

**CONTRATO Nº 120/14-PJ  
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 21.985/2013-9**

**SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS  
NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DE FINANCIAMENTO JUNTO AO BANCO  
INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID, VISANDO À  
IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ**

**12 - ANÁLISE DE EXPERIÊNCIAS SIMILARES COM IMPLEMENTAÇÃO  
DE CORREDORES DE ÔNIBUS**

**RELATÓRIO FINAL**  
Março de 2015



**setec**  
hidrobrasileira

**CONTRATO Nº 120/14-PJ  
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 21.985/2013-9**

**SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS  
NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DE FINANCIAMENTO JUNTO AO BANCO  
INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID, VISANDO À  
IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ**

**12 - ANÁLISE DE EXPERIÊNCIAS SIMILARES COM IMPLEMENTAÇÃO  
DE CORREDORES DE ÔNIBUS**

**RELATÓRIO FINAL**  
Março de 2015

**CONTRATO Nº120/14-PJ - PROCESSO ADMINISTRATIVO nº 21.895/2013-9**

**SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DE FINANCIAMENTO JUNTO AO BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID, VISANDO À IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ**

## 12 - ANÁLISE DE EXPERIÊNCIAS SIMILARES COM IMPLEMENTAÇÃO DE CORREDORES DE ÔNIBUS

Relatório Final - Março/2015

Rev.	Descrição	Elab.	Data	Conf.	Data	Aprov.	Data
0	Primeira emissão	MT	09/03/15	LM	09/03/2015	LM	09/03/2015

### ***CORREDORES DE ÔNIBUS PREVISTOS EM SANTO ANDRÉ E O CONCEITO BRS***

O Programa de Mobilidade Sustentável de Santo André inclui a implantação e operação de corredores de ônibus, no modelo BRS, com objetivo de melhorar o atendimento dos usuários de transporte coletivo municipal e intermunicipal na cidade de Santo André – Estado de São Paulo.

O BRS é um sistema de faixas exclusivas para o transporte público e busca aumentar a velocidade das viagens do transporte coletivo, reduzindo o tempo de viagem. É um sistema caracterizado por um corredor expresso com faixa preferencial para ônibus, a direita. Além disso, apresenta um conjunto de atributos como: sinalização vertical e horizontal, comunicação com os usuários e fiscalização com a utilização de câmeras de monitoramento.

Os corredores de ônibus são implantados aproveitando o sistema viário existente, em corredor com faixas preferenciais, com separação feita por sinalização viária e sem barreiras físicas, como canteletas, para segregação do tráfego.

Os corredores de ônibus previstos permitem aumentar a velocidade e a capacidade do sistema. Além disso, tem como característica proporcionar melhorias que podem ser alcançadas no curto prazo, com investimentos menores e pouquíssimos processos de desapropriação.

### ***BRS vs BRT***

Os corredores de ônibus que têm sido implantados pelo Brasil possuem como principal característica a utilização de vias expressas exclusivas para ônibus. Dentro deste conceito se separa as experiências adotadas em duas modalidades: o BRT e o BRS.

O “BRT – Bus Rapid Transit” ou trânsito de ônibus rápido é mais reconhecido pela população em geral, pois normalmente as vias são segregadas do tráfego normal por meio de barreiras físicas, permitindo inclusive em alguns casos ultrapassagens na própria faixa exclusiva, sem interferir nas demais faixas da via. Esse sistema tem uma capacidade de transporte maior e geralmente usa veículos articulados ou biarticulados. Normalmente as paradas possuem maior capacidade de operação, o que em algumas situações justifica a adoção de estações de embarque e desembarque fechadas com pagamento antecipado. Nesse tipo de corredor as intervenções são mais abrangentes com trocas de pavimento e muitas vezes desapropriações maiores e requer uma operação mais dedicada.

O “BRS – Bus Rapid Service” ou serviço de ônibus rápido, que será adotado para os corredores de ônibus de Santo André, a exemplo do BRT também funcional em faixas exclusivas, mas aproveita o sistema viário existente, sem necessidade de tantas desapropriações e com um custo de implantação inferior. No BRS, os ônibus circulam em faixas exclusivas, que na verdade são preferenciais, na própria via de tráfego comum, proibindo os motoristas de carros e motos utilizar a mesma sob pena de multa. Nesse sistema não há proibição para outros veículos rodarem na faixa para entrar e sair de vagas de estacionamento ou garagem ou para realizar conversões transversais para acessar outra via. Nesta condição, é permitido ao motorista trafegar na faixa exclusiva por apenas uma quadra, caso contrário fica sujeito à multa.

O ponto negativo do BRS é sua capacidade de atendimento, que é inferior à capacidade de atendimento do BRT. Por outro lado, permite uma melhor flexibilidade de operação, com horários definidos de funcionamento e melhor compartilhamento do sistema viário do Município entre as várias modalidades de transporte.

Outra diferença entre o BRT e o BRS é a bilhetagem, que no caso do BRT é realizado preferencialmente em estações ou em paradas fechadas, enquanto no BRS a cobrança é feita embarcada. Neste conceito, normalmente no BRT as plataformas de embarque e desembarque estão no mesmo nível do piso dos veículos, enquanto no BRS isso não ocorre (ou deve ser escolhido ônibus com piso baixo).

Assim, no geral, o que justifica a escolha do sistema BRS para implantação dos corredores de ônibus na cidade passam por 4 pontos:

1. **Custo:** o custo de implantação e de operação do BRS é inferior ao BRT, não só pelo valor envolvido nas desapropriações, mas também pelo valor gasto em estações, abertura de vias, etc. Além disso, importa em toda uma reorganização operacional, com aquisição de novos veículos e rearranjos de itinerários;
2. **Prazo:** o prazo de implantação da infraestrutura do BRS é menor em razão de ser menos complexa, envolver menos agentes, ter uma quantidade de desapropriações menor e aproveitar parcialmente o sistema viário existente. Com isso os benefícios são sentidos rapidamente pelos usuários e população em geral;
3. **Adaptabilidade:** a adaptação do sistema atual de transporte para o BRS pode ser feito sem grandes modificações, podendo contemplar além dos itinerários municipais também os intermunicipais sem qualquer adaptação das respectivas frotas de ônibus e de seus percursos, não sendo obrigatória a reorganização das linhas;
4. **Desapropriações:** este é um fator de grande importância não só pelo custo que envolve, mas pelo impacto social que causa nas pessoas atingidas. O BRS propicia a implantação com uma quantidade muito reduzida de desapropriações, minimizando bastante o impacto social negativo do projeto.

#### ***EXPERIÊNCIA DO BRS DO RIO DE JANEIRO***

Atualmente existem 8 corredores exclusivos de ônibus na cidade do Rio de Janeiro:

- BRS Copacabana (Avenida Nossa Senhora de Copacabana e Rua Barata Ribeiro/ Rua Raul Pompeia) 1;
- BRS Leblon/Ipanema (Av. Ataulfo de Paiva/ Rua Visconde de Pirajá e Avenida General San Martin/ Rua Prudente de Moraes) 2;
- BRS Centro 1 (Avenida Presidente Antônio Carlos/ Rua Primeiro de Março) 3;
- BRS Centro 2 (Avenida Rio Branco);
- BRS Centro 3 (Avenida Presidente Vargas) 4 5;
- BRS Carioca/Estácio (Rua da Assembleia, Largo da Carioca, Rua da Carioca, Rua Visconde de Rio Branco, Praça da República, Rua Frei Caneca, Avenida Salvador de Sá, Rua Estácio de Sá e Rua João Paulo I) 6;
- BRS Tijuca (Rua Doutor Satamini e Avenida Heitor Beltrão);
- BRS 24 de Maio/Marechal Rondon (Rua São Francisco Xavier, Rua Vinte e Quatro de Maio, Rua Hermengarda, Rua Padre Roma, Rua Maria Antônia, Rua Marechal Belengarde, Avenida Marechal Rondon).

Em 2012, após um ano e meio da implantação do primeiro sistema de Bus Rapid Service (BRS) na cidade do Rio de Janeiro, foram apresentados alguns dados de melhora no serviço em documento apresentado no Seminário Nacional NTU.

Dos seis sistemas em operação na capital fluminense em 2012, três apresentam redução do tempo de viagem em 30% e Copacabana já alcançou 40%. Os resultados são apresentados a seguir por corredor (Fonte: Seminário Nacional NTU).

- **BRS Copacabana**

O sistema começou a funcionar em 19 de fevereiro de 2011 e conseguiu reduzir em 25% a frota operante necessária para realização das viagens no percurso, fato compensado pelo aumento da velocidade comercial dos ônibus, que passou de 13 km/h para 24 km/h. Isso permitiu uma redução do tempo de viagem em 40% e um aumento de 30% na quantidade de passageiros transportados por viagem.

- **BRS Ipanema-Leblon**

Em 20 de agosto de 2011 o sistema chegou aos bairros do Leblon e Ipanema. Todas as quatro vias passaram a ter uma faixa exclusiva destinada aos ônibus no período das 6h às 21h durante os dias úteis. A frota operante foi reduzida em 10,6% e os tempos de viagens foram reduzidos. Houve também uma redução da quantidade de linhas de um total de 55 para 50, sem prejuízo do atendimento aos usuários.

- **BRS Presidente Antônio Carlos e Primeiro de Março**

O início da operação do corredor exclusivo entre as Avenidas Antônio Carlos e Primeiro de Março aconteceu em 17 de dezembro de 2011. As duas faixas existentes nas avenidas foram dedicadas aos ônibus entre 6h e 21h nos dias úteis, e das 6h às 14h aos sábados. O tempo de viagem foi reduzido em 30%. O sistema também permitiu reduzir em 15% a frota necessária para a realização dos deslocamentos.

- **BRS Rio Branco**

O BRS da Avenida Rio Branco entrou em operação em 29 de dezembro de 2011. Foram dedicadas duas faixas ao transporte coletivo, no período das 6h às 21h nos dias úteis e das 6h às 14h aos sábados. O corredor exclusivo possibilitou a redução de 45% da frota que trafegava pela avenida, reduzindo também o tempo de viagem em 30%.

- **BRS Presidente Vargas – Pista Central**

A faixa exclusiva na pista central da Avenida Presidente Vargas foi uma etapa complementar ao sistema BRS já instalado nas pistas laterais da via. Com a implantação da prioridade em duas faixas por sentido a partir de 6 de março de 2012, obteve-se a redução de 20% da frota de ônibus e em 30% o tempo de viagem.

- **BRS Presidente Vargas - Pista Lateral**

A Avenida Presidente Vargas é o principal corredor de tráfego no centro da cidade do Rio de Janeiro. A faixa exclusiva para ônibus na pista lateral teve início em 17 de abril de 2012. As faixas são exclusivas entre 6h e 21h durante os dias úteis.

### ***EXPERIÊNCIA DOS CORREDORES DE ÔNIBUS DA CIDADE DE SÃO PAULO***

Em São Paulo, a Prefeitura intensificou em 2013 a implantação de faixas exclusivas para ônibus em toda a capital. O projeto quer priorizar o uso do transporte coletivo em todos os pontos da cidade.

Segundo levantamento feito pela Companhia de Engenharia de Tráfego e divulgado em 08/09/2014, a velocidade média em faixas exclusivas a direita implantadas pela Prefeitura de São Paulo em 2014 permitiram um ganho médio de 68,7% na velocidade média desempenhada pelos ônibus, com aumento de 12,4 km /h para 20,8 km/h em média.

A pesquisa foi feita em 66 trechos de faixas exclusivas inauguradas entre o dia 13 de janeiro e 25 de agosto de 2014, que representam 59,3 km aproximadamente.

### ***CORREDORES DE ÔNIBUS NO EXTERIOR***

A classificação “BRT-Lite” é a que corresponde melhor ao tipo de corredor previsto no Programa de Mobilidade Sustentável de Santo André. O “BRT-Lite” é a primeira etapa de melhoria de uma linha de ônibus (outras etapas são BRT-Full and BRT-Heavy), incluindo vias exclusivas, maior distância entre paradas, algumas prioridades nos semáforos, frequência elevada, etc.

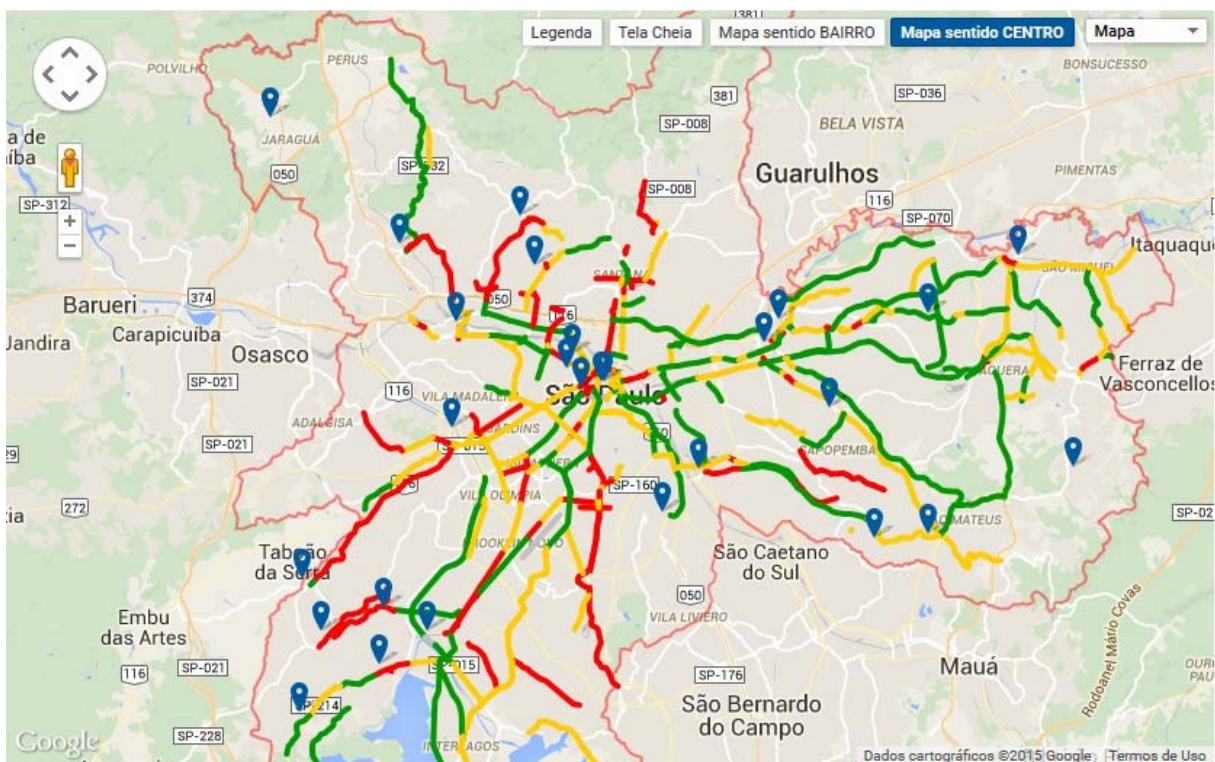
O documento “Bus Rapid Transit (BRT): an efficient and competitive mode of transport” by Robert Cervero, 2013, Institute of Urban and Regional Development, Berkeley, University of California, reporta experiências mundiais de BRT e análises que seguem abaixo.

Hidalgo and Graftieux (2008) analisaram sistemas de BRT no mundo e observaram que a a implantação dos BRT permitiu ganhos na velocidade dos ônibus entre 15 km/h e 26 km/h, dependendo da qualidade da via exclusiva.

Outras observações (Hensher and Golob, 2008) mostram que, nos corredores mais simples, sem transposição viária, ou seja com todas interseções semaforizadas, a velocidade média é de 20 km/h. Nos centros das cidades, a velocidade média é ainda mais baixa, entre 16 km/h e 18 km/h.

Fonte: “Bus Rapid Transit (BRT): an efficient and competitive mode of transport” by Robert Cervero, 2013, Institute of Urban and Regional Development, Berkeley, University of California, documento que analisa experiências mundiais de BRT







## ANEXO 2: LEVANTAMENTO DA CET SOBRE OS CORREDORES DE ÔNIBUS DA CIDADE DE SÃO PAULO

Data de início da Operação	FAIXA EXCLUSIVA/ VIA	Sentido	Ext. (km)	VELOCIDADES ANTES				VELOCIDADES PRIMEIRA SEMANA APÓS A IMPLANTAÇÃO						
				MANHÃ		TARDE		VELOC. MÉDIA ARITMÉTICA	MANHÃ		TARDE		VELOC. MÉDIA ARITMÉTICA	RESULTADO
				B/C	C/B	B/C	C/B		B/C	C/B	B/C	C/B		
13/01/2014	Av. Adolfo Pinheiro	Centro	1,1	14,3		15,9		15,1	16,3		17,6		17,0	12,3%
13/01/2014	Av. Nazaré	Bairro	2,2		13,7		12,9	13,3		22,3		20,3	21,3	60,0%
13/01/2014	Av. Afonso de Sampaio e Sousa	Duplo	3,3	17,3			13,9	15,6	30,3			24,2	27,2	74,4%
13/01/2014	Rua do Acre/ R. Água Rasa	Único	0,4		7,0		4,5	5,7		11,6		7,1	9,3	62,1%
13/01/2014	Av. Vereador Abel Ferreira	Bairro	1,1		20,2		11,3	15,7		24,6		27,7	26,2	66,2%
13/01/2014	Av. Dr. Gentil de Moura/ R. Baraúna	Único	0,2		24,7		25,3	25,0		33,4		30,9	32,1	28,6%
13/01/2014	Av. Marques de São Vicente	Bairro	0,3	12,8		9,6		11,2	28,7		27,3		28,0	149,8%
20/01/2014	Rua Jacuna	Bairro	0,4		13,9		10,9	12,4		20,7		19,9	20,3	64,0%
20/01/2014	Rua Galatéa	Bairro	0,3		10,8		7,4	9,1		18,6		19,0	18,8	106,5%
20/01/2014	Rua Abílio Pedro Ramos	Bairro	1,0		9,4		10,8	10,1		24,5		22,2	23,4	131,2%
20/01/2014	Av. Santa Maria	Centro	0,4	5,3		5,2		5,2	15,5		7,4		11,4	119,0%
20/01/2014	Av. Nossa Sra. Do Ó	Centro	0,4											
20/01/2014	R. Monteiro de Melo	Centro	0,5		8,1		8,4	8,3		11,1		11,5	11,3	36,8%
20/01/2014	R. Jeoaquara / R. Trajano	Bairro	0,6		13,8		6,2	10,0		17,0		12,4	14,7	47,0%
27/01/2014	R. Cerro Corá	Bairro	1,5	15,4			11,2	11,2				17,2	17,2	53,9%
		11,2					13,3	16,8		17,2	17,0	27,8%		
27/01/2014	R. Heitor Penteado	Duplo	1,2	12,4			8,2	10,3	17,9			11,7	14,8	43,8%
		Bairro					8,2	8,2				11,7	11,7	42,7%

Data de início da Operação	FAIXA EXCLUSIVA/ VIA	Sentido	Ext. (km)	VELOCIDADES ANTES					VELOCIDADES PRIMEIRA SEMANA APÓS A IMPLANTAÇÃO					
				MANHÃ		TARDE		VELOC. MÉDIA ARITMÉTICA	MANHÃ		TARDE		VELOC. MÉDIA ARITMÉTICA	RESULTADO
				B/C	C/B	B/C	C/B		B/C	C/B	B/C	C/B		
27/01/2014	Estrada Itapecerica	Centro	2,0	11,9				11,9	24,8				24,8	108,7%
		Bairro					17,1	17,1				20,3	20,3	18,7%
03/02/2014	Av. Sapopemba	Duplo	0,6	18,9			12,0	15,4	30,1			19,1	24,6	59,4%
03/02/2014	Av. Sapopemba	Bairro	0,5				18,0	18,0				26,7	26,7	48,3%
03/02/2014	Av. Sapopemba	Bairro	1,1				13,2	13,2				16,9	16,9	28,0%
03/02/2014	R. do Orfanato	Centro	0,9	13,9				13,9	20,7				20,7	48,9%
10/02/2014	John Harrison	Bairro	0,8		22,1		18,1	20,1		30,3		29,3	29,8	48,1%
10/02/2014	Av. N. Sra. Do Sabará/Av.Emérico Richter	Duplo	2,8	12,3	16,0	12,7	13,4	13,6	15,2	19,0	16,9	14,8	16,5	21,0%
17/02/2014	Rua Olívia Guedes Penteado	Centro	0,2	5,5		5,4		5,4	7,5		9,4		8,4	55,6%
24/02/2014	Av. Mal. Tito (Complemento)	Duplo	1,6	12,7			11,5	12,1	15,3			16,5	15,9	31,7%
03/03/2014	Vd. Okuhara Koei	Centro	0,3											
10/03/2014	R. Consolação	Centro	0,3	7,9		12,9		10,4	7,9		12,9		10,4	0,0%
17/03/2014	Av. Lacerda Franco	Centro	0,8	20,6		18,5		19,5	24,1		22,9		23,5	20,3%
24/03/2014	Av. Lins de Vasconcelos	Bairro	0,7		13,1		11,1	12,1		32,1		26,5	29,3	142,1%
31/03/2014	Ponte do Jaguaré	Duplo	0,6	12,5			9,0	10,8	46,8			43,1	44,9	317,3%
07/04/2014	R. Albuquerque Maranhão	Centro	0,3		12,7		11,1	11,9		16,0		13,7	14,9	25,2%
		Bairro												
	Av. Lins de Vasconcelos/	Bairro	1,7											
14/04/2014	R. Dr. Assis Ribeiro	Bairro	2,0				19,3	19,3				21,4	21,4	10,7%
22/04/2014	Av. Elísio Teixeira Leite	Duplo	1,5	15,8			15,8	15,8	16,4			24,8	20,6	30,2%
28/04/2014	Av. Nova Cantareira	Duplo	1,0	10,2			15,0	12,6	22,7			29,9	26,3	109,2%

Data de início da Operação	FAIXA EXCLUSIVA/ VIA	Sentido	Ext. (km)	VELOCIDADES ANTES					VELOCIDADES PRIMEIRA SEMANA APÓS A IMPLANTAÇÃO					
				MANHÃ		TARDE		VELOC. MÉDIA ARITMÉTICA	MANHÃ		TARDE		VELOC. MÉDIA ARITMÉTICA	RESULTADO
				B/C	C/B	B/C	C/B		B/C	C/B	B/C	C/B		
05/05/2014	R. Chico Pontes	Bairro	1,3				10,5	10,5	18,0				18,0	71,4%
08/05/2014	Av. Padre José Maria	Bairro	0,8		16,5		16,6	16,6		19,4		19,3	19,4	16,7%
12/05/2014	Av. Água Fria	Centro	1,9	17,1			9,8	13,5	20,6			12,3	16,4	22,1%
19/05/2014	Rua Sebastião da Barra	Centro	0,4	9,0				9,0	15,1				15,1	67,7%
19/05/2014	Estrada da Colônia	Bairro	0,3				12,7	12,7				13,7	13,7	8,2%
26/05/2014	Avenida Brigadeiro Faria Lima	Ambos	0,9	7,9	9,8	5,2	7,2	7,5	18,8	20,4	7,6	9,0	13,9	85,1%
02/06/2014	Iguatemi	Centro	0,6	11,7		5,4		8,6	13,9		8,9		11,4	33,1%
02/06/2014	Joaquim Floriano	Bairro			28,4		19,3	23,9	39,9		24,1		32,0	34,0%
07/06/2014	Av. Belmira Marin	Ambos	1,4	7,7	12,6	12,2	5,5	9,5	15,7	24,0	30,3	30,7	25,2	165,7%
09/06/2014	Av. Cidade Jardim	Bairro	0,4		12,1		7,9	10,0		14,1		9,0	11,5	15,3%
16/06/2014	R. Dr. Carlos Bastos Aranha	Bairro	0,3				7,6	7,6				27,4	27,4	260,1%
23/06/2014	Av. Rudge	Centro	0,4	13,9		25,6		19,7	24,4		28,1		26,2	33,1%
		Bairro			24,9		16,9	20,9		28,0		28,3	28,2	34,8%
23/06/2014	Av. Imperatriz Leopoldina	Centro	1,7	13,5		14,9		14,2	16,6		18,3		17,4	23,2%
		Bairro			13,5		14,9	14,2		16,6		18,3	17,4	23,2%
30/06/2014	Rua Voluntários da Pátria	Centro	0,5	6,7				6,7	24,9				24,9	269,4%
07/07/2014	R. Faustolo	Centro	1,1	14,3		14,7		14,5	21,7		21,8		21,8	50,7%
10/07/2014	R. Faustolo	Centro	0,4	14,3		14,7		14,5	21,7		21,8		21,8	50,1%
14/07/2014	Av. Benjamin Pereira	Ambos	1,1	16,5			12,4	14,5	20,7			13,7	17,2	19,0%
28/07/2014	Av. Aricanduva	Centro	0,6	21,4		20,2		20,8	31,9		28,5		30,2	45,3%
28/07/2014	Av. Vila Ema	Centro	2,3	12,2				12,2	21,4				21,4	75,5%

Data de início da Operação	FAIXA EXCLUSIVA/ VIA	Sentido	Ext. (km)	VELOCIDADES ANTES					VELOCIDADES PRIMEIRA SEMANA APÓS A IMPLANTAÇÃO					
				MANHÃ		TARDE		VELOC. MÉDIA ARITMÉTICA	MANHÃ		TARDE		VELOC. MÉDIA ARITMÉTICA	RESULTADO
				B/C	C/B	B/C	C/B		B/C	C/B	B/C	C/B		
04/08/2014	Av. Raimundo Pereira de Magalhães	Bairro	1,5				15,6	15,6				18,2	18,2	16,9%
11/8/2014	Av. Pe. Orlando Garcia da Silveira	Centro	0,8	17,2				17,2	18,5				18,5	7,8%
18/08/2014	Av. João Paulo I	Centro	2,7	17,0				17,0	19,0				19,0	11,8%
18/08/2014	Via Anchieta	Ambos	1,5		14,3		5,6	9,9		23,3		13,4	18,4	84,7%
				18,7		22,9		20,8	25,7		25,1		25,4	22,0%
25/08/2014	Av. do Rio Pequeno	Ambos	1,8	7,4			8,2	7,8	11,0			12,1	11,5	47,4%