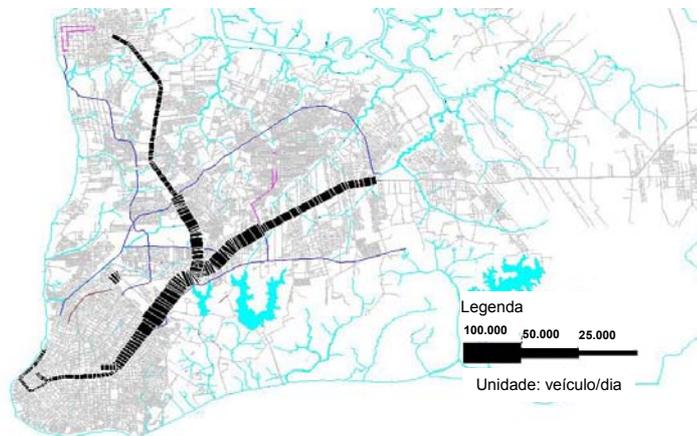


Figura 4.1-18 Volume de Tráfego nas Principais Vias - Contagem de 2000-Todos os tipos de veículos (veículo/dia)

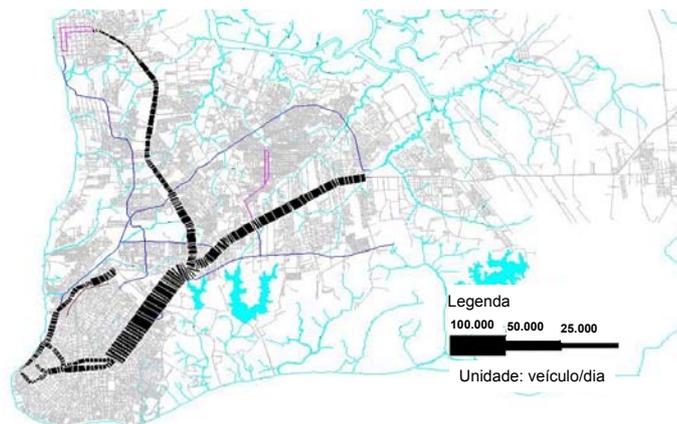
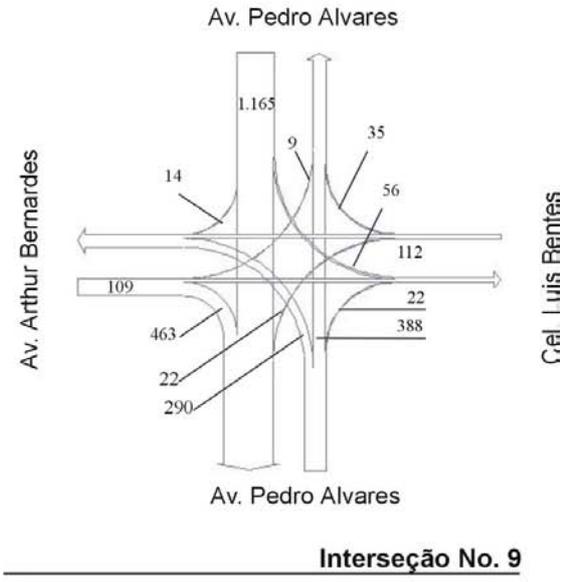
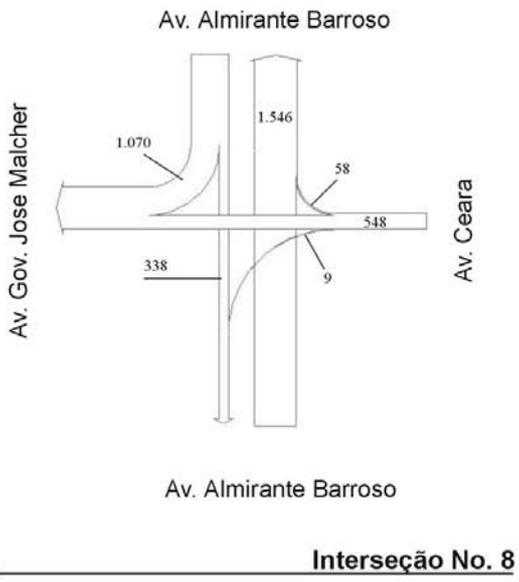
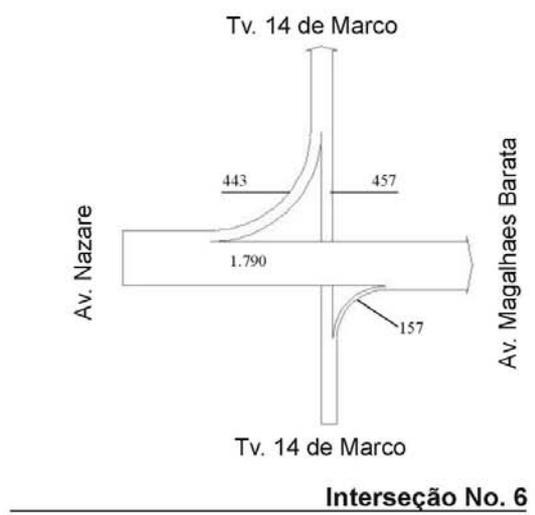
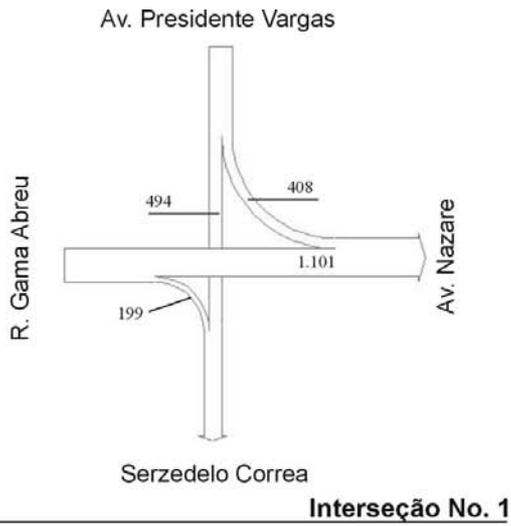


Figura 4.1-19 Volume de Tráfego nas Principais Vias - Contagem de 2002-Todos os tipos de veículos (veículo/dia)



Localização das interseções

Figura 4.1-20 Diagrama do Volume de Tráfego em Interseções no Pico da Manhã (7h-8h)

4.2. CARACTERÍSTICAS DE VIAGENS

Os dois planos diretores (PDTU1991 e PDTU2001) estudaram a RMB. O PDTU2001 estimou a matriz atual de viagens de OD, a partir dos dados obtidos na Pesquisa Domiciliar, em aproximadamente 7.000 famílias (cerca de 2% de amostra), e previu a demanda futura de viagens. O EVPDTU atualizou as matrizes de viagens OD para as matrizes OD 2002, usando os dados da Pesquisa de *Screen Line* realizada neste Estudo. As características de viagens durante a década, desde 1990, foram analisadas em termos de total de viagens na Área de Estudo, geração e atração de viagens e distribuição de viagens.

4.2.1. ATUALIZAÇÃO DE VIAGENS DE OD 2002

Os dados da Pesquisa Domiciliar de 2000 realizada no PDTU2001 foram atualizados com base no volume de tráfego e volume de passageiros que atravessaram as duas *Screen Lines*. Para atualizar o número de viagens de OD 2000, as viagens de OD 2000 que atravessaram as *Screen Lines* foram comparadas ao volume de passageiros, por modo, contado em 2002, nas *Screen Lines*. As matrizes de viagens de OD 2002, por modo, ajustaram os dados de viagens do ano 2000 para os volumes de passageiros nas *Screen Lines*, para o ano 2002.

A Tabela 4.2-1 mostra o número de viagens de OD, atualizadas em 2002, por modo, no item (2): viagens atualizadas de OD 2002. Como pode ser visto, as taxas médias de crescimento do volume de passageiros por ano, de 1990 a 2002, nas viagens de OD 2002 atualizadas, são de 2,2% para todos os modos, 7,5% para o modo auto e 0,8% para o modo ônibus. Essas viagens, por modo, mostram as taxas de crescimento similares às da *Screen Line* -1. Isso acontece porque as matrizes de viagens de OD 2002 ajustam-se aos volumes de passageiros 2002, nas *Screen Lines*. O total de viagens na RMB é estimado em aproximadamente 3,8 milhões de viagens.

Na Tabela 4.2-1, as viagens de OD em 2000, por dia, não são indicadas porque estes dados não foram estimados no PDTU2001.

Tabela 4.2-1 Viagens de OD 2002 por Modo (viagens/dia)

Tipos de Veículos	1990 (PDTU1990)	2002 (EVPDTU)	2002/1990 por ano (%)
(1) <i>Screen Line</i> -1 (Contagem)			
Todos os Modos	709.467	919.368	2,2
Auto	114.059	239.501	6,4
Ônibus	544.665	629.090	1,2
(2) Atualização da Matriz OD 2002			
Todos os Modos	2.888.003	3.765.799	2,2
Auto	366.190	876.514	7,5
Ônibus	1.544.975	1.700.332	0,8

4.2.2. NÚMERO TOTAL DE VIAGENS

A Tabela 4.2-2 mostra os dados viagem, população e domicílio motorizado no ano de 1990 e 2002, na Área de Estudo. A taxa de crescimento de domicílios motorizados com um carro próprio, durante a década, é maior do que a taxa de crescimento da população. A taxa de crescimento de viagens de passageiros de carro é de aproximadamente 7,5% por ano. Isto está diretamente relacionado com a taxa de crescimento de domicílios motorizados. Este número indica uma taxa mais alta comparada aos números do

PDTU1991. Durante a década, as viagens de ônibus apresentaram quase o mesmo volume.

Tabela 4.2-2 Viagens, população e domicílios motorizados na Área de Estudo, em 1990 e 2002

Item	1990	2002	2002/1990	
			Taxa	Por ano
População	1.419.224	1.782.394	1,26	2,3%
Domicílios Motorizados	56.044	78.029	1,39	3,4%
Todos os Modos	2.888.003	3.765.799	1,30	2,2%
Carros de passeio	366.190	876.514	2,39	7,5%
Ônibus	1.544.975	1.700.332	1,10	0,8%

Nota: Os dados de população e domicílios motorizados de 2002 são os mesmos de 2000

4.2.3. GERAÇÃO E ATRAÇÃO DE VIAGENS

A estimativa de geração e atração de viagens no ano de 2002, de acordo com as macrozonas, está indicada na Figura 4.2-1, para o modo auto e na Figura 4.2-2, para o modo ônibus, que mostra uma comparação entre os números em 1990 e 2002. Como pode ser observado, as taxas de crescimento da geração e atração de viagens, por passageiro de carro na Área Central, são consideravelmente mais altas (1,7 a 2,3), enquanto que nas áreas periféricas (Icoaraci e Ananindeua) são baixas (Figura 4.2-1).

Como pode ser visto na geração e atração de viagens do modo ônibus em 1990 e 2002, as taxas de crescimento nas áreas periféricas são mais altas do que as da Área Central. Seus números são de aproximadamente 1,2 a 1,8, em contraste com 0,9 a 1,1 na Área Central.

4.2.4. DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS

A Figura 4.2-3 e a Figura 4.2-4 mostram as linhas de desejo, por modo auto, entre macrozonas em 1990 e 2002, respectivamente. Em 2002, as linhas de desejo na Área Central tornaram-se mais intensas, surgindo também as ligações das zonas n.º 8 (Guanabara), n.º 9 (Benguí) e n.º 12 (Cidade Nova), enquanto que em 1990, existiam somente ligações dentro da Área Central com pequenas linhas de desejo.

Por outro lado, o modo ônibus, desde 1990, liga a Área Central e as áreas residenciais periféricas, com fortes linhas de desejo, permanecendo esta configuração em 2002, (Figura 4.2-5 e Figura 4.2-6).

As linhas de desejo por modo auto e modo ônibus são diferentes na Área de Estudo. As linhas de desejo por modo ônibus ligam, fortemente, toda a Área de Estudo, enquanto que, as linhas de desejo por modo carro são fortes na Área Central.

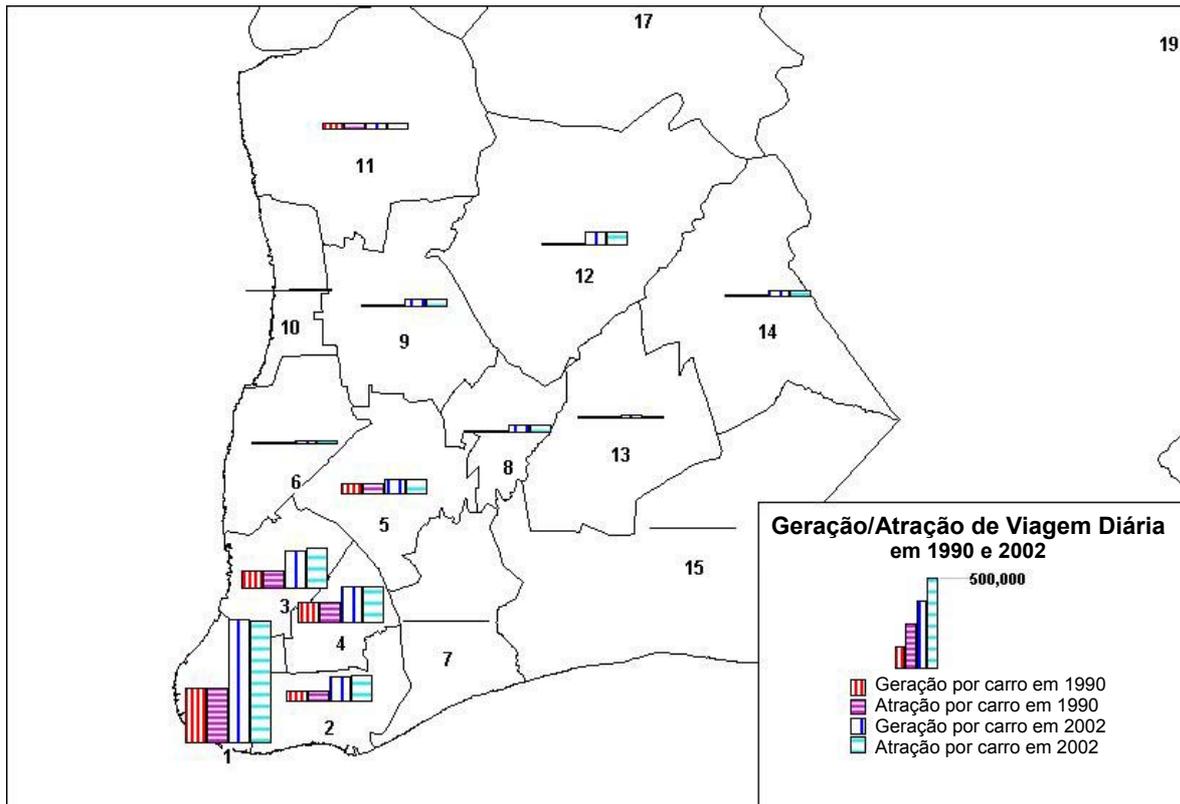


Figura 4.2-1 Geração e Atração de Viagens em 1990 e 2002 por Modo Auto

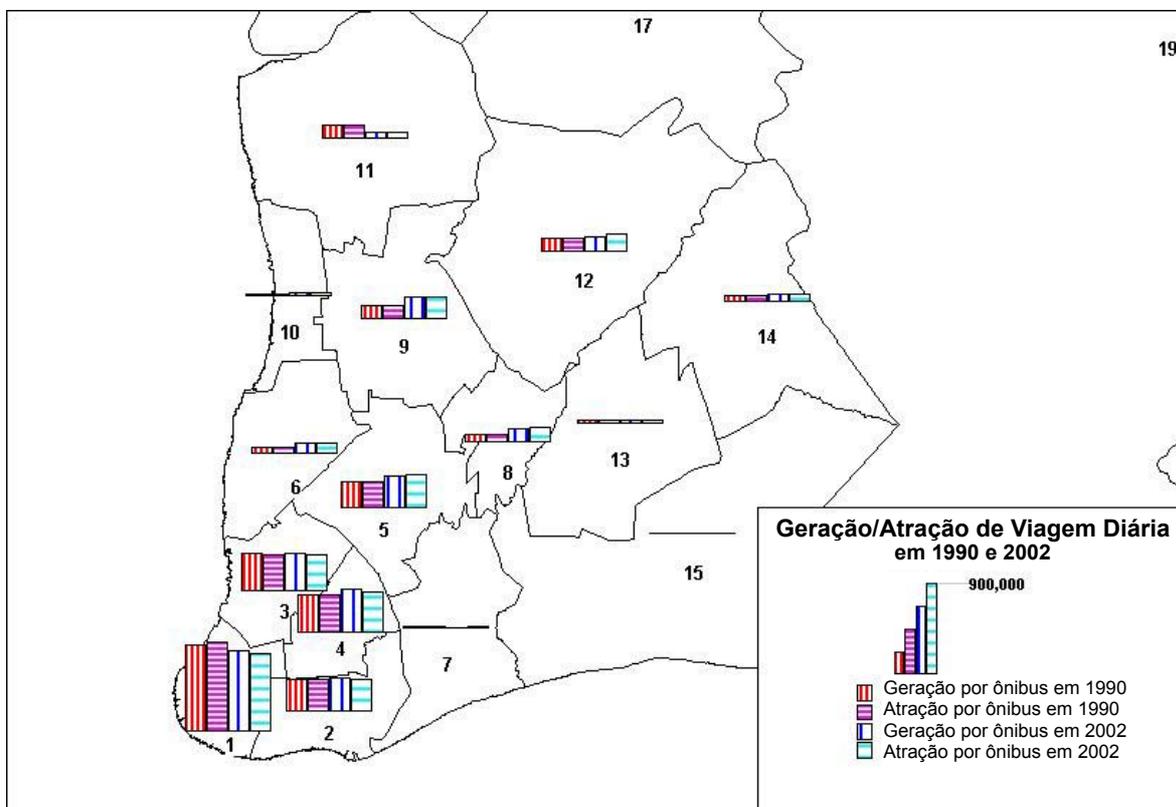


Figura 4.2-2 Geração e Atração de Viagens, em 1990 e 2002 por Modo Ônibus

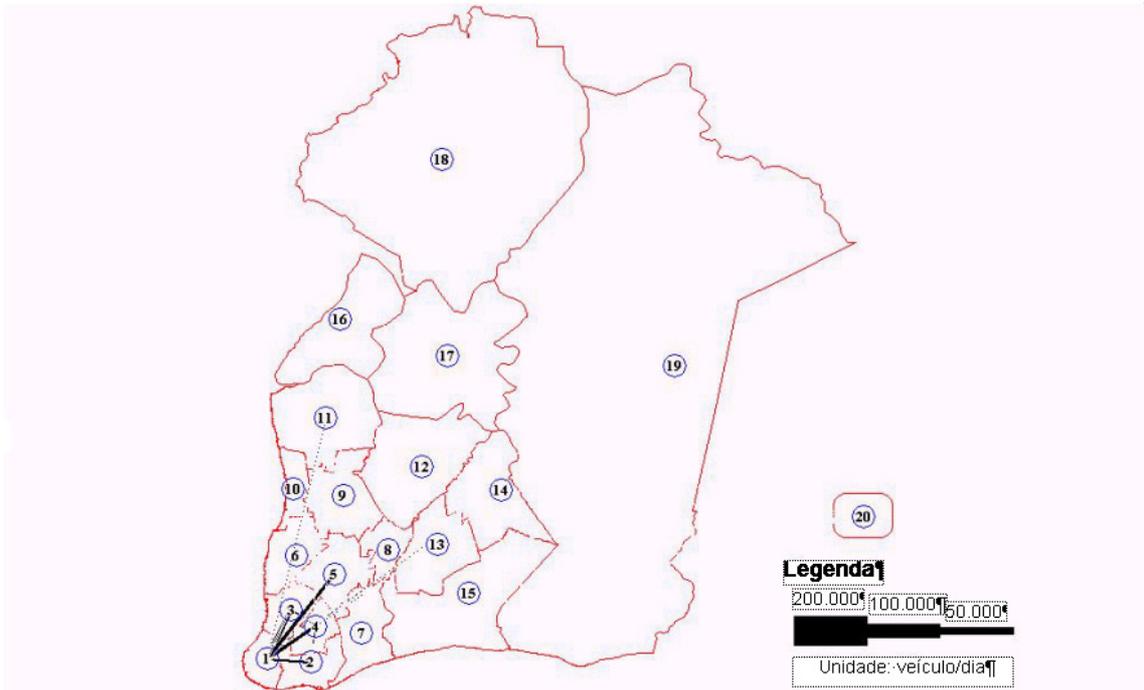


Figura 4.2-3 Linhas de Desejo em 1990 por Modo Auto

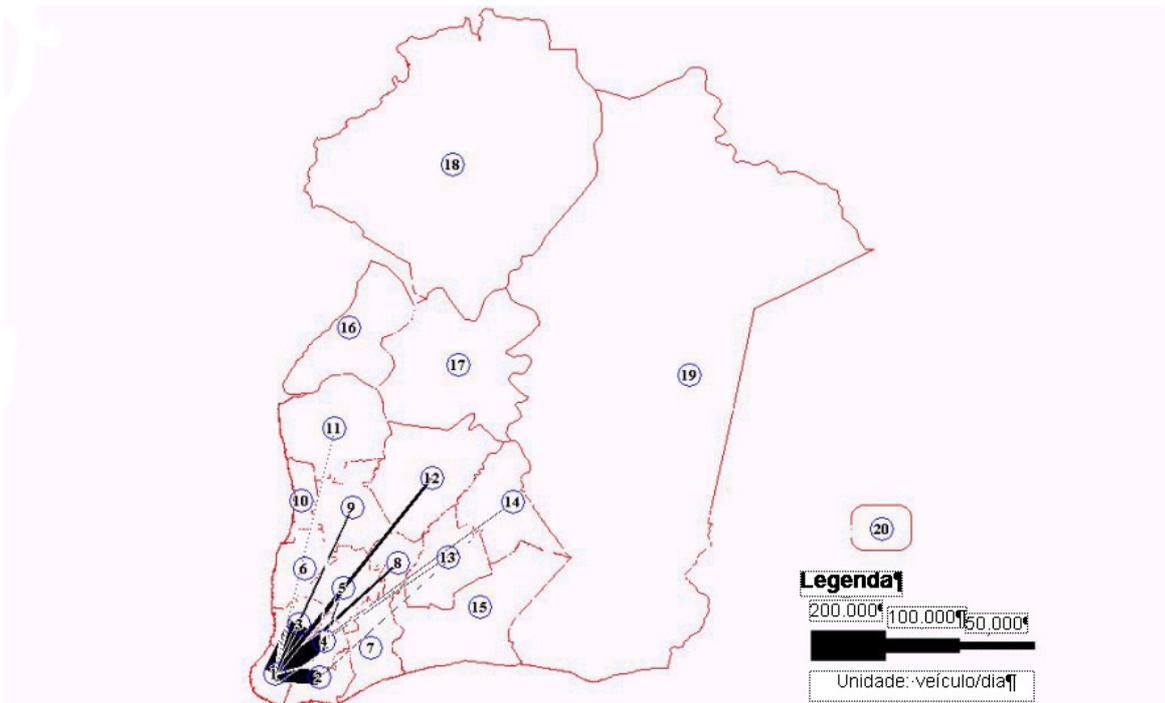


Figura 4.2-4 Linhas de Desejo em 2002 por Modo Auto

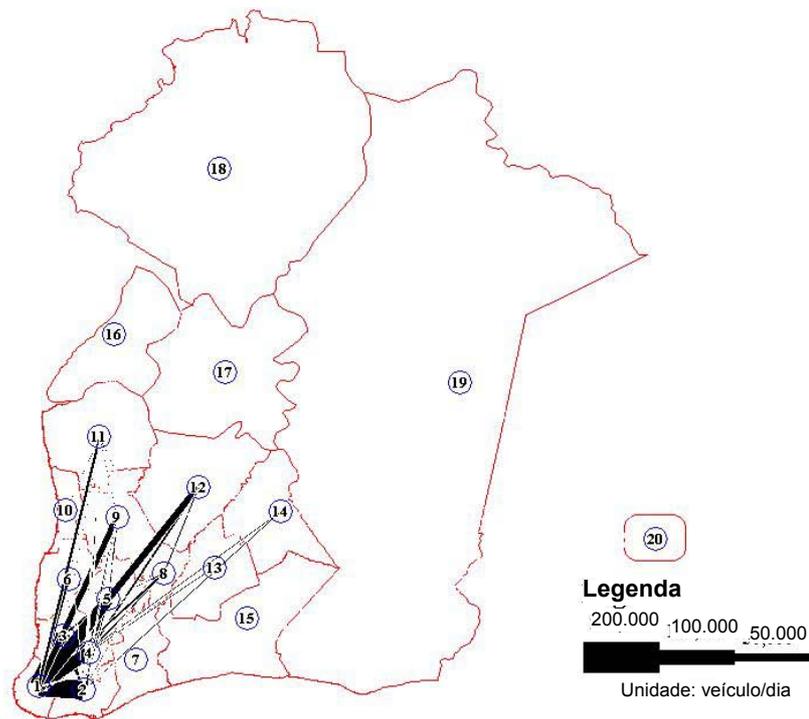


Figura 4.2-5 Linhas de Desejo em 1990 por Modo Ônibus

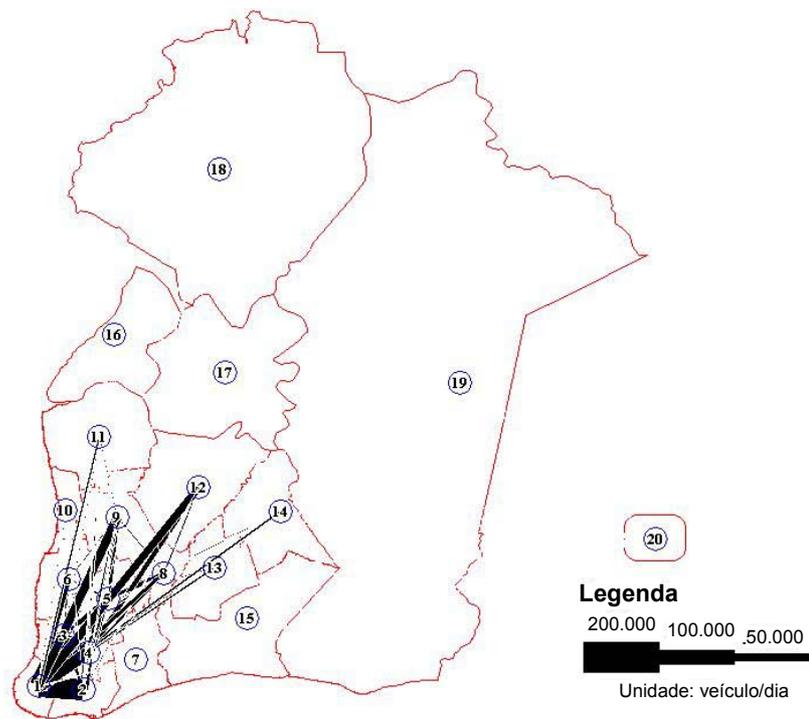


Figura 4.2-6 Linhas de Desejo em 2002 por Modo Ônibus

4.3. CARACTERÍSTICAS DE VIAGENS NA HORA DE PICO

4.3.1. PROCEDIMENTO

A estimativa do sistema troncal é baseada na demanda de viagens na hora de pico. O plano operacional de ônibus, considerando frequência, frota operacional necessária, número de faixas de ônibus, pontos de ônibus, etc., foi realizado com base na demanda, na hora de pico, excluindo a avaliação econômica da demanda diária.

Porém, a matriz de OD na hora de pico foi estimada com base nos dados da Pesquisa Domiciliar, obtidos a partir da hora de partida e de chegada de cada viagem. Foram consideradas como viagens da hora de pico aquelas realizadas no período de 7h às 8h. Foram selecionados somente os dados de viagens do período de pico como viagem principal e, a partir desses dados, foi elaborada a matriz de OD da hora de pico. As viagens de OD foram finalmente ajustadas para o volume de tráfego na mesma hora de pico nas *Screen Lines*. As viagens OD na hora de pico foram estimadas por número de viagens de pessoas, por modo.

4.3.2. NÚMERO DE VIAGENS NA HORA DE PICO

O número total de viagens excluindo os modos a pé, bicicleta e motocicleta no pico da manhã, na Área de Estudo, em 2002, foi estimado em 410.000 viagens. A taxa de viagem na hora de pico é de 15,6%. O resumo da demanda de viagens é mostrado na Tabela 4.3-1. As viagens por modo, na hora de pico são de aproximadamente 113.00 viagens por modo privado e 298.00 viagens do modo público que correspondem a 12,2% e 17,5%, respectivamente, do modo diário.

Quanto à composição de viagens por modo, a taxa de transporte público é de aproximadamente 73%, no pico da manhã, e corresponde a 65% do total, de viagens diárias. Na hora de pico, a taxa de viagem de transporte público é mais alta do que as viagens diárias.

Tabela 4.3-1 Demanda de Viagens na Hora de Pico em 2002

Tipos	Período de Pico	Dia	Taxa de Pico
Privado	112.668	924.719	12,2%
Público	297.825	1.700.332	17,5%
Total	410.493	2.625.051	15,6%
Privado	27,4%	35,2%	
Público	72,6%	64,8%	
Total	100,0%	100,0%	

4.3.3. GERAÇÃO E ATRAÇÃO DE VIAGENS NA HORA DE PICO

A Figura 4.3-1 e a Figura 4.3-2 mostram a geração e atração de viagens no pico da manhã em 2002 por modos público e privado, respectivamente. A geração e atração de viagem são consideravelmente diferentes em volume de viagens. A atração de viagens pelos modos público e privado nas áreas comerciais centrais, zona n.º 1, é visivelmente mais alta do que a geração na mesma zona, enquanto que, as zonas circunvizinhas - áreas residenciais - mostram que a geração de viagens é maior que a atração. As taxas de viagens atraídas em relação às geradas, na zona n.º 1, pelos modos privado e público, são aproximadamente de 2,1 e 4,4 vezes, no pico da manhã. Isto indica que quase todos os passageiros concentram-se nas áreas comerciais centrais, por meio de transporte público e de veículos particulares.

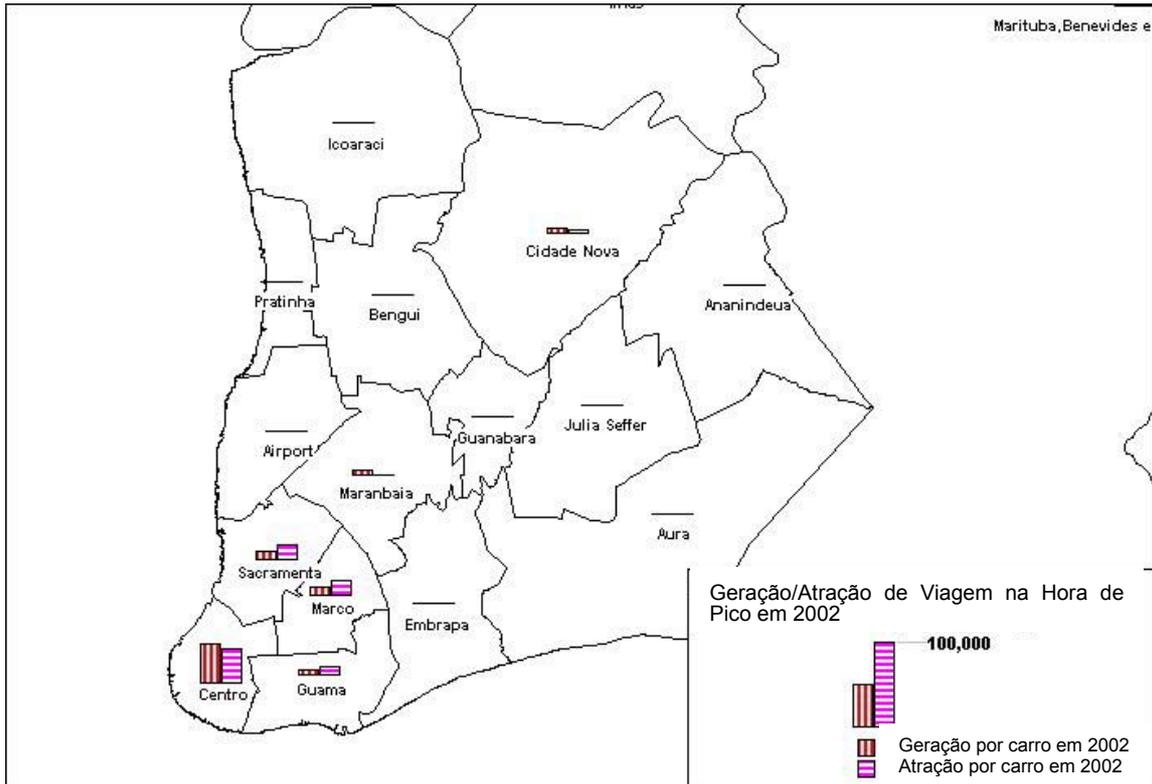


Figura 4.3-1 Geração e Atração de Viagens na Hora de Pico por Modo Privado em 2002

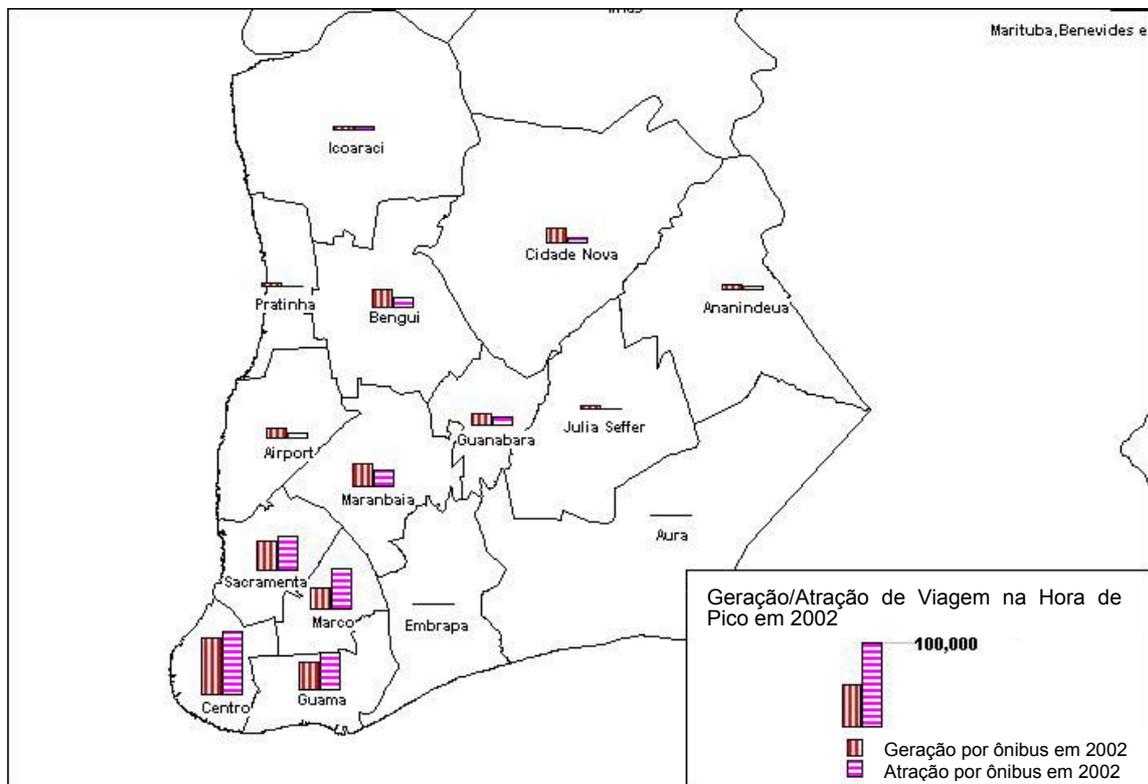


Figura 4.3-2 Geração e Atração de Viagem na Hora de Pico por Modo Público em 2002

4.3.4. DISTRIBUIÇÃO DE VIAGENS NA HORA DE PICO

A distribuição de viagens no pico da manhã, em 2002, por modos privado e público são mostrados na Figura 4.3-3 e na Figura 4.3-4, respectivamente, por meio de linhas de desejo. Nestas figuras, os movimentos direcionais para as zonas onde a atração de viagens é predominante - zona n.º 1 – as zonas circunvizinhas, principalmente as áreas residenciais são mostradas de acordo com as características de geração e de atração de viagens. A largura das linhas é proporcional ao número de viagens entre as zonas.

Como pode ser visto nessas figuras, grande movimento no sentido bairro-centro, por modos público e privado, proveniente de áreas residenciais, localizadas em áreas periféricas, com destino as áreas comerciais centrais, pode ser observado no pico da manhã. Isto indica que as pessoas que moram nas áreas circunvizinhas viajam para as áreas centrais, por meio de veículos privados e públicos.

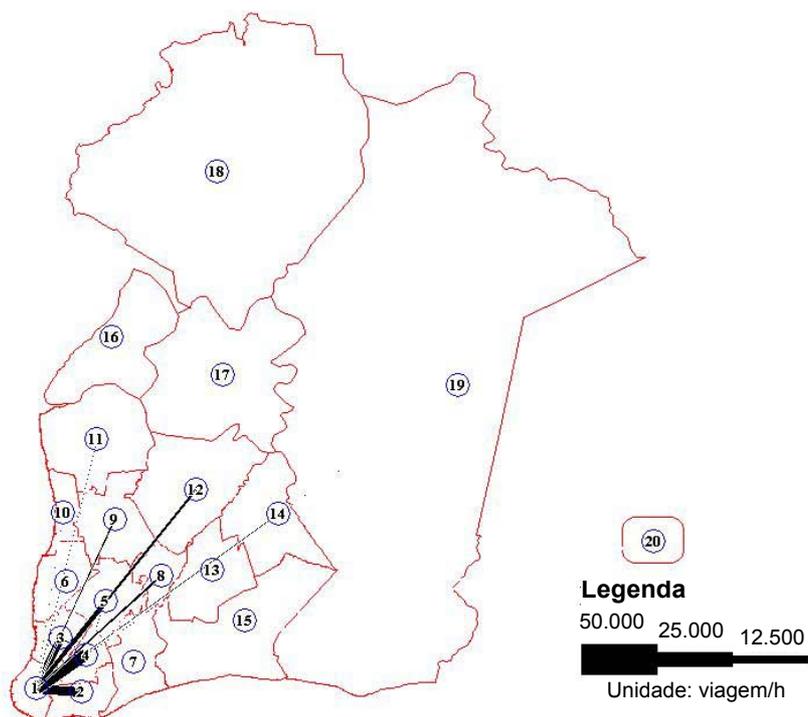


Figura 4.3-3 Linhas de Desejo de Viagens na Hora de Pico por Modo Privado em 2002

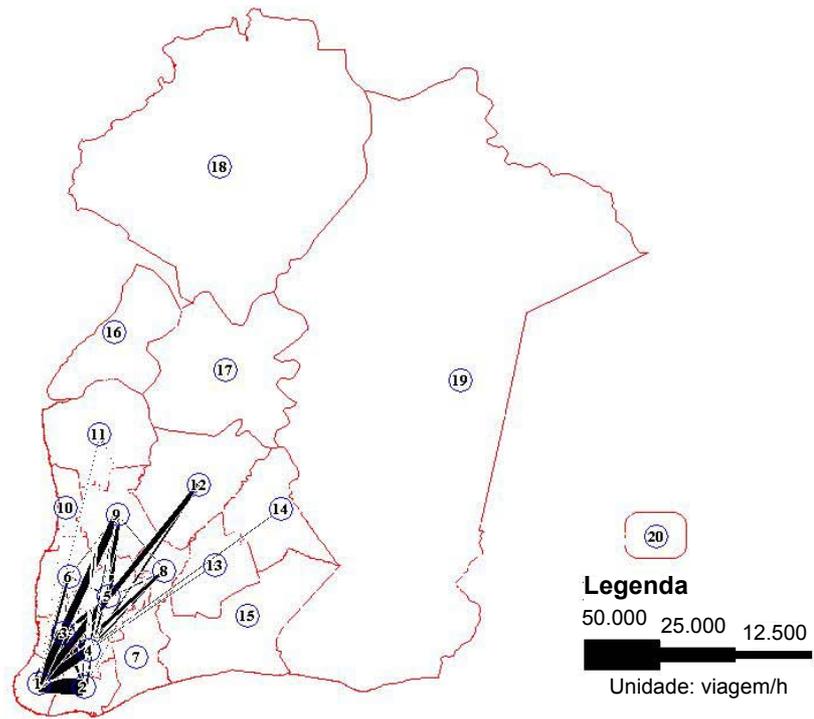


Figura 4.3-4 Linhas de Desejo de Viagens na Hora de Pico por Modo Público, em 2002