

**BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO**  
**BID**


**COMPONENTE TRANSPORTE E SISTEMA VIÁRIO DO PROGRAMA DE  
DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PR**

**ESTUDO DE VIABILIDADE**

APOIO À PREPARAÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS E AVALIAÇÕES AO PROGRAMA INTEGRADO  
DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO – PDI  
CASCAVEL – PR  
(BR-L134)

PROGRAMA DE COOPERAÇÃO TÉCNICA “APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE OPERAÇÕES PARA  
MUNICÍPIOS BRASILEIROS” (BR-T1059)  
PROJETO ATN/JC – 11114-BR – PROCIDADES

ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA PREPARAÇÃO DE PROJETOS DE MUNICÍPIOS BRASILEIROS

CÓDIGO DO DOCUMENTO 5160REL001	REVISÃO R1	DATA DA REVISÃO 14 / 06 / 2012
RESPONSÁVEL PELA VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO EDGARD JORDÃO TONSO		
DATA DA EMISSÃO ORIGINAL : 24 / 05 / 2012		

## ÍNDICE

<b>Introdução</b>	3
<b>1. Resumo Executivo</b>	4
<b>2. Funcional e Operacional do Corredor da Avenida Brasil</b>	5
<b>3. Avaliação Funcional e Operacional da Transposição da BR277</b>	6
<b>4. Avaliação da Rotatória da Praça da Bíblia</b>	8
<b>5. Avaliação Econômica</b>	9
<b>6. Custos Considerados</b>	10
6.1. Corredor da Avenida Brasil	10
6.2. Transposição da BR277	10
6.3. Valores Residuais	11
6.4. Custos de Manutenção e Conservação	11
6.5. Cronograma de Implantação	11
<b>7. Benefícios Considerados</b>	12
7.1. Expansão dos benefícios	12
7.2. Fator de Expansão dos benefícios	13
7.3. Evolução dos benefícios	13
7.4. Consumo de Combustíveis	14
7.5. Consumos com Base no Tempo	15
7.6. Custos Horários	15
<b>8. Resultados Obtidos</b>	17
8.1. Componente Completo - Duas intervenções da Amostra Representativa	17
8.2. Corredor da Avenida Brasil	17
8.3. Transposição da BR277	17
<b>9. Das Alternativas de Solução</b>	18
9.1. Locacional	18
9.2. Acesso à Área de Estacionamento	19
9.3. Tecnológicas	20
<b>10. Adendos</b>	21
10.1. Avaliação Econômica Avenida Brasil;	21
10.2. Avaliação Econômica BR277;	21
10.3. Avaliação Econômica - Componente Transporte; e	21
10.4. Minuta Termo de Referência Avaliação do Plano de Transporte do Município de Cascavel/PR	21

## **Introdução**

O presente relatório apresenta a conclusão da etapa de análise econômica do Componente Transporte e Sistema Viário do Programa de Desenvolvimento Integrado de Cascavel – PR, em conformidade com o Projeto: ATN/JC – 11114-BR – PROCIDADES.

Na forma de adendo ao relatório são apresentadas as planilhas de cálculo da avaliação econômica:

1. Avaliação Econômica Avenida Brasil;
2. Avaliação Econômica BR277; e
3. Avaliação Econômica - Componente Transporte.

## 1. Resumo Executivo

Das simulações efetuadas, resultou a Taxa Interna de Retorno - TIR do Componente Transporte e Sistema Viário do Programa de Desenvolvimento Integrado do Município de Cascavel – PR igual a 26,5%aa, quando consideradas as duas obras da Amostra Representativa simultaneamente.

A ampliação de 20% nos custos rebaixa a TIR para 22,4%aa.

A redução de 20% nos benefícios rebaixa a TIR para 21,5%aa.

A combinação de ampliação de 10% nos custos com a redução de 10% nos benefícios rebaixa a TIR para 17,7%aa, situação de maior sensibilidade..

Também individualmente, as duas intervenções apresentaram indicadores de viabilidade econômica positivos, com as TIRs apresentadas a seguir, respectivamente para a situação base e as três situações de análise de sensibilidade apresentadas.

- Corredor da Avenida Brasil

26,7%aa; 22,5%aa; 21,7%aa; e 17,8%aa

- Transposição da BR277

24,7%aa; 21,0%aa; 20,2%aa; e 16,8%aa

## 2. Funcional e Operacional do Corredor da Avenida Brasil

O projeto prevê a operação em faixa exclusiva à esquerda para o percurso dos ônibus e duas faixas para o tráfego geral, além de faixa de estacionamento à direita.

Em relação à possibilidade de faixa exclusiva à direita, a operação pela faixa da esquerda favorece sobremaneira a eficiência dos veículos de transporte coletivo, por eliminar a necessidade de partilhamento da faixa exclusiva nas aproximações das interseções.

A capacidade de uma faixa de tráfego exclusiva como essa atinge valor da ordem de 300 ônibus por hora, já consideradas as reduções provocadas pelas interseções semaforizadas.

A demanda de ônibus prevista para as horas de maior solicitação nessas faixas é de 30 ônibus por hora por sentido, o que indica um excelente nível de serviço para a faixa exclusiva de ônibus (Nível de Serviço A, nos padrões do HCM – Highway Capacity Manual).

O posicionamento da faixa possibilita eventuais ultrapassagens entre os ônibus por não configurar situação de confinamento em via exclusiva, situação necessária em caso de quebra de veículos, ou de implantação de linha expressa no corredor.

Nessas condições, ocorre melhoria significativa na operação do transporte coletivo, mais significativo no sentido de leste para oeste, com reduções de 3,5 minutos no pico da manhã (de 17,2 minutos para 13,7 minutos); e de 5,4 minutos no pico da tarde (de 19,5 minutos para 14,0 minutos), com os percursos na situação atual sendo realizados pela Avenida Paraná.

No sentido inverso, em que o percurso atual é feito pela sequência de vias, Avenida Rio Grande do Sul e Rua Erechim, o ganho é um pouco menor, sendo de 1,8 minutos para o pico da manhã (de 14,7 minutos para 12,9 minutos), e de 1,6 minutos (de 14,8 minutos para 13,2 minutos).

Isso corresponde a uma redução média de 6 minutos para um passageiro que faça a utilização do corredor em suas jornadas diárias de residência trabalho residência.

Para o tráfego geral, que ganha fluidez na Avenida Brasil, com o deslocamento dos ônibus para faixa exclusiva, facilitando tanto os procedimentos de estacionamento na faixa mais à direita, como os acessos e saídas de e para as vias transversais, o ganho mais significativo se dá pelo aumento de vias com transposição pela Avenida Brasil, evitando as atuais concentrações nas poucas travessias, assim como os movimentos de retorno pelo canteiro central dessa avenida, que puderam ser retirados, facilitando a movimentação dos ônibus pela faixa mais à esquerda.

### 3. Avaliação Funcional e Operacional da Transposição da BR277

A transposição analisada contempla a construção da trincheira para transposição da BR 277, incluindo conexões ao Bairro Cascavel Velho.

#### Avaliação Funcional

A proposta se deve à inadequada situação atual de conexão do Bairro Cascavel Velho com a região central do município, com passagem do tráfego pelo trevo de ligação da BR277 com o acesso ao sistema viário municipal da cidade.

Essa situação provoca a necessidade de convivência de trânsito urbano com o trânsito rodoviário, em interseção rodoviária, em nível que apresenta alta solicitação, interessando a supressão dessa situação de convivência, tanto à Administração Municipal como à administração do segmento rodoviário, que já manifestou, formalmente a sua concordância com a solução proposta, como se observa nas figuras a seguir, que representam documentação trocada entre as administrações.

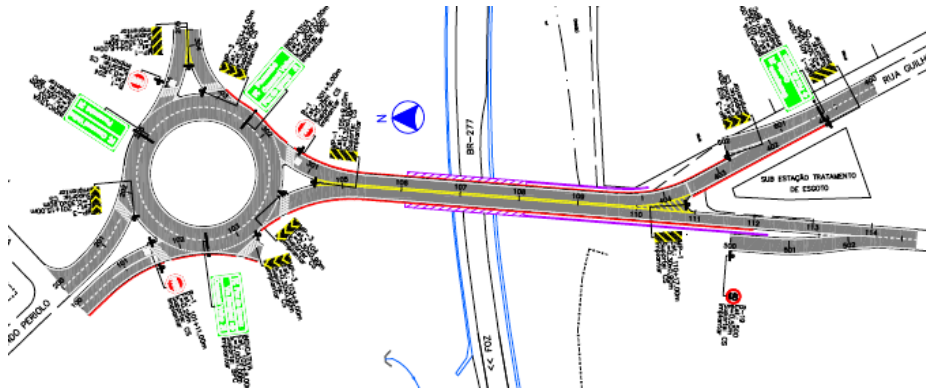


As pesquisas de tráfego efetuadas no local determinaram uma demanda da ordem de 4.500 veículos por dia, de movimentação entre Bairro de Cascavel e a Área Central de Cascavel (utilizando o trevo principal de acesso à cidade), com esse tráfego sendo composto automóveis, com 63% (cerca de 2.800 por dia); de motocicletas, com 27% (cerca de 1.200 por dia), caminhões, com 7% (cerca de 330 por dia) e, inclusive veículos de transporte coletivo urbano – ônibus, com 3%, (cerca de 140 por dia).

Funcionalmente, esse porte de tráfego, associado às condições de percurso compartilhado de tráfego urbano e tráfego rodoviário, a busca de solução de transposição em desnível.

A localização da transposição proposta se mostra o mais adequado, em função do sistema viário local na área de Cascavel Velho, pela Avenida Olindo Periolo, do lado do Loteamento Pacaembu, ligando as ruas Guilherme Ludwig Cerioli e Áustria, do lado do loteamento Jardim Veneza, sendo que essas vias se articulam de um lado com Avenida Rocha Pombo e Avenida Brasil e do outro com a rua Itália, que são as principais vias da região.

## Avaliação Operacional



A avaliação operacional efetuada indicou:

- I. Não seria possível, devido à exiguidade de espaço e condições topográficas locais, para fazer nada melhor do que o que foi proposto no projeto. A passagem tem mesmo que ser superior, não havendo outra alternativa.
- II. A interseção projetada vai operar em condições restritas de velocidade e visibilidade devido a problemas principalmente no traçado em perfil:
  - A rampa na aproximação de Cascavel Velho é de 7,5% de inclinação, embora seja relativamente curta;
  - Apesar de os relatórios afirmarem que a velocidade de projeto na interseção é de 40 km/h, as condições das curvas côncavas com  $k=4,5$  e  $k=5$  não permitem a operação acima de 30 km/h nas aproximações o viaduto;
  - Do lado da aproximação do Pacaembu, a condição é pior, pois a rotatória, com raio=18 m, permite apenas velocidades da ordem de 20 km/h para os veículos grandes;
  - Nas alças de interseção com raios da ordem de 25 m, as velocidades serão da ordem de 30 km/h;
  - Estas velocidades precisam ser regulamentadas na área da interseção, mas as placas de regulamentação de velocidade não aparecem no projeto de sinalização;
- III. O padrão de projeto da interseção tem, no entanto, um nível operacional e de segurança muito superior ao da interseção em nível existente (que oferece atendimento de travessia à BR277) e mesmo das interseções da via marginal existente.
- IV. Como aspecto positivo, o projeto da obra de arte permite abrigar a passagem de duas pistas da BR-277;
- V. Como aspecto negativo, não permite a passagem das marginais que, um dia, chegarão até lá, porém com a possibilidade de elevação da cota das marginais para que passem em nível com a transposição, em situação semelhante a que já existe no perímetro urbano, na rodovia PR467, na transposição da rua Jacarezinho.

#### **4. Avaliação da Rotatória da Praça da Bíblia**

Para a avaliação das condições operacionais da Praça da Bíblia, foram efetuadas contagens de tráfego e filmagens da operação desse local, nos horários de pico da manhã e pico da tarde.

Pelas filmagens, não se observa situação operacional que indique saturação de tráfego na passagem da rotatória vazada.

Ocorrem eventuais e pontuais situações de retenção do tráfego na chegada da Avenida Paraná à rotatória, situação que pela observação das filmagens se mostrava com condições de solução com ajuste de tempos de semáforos.

Essa situação foi simulada com a utilização do software Synchron e os dados de tráfego provenientes as contagens, tendo resultado a situação prevista de possibilidade de adequado atendimento, com base em rearranjo semafórico, portanto sem necessidade de intervenções de maior porte na infra estrutura.

Por outro lado, a projeção de tráfego, com base em crescimento natural, associada às possibilidades de ampliação de demanda à região que abriga campus universitários, consolida como válida a proposta de prolongamento da Avenida Paraná, retirando dessa rotatória os movimentos provenientes dessa via, liberando capacidade para esse crescimento de tráfego e oferecendo melhor estruturação ao sistema viário.

O prolongamento da Avenida Paraná é proposta integrante do conjunto de obras do componente mobilidade.



## 5. Avaliação Econômica

Na elaboração da Avaliação Econômica das intervenções, o procedimento básico aplicado foi o recomendado pela Equipe do BID, que é o tradicional modelo de comparação entre os benefícios advindos das intervenções e os custos necessários para as implantações dessas intervenções.

Além do cálculo da TIR – Taxa Interna de Retorno, indicador básico utilizado na avaliação, foram calculados os valores de VLP – Valor Líquido Presente, para a taxa de atualização de 12% ao ano.

Foram verificadas, ainda, as sensibilidades do retorno econômico frente a variações dos custos e dos benefícios envolvidos.

As variações incorporam: (i) o acréscimo de 20% nos custos; (ii) a redução de 20% nos benefícios; e (iii) a combinação de acréscimo de 10% nos custos; a redução de 10% nos benefícios.

Os custos se referem aos valores obtidos nos orçamentos de cada intervenção, desagregados por item básico de composição.

Os benefícios considerados são os obtidos pelas comparações entre as situações base (situação atual) e situação com projeto implantado, a partir dos dados resultantes das simulações de carregamento de demanda na rede viária, para os períodos de pico da manhã e da tarde de um dia útil médio, com a utilização do software Synchron no caso da Avenida Brasil, e pela comparação de percursos, no caso da Transposição da BR277.

## 6. Custos Considerados

Os custos de implantação são os provenientes dos orçamentos das intervenções, desagregados em:

- Terraplenagem;
- Pavimentação;
- Obras de Arte especiais;
- Serviços Complementares; e
- Segurança, pedestres e ciclistas.

São considerados, ainda, os custos de desapropriação, também provenientes dos orçamentos das intervenções, desagregados em:

- Terrenos; e
- Edificações.

Foram utilizados os custos apresentados pela Prefeitura, provenientes dos orçamentos das intervenções, referenciados a mesma data base do orçamento.

Os anos de ocorrência dos custos corresponderão ao previsto no cronograma físico-financeiro de cada intervenção (ao realizado, no caso das obras de contrapartida).

Os valores em custos econômicos de implantação foram obtidos pela redução de 20% dos custos de implantação provenientes dos orçamentos, correspondentes à estimativa de tributação dos serviços de construção civil.

### 6.1. Corredor da Avenida Brasil

Item	Valor
Terraplenagem	R\$ 3.686.558,30
Drenagem e OAC	R\$ 7.373.116,60
Desapropriação	R\$ 4.000.000,00
Sinalização	R\$ 1.843.279,15
Pavimentação	R\$ 11.059.674,90
Paisagismo	R\$ 12.902.954,05
<b>Custo Total</b>	<b>R\$ 40.865.583,00</b>

### 6.2. Transposição da BR277

Item	Valor
Desapropriação	R\$ 370.000,00
Obras de arte especiais	R\$ 3.385.192,00
<b>Custo Total</b>	<b>R\$ 3.755.192,00</b>

### 6.3. Valores Residuais

Considera-se que apenas o itens Terraplenagem, com vida útil de 35 anos, Obras-de-arte especiais, com vida útil de 50 anos, e desapropriações de terrenos, considerado, para efeito de cálculo de viabilidade, com vida útil de 100 anos, geram valor residual.

Resultam da aplicação desses parâmetros, os valores apresentados nas tabelas a seguir, obtidos com base no período de análise de 20 anos.

Item	Vida útil	Valor Residual
Terraplenagem	35 anos	42,85 %
Obras-de-arte especiais	40 anos	50,00 %
Desapropriação terrenos	100 anos	80,00 %

### 6.4. Custos de Manutenção e Conservação

Considerou-se que os custos incrementais de conservação se referem ao item pavimentação, e correspondem a 25% do custo inicial desse item, realizados a cada cinco anos, correspondendo à operação de recapeamento de pista.

Considerou-se que os custos incrementais de manutenção, realizados anualmente, se referem aos itens pavimentação (1% do custo inicial desse item).

### 6.5. Cronograma de Implantação

Para efeito de simulação, foram considerados os anos de 2013 e 2014 para a implantação das obras (um terço no primeiro ano e dois terços no segundo), e o período de 2015 a 2034 para a identificação dos benefícios, atendendo a recomendação do período de 20 anos para a avaliação.

## 7. Benefícios Considerados

Os benefícios econômicos considerados incluem as diferenças de recursos consumidos na operação e utilização do viário, desagregados em:

- **Tempo dos passageiros**

Transporte Coletivo; e

Transporte Individual.

- **Consumo de Combustível**

Transporte Coletivo;

Transporte Individual; e

Veículos de Carga.

- **Custo Operacional Fixo**

Transporte Coletivo; e

Veículos de Carga.

Os volumes de tráfego são os referentes às horas de pico da manhã e da tarde, obtidos em contagens de tráfego realizadas em abril de 2012.

### 7.1. Expansão dos benefícios

A expansão dos benefícios se deu pela expansão das horas de pico de um dia útil médio de 2012, para o total do ano todo de 2012, conforme apresentado a seguir.

Base Locais com contadores automáticos no sistema viário de Cascavel.

Período	Dia útil	Participação	Fator Expansão	Sábado	Domingo
00_01	387	8,7%	0.7%	988	1.517
01_02	174	3,9%	0.2%	673	880
02_03	119	2,7%	0.1%	542	615
03_04	107	2,4%	0.1%	441	605
04_05	165	3,7%	0.1%	424	557
05_06	329	7,3%	0.5%	483	590
06_07	1.195	26,7%	7.1%	835	751
07_08	3.887	100,0%	100.0%	1.950	1.050
08_09	3.391	75,8%	57.5%	2.403	1.272
09_10	3.282	73,4%	53.8%	2.779	1.320
10_11	3.509	78,4%	61.5%	3.179	1.970
11_12	3.889	86,9%	75.6%	3.575	2.102
12_13	3.634	81,2%	66.0%	3.433	1.986
13_14	4.419	98,8%	97.6%	2.675	1.672
14_15	4.106	91,8%	84.3%	2.372	1.730
15_16	3.902	87,2%	76.1%	2.471	1.981

<b>16_17</b>	3.924	87,7%	77.0%	2.343	2.311
<b>17_18</b>	4.420	98,8%	97.6%	2.429	2.453
<b>18_19</b>	5.059	100,0%	100.0%	2.451	2.893
<b>19_20</b>	2.923	65,3%	42.7%	2.246	2.571
<b>20_21</b>	1.938	43,3%	18.8%	2.074	2.319
<b>21_22</b>	1.763	39,4%	15.5%	1.532	1.978
<b>22_23</b>	1.890	42,2%	17.8%	1.689	1.479
<b>23_24</b>	948	21,2%	4.5%	1.714	1.003
<b>Total</b>	<b>59.359</b>	<b>13,27</b>	<b>10,55</b>	<b>45,701</b>	<b>37,605</b>

## 7.2. Fator de Expansão dos benefícios

Considerado o fato de os benefícios associados à velocidade se manifestarem de forma exponencial associados à ela, ainda que a somatória das participações de todas as horas de um dia útil, em relação às duas horas de pico simuladas, atinja o valor de 13,27 vezes, foi adotado o fator de 10,55 que corresponde à somatória dos quadrados das participações relativas, que melhor representa a expansão de resultados com associação a esse tipo de variável.

Da mesma forma e pela mesma razão, as participações dos dias sábados e domingos, cuja participação relativa é, respectivamente, de 77,0% (45.701/59.359) e 63,4% (37.605/59.359), foram adotados os fatores de 59,3% e 40,1%, iguais ao quadrado das participações relativas.

Dessa forma, para se expandir os benefícios obter os benefícios verificados (associados à velocidade) nas duas horas de pico de um dia útil médio para o ano todo, deve ser ele multiplicado por 3.253, como demonstrado no quadro a seguir.

<b>Ano</b>		<b>Dia</b>	<b>Horas</b>	<b>Efeito</b>
<b>Sábados</b>	52,14	0,593	10,55	326,1
<b>Domingos</b>	52,14	0,401	10,55	220,8
<b>Feriados</b>	7,00	0,401	10,55	29,6
<b>D.Úteis</b>	253,71	1,000	10,55	2.676,9
<b>Ano</b>	365			3.253

## 7.3. Evolução dos benefícios

As taxas de crescimento de tráfego consideradas tentam refletir as expectativas de crescimento da população, da renda e das atividades econômicas no município.

Os padrões de evolução adotados são conservadores, podendo ser entendidos como as mínimas tendências de evolução, como é praxe de se adotar para avaliações econômicas.

Período	2012_2017	2017_2022	2022_2027	2027_2032
<b>Automóvel</b>	3.11%aa	2.42%aa	2.13%aa	1.88%aa
<b>Motocicleta</b>	3.73%aa	2.91%aa	2.40%aa	1.99%aa
<b>Ônibus</b>	2.33%aa	1.82%aa	1.71%aa	1.60%aa
<b>Caminhão</b>	2.18%aa	1.70%aa	1.59%aa	1.49%aa

Os benefícios foram obtidos por simulação para os anos 2012, 2017, 2022, 2027 e 2032, e interpolados para os anos intermediários.

#### 7.4. Consumo de Combustíveis

Os custos operacionais dos veículos se referem aos valores de mercado para o mês de janeiro de 2010.

Com base nos momentos de transporte, velocidades médias e índices de consumo de cada classe de veículo, foram calculados os consumos de combustível, para as situações sem obra e com obra.

As referências de consumos unitários de combustível são as do California Life-Cycle Benefit/Cost Analysis Model (CalTrans), apresentado na tabela a seguir, também utilizadas no estudo de viabilidade econômica do trecho Norte do Rodoanel de São Paulo, em estudo preparativo para financiamento pelo BID, no qual foram ampliadas para os veículos ônibus e motocicletas e expandidas/interpoladas para uma gama completa de valores de velocidade entre 1 e 120 km/h.

Velocidade	Automóvel	Caminhão	Velocidade	Automóvel	Caminhão
8,0	0,1498	0,2176	60,8	0,0434	0,1528
9,6	0,1423	0,2146	62,4	0,0428	0,1524
11,2	0,1347	0,2115	64,0	0,0421	0,1521
12,8	0,1272	0,2084	65,6	0,0419	0,1519
14,4	0,1196	0,2053	67,2	0,0416	0,1518
16,0	0,1121	0,2023	68,8	0,0413	0,1516
17,6	0,1070	0,1981	70,4	0,0410	0,1515
19,2	0,1019	0,1940	72,0	0,0407	0,1513
20,8	0,0968	0,1899	73,6	0,0407	0,1514
22,4	0,0917	0,1857	75,2	0,0407	0,1514
24,0	0,0866	0,1816	76,8	0,0407	0,1514
25,6	0,0832	0,1791	78,4	0,0407	0,1514
27,2	0,0798	0,1766	80,0	0,0407	0,1514
28,8	0,0764	0,1741	81,6	0,0409	0,1516
30,4	0,0730	0,1717	83,2	0,0412	0,1518
32,0	0,0696	0,1692	84,8	0,0415	0,1520

33,6	0,0673	0,1676	86,4	0,0418	0,1521
35,2	0,0650	0,1661	88,0	0,0421	0,1523
36,8	0,0627	0,1646	89,6	0,0427	0,1527
38,4	0,0604	0,1630	91,2	0,0433	0,1531
40,0	0,0581	0,1615	92,8	0,0439	0,1534
41,6	0,0565	0,1606	94,4	0,0445	0,1538
43,2	0,0550	0,1596	96,0	0,0451	0,1542
44,8	0,0534	0,1586	97,6	0,0461	0,1548
46,4	0,0519	0,1577	99,2	0,0471	0,1555
48,0	0,0503	0,1567	100,8	0,0480	0,1561
49,6	0,0493	0,1561	102,4	0,0490	0,1568
51,2	0,0483	0,1556	104,0	0,0500	0,1574
52,8	0,0473	0,1550	105,6	0,0507	0,1585
54,4	0,0463	0,1544	107,2	0,0514	0,1595
56,0	0,0452	0,1538	108,8	0,0521	0,1605
57,6	0,0446	0,1535	110,4	0,0528	0,1616
59,2	0,0440	0,1531	112,0	0,0535	0,1626

### 7.5. Consumos com Base no Tempo

Com base nas velocidades resultantes das simulações realizadas, foram calculados os tempos de ocupação dos veículos nas duas horas de pico e expandidos para o ano todo.

Para cálculo do tempo consumido pelos passageiros nas movimentações, foram adotados os índices de ocupação de 1,10 passageiros por motocicleta, 1,44 passageiros por automóvel e 35 passageiros por ônibus.

Foram considerados apenas os custos horários dos veículos comerciais (ônibus e caminhões), dado o entendimento de que, ao contrário dos veículos comerciais, para os veículos particulares de transporte de passageiros (automóveis e motocicletas) não se manifesta a ocorrência de aquisição adicional de frota por conta da adicional ocupação veicular promovida por acréscimos de tempos de viagem.

### 7.6. Custos Horários

#### Utilização da Frota

Tanto para ônibus como para caminhões, considerou-se a utilização mensal básica de 300 horas (provenientes da utilização média de 12 horas diárias e 25 dias por mês), e custos de mercado, resultando os custos horários de utilização da frota em percurso, conforme apresentado a seguir.

## Custo Horário

Veículo	Custo mensal	Utilização mensal	Custo Horário
<b>Ônibus</b>	R\$ 6.897,68	300 horas	R\$ 22,99
<b>Caminhões</b>	R\$ 5.997,98	300 horas	R\$ 19,99

Da Pesquisa Origem-Destino, realizada em 2007, na Região Metropolitana de São Paulo, se obteve os valores de renda média familiar e renda média per capita (não considerada a Participação Economicamente Ativa – PEA, ou seja, e a renda familiar distribuída para todos componentes da família), com valores referentes à Outubro de 2007.

A redução para base motivos considerou as participações de motivos de viagem e as valorações de 100% para motivos trabalho e saúde, 75% para motivo educação, 50% para motivos compras, e 25% para motivos lazer e outros.

A determinação do valor horário considerou 160 horas de trabalho mensais.

A atualização para o período atual considerou a evolução do salário mínimo.

A obtenção dos valores para Cascavel considerou os dados de renda média por municípios, conforme divulgados pelo IBGE.

O procedimento aplicado e os resultados obtidos são apresentados na tabela a seguir.

	Coletivo	Individual	Moto
<b>Renda Familiar</b>	R\$ 2.345,54	R\$ 4.084,29	R\$ 2.475,80
<b>Per Capita</b>	R\$ 687,03	R\$ 1.196,34	R\$ 725,19
<b>Base Motivos</b>	R\$ 574,99	R\$ 931,46	R\$ 564,63
<b>Horária</b>	R\$ 3,59	R\$ 5,82	R\$ 3,53
<b>Atualizada</b>	R\$ 5,45	R\$ 8,83	R\$ 5,35
<b>Cascavel</b>	R\$ 3,18	R\$ 5,14	R\$ 3,12



## 8. Resultados Obtidos

Tanto o Componente Transporte e Sistema Viário, como cada uma das duas intervenções da Amostra Representativa, individualmente, se mostram viáveis economicamente, apresentando os resultados apresentados nos quadros a seguir, pelos indicadores (i) relação entre benefícios e custos (B/C), (ii) valor presente líquido (VPL) em milhões de reais, e taxa interna de retorno (TIR) em porcentagem anual, para a situação básica prevista e com avaliação de sensibilidade, ao acréscimo de custo em 20%; à redução de benefícios em 20%; e à situação combinada de acréscimo de custo em 10%; e redução de benefícios em 10%.

### 8.1. Componente Completo - Duas intervenções da Amostra Representativa

Cenário	B/C	VPL (R\$ mil)	TIR (%aa)
Básico	2,19	R\$ 34.821,86	26,50%
S1	1,82	R\$ 28.897,28	22,39%
S2	1,75	R\$ 21.932,91	21,54%
S3	1,43	R\$ 13.815,03	17,69%

S1 = mais 20% nos custos; S2 = - 20% nos benefícios; e  
S3 = mais 10% nos custos e - 10% nos benefícios

### 8.2. Corredor da Avenida Brasil

Cenário	B/C	VPL (R\$ mil)	TIR (%aa)
Básico	2,19	R\$ 32.038,02	26,68%
S1	1,82	R\$ 26.610,65	22,53%
S2	1,75	R\$ 20.203,05	21,67%
S3	1,43	R\$ 12.755,37	17,78%

S1 = mais 20% nos custos; S2 = - 20% nos benefícios; e  
S3 = mais 10% nos custos e - 10% nos benefícios

### 8.3. Transposição da BR277

Cenário	B/C	VPL (R\$ mil)	TIR (%aa)
Básico	2,17	R\$ 2.783,84	24,65%
S1	1,80	R\$ 2.286,63	20,97%
S2	1,73	R\$ 1.729,86	20,21%
S3	1,40	R\$ 1.059,66	16,76%

S1 = mais 20% nos custos; S2 = - 20% nos benefícios; e  
S3 = mais 10% nos custos e - 10% nos benefícios

## 9. Das Alternativas de Solução

### 9.1. Locacional

A intervenção analisada se refere à transferência, para a Avenida Brasil, das rotas de ônibus das vias paralelas à ela (Avenida Paraná, no sentido de Leste PA Oeste, e Avenida Rio Grande do Sul e Rua Erechim, no sentido de Oeste para Leste).

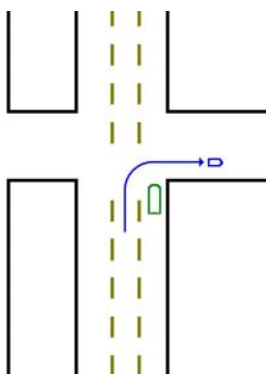
Dadas às características físicas de largura, e operacionais de existência válida de estacionamentos junto ao meio fio e de cruzamentos de vias em que devem ser oferecidas as possibilidades de conversões, essas vias, que hoje atendem ao transporte coletivo, não apresentam possibilidade de implantação de efetiva segregação e de preferência ao sistema de transporte coletivo.

Nelas, seria possível a implantação de faixas exclusivas à direita, com compartilhamento ao tráfego de conversão nas interseções, que se apresentam a cada 100 metros, desconfigurando a efetiva exclusividade e preferência.

Isso se nota na figura abaixo, referenciada à situação da Avenida Brasil com hipotética faixa exclusiva à direita.

Adicionalmente, a transferência das rotas para a Avenida Brasil, atende ao objetivo geral do Programa de Desenvolvimento Integrado – PDI que é a consolidação das diretrizes do novo Plano Diretor visando à caracterização de um centro tradicional, exatamente posicionado ao longo da Avenida Brasil.

Dada a sua ampla seção transversal, em pista dupla, com três faixas de tráfego por sentido e canteiro central da ordem de 20 metros de largura, a solução proposta possibilita a implantação de efetiva faixa exclusiva para o transporte coletivo, posicionada à esquerda do sentido de tráfego, eliminando a necessidade de compartilhamento com o tráfego geral quando este em movimentos de conversão, como apresentado na figura a seguir.

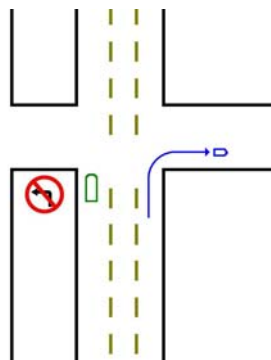


#### Faixa Exclusiva de Ônibus à Direita

Inconveniente:

Ter que partilhar a faixa com o tráfego geral este efetuar as conversões à direita.

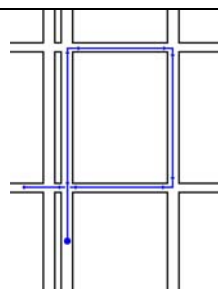
Considerando mãos alternadas das vias que cruzam a Avenida Brasil, essa situação pode ocorrer a cada 200 metros de percurso.



### Faixa Exclusiva de Ônibus à Esquerda

Efetivamente se configura a situação de faixa exclusiva para o Transporte Coletivo.

Sendo que as conversões à esquerda do tráfego geral que esteja percorrendo a Avenida Brasil serão realizadas por manobra denominada trevo de quarteirão, garantindo, sempre, a real exclusividade da faixa de ônibus.



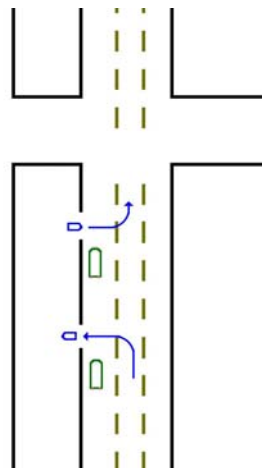
O posicionamento da faixa possibilita eventuais ultrapassagens entre os ônibus por não configurar situação de confinamento em via exclusiva, situação necessária em caso de quebra de veículos, ou de implantação de linha expressa no corredor.

Com a implantação da faixa exclusiva de ônibus à esquerda, ocorre, para o tráfego geral, o ganho de fluidez na Avenida Brasil, facilitando tanto os procedimentos de estacionamento na faixa à direita, como os acessos e saídas de e para os lotes lindeiros e para as vias transversais.

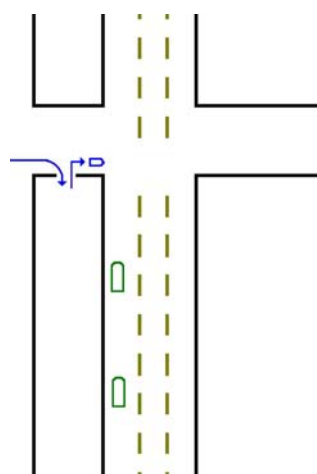
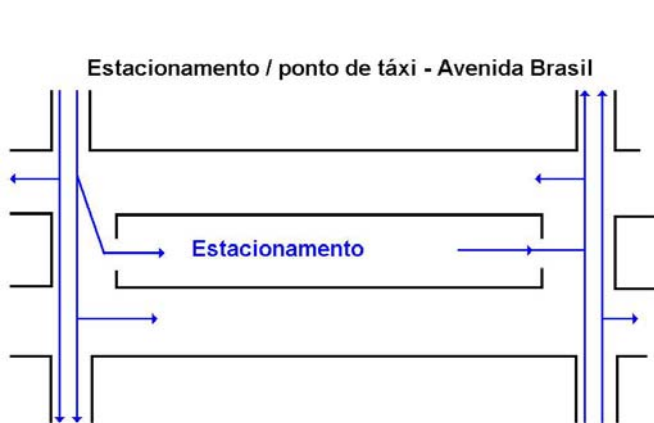
## 9.2. Acesso à Área de Estacionamento

Além das faixas de estacionamento à direita da via, a manutenção da atual área de estacionamento junto ao canteiro central da Avenida Brasil é elemento integrante do objetivo do reforço do centro tradicional, já que o objetivo tático é o da preferência ao “estar” na área atendida por essa via que passa a exercer com mais ênfase a acessibilidade à área lindeira, com atendimento do tráfego de passagem sendo realizado pelo binário formado pela Avenida Paraná, no sentido de Leste PA Oeste, e pela Avenida Rio Grande do Sul e Rua Erechim, no sentido de Oeste para Leste.

A alternativa de manutenção da atual estrutura de acesso/saída desse estacionamento promoveria efeitos de retenção dos veículos do transporte coletivo, descaracterizando a faixa exclusiva com percurso livre, como mostrado nas figuras a seguir.



A solução para essa questão se apresenta com o fechamento dos acessos laterais e a criação de acessos pelo “topo” das áreas do canteiro central, como apresentado nas figuras a seguir.



### 9.3. Tecnológicas

A demanda de ônibus prevista para as horas de maior solicitação nessas faixas é de 30 ônibus por hora por sentido, o que indica um excelente nível de serviço para a faixa exclusiva de ônibus (Nível de Serviço A, nos padrões do HCM – Highway Capacity Manual) e não gera preocupação quanto à necessidade de reforços de infraestrutura de pavimento, nesse caso, independentemente de se localizar à direita ou à esquerda do sentido de tráfego.

A capacidade de uma faixa de tráfego exclusiva como essa atinge valor da ordem de 300 ônibus por hora, já consideradas as reduções provocadas pelas interseções semaforizadas.

Pela demanda a ser atendida, a alternativa de utilização de ônibus de porte tradicional é a que se mostra mais adequada, já que a utilização de ônibus articulados justificaria a redução da frequência, dobrando o intervalo entre as passagens de ônibus e ampliando o tempo de espera.

Da mesma forma, a demanda ainda não se configura como suficiente para tecnologias mais sofisticadas como, por exemplo, VLT, mas se configurando como um sistema que antecipa o, atualmente, denominado BRT – Bus Rapid Transit,

## **10. Adendos**

**10.1. Avaliação Econômica Avenida Brasil;**

**10.2. Avaliação Econômica BR277;**

**10.3. Avaliação Econômica - Componente Transporte; e**

**10.4. Minuta Termo de Referência Avaliação do Plano de Transporte do Município de Cascavel/PR**

#### **10.1. Avaliação Econômica Avenida Brasil;**

## Parâmetros

Fonte: Pesquisa Origem-Destino do Metro 2007

Coletivo	Passageiros por dia útil	Proporção que usa ônibus	Usando ônibus
Ônibus	9.034.074	100,00%	9.034.074
Fretado	513.591	100,00%	513.591
Escolar	1.326.602	100,00%	1.326.602
Metrô	2.223.397	82,99%	1.845.235
Trem	815.177	67,85%	553.120
			13.272.622

Individual

Dirigindo auto	7.276.263	Ocupação média do automóvel
Passageiro auto	3.105.088	1,44
Táxi	90.686	

Fonte: OD 2007

		Ocupação média do ônibus	
Pax_auto	10.472.037	35	Valor assumido
Pax_moto	721.156	Ocupação média da moto	
Pax_ônibus	13.272.622	1,10	Valor assumido

Velocidade média de motocicletas e ônibus em relação ao automóvel

65,00%	Valor assumido	Ônibus
120,00%	Valor assumido	Motocicleta
85,00%	Valor assumido	Caminhão

### Renda per capita e valor hora do usuário

Fonte: Pesquisa Origem-Destino do Metro 2007

	0_760	760_1.520	1.520_3.040	3.040_5.700	5.700_Mais	Total
<b>Coletivo</b>	1473	4280	5462	2059	639	13913
<b>Automóvel</b>	398	1329	3394	2981	2370	10472
<b>Moto</b>	44	219	295	133	30	721
<b>Renda referência</b>	570	1140	2280	4370	8550	
<b>Coletivo</b>	839610	4879200	12453360	8997830	5463450	32633450
<b>Automóvel</b>	226860	1515060	7738320	13026970	20263500	42770710
<b>Moto</b>	25080	249660	672600	581210	256500	1785050

<b>Coletivo</b>	R\$ 2.345,54	RMF	R\$ de outubro de 2007
<b>Automóvel</b>	R\$ 4.084,29	RMF	R\$ de outubro de 2007
<b>Moto</b>	R\$ 2.475,80	RMF	R\$ de outubro de 2007

Família média	3,414
---------------	-------

Ou se considera a população economicamente ativa 0,464

Coletivo	R\$ 687,03	Per capita
Individual	R\$ 1.196,34	Per capita
Moto	R\$ 725,19	Per capita

	Trabalho	Educação	Compras	Saúde	Lazer	Outros	Total
Coletivo	7.668	3.520	396	741	387	1.201	3.913
Individual	5.611	2.356	603	549	709	1.426	1.254

Valor da hora	100,00%	75,00%	50,00%	100,00%	25,00%	25,00%
---------------	---------	--------	--------	---------	--------	--------

Coletivo	7.668	2.640	198	741	97	300	1.644
Individual	5.611	1.767	302	549	177	357	8.762

Coletivo	83,69%
Individual	77,86%

Mês	Coletivo	R\$ 574,99	R\$ de outubro de 2007
Mês	Individual_Auto	R\$ 931,46	R\$ de outubro de 2007
Mês	Individual_Moto	R\$ 564,63	R\$ de outubro de 2007

Horas/mês	160
-----------	-----

Hora	Coletivo	R\$ 3,59	R\$ de outubro de 2007
Hora	Individual_Auto	R\$ 5,82	R\$ de outubro de 2007
Hora	Individual_Moto	R\$ 3,53	R\$ de outubro de 2007

R\$ 410,00	Salário mínimo de São Paulo em Agosto 2007
R\$ 622,00	Salário mínimo de Abril de 2012

#### 1,5171 Evolução

	São Paulo	Econômico = financeiro	
Hora	Coletivo	R\$ 5,45	R\$ de Abril de 2012
Hora	Individual	R\$ 8,83	R\$ de Abril de 2012
Hora	Moto	R\$ 5,35	R\$ de Abril de 2012

Renda Média  
2010

	São Paulo	Cascavel
Fonte: IBGE	R\$ 2.179,68	R\$ 1.269,63

0,58

	Cascavel	Econômico = financeiro	
Hora	Coletivo	R\$ 3,18	R\$ de Abril de 2012
Hora	Individual	R\$ 5,14	R\$ de Abril de 2012
Hora	Moto	R\$ 3,12	R\$ de Abril de 2012

#### Econômico = financeiro

Gasolina	R\$ 1,65	R\$ 1,65	Mercado	Dólar/Real	1,8
Diesel	R\$ 1,62	R\$ 1,62	Mercado		
CO	R\$ 113,49	R\$ 113,49	Caltrans	\$63	CA Urbana Área
NOX	R\$ 25.810,59	R\$ 25.810,59	Caltrans	\$14.339	CA Urbana Área
PM10	R\$ 208.546,39	R\$ 208.546,39	Caltrans	\$115.859	CA Urbana Área
SOX	R\$ 104.159,71	R\$ 104.159,71	Caltrans	\$57.867	CA Urbana Área
VOC	R\$ 1.804,43	R\$ 1.804,43	Caltrans	\$1.002	CA Urbana Área
	Valor por tonelada	Valor por tonelada		Valor por tonelada	

R\$ 3,50

R\$ 2,10

Frota Operacional	Eia Rima	Econômico		Financeiro	Redução	80%
Km / mês	Caminhão	R\$ 19,99	R\$ 7.497,48	R\$ 24,99	300	Horas por mês
10000	Caminhão 1	R\$ 0,86	R\$ 8.582,00		Fixo / km	Eia Rima
12000	Caminhão 2	R\$ 0,51	R\$ 6.116,40		Fixo / km	
13000	Caminhão 3	R\$ 0,53	R\$ 6.909,50		Fixo / km	
15000	Caminhão 4	R\$ 0,56	R\$ 8.382,00		Fixo / km	
				R\$ 19,99		



## Custos de Implantação

<b>Avenida Brasil</b>	R\$ 1,00	<b>Abril de 2012</b>	
<b>Orçamento</b>	<b>Referência</b>	<b>Distribuição adotada</b>	
Serviços	Custo	100,00%	
Terraplenagem	R\$ 3.686.558,30	10,00%	
Drenagem e OAC	R\$ 7.373.116,60	20,00%	
Obras de arte especiais OAE's	R\$ 0,00	0,00%	
Desapropriação Terrenos	R\$ 2.600.000,00		65%
Desapropriação Edificações	R\$ 1.400.000,00		35%
Sinalização	R\$ 1.843.279,15	5,00%	
Pavimentação	R\$ 11.059.674,90	30,00%	
Paisagismo	R\$ 12.902.954,05	35,00%	
<b>Custo total</b>	<b>R\$ 40.865.583,00</b>	<b>Total de usos e fontes</b>	36.865.583,00

<b>Orçamento - Conservação / Manutenção</b>	<b>Referência</b>	<b>Abril de 2012</b>
Serviços	Custo	Participação
Pavimentação - Conservação - Todos os anos	R\$ 110.596,75	1,00%
Pavimentação - Recapeamento - De 5 em 5 anos	R\$ 2.764.918,73	25,00%

<b>Orçamento - Valor Residual</b>	<b>Referência</b>	<b>Abril de 2012</b>	
Serviços	Valor residual	% do valor original	Vida útil
Terraplenagem	R\$ 1.579.953,56	42,86%	35
Drenagem e OAC	R\$ 0,00	0,00%	20
Obras de arte especiais OAE's	R\$ 0,00	60,00%	50
Desapropriação Terrenos	R\$ 2.080.000,00	80,00%	100
Desapropriação Edificações	R\$ 0,00	0,00%	20
Sinalização	R\$ 0,00	0,00%	20
Pavimentação	R\$ 0,00	0,00%	20
Paisagismo	R\$ 0,00	0,00%	20
<b>Custo total</b>	<b>R\$ 3.659.953,56</b>	Período de análise	20

<b>Orçamento - Cronograma</b>	<b>Referência</b>	<b>Abril de 2012</b>
Ano	Custo (R\$)	Participação
2013	R\$ 14.302.954,05	35,00%
2014	R\$ 26.562.628,95	65,00%

Consumos

Brasil	Gasolina	Gasolina	Diesel	Diesel	Percurso	Percurso	Percurso	Percurso	Frota	Frota	Passageiros	Passageiros	Passageiros	CO	CO	CO	CO	NOX	NOX	NOX	NOX	PM10	PM10	PM10	PM10	SOX	SOX	SOX	SOX	VOC	VOC	VOC	VOC
Benefícios	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami
2012	64,3	916,1	26,3	78,4	1.453,6	6.519,0	81,7	154,1	8,5	12,3	55,3	466,7	254,0	1,7	22,6	0,3	0,8	0,2	2,2	0,3	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,5	0,0	0,1
2013	77,3	1.032,6	27,5	81,1	1.512,1	6.734,9	80,3	157,9	11,0	13,0	67,3	527,7	329,4	1,8	22,4	0,4	0,8	0,2	2,1	0,3	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	0,0	0,1
2014	90,3	1.149,2	28,7	83,9	1.570,5	6.950,7	78,9	161,6	13,5	13,7	79,4	588,8	404,7	1,8	22,2	0,6	0,8	0,2	2,1	0,4	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	0,0	0,1
2015	103,3	1.265,7	29,9	86,6	1.629,0	7.166,6	77,5	165,4	16,0	14,4	91,4	649,8	480,0	1,8	22,1	0,7	0,8	0,2	2,0	0,4	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	0,1	0,1
2016	116,3	1.382,3	31,2	89,4	1.687,5	7.382,5	76,2	169,2	18,5	15,1	103,5	710,9	555,3	1,9	21,9	0,8	0,8	0,2	2,0	0,4	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	0,1	0,1
2017	129,3	1.498,8	32,4	92,2	1.745,9	7.598,3	74,8	172,9	21,0	15,8	115,5	771,9	630,7	1,9	21,7	0,9	0,7	0,2	2,0	0,4	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,6	0,1	0,1
2018	131,1	1.523,8	34,7	94,3	1.799,5	7.792,2	77,9	175,8	23,6	16,0	116,0	775,2	708,4	1,7	19,8	1,0	0,7	0,2	1,8	0,5	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,4	0,1	0,1
2019	132,8	1.548,8	37,0	96,4	1.853,0	7.986,2	81,0	178,6	26,2	16,2	116,4	778,5	786,0	1,6	17,9	1,0	0,6	0,1	1,6	0,5	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,2	0,1	0,1
2020	134,6	1.573,8	39,2	98,5	1.906,5	8.180,1	84,1	181,4	28,8	16,4	116,9	781,9	863,7	1,4	16,0	1,1	0,6	0,1	1,4	0,5	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,9	0,1	0,1
2021	136,3	1.598,8	41,5	100,6	1.960,1	8.374,0	87,1	184,3	31,4	16,6	117,4	785,2	941,4	1,2	14,2	1,1	0,5	0,1	1,2	0,6	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,7	0,1	0,1
2022	138,1	1.623,8	43,8	102,7	2.013,6	8.567,9	90,2	187,1	34,0	16,8	117,8	788,5	1.019,1	1,1	12,3	1,2	0,4	0,1	1,1	0,6	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	0,2	0,1
2023	122,0	1.492,6	44,7	102,9	2.065,4	8.758,1	94,6	190,0	36,3	16,4	101,0	710,5	1.088,8	1,0	11,4	1,1	0,4	0,1	1,0	0,6	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,4	0,2	0,1
2024	105,9	1.361,5	45,6	103,2	2.117,2	8.948,3	99,0	192,8	38,6	16,0	84,2	632,5	1.158,6	0,9	10,6	1,1	0,4	0,1	0,9	0,6	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	0,1	0,1
2025	89,9	1.230,4	46,5	103,4	2.169,0	9.138,4	103,3	195,6	40,9	15,7	67,4	554,5	1.228,3	0,8	9,7	1,0	0,4	0,1	0,9	0,6	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,1	0,1	0,1
2026	73,8	1.099,2	47,4	103,6	2.220,8	9.328,6	107,7	198,5	43,3	15,3	50,7	476,5	1.298,1	0,7	8,9	0,9	0,4	0,1	0,8	0,6	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	0,1	0,1
2027	57,7	968,1	48,4	103,8	2.272,6	9.518,7	112,1	201,3	45,6	15,0	33,9	398,5	1.367,8	0,6	8,0	0,9	0,3	0,1	0,8	0,6	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,1	0,1
2028	54,0	916,6	53,1	105,2	2.318,8	9.706,0	116,8	204,2	50,8	14,9	28,7	353,7	1.523,1	0,6	8,0	1,1	0,3	0,1	0,8	0,7	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,2	0,1
2029	50,3	865,1	57,9	106,6	2.365,1	9.893,2	121,6	207,0	55,9	14,7	23,5	308,8	1.678,3	0,6	7,9	1,4	0,3	0,1	0,8	0,8	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,2	0,1
2030	46,5	813,7	62,7	107,9	2.411,3	10.080,4	126,3	209,8	61,1	14,6	18,3	264,0	1.833,5	0,6	7,8	1,6	0,3	0,1	0,8	0,9	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,2	0,1
2031	42,8	762,2	67,5	109,3	2.457,5	10.267,7	131,0	212,7	66,3	14,5	13,1	219,2	1.988,8	0,6	7,7	1,9	0,4	0,1	0,8	1,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,3	0,1
2032	39,0	710,7	72,3	110,7	2.503,7	10.454,9	135,8	215,5	71,5	14,4	8,0	174,3	2.144,0	0,6	7,6	2,1	0,4	0,1	0,8	1,1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,3	0,1
2033	35,6	662,7	77,4	112,1	2.550,8	10.645,5	140,7	218,4	77,0	14,3	4,8	138,7	2.311,4	0,6	7,5	2,4	0,4	0,1	0,8	1,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,4	0,1
2034	32,5	618,0	82,9	113,5	2.598,8	10.839,7	145,8	221,3	83,1	14,2	2,9	110,3	2.491,8	0,6	7,4	2,7	0,4	0,1	0,8	1,3	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,4	0,1
2035	29,6	576,3	88,7	114,9	2.647,6	11.037,3	151,1	224,3	89,5	14,1	1,8	87,8	2.686,3	0,6	7,4	3,1	0,4	0,1	0,8	1,4	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,5	0,1
2036	27,0	537,3	95,0	116,3	2.697,4	11.238,6	156,5	227,3	96,5	13,9	1,1	69,8	2.896,0	0,6	7,3	3,5	0,4	0,1	0,8	1,6	0,3	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,1

Custo Unitário	Gasolina	Gasolina	Diesel	Diesel	Percurso	Percurso	Percurso	Percurso	Frota	Frota	Passageiros	Passageiros	Passageiros	CO	CO	CO	CO	NOX	NOX	NOX	NOX	PM10	PM10	PM10	PM10	SOX	SOX	SOX	SOX	VOC	VOC	VOC	VOC
Benefícios	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami
	R\$ 1,65	R\$ 1,65	R\$ 1,62	R\$ 1,62					R\$ 19,99	R\$ 22,99	R\$ 3,12	R\$ 5,14	R\$ 3,18	R\$ 113,49	R\$ 113,49	R\$ 113,49	R\$ 113,49	R\$ 25.810,59	R\$ 25.810,59	R\$ 25.810,59	R\$ 25.810,59	R\$ 208.546,39	R\$ 208.546,39	R\$ 208.546,39	R\$ 208.546,39	R\$ 104.159,71	R\$ 104.159,71	R\$ 104.159,71	R\$ 104.159,71	R\$ 1.804,43	R\$ 1.804,43	R\$ 1.804,43	R\$ 1.804,43

Em milhares de reais																																		
Brasil	Gasolina	Gasolina	Diesel	Diesel	Percurso	Percurso	Percurso	Percurso	Percurso	Frota	Frota	Passageiros	Passageiros	Passageiros	CO	CO	CO	CO	NOX	NOX	NOX	NOX	PM10	PM10	PM10	PM10	SOX	SOX	SOX	SOX	VOC	VOC	VOC	VOC
Benefícios	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	
2012	106	1.507	43	127	0	0	0	0	169	283	172	2.401	807	198	2.567	37	95	4.596	55.972	8.311	15.767	3.070	41.151	-147	4.352	159	2.230	404	652	349	4.592	17	207	
2013	127	1.699	44	131	0	0	0	0	220	299	210	2.715	1.046	201	2.546	50	93	4.579	54.859	8.963	15.197	3.585	45.888	130	4.356	188	2.481	377	617	362	4.611	47	204	
2014	149	1.890	46	136	0	0	0	0	270	315	248	3.029	1.285	204	2.525	64	90	4.562	53.746	9.615	14.627	4.101	50.624	406	4.361	216	2.732	349	583	374	4.631	77	202	
2015	170	2.082	48	140	0	0	0	0	320	331	285	3.343	1.524	208	2.504	77	88	4.545	52.633	10.267	14.057	4.617	55.361	683	4.365	245	2.984	322	548	386	4.650	107	199	
2016	191	2.274	50	145	0	0	0	0	370	347	323	3.657	1.764	211	2.482	90	86	4.528	51.520	10.919	13.487	5.132	60.098	960	4.370	273	3.235	294	514	399	4.670	137	196	
2017	213	2.466	52	149	0	0	0	0	420	363	360	3.971	2.003	214	2.461	104	83	4.510	50.407	11.571	12.918	5.648	64.834	1.237	4.374	301	3.486	266	479	411	4.690	167	193	
2018	216	2.507	56	152	0	0	0	0	472	367	362	3.988	2.249	196	2.248	109	77	4.108	45.858	12.309	11.858	5.754	66.204	1.571	4.198	304	3.525	241	432	376	4.297	192	182	
2019	218	2.548	60	156	0	0	0	0	524	372	363	4.005	2.496	177	2.034	115	70	3.705	41.310	13.047	10.798	5.860	67.574	1.905	4.022	307	3.564	215	384	342	3.905	217	171	
2020	221	2.589	63	159	0	0	0	0	576	376	365	4.022	2.743	159	1.821	120	64	3.302	36.762	13.786	9.739	5.965	68.943	2.238	3.846	309	3.603	189	337	307	3.513	243	161	
2021	224	2.630	67	163	0	0	0	0	627	381	366	4.039	2.990	140	1.607	126	57	2.899	32.214	14.524	8.679	6.071	70.313	2.572	3.670	312	3.642	164	289	272	3.120	268	150	
2022	227	2.671	71	166	0	0	0	0	679	385	367	4.056	3.236	121	1.393	131	50	2.496	27.666	15.263	7.620	6.177	71.682	2.906	3.494	314	3.681	138	242	237	2.728	293	139	
2023	201	2.455	72	166	0	0	0	0	726	377	315	3.655	3.458	111	1.297	125	48	2.328	26.048	15.056	7.372	5.626	67.040	2.775	3.416	280	3.402	135	233	213	2.500	279	136	
2024	174	2.240	74	167	0	0	0	0	772	369	263	3.254	3.679	101	1.201	119	46	2.160	24.430	14.850	7.125	5.074	62.397	2.643	3.337	246	3.122	131	225	189	2.272	265	132	
2025	148	2.024	75	167	0	0	0	0	819	361	210	2.852	3.901	91	1.105	113	44	1.992	22.812	14.643	6.878	4.522	57.754	2.511	3.259	212	2.843	128	216	165	2.044	251	128	
2026	121	1.808	77	168	0	0	0	0	865	352	158	2.451	4.122	80	1.009	107	41	1.824	21.194	14.437	6.630	3.971	53.112	2.379	3.181	178	2.564	125	207	141	1.815	237	125	
2027	95	1.592	78	168	0	0	0	0	912	344	106	2.050	4.344	70	912	101	39	1.656	19.576	14.230	6.383	3.419	48.469	2.247	3.103	144	2.285	121	199	117	1.587	223	121	
2028	89	1.508	86	170	0	0	0	0	1.015	342	89	1.819	4.837	69	903	129	39	1.661	19.562	16.841	6.448	3.297	46.642	3.137	3.126	136	2.180	127	202	114	1.539	299	122	
2029	83	1.423	94	172	0	0	0	0	1.118	339	73	1.589	5.330	69	893	156	39	1.666	19.548	19.451	6.513	3.175	44.815	4.028	3.149	129	2.075	133	204	111	1.490	375	123	
2030	77	1.338	101	175	0	0	0	0	1.222	336	57	1.358	5.823	68	883	184	40	1.672	19.534	22.062	6.579	3.054	42.988	4.919	3.172	121	1.971	139	207	107	1.441	451	124	
2031	70	1.254	109	177	0	0	0	0	1.325	334	41	1.128	6.316	68	873	212	40	1.677	19.519	24.672	6.644	2.932	41.162	5.809	3.195	114	1.866	145	210	104	1.392	527	125	
2032	64	1.169	117	179	0	0	0	0	1.429	331	25	897	6.809	67	863	240	40	1.682	19.505	27.283	6.709	2.810	39.335	6.700	3.218	106	1.761	151	213	101	1.343	603	126	
2033	59	1.090	125	181	0	0	0	0	1.540	328	15	713	7.340	67	854	271	40	1.688	19.491	30.170	6.775	2.693	37.589	7.727	3.242	99	1.662	158	215	98	1.296	689	127	
2034	53	1.017	134	183	0	0	0	0	1.661	326	9	567	7.913	66	844	307	40	1.693	19.477	33.362	6.842	2.581	35.921	8.912	3.265	93	1.569	164	218	95	1.250	789	128	
2035	49	948	143	186	0	0	0	0	1.790	323	6	451	8.531	66	835	347	41	1.699	19.463	36.892	6.909	2.474	34.327	10.278	3.289	86	1.481	171	221	92	1.206	903	129	
2036	44	884	154	188	0	0	0	0	1.930	321	3	359	9.197	65	825	392	41	1.704	19.449	40.795	6.977	2.371	32.803	11.854	3.313	81	1.397	178	224	90	1.164	1.033	130	

## Avaliação Econômica

Redução p/ custo econômico		20,0%	Sensibil. 1 - Custos	20,0%	maiores	Sensibil. 3 - Custos	10,0%	maiores
Taxa padrão		12,0%	Sensibil. 2 - Benefic.	20,0%	menores	Sensibil. 3 - Benefic.	10,0%	menores
Atualização p/		2012	Período de análise	20				
<b>Cenário</b>	<b>Avenida Brasil</b>							
<b>Obras</b>								
<b>Análise</b>								
	20 anos		2013	2014				
			2015	2034				
<b>Situação Base</b>						VPL	TIR	B/C
B/C	2,19			<b>Situação Sensibilidade 1</b>		R\$ 26.610,65	22,53%	1,82
VPL	R\$ 32.038,02			<b>Situação Sensibilidade 2</b>		R\$ 20.203,05	21,67%	1,75
TIR	26,68%			<b>Situação Sensibilidade 3</b>		R\$ 12.755,37	17,78%	1,43
<b>Situação Base</b>								
<b>Total dos benefícios em 2012</b>		R\$ mil	58.952,90			<b>Situação Base</b>		R\$ mil
						<b>Total dos custos em 2012</b>		R\$ 26.914,87
<b>Participação dos benefícios</b>			Participação				Participação	
Tempo usuários de automóveis		R\$ 19.633,40	33,3%	Tempo passageiros		R\$ 39.693,99	67,3%	
Tempo usuários de ônibus		R\$ 18.403,13	31,2%					
Tempo usuários de motocicletas		R\$ 1.657,45	2,8%	Frota comercial		R\$ 5.991,96	10,2%	
Ocupação da Frota Ônibus		R\$ 3.862,10	6,6%					
Ocupação da Frota Caminhão		R\$ 2.129,86	3,6%	Combustível		R\$ 15.481,72	26,3%	
Combustível automóveis		R\$ 13.087,06	22,2%					
Combustível ônibus		R\$ 399,52	0,7%	Custo Operacional		R\$ 0,00	0,0%	
Combustível motocicletas		R\$ 1.054,32	1,8%					
Combustível caminhões		R\$ 940,82	1,6%	Ambiental		R\$ 0,00	0,0%	
Custo Operacional automóveis		R\$ 0,00	0,0%					
Custo Operacional ônibus		R\$ 0,00	0,0%	Manutenção		-R\$ 2.214,77	-3,8%	
Custo Operacional motocicletas		R\$ 0,00	0,0%					
Custo Operacional caminhões		R\$ 0,00	0,0%					
Emissão de poluentes automóveis		R\$ 0,00	0,0%					
Emissão de poluentes ônibus		R\$ 0,00	0,0%					
Emissão de poluentes caminhões		R\$ 0,00	0,0%					
Emissão de poluentes motocicletas		R\$ 0,00	0,0%					
Manutenção viária		-R\$ 2.214,77	-3,8%					

## **10.2. Avaliação Econômica BR277;**

## Parâmetros

Fonte: Pesquisa Origem-Destino do Metro 2007

Coletivo	Passageiros por dia útil	Proporção que usa ônibus	Usando ônibus
<b>Ônibus</b>	9.034.074	100,00%	9.034.074
<b>Fretado</b>	513.591	100,00%	513.591
<b>Escolar</b>	1.326.602	100,00%	1.326.602
<b>Metrô</b>	2.223.397	82,99%	1.845.235
<b>Trem</b>	815.177	67,85%	553.120
			13.272.622

Individual

<b>Dirigindo auto</b>	7.276.263	Ocupação média do automóvel	Fonte: OD 2007
<b>Passageiro auto</b>	3.105.088	1,44	
<b>Táxi</b>	90.686		
		Ocupação média do ônibus	Valor assumido
<b>Pax_auto</b>	10.472.037	35	
<b>Pax_moto</b>	721.156	Ocupação média da moto	
<b>Pax_ônibus</b>	13.272.622	1,10	Valor assumido

Velocidade média de motocicletas e ônibus em relação ao automóvel

65,00%	Valor assumido	Ônibus
120,00%	Valor assumido	Motocicleta
85,00%	Valor assumido	Caminhão

### Renda per capita e valor hora do usuário

Fonte: Pesquisa Origem-Destino do Metro 2007

	0_760	760_1.520	1.520_3.040	3.040_5.700	5.700_Mais	Total
<b>Coletivo</b>	1473	4280	5462	2059	639	13913
<b>Automóvel</b>	398	1329	3394	2981	2370	10472
<b>Moto</b>	44	219	295	133	30	721
<b>Renda referência</b>	570	1140	2280	4370	8550	
<b>Coletivo</b>	839610	4879200	12453360	8997830	5463450	32633450
<b>Automóvel</b>	226860	1515060	7738320	13026970	20263500	42770710
<b>Moto</b>	25080	249660	672600	581210	256500	1785050

Coletivo	R\$ 2.345,54	RMF	R\$ de outubro de 2007
Automóvel	R\$ 4.084,29	RMF	R\$ de outubro de 2007
Moto	R\$ 2.475,80	RMF	R\$ de outubro de 2007

Família média	3,414	Ou se considera a população economicamente ativa 0,464
---------------	-------	--------------------------------------------------------

Coletivo	R\$ 687,03	Per capita
Individual	R\$ 1.196,34	Per capita
Moto	R\$ 725,19	Per capita

	Trabalho	Educação	Compras	Saúde	Lazer	Outros	Total
Coletivo	7.668	3.520	396	741	387	1.201	13.913
Individual	5.611	2.356	603	549	709	1.426	11.254

Valor da hora	100,00%	75,00%	50,00%	100,00%	25,00%	25,00%
---------------	---------	--------	--------	---------	--------	--------

Coletivo	7.668	2.640	198	741	97	300	11.644
Individual	5.611	1.767	302	549	177	357	8.762

Coletivo	83,69%
Individual	77,86%

Mês	Coletivo	R\$ 574,99	R\$ de outubro de 2007
Mês	Individual_Auto	R\$ 931,46	R\$ de outubro de 2007
Mês	Individual_Moto	R\$ 564,63	R\$ de outubro de 2007

Horas/mês	160
-----------	-----

Hora	Coletivo	R\$ 3,59	R\$ de outubro de 2007
Hora	Individual_Auto	R\$ 5,82	R\$ de outubro de 2007
Hora	Individual_Moto	R\$ 3,53	R\$ de outubro de 2007

R\$ 410,00	Salário mínimo de São Paulo em Agosto 2007
R\$ 622,00	Salário mínimo de Abril de 2012
	Salário mínimo de Abril de 2010

1,5171 Evolução

	São Paulo	Econômico = financeiro	
Hora	Coletivo	R\$ 5,45	R\$ de Abril de 2012
Hora	Individual	R\$ 8,83	R\$ de Abril de 2012
Hora	Moto	R\$ 5,35	R\$ de Abril de 2012

Renda Média 2010	São Paulo	Cascavel
Fonte: IBGE	R\$ 2.179,68	R\$ 1.269,63
	0,58	

	Cascavel	Econômico = financeiro	
Hora	Coletivo	R\$ 3,18	R\$ de Abril de 2012
Hora	Individual	R\$ 5,14	R\$ de Abril de 2012
Hora	Moto	R\$ 3,12	R\$ de Abril de 2012

Econômico = financeiro					
Gasolina	R\$ 1,65		Mercado	Dólar/Real	1,8
Diesel	R\$ 1,62		Mercado		
CO	R\$ 0,11	R\$ 113,49	Caltrans	\$63	CA Urbana Área
NOX	R\$ 25,81	R\$ 25.810,59	Caltrans	\$14.339	CA Urbana Área
PM10	R\$ 208,55	R\$ 208.546,39	Caltrans	\$115.859	CA Urbana Área
SOX	R\$ 104,16	R\$ 104.159,71	Caltrans	\$57.867	CA Urbana Área
VOC	R\$ 1,80	R\$ 1.804,43	Caltrans	\$1.002	CA Urbana Área
	Valor por quilograma	Valor por tonelada		Valor por tonelada	

R\$ 3,50

R\$ 2,10

Frota Operacional	Eia Rima			Financeiro	Redução a
Km / mês	Caminhão	R\$ 19,99	R\$ 7.497,48	R\$ 24,99	300
10000	Caminhão 1	R\$ 0,86	R\$ 8.582,00		Fixo / km
12000	Caminhão 2	R\$ 0,51	R\$ 6.116,40		Fixo / km
13000	Caminhão 3	R\$ 0,53	R\$ 6.909,50		Fixo / km
15000	Caminhão 4	R\$ 0,56	R\$ 8.382,00		Fixo / km
			Caminhão	R\$ 19,99	Econômico
			Ônibus = 15% maior	R\$ 22,99	Econômico

80%

Horas /mês

## Custos de Implantação

<b>BR277</b>	R\$ 1,00		
<b>Orçamento</b>	<b>Referência</b>	<b>Distribuição adotada</b>	
Serviços	Custo	100,00%	
Terraplenagem	R\$ 271.907,63	10,00%	
Drenagem e OAC	R\$ 147.930,34	20,00%	
Obras de arte especiais OAE's	R\$ 2.357.946,46	0,00%	
Desapropriação Terrenos	R\$ 240.500,00		65%
Desapropriação Edificações	R\$ 129.500,00		35%
Sinalização	R\$ 117.085,51	5,00%	
Pavimentação	R\$ 358.242,18	30,00%	
Paisagismo	R\$ 132.079,88	35,00%	
<b>Custo total</b>	<b>R\$ 3.755.192,00</b>	<b>Total de usos e fontes</b>	<b>3.385.192,00</b>

<b>Orçamento - Conservação / Manutenção</b>	<b>Referência</b>	<b>Distribuição adotada</b>
Serviços	Custo	Participação
Pavimentação - Conservação - Todos os anos	R\$ 3.582,42	1,00%
Pavimentação - Recapeamento - De 5 em 5 anos	R\$ 89.560,55	25,00%

<b>Orçamento - Valor Residual</b>	<b>Referência</b>	<b>Distribuição adotada</b>	
Serviços	Valor residual	% do valor original	Vida útil
Terraplenagem	R\$ 116.531,84	42,86%	35
Drenagem e OAC	R\$ 0,00	0,00%	20
Obras de arte especiais OAE's	R\$ 1.414.767,88	60,00%	50
Desapropriação Terrenos	R\$ 192.400,00	80,00%	100
Desapropriação Edificações	R\$ 0,00	0,00%	20
Sinalização	R\$ 0,00	0,00%	20
Pavimentação	R\$ 0,00	0,00%	20
Paisagismo	R\$ 0,00	0,00%	20
<b>Custo total</b>	<b>R\$ 1.723.699,72</b>	Período de análise	<b>20</b>
	5219953,557	R\$ 6.943.653,27	

<b>Orçamento - Cronograma</b>	<b>Referência</b>	<b>Distribuição adotada</b>
Ano	Custo (R\$)	Participação
2013	R\$ 1.314.317,20	35,00%
2014	R\$ 2.440.874,80	65,00%

Consumos

BR277	Gasolina	Gasolina	Diesel	Diesel	Percursos	Percursos	Percursos	Percursos	Frota	Frota	Passageiros	Passageiros	Passageiros	CO	CO	CO	CO	NOX	NOX	NOX	NOX	PM10	PM10	PM10	PM10	SOX	SOX	SOX	SOX	VOC	VOC	VOC	VOC
Benefícios	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami
2012	16	102	16	6	154	357	18	13	2	1	9	32	50	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	16	106	17	7	160	369	18	13	2	1	9	34	52	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	17	111	17	7	166	381	18	13	2	1	10	35	54	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	18	115	18	7	172	393	19	13	2	1	10	36	56	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	19	119	18	7	178	405	19	14	2	1	11	38	58	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	20	123	18	7	185	417	20	14	2	1	11	39	60	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	20	127	19	7	190	427	20	14	2	1	12	41	62	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	21	132	19	7	196	438	20	14	2	1	12	42	64	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	22	136	20	8	202	448	21	15	2	1	13	44	66	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	23	140	20	8	207	459	21	15	2	1	13	45	68	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	24	144	21	8	213	469	22	15	2	1	13	46	69	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	25	149	21	8	218	480	22	15	2	1	14	48	71	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	25	153	22	8	224	490	22	16	2	1	14	50	73	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	26	158	22	8	229	501	23	16	2	1	15	51	75	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2026	27	163	22	9	234	511	23	16	3	1	15	53	77	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	28	167	23	9	240	522	24	16	3	1	16	54	78	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2028	29	172	23	9	245	532	24	17	3	1	16	56	80	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2029	29	177	24	9	250	542	24	17	3	1	17	58	83	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2030	30	182	24	9	255	552	25	17	3	2	17	59	85	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2031	31	187	25	9	260	563	25	17	3	2	18	61	87	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2032	32	192	25	10	265	573	25	18	3	2	18	62	89	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2033	33	197	26	10	270	583	26	18	3	2	19	64	91	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2034	33	202	26	10	275	594	26	18	3	2	19	66	93	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2035	34	207	27	10	280	604	27	18	3	2	20	68	96	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2036	35	213	27	10	285	615	27	19	3	2	21	70	98	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Custo Unitário	Gasolina	Gasolina	Diesel	Diesel	Percursos	Percursos	Percursos	Percursos	Frota	Frota	Passageiros	Passageiros	Passageiros	CO	CO	CO	CO	NOX	NOX	NOX	NOX	PM10	PM10	PM10	PM10	SOX	SOX	SOX	SOX	VOC	VOC	VOC	VOC
Benefícios	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami
	R\$ 1,65	R\$ 1,65	R\$ 1,62	R\$ 1,62					R\$ 22,99	R\$ 19,99	R\$ 3,12	R\$ 5,14	R\$ 3,18	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 25,81	R\$ 25,81	R\$ 25,81	R\$ 25,81	R\$ 208,55	R\$ 208,55	R\$ 208,55	R\$ 208,55	R\$ 104,16	R\$ 104,16	R\$ 104,16	R\$ 104,16	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80

Em milhares de reais

BR277	Gasolina	Gasolina	Diesel	Diesel	Percursos	Percursos	Percursos	Percursos	Frota	Frota	Passageiros	Passageiros	Passageiros	CO	CO	CO	CO	NOX	NOX	NOX	NOX	PM10	PM10	PM10	PM10	SOX	SOX	SOX	SOX	VOC	VOC	VOC	VOC
Benefícios	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami	Moto	Auto	Onib	Cami
2012	26	168	26	10	0	0	0	0	39	20	27	165	160	0	0	0	0	1	5	6	2	1	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	27	175	27	11	0	0	0	0	40	20	29	173	166	0	0	0	0	1	4	6	2	1	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	28	182	28	11	0	0	0	0	42	20	30	180	172	0	0	0	0	1	4	6	2	1	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	30	189	28	11	0	0	0	0	43	21	32	187	179	0	0	0	0	1	4	6	2	1	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	31	196	29	11	0	0	0	0	45	21	33	195	185	0	0	0	0	1	4	6	2	1	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	32	203	30	12	0	0	0	0	46	22	35	202	191	0	0	0	0	1	3	6	2	1	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	34	209	31	12	0	0	0	0	48	22	36	210	197	0	0	0	0	1	3	6	2	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	35	216	31	12	0	0	0	0	49	23	38	217	203	0	0	0	0	0	3	6	1	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	36	223	32	12	0	0	0	0	50	23	39	224	209	0	0	0	0	0	3	6	1	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	38	230	33	13	0	0	0	0	52	24	41	232	214	0	0	0	0	0	2	6	1	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	39	237	33	13	0	0	0	0	53	25	42	239	220	0	0	0	0	0	2	6	1	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0