

**Prefácio, Acrônimos, Introdução**

**Parte I Preparação do Projeto**

**Parte II Projeto Operacional**

**Parte III Projeto Físico**

**Parte IV Integração**

**Parte V Plano de Negócios**

**Parte VI Avaliação e Implementação**

**► Referências, Glossário, Anexos,  
Bibliográficas e Índice**



**Manual de BRT**  
**Bus Rapid Transit**  
Guia de Planejamento  
Dezembro 2008

## Referências

“Você vê as coisas como e pergunta: ‘Por quê?’. Mas eu sonho como as coisas nunca foram e pergunto: ‘Por que não?’”

—George Bernard Shaw, 1856–1950

Cidades embarcando em melhorias de seus sistemas de transporte público não estão sozinhas

nesse empenho. Muitas organizações e recursos estão disponíveis para as cidades que procuram avançar na qualidade do transporte público. Essa seção traz algumas das organizações-chave que oferecem assistência técnica ou distribuem informação técnica. Essa seção também traz algumas fontes estratégicas de material e sites sobre o BRT. O conteúdo total dessa seção é:

1. Organizações de apoio
2. Fontes técnicas
3. wSites dos BRTs de cidades

### Organizações de apoio

#### 1. Access Exchange International

Access Exchange International (AEI, Intercâmbio Internacional de Acessibilidade) é uma organização não governamental que promove transporte público acessível para pessoas com deficiências e veteranos na América Latina, África, Ásia e Europa Oriental. O website da organização oferece fontes sobre boas práticas de projeto que melhoraram o acesso para quem tem deficiências físicas. <http://globalride-sf.org>

#### 2. American Public Transportation Association (APTA)

A APTA (Associação Americana de Transporte Público) é uma associação comercial nacional que representa as agências e os operadores de transportes nos Estados Unidos. O website da APTA inclui útil documentação do cenário sobre os conceitos de BRT. <http://www.apta.com.br>

#### 3. Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP)

A Associação Nacional de Transportes Públicos oferece informação sobre uma gama de tópicos de transporte público sustentável, incluindo BRT. O website em português inclui acesso a diversas publicações. <http://portal.antp.org.br/default.aspx>

#### 4. Bus Rapid Transit China

BRT China é um website em mandarim dedicado a prover informação sobre BRT e atualizações sobre os projetos na China. <http://www.brtchina.org>

#### 5. Bus Rapid Transit Central

Esse website mantém artigos sobre BRT e *links* para informações técnicas sobre vários sistemas de BRT.

<http://www.busrapidtransit.net>

#### 6. Bus Rapid Transit Policy Center

O Bus Rapid Transit Policy Center (Centro de Políticas de BRT) é desenvolvido pelo Breakthrough Technologies Institute, uma organização que busca oferecer informações de apoio estratégicas sobre a opção do BRT. O *site* oferece notícias sobre os desenvolvimentos de BRT, *links* para relatórios-chave de BRT e informações sobre diferentes tecnologias veiculares. Além disso, o Breakthrough Technologies Institute publica um jornal chamado *Transport Innovator* que oferece análises dos temas de BRT bem como atualizações sobre projetos por todo o mundo. <http://gobrt.org>

#### 7. Bus Rapid Transit UK (BRT-UK)

A BRT-UK é uma associação dedicada ao compartilhamento de informações sobre a evolução de tecnologias de transportes com base em pneus. BRT-UK é uma fonte interessante para notícias e publicações relacionadas com o BRT no Reino Unido. <http://www.brtuk.org>

#### 8. Iniciativa do Ar Limpo

A iniciativa do Ar Limpo (Clean Air Initiative, CAI) adianta maneiras inovadoras de melhorar a qualidade do ar nas cidades compartilhando conhecimentos e experiências através de

parcerias em varias regiões do mundo. O *site* da CAI, bem como suas iniciativas de treinamento, oferecem conhecimento e informação sobre mecanismos para melhorar o transporte público.  
<http://www.cleanairnet.org>

### 9. The Commons

The Commons é uma “Iniciativa de Sociedade Aberta de Sustentabilidade” desenvolvida por Eric Britton e EcoPlan International. Esse *site* traz informações e oferece a oportunidade para cidades e indivíduos trocarem experiências. Esse website também hospeda uma ampla seleção de vídeos relacionados ao BRT (veja os cabeçalhos “World Outreach” e “Video Libraries”).  
<http://www.ecoplan.org>

### 10. Energy Foundation

O Programa de Energia Sustentável da China da Energy Foundation (Fundação de Energia) contribuiu muito para ampliar a conscientização do BRT no contexto das cidades chinesas. Uma observação particular é o desenvolvimento do Centro de Transporte Sustentável da China, que oferece treinamento e recursos sobre o BRT.  
<http://www.efchina.org/FProgram.do?act=list&type=Programs&subType=2>

### 11. GTZ Sustainable Urban Transport Programme (SUTP)

A GTZ Agência de Cooperação Técnica Internacional (Alema) desenvolveu uma fonte de informações técnicas sobre uma grande variedade de tópicos sobre o transporte sustentável. O *website* da SUTP hospeda esse módulo de BRT e outros documentos sobre transporte sustentável em uma variedade de cidades em nações em desenvolvimento.

<http://www.sutp.org>, <http://www.sutp.cn>

### 12. Institute for Transportation & Development Policy (ITDP)

O ITDP (Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento) é uma organização não governamental internacional que provê apoio para iniciativas de BRT e outros projetos de transportes sustentáveis na África, Ásia e América Latina. O ITDP tem assistido projetos nesses países, como na África do Sul, Bangladesh, Brasil, China, Colômbia, Gana, Índia, Indonésia e Senegal. O ITDP também publica um boletim regular, e-Sustainable Transport,

que traz artigos frequentes sobre projetos de BRT pelo mundo.

<http://itdp.org>

### 13. International Association of Public Transport (UITP)

A UITP (Associação Internacional de Transportes Públicos) é uma rede de profissionais de transporte público que atua como ponto de referência para a distribuição de informações pelo setor de transporte público. As publicações e conferências da UITP fornecem uma perspectiva internacional estratégica sobre as melhores práticas no campo.

<http://www.uitp.com>

### 14. International Energy Agency (IEA)

A IEA (Agência Internacional de Energia) tem comparado o desempenho ambiental de diferentes opções de combustíveis e propulsores para ônibus em sua publicação intitulada *Bus Systems for the Future: Achieving Sustainable Transport Worldwide (Sistemas de Ônibus para o Futuro: Alcançando Transportes Sustentáveis Mundialmente)*. Essa pesquisa também compara os impactos de emissões em tecnologias de escapamentos com os benefícios de estratégias de migração modal.

<http://www.iea.org>

### 15. Metro Magazine

O *site* da Metro Magazine hospeda uma página de BRT que oferece uma variedade de informações, incluindo atualizações sobre novas histórias recentes de BRT.

[http://www.metro-magazine.com/t\\_brt\\_home.cfm](http://www.metro-magazine.com/t_brt_home.cfm)

### 16. National Bus Rapid Transit Institute

Com base na University of South Florida (EUA), o Instituto Nacional de BRT é uma casa de custódia de informações sobre BRT. O *site* inclui publicações de BRT, apresentações, vídeos e imagens de projetos tanto nos EUA quanto internacionais.

<http://www.nbrti.org>

### 17. Transit Cooperative Research Program (TCRP)

O TCRP (Programa de Pesquisas Cooperativas de Transportes Públicos) é um componente da Comissão de Pesquisas de Transportes dos EUA

(abaixo). O TCRP produziu diversos estudos centrais sobre tópicos relacionados ao BRT, incluindo um compendium sobre estudos de casos de BRT e orientações de planejamento. <http://www4.trb.org/trb/crp.nsf>

### **18. Transportation Research Board (TRB)**

TRB (Comissão de Pesquisas de Transportes) é uma divisão do Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA, que age como um conselheiro independente para o governo dos EUA. O TRB promove inovação e progresso nos transportes através de pesquisas. Todo ano, em janeiro, o TRB promove uma conferência de revisão nacional que inclui muitas sessões úteis sobre temas relacionados ao BRT.

<http://gulliver.trb.org>

### **19. Transport Roundtable Australia (Mesa Redonda de Transportes Austrália)**

Esse *website* oferece informações úteis e artigos sobre assuntos gerais de BRT bem como *links* específicos a sistemas australianos em cidades como Brisbane e Adelaide. O *site* também oferece informações sobre as conferências de “Smart Urban Transport” cobrindo uma gama de tópicos de transportes sustentáveis, incluindo BRT.

<http://www.transportroundtable.com.au>

### **20. US Federal Transit Administration (USFTA)**

Esse *site* oferece uma visão geral do programa nacional de BRT da USFTA (Autoridade Federal de Transportes Públicos dos EUA), bem como sobre outras atividades em andamento em cada uma das cidades participantes. Esse *site* também oferece uma quantidade de *links* úteis para documentos técnicos.

[http://www.fta.dot.gov/assistance/technology/research\\_4234.html](http://www.fta.dot.gov/assistance/technology/research_4234.html)

### **21. Victoria Transport Policy Institute (VTPI)**

O VTPI (Instituto de Políticas de Transporte Victoria) produziu a Enciclopédia on-line sobre Gerenciamento de Demandas de Transporte (On-line TDM Encyclopaedia), um dos trabalhos mais extensos e completos até hoje sobre tópicos de transporte sustentável. Entre os tópicos cobertos se encontram: BRT, Planejamento de não motorizados, Estacionamentos de

Integração, Melhorias de Transportes Públicos, Exemplos de Transportes Públicos, Desenvolvimento Orientado aos Transportes Públicos (TOD) e Avaliação.

<http://vtpi.org>

### **22. Weststart-CALSTART**

A Weststart-CALSTART é um consórcio de tecnologias de transporte avançadas, dedicado à criação e expansão uma indústria global de tecnologias avançadas de transporte e seus mercados através do desenvolvimento, análise e implementação de tecnologia. A Weststart-CALSTART oferece especialmente muita informação sobre diferentes tipos de veículos de BRT. A Weststart-CALSTART também publica regularmente a *BRT Newslane* que oferece atualizações e informações sobre opções de veículos de BRT.

<http://www.calstart.org/programs/brt/new/new-brtinfo.php>

### **23. Wikipedia**

Wikipedia, a enciclopédia on-line gratuita, oferece um artigo do conceito de BRT.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Bus\\_rapid\\_transit](http://en.wikipedia.org/wiki/Bus_rapid_transit)

### **24. World Bank**

O Banco Mundial, junto com o Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF, Global Environment Facility), apoiou muitas iniciativas de BRT pelo mundo. O Banco Mundial também publica uma gama de tópicos úteis, incluindo guias de referência sobre acesso para deficientes físicos e dados sobre sistemas existentes.

<http://www.worldbank.com/transport>

### **25. World Resources Institute (WRI) – Embarq**

Fundado em 2002, *EMBARQ* – O Centro para o Transporte Sustentável do Instituto de Recursos Mundiais – age como um catalisador para soluções satisfatórias ambientalmente, financeiramente e socialmente para os problemas de mobilidade urbana. O *website* do Embarq inclui informações sobre projetos específicos bem como recursos de informação.

<http://embarq.wri.org>

## Fontes técnicas

Esse documento buscou oferecer uma visão geral do conceito de BRT e ideias para o processo de planejamento de BRT. Entretanto, há diversas outras publicações que também oferecem informações e perspectivas adicionais sobre o tópico do BRT. Esta seção lista alguns desses documentos.

### Opções de tecnologia de transportes públicos

Allsop, R. (2000), *Mass rapid transit in developing countries*. London: Halcrow Fox.

Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., and Rothengatter, W. (2003), *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge: Cambridge University Press.

Fouracre, P., Dunkerley, C., and Gardner, G. (2003), Mass rapid transit systems for cities in the developing world. *Transport Reviews*, 23(3): 299-310.

Hass-Klau, C., Crampton, G., Weidauer, M., and Deutsch, V. (2003), *Bus or light rail: Making the right choice*. Brighton: Environmental & Transportation Planning.

Hidalgo, D. (2006), Comparing transit alternatives after recent developments in BRT in Latin America. Paper presented at the *85th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, US, January 2006.

US GAO (United States General Accounting Office) (2001), *Bus rapid transit shows promise*. Washington: US GAO.

Vuchic, V. (2007), *Urban transit systems and technology*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Vuchic, V. (2005), *Urban transit operations, planning, and economics*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Wright, L. and Fjellstrom, K. (2003), *Mass transit options*. Germany: GTZ.

### Orientações gerais sobre BRT

CALTRANS (2007), *Bus rapid transit: A handbook for partners*. Sacramento: California Department of Transport (CALTRANS).

Diaz, R. (ed.) (2004), *Characteristics of bus rapid transit for decision-making*, Project number FTA-VA-26-7222. Washington: US FTA.

Diaz, R. and Schnek, D. (2000), Innovative service design among bus rapid transit systems in the America. Paper presented at the *APTA 2000 Bus and Paratransit Conference*, ([http://www.apta.com/research/info/briefings/briefing\\_2.cfm](http://www.apta.com/research/info/briefings/briefing_2.cfm))

Kang, A. and Diaz, R. (2000), Bus rapid transit: An integrated and flexible package of service. Paper presented at the *APTA 2000 Rail Transit Conference*, ([http://www.apta.com/research/info/briefings/briefing\\_2.cfm](http://www.apta.com/research/info/briefings/briefing_2.cfm))

Levinson, H., Zimmerman, S., Clinger, J., Rutherford, S., Smith, R., Cracknell, J., and Soberman, R. (2003a), *Bus rapid transit, Volume 1: Case studies in bus rapid transit*, TCRP Report 90. Washington: US TCRP.

Levinson, H., Zimmerman, S., Clinger, J., Gast, J., Rutherford, S., and Bruhn, E. (2003b), *Bus rapid transit, Volume 1: Implementation guidelines*, TCRP Report 90. Washington: US TCRP.

Shen, L. Elbadrawi, H., Zhao, F., and Ospina, D. (1998), *At-grade busway planning guide*. Florida: National Urban Transit Institute.

Transportation Research Laboratory (TRL) (1993), *Design guidelines for busway transit*, Overseas Road note 12. Workingham (UK): TRL.

US FTA (2004), *Bus rapid transit characteristics for decision-making*. Washington: USFTA.

### Temas específicos de ônibus

Gwilliam, K., Meakin, R. and Kumar, A. (2000), *Designing competition in urban bus passenger transport: Lessons from Uzbekistan*, World Bank Discussion Paper TWU-41. Washington: World Bank.

Hidalgo, D. and Yepes, T. (2005), Are bus rapid transit systems effective in poverty reduction? Experience of Bogotá's TransMilenio and lessons for other cities. Paper presented at the *2005 Annual Meeting of the Transportation Research Board (TRB)*, Washington, DC, US, January 2005.

Kittelson & Associates, Inc. assisted by KFH Group, Inc., Parsons Brinckerhoff Quade & Douglas, Inc., and Hunter-Zaworski, K. (2003), *Transit capacity and quality of service manual*, TCRP report number 100. Washington: Transportation Research Board.

Lusk, A. (2001), Bus and bus stop designs related to perceptions of crime. Report number FTA MI-26-7004-2001.8, Washington: US FTA.

Menckhoff, G. and Zegras, C. (1999), *Experiences and issues in urban transport infrastructure*. Presented at the International Road Federation Symposium, Hanoi, Vietnam, (<http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu-38/twu-38.pdf>)

Pardo, C. (2006), Raising public awareness about sustainable urban transport. Eschborn: GTZ, (<http://www.sutp.org>).

TAS Partnership Ltd. (2000), *Quality bus infrastructure: A manual and guide*. London: Landor Publishing.

Transportation Research Laboratory (TRL) (2004), *The demand for public transit: A practical guide*, Report TRL 593. Wokingham (UK): TRL.

US TCRP (1999), The role of transit amenities and vehicle characteristics in building transit ridership, TCRP Report 46. Washington: National Academy Press.

### Modelagem

Abdelghany, K., Abdelghany, A., Mahmasani, H., and Abdelfatah, A. (2006), Modeling bus priority using intermodal dynamic network assignment-simulation methodology. *Journal of Public Transportation*, vol. 9, no. 5.

Ortúzar, J. and Willumsen, L. (2002), *Modeling transport*. Chichester (UK): John Wiley & Sons Ltd.

### Veículos de BRT

Arrillaga, B., Wnuk, L. and Silver, F. (2004), *Bus rapid transit vehicle demand analysis update*, Report number FTA-CA-26-7044-2003.2. Washington: US FTA.

Hardy, M., Stevens, W., and Roberts, D. (2001), *Bus rapid transit vehicle characteristics*, USFTA report number FTA-DC-26-7075-2001.1. Washington: US FTA.

King, R. (1998), New designs and operating experiences with low-floor Buses. TCRP Report 41, Columbus.

US FTA (2006), Vehicle catalog: A compendium of vehicles and powertrain systems for bus rapid transit service, 2006 update. Washington: US FTA.

US FTA (2001), *Proceedings of the bus rapid transit vehicle design meeting*. Washington: Federal Transit Administration.

Zimmerman, S. and Levinson, H. (2004), Vehicle selection for BRT: Issues and options. *Journal of Public Transportation*, vol. 7, no. 1.

### BRT – Regional

Baltes, M. and Hinbaugh, D. (2003), *Lynx LYMMO bus rapid transit evaluation*, Report number NCTR-392-15, RPWO-BC 137-17. Washington: US FTA.

Baltes, M., Perk, V., Perone, J., and Thole, C. (2003), *South Miami Dade busway system summary*. Tampa: National Bus Rapid Transit Institute, (<http://www.nbrti.org>).

Cain, A., Darido, G., Baltes, M., Rodriguez, P., and Barrios, J. (2006), *Applicability of Bogotá's TransMilenio BRT system to the United States*. Tampa: National Bus Rapid Transit Institute (NBRTI), (<http://www.nbrti.org>).

Currie, G. (2006), Bus rapid transit in Australia: Performance, lessons learned and futures. *Journal of Public Transportation*, vol. 9, no. 3.

Darido, G. (2006), *Bus rapid transit developments in China*, Report number FTA-FL-26-7104.02, Washington: US FTA.

Friberg, L. (2000), Innovative solutions for public transport: Curitiba. *Sustainable Development International*, 3: 153-157.

Gardner, G., Cornwell, P., and Cracknell, J. (1991), *The performance of busway transit in developing cities*, research report no. RR329. Crowthorne: TRL.

- Golub, A.** (2003), Brazil's buses: Simply successful. *Access*, Spring 2004, no. 24, pp. 2-9.
- Hidalgo, D., Custodio, P., and Graftieaux, P.** (2007), Planning, implementation and operation of BRT systems: The cases of Quito, Bogotá, León, México City, Jakarta, and Beijing. Paper presented at the *2007 Annual Meeting of the Transportation Research Board (TRB)*, Washington, US, January 2007.
- Hidalgo, D. and Hermann, G.** (2004), The Bogotá model for sustainable transportation: Inspiring developing cities throughout the world. Trialog, Germany, August 2004.
- Hidalgo, D.** (2003), TransMilenio: A high capacity - low cost bus rapid transit system developed for Bogotá, Colombia. Presented at *55th UITP World Congress*, Madrid, 4-9 May 2003.
- Hidalgo, D.** (2002), Bogotá and Its transportation characteristics. Paper presented at the *Second International Conference on Urban Transportation Systems: Ensuring Sustainability through Mass Transit*, 14-18 April, 2002, Alexandria, VA, US.
- Hidalgo, D.** (2002), A high capacity – low cost bus rapid transit system developed for Bogotá, Colombia. Paper presented at the *CODATU X Conference*, 12-15 November, 2002, Rotterdam, The Netherlands.
- ITDP (Institute for Transportation and Development Policy)** (2005), *Making Transjakarta a world class BRT system: Final recommendations*. New York: ITDP.
- Kenworthy, J. and Laube, F.** (2000), *Millennium cities database for sustainable transport*. Brussels: UITP.
- Kim, E., Darido, G., and Schneck, D.** (2005), Las Vegas Metropolitan Area Express (MAX) BRT demonstration project evaluation, Report number FTA VA-26-7222-2005.1.
- Lobo, A.** (2006), BRT options and results after six months: Applicability anywhere else in Mexico. Mexico City: Centro de Transporte Sustentable.
- Major, M.** (1997), Brazil's busways. *Journal of Mass Transit*, Vol. 23, no. 3, pp. 26-34.
- Meirelles, A.** (2000), *A review of bus priority systems in Brazil: From bus lanes to busway transit*. Presented at the Smart Urban Transport Conference, 17-20 October, 2000, Brisbane, Australia.
- Menckhoff, G.** (2005), Latin American experience with bus rapid transit. Paper presented at the *2005 Annual Meeting of the Institute of Traffic Engineers*, Melbourne, Victoria, Australia, 7-10 August, 2005.
- Robelo, J.** (2003), *Basic busway data in Latin America*, Washington: World Bank. (<http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/pubtrans.htm>)
- Schimek, P., Darido, G., and Schneck, D.** (2005), *Boston silver line Washington Street BRT demonstration project evaluation*, project number FTA-VA-26-7222-2005.2. Washington: US FTA, (<http://www.nbrti.org>)
- Seoul Development Institute (SDI)** (2005), *Toward better public transport: Experiences and achievements of Seoul*. Seoul: SDI.
- Smith, N. and Hensher, D.** (1998), The future of exclusive busways: The Brazilian experience. *Transport Reviews*, 18: 131-152.
- Steer Davies Gleave (SDG)** (2000), *Diseño operacional del sistema TransMilenio: Proyecto de transporte urbano para Santa Fe de Bogotá*, BIRF 4021-FONDATT-10. SDG: Bogotá.
- TransMilenio** (2003), *TransMilenio: La joya de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- TransMilenio** (2003), *Plan macro sistema: TransMilenio*. Bogotá: TransMilenio SA.
- Wright, L.** (2001), Latin American busways: Moving people rather than cars. *Natural Resources Forum*, May 2001.
- BRT – Modelo Institucional e de negócios**
- Ardila-Gomez, A.** (2004), *Transit planning in Bogota and Curitiba: Roles in interaction, risk, and change*. PhD thesis in Urban and Transportation Planning at the Massachusetts Institute of Technology (MIT). Boston: MIT.
- Meakin, R.** (2002a), *Bus regulation and planning*. Eschborn: GTZ.
- Meakin, R.** (2002b), *Urban transport institutions*. Eschborn: GTZ.

Meakin, R. (2001), Technical guidelines on bus route tendering. Eschborn: GTZ.

### Sistemas de tarifa e ITS

Lobron, R. (2003), Developing a recommended standard for automated fare collection for transit, TCRP Research Results Digest 57. Washington: US TCRP.

Multisystems, Inc. in association with Mundle & Associates, Inc. and Simon & Simon Research and Associates, Inc. (2003), *Fare policies, structures, and technologies update*, TCRP Report 94. Washington: Transportation Research Board.

Smith, H., Hemily, B., and Ivanovic, M. (2005), *Transit signal priority: A planning and implementation handbook*. Washington: ITS America.

Stern, R. (1997), *Bus transit fare collection practices*, TCRP Synthesis of Transit Practice 26. Washington: Transportation Research Board.

Robelo, J. (1999), *Automated ticketing systems: The state of the art and case studies*. Washington: World Bank. (<http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/pubtrans.htm>)

Schweiger, C. (2003), *Real time bus arrival information systems*, TCRP Synthesis 48. Washington: US TCRP.

UITP (International Association of Public Transport) (2005), *Towards an integrated travel information system*. Brussels: UITP.

US FTA (2001), Proceedings of the FTA / PRHTA bus rapid transit fare collection workshop. Washington: Federal Transit Administration.

US TCRP (2002), *A toolkit for self-service, barrier-free fare collection*, TCRP Report 80. Washington: National Academy Press.

### Transit-oriented development

CALTRANS, *California transit-oriented development (TOD) searchable database* (2004), Sacramento: California Department of Transportation. (<http://transitorienteddevelopment.dot.ca.gov>).

Cervero, R., Murphy, S., Ferrell, C., Goguts, C., Tsai, Y., Arrington, G., Boroski, J., Smith-

Heimer, J., Golem, R., Peninger, P., Nakajima, E., Chui, E., Dunphy, R., Myers, M., McKay, S., and Witeenstein, N. (2004), *Transit-oriented development in the United States: Experiences, challenges, and prospects*, TCRP report number 102. Washington: US TCRP.

Currie, G. (2006), *Bus transit oriented development: Strengths and challenges relative to rail*. Journal of Public Transportation, Vol. 9, No. 4.

Dittmar, H. and Ohland, G. (2004), *The new transit town: Best practices in transit-oriented development*. Washington: Island Press.

Marya Morris (ed) (1996), *Creating transit-supportive land-use regulations*, Planning Advisory Service Report No. 468, Washington: American Planning Association.

Munoz-Raskin, R. (2006), *Walking accessibility to Bus Rapid Transit: Does it affect property prices, The case of Bogotá, Colombia*. A Master's thesis presented to the Faculty of Architecture and Planning, Columbia University, New York.

Rodriguez, D. and Targa, F., 2004, *The value of accessibility to Bogotá's bus rapid transit system*. Transport Reviews, 24(5).

Smith, J. and Gihring, T. (2004), *Financing transit systems through value capture: An annotated bibliography*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.

US TCRP (1997), *The role of transit in creating livable metropolitan communities*, TCRP Report 22. Washington: National Academy Press.

### Acesso de bicicletas e pedestres

I, J. and Gemzøe, L. (1996), *Public spaces - public life*. Copenhagen: The Danish Architectural Press.

Gehl, J. (1987), *Life between buildings: Using public space*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Hook, W. (2005), Non-motorised transport. Eschborn: GTZ, (<http://www.sutp.org>).

Hook, W. (2004), Preserving and expanding the role of NMT. Eschborn: GTZ, <http://www.sutp.org>.

King, M. and Wright, L. (2005), *Safe routes to transit in developing cities*. Paper presented



at the *Walk21 Conference*, Zurich, Switzerland, September 2005.

**Rickert, T.** (2006), BRT accessibility guidelines. Washington: World Bank, (<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTSOCIALPROTECTION/EXTDISABILITY/0,,contentMDK:20192134~menuPK:414202~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:282699,00.html>)

**Schneider, R.** (2005), *Integration of bicycles and transit*, TCRP synthesis report number 62. Washington: US TCRP.

### Meio ambiente e energia

EA/SMP (International Energy Agency / Sustainable Mobility Programme of the World Business Council for Sustainable Development) (2004), *The IEA/SMP transportation model*, (<http://www.wbcd.org/plugins/DocSearch/details.asp?type=DocDet&ObjectId=MTE0Njc>)

International Energy Agency (IEA) (2002), *Bus systems for the future: Achieving sustainable transport worldwide*. Paris: IEA.

**Schipper, L.** (2006), *Transforming transportation: Cleaning up the buses in Mexico City*. Paper presented in 2006 TRB Annual Meeting, Washington DC, January 2006.

**Shapiro, H.** (2002), *Conserving Energy and Preserving the Environment: The Role of Public Transportation*. Washington: APTA.

**Vasconcellos, E.** (2001), *Urban transport, environment and equity: The case for developing countries*. London: Earthscan.

**Whitelegg, J.** (1997), *Critical mass: Transport, environment and society in the twenty-first century*. London: Pluto Press.

**Wright, L. and Fulton, L.** (2005), *Climate change mitigation and transport in developing nations*, Transport Reviews vol. 25, no. 6, pp. 691-717.

### Avaliação

**Litman, T.** (2004), *Evaluating public transit benefits and costs*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.

**Ryus, P., Connor, M., Corbett, S., Rodenstein, A., Wargelin, L., Ferreira, L., Nakanishi, Y., and Blume, K.** (2003), *A guidebook for developing a transit performance-measurement system*, TCRP Report 88. Washington: Transportation Research Board.

**Schwenk, J.** (2002), *Evaluation guidelines for bus rapid transit demonstration projects*, report number DOT-VNTSC-FTA-02-02, DOT-MA-26-7033-02.1. Cambridge: Volpe National Transportation Systems Center.

US TCRP (2002), *Estimating the benefits and costs of public transit projects: A guidebook for practitioners*, TCRP Report 78. Washington: National Academy Press.

### Sites dos BRTs de cidades

#### Adelaide, Austrália

<http://www.adelaidemetro.com.au/guides/obahn.htm>

#### Alameda and Contra Counties (AC Transit), EUA

[http://www.actransit.org/planning\\_focus/planning\\_focus.wu?category\\_id=1](http://www.actransit.org/planning_focus/planning_focus.wu?category_id=1)  
[http://www.actransit.org/planning\\_focus/details.wu?item\\_id=30](http://www.actransit.org/planning_focus/details.wu?item_id=30)

#### Amsterdã, Holanda

<http://www.roa.nl/live/index.jsp?nav=423&loc=7502&det=4055>

#### Auckland, Nova Zelândia

<http://www.busway.co.nz>

#### Bogotá, Colômbia

<http://www.transmilenio.gov.co>

#### Boston, EUA

[http://www.mbta.com/about\\_the\\_mbta/t\\_projects/?id=1072](http://www.mbta.com/about_the_mbta/t_projects/?id=1072)

#### Bradford, Reino Unido

<http://www.firstgroup.com/ukbus/yorkhumber/bradford/guidedbusway/index.php>

#### Brisbane, Austrália

[http://www.translink.com.au/qt/translin.nsf/index/busway\\_main](http://www.translink.com.au/qt/translin.nsf/index/busway_main)

#### Caen, França

<http://www.twisto.fr>

#### Calgary, Canadá

<http://www.calgarytransit.com/BRT/brt.html>

#### Cali, Colômbia

[http://www.metrocali.gov.co/mio\\_index.htm](http://www.metrocali.gov.co/mio_index.htm)

**Cartagena, Colômbia**

[http://www.transcaribe.gov.co/transcaribe\\_interfaz/menu.asp](http://www.transcaribe.gov.co/transcaribe_interfaz/menu.asp)

**Charlotte, EUA**

<http://www.charmeck.org/Departments/CATS/Rapid+Transit+Planning/Home.htm>

**Cleveland, EUA**

<http://euclidtransit.org/home.asp>

**Crawley, Reino Unido**

<http://www.westsussex.gov.uk/ccm/navigation/roads-and-transport/public-transport/fastway/>

**Curitiba, Brasil**

<http://www.curitiba.pr.gov.br>

**Douai, França**

<http://www.transportsdudouais.fr>

**Eugene, EUA**

<http://www.ltd.org>

**Evry, França**

<http://www.bus-tice.com>

**Guangzhou, China**

<http://www.gzbrt.org>

**Cidade da Guatemala, Guatemala**

<http://transmetro.muniguate.com>

**Guayaquil, Equador**

<http://www.metrovia-gye.com/start.htm>

**Hartford, EUA**

<http://www.ctbusway.com>

**Honolulu, EUA (Havaí)**

<http://www.oahutrans2k.com/corridor/corridor.htm#>

**Jakarta, Indonésia**

<http://www.jakarta.go.id/transjakarta/home/index.php>

**Kent, Reino Unido**

<http://www.go-fastrack.co.uk>

**Leeds, Reino Unido**

[http://www.leeds.gov.uk/Transport\\_and\\_streets/Public\\_transport/page.aspx?pageID=B87A58A52B06F5EE80256E1400521B09](http://www.leeds.gov.uk/Transport_and_streets/Public_transport/page.aspx?pageID=B87A58A52B06F5EE80256E1400521B09)

**León, México**

[http://correo.leon.gob.mx/admon03\\_06/transporte/sitioweb/](http://correo.leon.gob.mx/admon03_06/transporte/sitioweb/)

**Long Island, EUA (Nova Iorque)**

<http://www.litp2000.com>

**Los Angeles, EUA**

[http://www.metro.net/projects\\_programs/orange-line/images/ol\\_interactive.htm](http://www.metro.net/projects_programs/orange-line/images/ol_interactive.htm)

**Cidade do México, México**

<http://www.metrobus.df.gob.mx/>

**Miami, EUA**

<http://www.co.miami-dade.fl.us/transit/metrobus.asp>

**Nancy, França**

<http://www.reseau-stan.com>

**Nantes, França**

<http://www.tan.fr>

**Cidade de Nova Iorque, EUA**

<http://www.mta.info/mta/planning/brt>

**Nice, França**

<http://www.lignedazur.com>

**Orlando, EUA**

<http://www.golynx.com>

**Ottawa, Canadá**

[http://www.octranspo.com/Main\\_MenuE.asp](http://www.octranspo.com/Main_MenuE.asp)

**Paris, França**

<http://www.v2asp.paris.fr/v2/Deplacements/mobilien/default.asp>

**Pereira, Colômbia**

<http://www.megabus.gov.co/megabus.html>

**Phoenix, EUA**

<http://www.ci.phoenix.az.us/PUBLICTRANSIT/rapid.html>

**Pittsburgh, EUA**

<http://www.portauthority.org/PAAC/CustomerInfo/BuswaysandT/tabid/111/Default.aspx>

**Quito, Equador**

[http://www.quito.gov.ec/DMT/dmt\\_inicio.htm](http://www.quito.gov.ec/DMT/dmt_inicio.htm)

**Rouen, França**

[http://www.tcar.fr/presentation/index.asp?rub\\_code=52](http://www.tcar.fr/presentation/index.asp?rub_code=52)

**São Francisco, EUA**

<http://www.sfcta.org/geary.htm>  
<http://www.sfcta.org/vanness>

**Santa Clara, EUA**

<http://www.vta.org/projects/line22brt.html>

**Santiago, Chile**

<http://www.transantiagoinforma.cl>

**São Paulo, Brasil**

[http://www.prefeitura.sp.gov.br/servicos/cidadaos/transito\\_e\\_transporte/onibus/index.php](http://www.prefeitura.sp.gov.br/servicos/cidadaos/transito_e_transporte/onibus/index.php)

**Sydney, Austrália**

<http://www.t-way.nsw.gov.au>

**Vancouver, Canadá**

<http://www.translink.bc.ca>

**West Sussex, Reino Unido**

<http://www.fastway.info/home.htm>

**York, Canadá**

<http://www.vivayork.co>

## **Glossário**

## Glossário

**aglomeração de ônibus:** chegada não intencional de dois ou mais ônibus, um atrás do outro; isso geralmente acontece quando os veículos operam em alta frequência e/ou no tráfego misto

**bonde:** tecnologia elétrica sobre trilhos, operando no nível da rua, muitas vezes no tráfego misto, tipicamente com composições de um único vagão ou com um trem de vagões curto

**bus rapid transit (BRT):** sistema de transporte de ônibus de alta qualidade que realiza mobilidade urbana de custo eficiente, confortável e rápida através de infra-estrutura com prioridade de passagem exclusiva, operações rápidas e frequentes e excelência em *marketing* e atendimento ao usuário

**centróide:** na modelagem de transporte, um tipo de nó representando os locais onde as viagens começam e/ou terminam

**comboio:** grupo de dois ônibus ou mais viajando como um trem (em ordem, sem ultrapassarem um ao outro, param em plataformas em posições pré-designadas em todas as estações)

**custo generalizado de viagem:** para uma viagem específica é a soma ponderada da tarifa com os tempos de viagem (caminhando, esperando, transferindo e dentro dos veículos), expresso em unidades monetárias

**fator de desvio:** distância que um pedestre ou ciclista deve percorrer fora do seu caminho para alcançar seu destino final

**fator de ocupação:** a razão do número de passageiros em um veículo sobre a sua capacidade total

**fator de renovação:** o número médio de passageiros em um veículo dividido pelo número total de embarques ao longo da linha

**ferroviário elevado, transporte público:** tecnologia elétrica sobre trilhos com separação de superfície, localizada principalmente sobre estrutura superior (aérea)

**ferroviário leve, transporte público (VLT, veículo leve sobre trilhos):** tecnologia elétrica sobre trilhos, operando no nível da rua em vias exclusivas, com composições de um único vagão ou com um trem de vagões curto

**frequência:** número de veículos por hora (que passam por uma estação)

**fura-fila:** um sistema de semaforização que oferece uma fase de verde mais extensa para veículos de transporte público, para que eles possam passar pela interseção antes que os demais veículos na mesma aproximação possam prosseguir

**headway:** intervalo de tempo que se passa entre a chegada sucessiva de veículos e a estação

**link:** na modelagem de transportes, uma conexão entre dois nós, representa uma via (que pode ser exclusiva de ônibus, trens, pedestres)

**metrô:** tecnologia elétrica sobre trilhos com separação de superfície, localizados principalmente no subsolo

**nó:** na modelagem de transportes é um ponto no espaço cartesiano que representa uma interseção, ver centróide

**nível de saturação:** porcentagem de tempo que uma instalação (baía de estação, via, etc.) é utilizada

**nível de serviço (NS):** medida da intensidade de congestionamento do tráfego (de veículos ou pedestres) ou da intensidade de ocupação de passageiros (dentro do veículo ou da estação)

**personal rapid transit (PRT, transporte rápido pessoal):** pequenos veículos guiados automaticamente com tecnologia ferroviária ou rodoviária, operando em vias exclusivas e geralmente com separação de nível (superfície)

**Redução Certificada de Emissões (RCE):** créditos concedidos pelo Comitê Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para projetos que reduzem as emissões de gases de efeito estufa

**serviço direto:** linha de ônibus que liga diretamente origens e destinos sem a necessidade de transferências por serviços alimentadores; muitas vezes envolve a operação de ônibus dentro e fora da via de ônibus exclusiva, ver também serviço tronco-alimentador

**serviço híbrido:** um sistema que utilize serviços diretos com serviços tronco-alimentadores

**serviço tronco-alimentador:** sistema de ônibus divididos entre ônibus menores que operam fora de vias exclusivas e segregadas e com ônibus maiores que operam somente dentro das vias de ônibus, exigindo terminais de transferência entre os dois tipos ônibus

**tarifa ao usuário:** preço da tarifa realmente cobrado do usuário, ver também tarifa técnica

**tarifa por distância:** preços de tarifas variando proporcionalmente a distância viajada, ver também tarifa fixa

**tarifa fixa:** preço de tarifa igual para o cliente, independente da distância viajada, ver também tarifa por distância

**tarifa técnica:** custos operacionais totais dividido pelo número de viagens atendidas, ver também tarifa ao usuário

**taxa de recuperação de tarifas (do caixa de receitas tarifárias):** porcentagem dos custos operacionais que conseguem ser pagos pela venda de passagens

**tempo de parada:** tempo que um veículo fica encostado na estação ou ponto de parada

**tributo de benefícios locais:** um imposto a ser cobrado do proprietário de terreno, determinado pelo melhor uso permitido ao seu lote

**valor do tempo:** a taxa de salário de uma pessoa, usada para estimar a disposição individual para escolher um modo específico de transporte

**veículo equivalente (veq):** um número representando a contribuição de um veículo para o congestionamento em relação a um carro de passageiros padrão, também referido como unidades de carros de passeio (em inglês pcu)

**via de ônibus aberta:** faixas exclusivas de transporte público (em estrutura segregada) que pode ser utilizada por qualquer operador de ônibus

**via de ônibus fechada:** faixas exclusivas de transporte público (em estrutura segregada) que estão disponíveis apenas para operadores designados



## Anexo 1

# Comparações entre sistemas de BRT

A informação apresentada nesta matriz de comparação de diferentes sistemas de BRT foi coletada de uma variedade de fontes, incluindo autoridades das cidades em questão. Os autores desse Manual de BRT não podem garantir a veracidade das informações apresentadas.

Características de sistemas também mudam com o tempo, à medida que as cidades expandem e melhoram os serviços. Os dados disponibilizados aqui são baseados nas informações recebidas no começo de 2007. Uma cópia da matriz de comparação atualizada mais recentemente pode ser encontrada em:

[http://itdp.org/brt\\_guide.html](http://itdp.org/brt_guide.html).

## Comparação qualitativa

### Colômbia

✓ - Sim    X - Não    P - Parcial    I - Rede insuficiente para definição    NA - Não aplicável

Característica do BRT	Bogotá (TransMilenio)	Pereira (Megabus)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	✓	I
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	✓	✓
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	✓	✓
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	✓	X
Melhorias no espaço público lindeiro	✓	✓
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	✓
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	✓	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	✓	✓
Embarque e desembarque em nível	✓	✓
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	✓	✓
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	✓	✓
Sem necessidade de subsídios operacionais	✓	✓
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	✓	✓
Controle de qualidade por entidade independente	✓	✓
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	P	X
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	✓	✓
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	✓	✓
Prioridade semaforica / separação de superfícies nas interseções	P	X
Identidade característica de marketing do sistema	✓	✓
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	P	X
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	✓	X

1. Bogotá data courtesy of TransMilenio S.A.

2. Pereira data from Monica Venegas, Megabus System Manger, 2<sup>nd</sup> TransMilenio International Conference, 8 Nov 2006



## Comparação qualitativa

## Brasil

✓- Sim X – Não P – Parcial I – Rede insuficiente para definição NA – Não aplicável

Característica do BRT	Curitiba (Rede Integrada)	Goiânia (METROBUS)	Porto Alegre (EPTC)	São Paulo (Inteligado)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓	P	P
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	✓	✓	X	✓
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	✓	✓	P	P
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	✓	✓	X	P
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	X	P
Melhorias no espaço público lindeiro	P		X	X
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	X	X	
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	✓	✓	✓	✓
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	✓	✓	X	X
Embarque e desembarque em nível	✓	✓	P	X
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	✓	✓	✓	✓
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	X	P	X	✓
Sem necessidade de subsídios operacionais	✓	P	✓	X
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	✓	✓	✓	✓
Controle de qualidade por entidade independente	✓	P	✓	X
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	X	X	P	P
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	P	✓	X	✓
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	X	X	X	P
Prioridade semafórica / separação de superfícies nas interseções	X	X	X	X
Identidade característica de marketing do sistema	✓	✓	X	✓
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓	X	P
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	P	X	X	X
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X	✓

1. Dados do Brasil por cortesia de Eric Ferreira (ITDP) e Wagner Colombini (Logit)

## Comparação qualitativa

### Equador

✓- Sim    X – Não    P – Parcial    I – Rede insuficiente para definição    NA – Não aplicável

Característica do BRT	Guayaquil (Metrovía)	Quito (Trolé)	Quito (Ecovía)	Quito (Central Norte)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓	✓	P
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	I	P	P	X
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	✓	✓	✓	✓
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	✓	✓	✓	✓
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	X	P
Melhorias no espaço público lindeiro	✓	✓	X	X
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	X	✓	✓
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	✓	✓	✓	✓
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	✓	✓	✓	✓
Embarque e desembarque em nível	✓	✓	✓	✓
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	✓	✓	✓	P
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	✓	X	X	P
Sem necessidade de subsídios operacionais	✓	P	✓	✓
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	✓	X	X	X
Controle de qualidade por entidade independente	✓	P	P	P
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	✓	✓	X	P
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	✓	✓	✓	X
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	✓	X	X	X
Prioridade semaforica / separação de superfícies nas interseções	X	P	X	✓
Identidade característica de marketing do sistema	✓	✓	✓	P
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓	✓	P
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	X	X	X	X
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X	X

1. Dados de Guayaquil por cortesia de César Arias.

2. Dados de Quito por cortesia da Municipalidade Metropolitana de Quito e de Hidalgo et al., 2007

## Comparação qualitativa

## Chile e México

✓- Sim X – Não P – Parcial I – Rede insuficiente para definição NA – Não aplicável

Característica do BRT	Santiago, Chile (Transantiago)	León, México (Optibus SIT)	Cidade do México (Metrobús)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	P	✓	✓
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	✓	✓	X
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	P	✓	✓
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	✓	✓	X
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	P	X	X
Melhorias no espaço público lindeiro	P	X	X
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	P	✓	X
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	P	✓	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	X	✓	✓
Embarque e desembarque em nível	X	✓	✓
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	✓	P	X
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	✓	X	X
Sem necessidade de subsídios operacionais	✓	✓	P
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	✓	✓	✓
Controle de qualidade por entidade independente	X	P	✓
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	✓	✓	✓
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	✓	✓	✓
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	X	P	✓
Prioridade semafórica / separação de superfícies nas interseções	X	X	X
Identidade característica de marketing do sistema	✓	✓	✓
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓	✓
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	X	X	X
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X

1. Dados de Santiago por cortesia de Eduardo Giesen.

2. Dados de León e Cidade do México por cortesia de Bernardo Baranda (ITDP)

## Comparação qualitativa

### China

✓ - Sim    X - Não    P - Parcial    I - Rede insuficiente para definição    NA - Não aplicável

Característica do BRT	Beijing	Hangzhou	Kunming
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	P	P	✓
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	I	I	✓
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	P	✓	P
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	X	X	NA
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	X
Melhorias no espaço público lindeiro	✓	✓	X
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	✓	X
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	X	X	✓
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	✓	✓	X
Embarque e desembarque em nível	P	P	X
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	X	P	NA
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	P	X	X
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	X	X	P
Sem necessidade de subsídios operacionais	X	X	✓
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	✓	X	X
Controle de qualidade por entidade independente	P	P	P
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	✓	✓	X
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	✓	✓	X
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	✓	X	P
Prioridade semafórica / separação de superfícies nas interseções	X	X	P
Identidade característica de marketing do sistema	X	✓	X
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓	X
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	P	P	P
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	P

1. Dados de Beijing por cortesia de Kangming Xu

2. Dados de Kunming por cortesia de Lin Wei (Município de Kunming)

## Comparação qualitativa

## Indonésia, Japão, Coréia do Sul e Taiwan

✓- Sim X – Não P – Parcial I – Rede insuficiente para definição NA – Não aplicável

Característica do BRT	Jakarta (TransJakarta)	Nagoya (Yutorito line)	Taipei	Seul
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓	✓	P
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	X	P	✓	✓
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	✓	✓	P	X
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	X	P	X	X
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	P	X
Melhorias no espaço público lindeiro	X	X	X	✓
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)		✓	✓	X
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	✓	X	✓	✓
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	✓	X	X	X
Embarque e desembarque em nível	✓	X	X	X
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	I	X	✓	✓
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓	X	P
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	X	X	X	
Sem necessidade de subsídios operacionais	X	X	✓	X
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	✓	X	X	✓
Controle de qualidade por entidade independente	P	X	P	✓
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	X	X	✓	✓
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	✓	X	✓	✓
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	X	X	✓	✓
Prioridade semafórica / separação de superfícies nas interseções	X	✓	X	X
Identidade característica de marketing do sistema	✓	X	X	X
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓	P	P
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	X	✓	P	P
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	P	X	X	X

1. Dados de Jakarta por cortesia do ITDP

2. Dados de Nagoya por cortesia de Hiroyuki Takeshita (Nagoya University)

3. Dados de Seul por cortesia da Municipalidade de Seul

4. Taipei por cortesia do Dr. Jason Chang (Taiwan National University)

## Comparação qualitativa

### Austrália

✓ - Sim X - Não P - Parcial I - Rede insuficiente para definição NA - Não aplicável

Característica do BRT	Adelaide (O-Bahn)	Brisbane (SE Busway)	Sydney (Liverpool - Parramatta)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓	✓
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	✓	✓	X
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	✓	✓	✓
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	✓	✓	✓
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	✓	P	✓
Melhorias no espaço público lindeiro	✓	✓	P
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	✓	✓
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	X	✓	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	X	P	X
Embarque e desembarque em nível	X	X	X
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	✓	✓	P
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	P	P	P
Sem necessidade de subsídios operacionais	X	X	X
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	X	X	X
Controle de qualidade por entidade independente	✓	✓	✓
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	P	P	P
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	P	X	P
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	P	P	✓
Prioridade semafórica / separação de superfícies nas interseções	✓	✓	✓
Identidade característica de marketing do sistema	✓	✓	✓
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓	✓
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	✓	✓	✓
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X

1. Dados da Austrália por cortesia de Richard Filewood (McCormick Rankin Cagney)

## Comparação qualitativa

## França

✓- Sim X – Não P – Parcial I – Rede insuficiente para definição NA – Não aplicável

Característica do BRT	Caen (Twisto TVR)	Lyon (C-lines)	Nantes (Busway – Linha 4)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	P	✓
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	X	X	X
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	✓	P	✓
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	✓	✓	✓
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	X
Melhorias no espaço público lindeiro	✓	X	✓
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	X	X	X
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	X	X	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	✓	X	✓
Embarque e desembarque em nível	✓	X	✓
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	✓	✓	✓
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	✓	✓	X
Sem necessidade de subsídios operacionais	X	X	X
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	X	X	X
Controle de qualidade por entidade independente	✓	✓	✓
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	✓	✓	✓
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	✓	✓	X
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	✓	✓	✓
Prioridade semaforica / separação de superfícies nas interseções	✓	✓	✓
Identidade característica de marketing do sistema	✓	✓	✓
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓	✓
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	P	P	✓
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X

1. Dados de Caen, Lyon, e Nantes por cortesia de François Rambaud (CERTU)

## Comparação qualitativa

### França (continuação)

✓- Sim    X – Não    P – Parcial    I – Rede insuficiente para definição    NA – Não aplicável

Característica do BRT	Paris (RN305, Mobilien, Val de Marne)	Rouen (TEOR)	Toulouse
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓	P
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	X	X	X
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	P	P	P
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	P	✓	P
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	X
Melhorias no espaço público lindeiro	X	✓	P
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	✓	X
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	X	X	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	P	P	X
Embarque e desembarque em nível	X	✓	X
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	✓	✓	✓
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	X	✓	✓
Sem necessidade de subsídios operacionais	X	X	X
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	X	X	X
Controle de qualidade por entidade independente	✓	✓	✓
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	✓	P	✓
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	X	X	X
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	✓	✓	✓
Prioridade semaforica / separação de superfícies nas interseções	✓	✓	✓
Identidade característica de marketing do sistema	P	✓	X
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	P	✓	P
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	P	P	P
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X

1. Dados Rouen por cortesia de Werner Kutil (Veolia Transport)

2. Dados de Paris e Toulouse por cortesia de François Rambaud (CERTU)



## Comparação qualitativa

## Holanda

✓- Sim X – Não P – Parcial I – Rede insuficiente para definição NA – Não aplicável

Característica do BRT	Amsterdã (Zuidtangent)	Eindhoven
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	X	P
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	✓	✓
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	X	✓
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X
Melhorias no espaço público lindeiro	X	✓
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	✓
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido em hora de pico	X	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	X	P
Embarque e desembarque em nível	✓	✓
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	✓	X
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	✓	X
Sem necessidade de subsídios operacionais	X	X
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	X	✓
Controle de qualidade por entidade independente	✓	
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	✓	✓
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	✓ (em 1-1-2008)	X
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	✓	✓
Prioridade semafórica / separação de superfícies nas interseções	✓	✓
Identidade característica de marketing do sistema	✓	✓
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	✓	✓
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X

1. Dados de Amsterdã por cortesia de Ruud van der Ploeg (Stadsregio Amsterdã)
2. Dados de Eindhoven por cortesia de Jacques Splint (Municipalidade of Eindhoven)

## Comparação qualitativa

### Reino Unido

✓ - Sim    X - Não    P - Parcial    I - Rede insuficiente para definição    NA - Não aplicável

Característica do BRT	Bradford (Quality Bus)	Crawley (Fastway)	Edimburgo (Fastlink)	Leeds (Superbus, Elite)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	P	✓	✓	P
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	P	✓	P	P
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	P	✓	P	P
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	I	P	P	I
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	X	X
Melhorias no espaço público lindeiro	X	P	P	X
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	X	P	P	X
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido na hora do pico	X	X	X	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	X	X	X	X
Embarque e desembarque em nível	P	P	P	P
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	P	✓	P	P
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	I	✓	I	I
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	X	✓	I	X
Sem necessidade de subsídios operacionais	P	✓	✓	P
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	X	X	X	X
Controle de qualidade por entidade independente	X	X	X	X
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	I	✓	✓	I
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	X	X	X	X
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	X	✓	P	X
Prioridade semafórica / separação de superfícies nas interseções	P	✓	P	P
Identidade característica de marketing do sistema	X	✓	P	X
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	P	✓	P	P
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	I	✓	P	I
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X	X

1. Dados do Reino Unido por cortesia de Dr. Alan Brett (BRT-UK)

## Comparação qualitativa

## Canadá e Estados Unidos

✓- Sim X – Não P – Parcial I – Rede insuficiente para definição NA – Não aplicável

Característica do BRT	Ottawa (Transitway)	Boston (Silver Line Waterfront)	Eugene (EmX)	Los Angeles (Orange line)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓	✓	P
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	✓	✓	✓	✓
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	X	P	✓	P
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	X	✓	✓	P
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	X	X
Melhorias no espaço público lindeiro	X	✓	✓	✓
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	✓	✓	✓
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido na hora do pico	X	X	X	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	X	X	NA (gratuito)	X
Embarque e desembarque em nível	X	X	✓	X
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores	P	X	✓	✓
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	✓	✓	X
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	✓	X	X	X
Sem necessidade de subsídios operacionais	X	X	X	X
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	X	X	NA (gratuito)	X
Controle de qualidade por entidade independente	✓	✓	X	X
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	X	✓	✓	✓
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	P	P	NA (gratuito)	✓
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	X	✓	✓	✓
Prioridade semaforica / separação de superfícies nas interseções	X	✓	✓	✓
Identidade característica de marketing do sistema	✓	✓	✓	✓
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	✓	✓	✓	✓
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	P	X	✓	X
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X	X

1. Dados de Ottawa de Metro Magazine (2006) e do website OTransit

2. Dados de Eugene por cortesia de Graham Carey, Lane Transit District

3. Dados de Boston de Schimek et al., (2005) e MBTA site

4. Dados de Los Angeles por cortesia de Gary Spivack, Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority

## Comparação qualitativa

### Canadá e Estados Unidos

✓ - Sim    X - Não    P - Parcial    I - Rede insuficiente para definição    NA - Não aplicável

Característica do BRT	Miami (South Miami-Dade Busway)	Orlando (LYNX Lymmo)	Pittsburgh (South Busway)	Pittsburgh (MLK East Busway)	Pittsburgh (West Busway)
Vias de ônibus segregadas ou vias só de ônibus	✓	✓	✓	✓	✓
Existência de uma “rede” integrada de linhas e corredores	X	X	✓	✓	✓
Ambiente de estação melhorado (i.e., não só uma parada coberta)	P	✓	P	✓	✓
Terminais e estações especiais para facilitar a transferência	✓	X	P	✓	✓
Faixas de ultrapassagem nas estações/serviços expressos	X	X	P	✓	✓
Melhorias no espaço público lindeiro	X	✓	X	✓	P
Alta velocidade média comercial (>20 km/h)	✓	X	✓	✓	✓
Mais de 8.000 passageiros por hora por sentido na hora do pico	X	X	X	X	X
Cobrança e verificação de tarifas antes do embarque	X	NA (gratuito)	X	X	X
Embarque e desembarque em nível	X	X	X	P	P
Integração tarifária e física entre linhas e serviços alimentadores		X	P	P	P
Entrada no sistema restrita a operadores prescritos em uma estrutura de negócios renovada (sistema fechado)	✓	P	✓	✓	✓
Licitação competitiva e concessões e contratos transparentes	✓	✓	P	P	P
Sem necessidade de subsídios operacionais	X	X	X	X	X
Operação independente de sistema de cobrança de tarifas	X	NA (gratuito)	X	X	X
Controle de qualidade por entidade independente	✓	✓	P	P	P
Tecnologia veicular de baixas emissões (Euro 3 ou maior)	X	✓	X	P	X
Sistema automatizado de cobrança e verificação de tarifas	X	NA (gratuito)	X	X	X
Gerenciamento do sistema através de centro de controle automatizado, usando localização automática de veículos	X	X	X	X	X
Prioridade semaforica / separação de superfícies nas interseções	✓	✓	✓	✓	✓
Identidade característica de marketing do sistema	P	✓	X	P	P
Informação usuário de alta qualidade (e.g., mapas claros, sinalização e painéis de mensagens em tempo real)	P	✓	P	P	P
Integração modal nas estações (e.g., estacionamento de bicicletas, táxis e acesso a outros sistemas de transporte público)	P	X	P	✓	✓
Apoiado por restrição a carros (e.g., cobrança de uso da via)	X	X	X	X	X

1. Dados de Miami por cortesia de Miami Dade Bus Transit Services

2. Dados de Orlando por cortesia de Doug Jamison (Lynx Lymmo)

3. Dados de Pittsburgh por cortesia de David Wohlwill (Port Authority of Pittsburgh)

## Comparação quantitativa

## Colômbia

Característica do BRT	Bogotá (TransMilenio)	Pereira (Megabus)
Ano de inauguração	2000	2006
Número de corredores troncais	6	2
Extensão total de corredores troncais	84 km	15 km
Número de linhas troncais	84	3
Localização das faixas da via de ônibus	Central	Central
Lado das portas do ônibus	Central (esquerdo)	Central (esquerdo)
Tipo de material de pavimentação das vias	Concreto	Concreto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Concreto	Concreto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	212 km	Não disponível
Extensão projetada futura de corredores troncais	388 km	16,7 km
Número de estações	107	38
Distância média entre estações	500 m	395 m
Número de estações com ultrapassagens	Não disponível	0
Número de terminais	7	2
Número de garagens	7	1
Número total de viagens diárias do sistema	1.450.000	100.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	45.000	6.900
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	28.000	Não disponível
Velocidade media comercial	27 km/h	20 km/h
Headway médio na hora de pico	3 min	3-5 min
Headway médio fora da hora de pico	5 min	5 min
Tempo médio de parada nas estações	25 segundos	20 segundos
Número de veículos troncais	1.013	51
Tipo de veículo troncal	Articulado	Articulado
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel Euro 2/3	Diesel Euro 2
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	160	160
Comprimento do veículo troncal	18,5 m	18,5 m
Número de veículos alimentadores	407	85
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Cartão eletrônico	Cartão eletrônico
Número de interseções com prioridade semaforica	0	0
Número de interseções com separação de nível	3	0
Tarifa (US\$)	0,58	0,48
Custo total de planejamento (US\$)	5,3 milhões	Não disponível
Custo médio de veículos troncais (US\$)	200.000	200.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	5,3 (Fase I) 13,3 (Fase II)	1,7

1. Dados de Bogotá por cortesia de TransMilenio SA

2. Dados de Pereira de Monica Venegas, Gerente do Sistema Megabus, 2a. Conferencia Interancional do TransMilenio, 8 Nov 2006

## Comparação quantitativa

### Brasil

BRT Feature	Curitiba	Goiânia	São Paulo (Interligado)	Porto Alegre
Ano de inauguração	1972	1976	2003	1977
Número de corredores troncais	6	2	9	8
Extensão total de corredores troncais	64,6 km	35 km	129,5 km	45,6 km
Número de linhas troncais	12	1	> 40	> 40
Localização das faixas da via de ônibus	Laterais e centrais	Central	Central	Central
Lado das portas do ônibus	Calçada (direito)	Central (esquerdo)	Ambos	Calçada (direito)
Tipo de material de pavimentação das vias	Asfalto	Asfalto	Asfalto	Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Concreto	Concreto	Concreto	Asfalto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	Não disponível	Não disponível	Não aplicável	Não aplicável
Extensão projetada futura de corredores troncais	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Número de estações	123	23	235	128
Distância média entre estações	540 m	560 m	500 m	550 m
Número de estações com ultrapassagens	0	0	43	0
Número de terminais	16	5	27	1
Número de garagens	12	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Número total de viagens diárias do sistema	562.000	140.000	2.780.000	900.750
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	20.000	11.500	34.900	28.000
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Velocidade média comercial	19 km/h	18 km/h	22 km/h	15 km/h
Headway médio na hora de pico	2 minutos	40 segundos	30 segundos	30 segundos
Headway médio fora da hora de pico	6 minutos	2 minutos	45 segundos	2 minutos
Tempo médio de parada nas estações	22 segundos	20 segundos	30 segundos	30 segundos
Número de veículos troncais	232	87 Artic. / 5 Biartic	Não disponível	Não disponível
Tipo de veículo troncal	Bi-Articulado	Articulado e Biartic.	Articulado e Padrão	Padrão
Tipo de combustível dos veículos troncais	Euro 3 Diesel	Euro 2/3 Diesel	Diesel	Diesel
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	270	160 & 270	100	100
Comprimento do veículo troncal	24 m	18,5 m & 25 m	18,5 m	12 m
Número de veículos alimentadores	Não disponível	Não disponível	Não aplicável	NA
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Cartão eletrônico	C. eletr. e tarja magn.	Cartão eletrônico	Cartão eletrônico
Número de interseções com prioridade semaforica	0	0	0	0
Número de interseções com separação de nível	0	0	0	1
Tarifa (US\$)	0,74	0,59	1,00	0,68
Custo total de planejamento (US\$)	380.000	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Custo médio de veículos troncais (US\$)	395.000	US\$ 220.000	Não disponível	Não disponível
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	1,1 – 6	1,3	2 – 22	1,2

1. Dados de Curitiba por cortesia de URBS; 2. Dados de São Paulo por cortesia da SPTTrans

## Comparação quantitativa

## Equador

Característica do BRT	Guayaquil (Metrovía)	Quito (Trolé)	Quito (Ecovía)	Quito (Central Norte)
Ano de inauguração	2006	1995	2001	2004
Número de corredores troncais	1	2	1	1
Extensão total de corredores troncais	15,5 km	16,2 km	9,4 km	12,8 km
Número de linhas troncais	1	5	1	2
Localização das faixas da via de ônibus	Central	Central	Central	Central
Lado das portas do ônibus	Central (esquerdo)	Calçada (direito)	Central (esquerdo)	Calçada (direito)
Tipo de material de pavimentação das vias	Concreto	Asfalto	Asfalto	Concreto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Concreto	Concreto	Concreto	Concreto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	24 km	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Extensão projetada futura de corredores troncais	44,1 km	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Número de estações	34	34	19	16
Distância média entre estações	62 m	476 m	494 m	800 m
Número de estações com ultrapassagens	0	0	0	0
Número de terminais	2	2	2	1
Número de garagens	2	1	1	1
Número total de viagens diárias do sistema	100.000	246.000	81.000	120.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	5.400	9.600	6.400	6.400
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	3.700	2.900	1.680	1.680
Velocidade média comercial	22 km/h	15 km/h	18 km/h	23 km/h
Headway médio na hora de pico	2,5 minutos	1 minuto	2 min	2 min
Headway médio fora da hora de pico	5 minutos	3 minutos	5 min – 10 min	5 min
Tempo médio de parada nas estações	20 segundos	20 segundos	20 segundos	30 segundos
Número de veículos troncais	40 artic./10 padr.	113	42	74
Tipo de veículo troncal	Articulado/padrão,	Tróibus elétrico	Articulado	Articulado
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel Euro 3	Eletricidade	Diesel Euro 2	Diesel Euro 2 / 3
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	160	160	160	160
Comprimento do veículo troncal	18,5 m	18,5 m	18,5 m	18,5 m
Número de veículos alimentadores	30	90	36	135
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Cartão eletrônicos	Moeda/tarja mag.	Moeda/tarja mag.	Papel
Número de interseções com prioridade semafórica	0	0	0	0
Número de interseções com separação de nível	0	1	0	4
Tarifa (US\$)	0,25	0,25	0,25	0,25
Custo total de planejamento (US\$)	1.300.000	400.000	500.000	Não disponível
Custo médio de veículos troncais (US\$)	240.000	650.000	167.000	180.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	1,4	5,1	0,585	1,4

1. Dados de Guayaquil por cortesia de César Arias; 2. Dados de Quito por cortesia da Municipalidade Metropolitana de Quito e de Hidalgo et al., 2007

## Comparação quantitativa

### Chile e México

Característica do BRT	Santiago (Transantiago)	León (Optibus)	Mexico City (Metrobús)
Ano de inauguração	2005-2007	2003	2005
Número de corredores troncais	2	3	1
Extensão total de corredores troncais	Não disponível	26 (15 km exclusivos)	20 km
Número de linhas troncais	Various	3	3
Localização das faixas da via de ônibus	Central e calçada	Central	Central
Lado das portas do ônibus	Calçada (direito)	Central (esquerdo)	Central (esquerdo)
Tipo de material de pavimentação das vias	Asfalto	Concreto: 99%, Asfalto: 1%	Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Asfalto	Concreto: 92%, Asfalto: 8%	Concreto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	Não aplicável	140 km	0
Extensão projetada futura de corredores troncais	Não disponível	34 km	Não disponível
Número de estações	Não disponível	51	34
Distância média entre estações	Não disponível	400 m	450 m
Número de estações com ultrapassagens	Não disponível	0	0
Número de terminais	0	3	2
Número de garagens	Não disponível	2	Não disponível
Número total de viagens diárias do sistema	Não disponível	220.000	260.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	2.900	8.500
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	900	Não disponível
Velocidade média comercial	20 km/h	18 km/h	19 km/h
Headway médio na hora de pico	3 minutos	T1: 2,5 min T2/T3: 7 min	63 segundos
Headway médio fora da hora de pico	7 minutos	T1: 7 min T2/T3: 12 min	Não disponível
Tempo médio de parada nas estações	1 – 3 minutos	7 segundos	Não disponível
Número de veículos troncais	Não disponível	55	97
Tipo de veículo troncal	Articulado e Padrão	Articulado	Articulado
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel Euro 2/3	Diesel	Diesel Euro 3
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	160	160	160
Comprimento do veículo troncal	18 m & 12 m	18,5 m	18,5 m
Número de veículos alimentadores	Não aplicável	Alimentador: 350, Auxiliar: 150	0
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Cartão eletrônico	Cartão eletrônico	Cartão eletrônico
Número de interseções com prioridade semaforica	0	0	0
Número de interseções com separação de nível	0	0	0
Tarifa (US\$)	0,70	0,50	0,35
Custo total de planejamento (US\$)	Não disponível	1,5 milhão	Não disponível
Custo médio de veículos troncais (US\$)	240.000	260.000	243.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	Não disponível	1,0	1,5

1. Dados de Santiago por cortesia Eduardo Giesen; 2. Dados de León por cortesia de Dr. Dario Hidalgo, Booz Allen Hamilton; 3. Dados da Cidade do México por cortesia de Bernardo Baranda (ITDP) e Gerhard Menckhoff (consultor do World Bank)



## Comparação quantitativa

## China

Característica do BRT	Beijing	Hangzhou	Kunming
Ano de inauguração	2004	2006	1999
Número de corredores troncais	1	1	4
Extensão total de corredores troncais	16 km (13 exclusivas)	27,2 km	32,2 km
Número de linhas troncais	1	2	Não disponível
Localização das faixas da via de ônibus	Central	Lateral (calçada)	Central
Lado das portas do ônibus	Central (esquerdo)	Calçada (direito)	Calçada (direito)
Tipo de material de pavimentação das vias	Asfalto	Asfalto	Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Asfalto	Asfalto	Asfalto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	0	0	Não aplicável
Extensão projetada futura de corredores troncais	100 km	180 km	179 km
Número de estações	18	16	53
Distância média entre estações	940 m	1.800 m	500 m
Número de estações com ultrapassagens	7	0	4
Número de terminais	1	3	8
Número de garagens	1	1	5
Número total de viagens diárias do sistema	120.000	40.000	156.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	8.000	1.500	6.300
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	1.500	500	1.000
Velocidade média comercial	22 km/h	24 km/h	18 km/h
Headway médio na hora de pico	1 minuto	2 minutos	40 segundos
Headway médio fora da hora de pico	4 - 8 minutos	5 minutos	3 minutos
Tempo médio de parada nas estações	20 segundos	18 segundos	34 segundos
Número de veículos troncais	87	48	Não disponível
Tipo de veículo troncal	Articulado	Articulado	Padrão
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel Euro 3. GNC	Diesel Euro 3	Diesel Euro 2
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	160	160	80
Comprimento do veículo troncal	18 m	18 m	12 m
Número de veículos alimentadores	0	0	Não aplicável
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Cartão eletrônico	Cartão eletrônico	Cartão eletrônico/moedas
Número de interseções com prioridade semafórica	3	3	0
Número de interseções com separação de nível	3	0	5
Tarifa (US\$)	0,13 – 0,26	0,40	0,12 – 0,26
Custo total de planejamento (US\$)	765.000	255.000	60.000
Custo médio de veículos troncais (US\$)	250.000	250.000	250.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	4,68	0,45	0,75

1. Beijing data courtesy of Kangming Xu; 2. Kunming data courtesy of Lin Wei (Municipality of Kunming)

Comparação quantitativa

Indonésia, Japão, Coréia do Sul e Taiwan

Característica do BRT	Jacarta (TransJakarta)	Nagoya	Seul	Taipei
Ano de inauguração	2004	2001	2002	1998
Número de corredores troncais	3	1	6	11
Extensão total de corredores troncais	46,9 km	6,8 km	86 km	60 km
Número de linhas troncais	3	1	Várias	Não disponível
Localização das faixas da via de ônibus	Central	Elevadas	Central e calçada	Central
Lado das portas do ônibus	Central (direita)	Calçada (esquerda)	Calçada (direita)	Calçada (direita)
Tipo de material de pavimentação das vias	Asfalto	Concreto	Asfalto	Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Concreto	Concreto	Asfalto	Concreto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	0	Nenhum	9.000	0
Extensão projetada futura de corredores troncais	97 km (2008)	11,9 km	192 km	90 km
Número de estações	54	9	73	150
Distância média entre estações	860 m	720 m	750 m	380 m
Número de estações com ultrapassagens	1	0	0	4
Número de terminais	4	5	Não disponível	Não disponível
Número de garagens	3	3	40	10
Número total de viagens diárias do sistema	140.000	9.000		1.200.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	3.600	Não disponível	12.000	9.500
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	1.000	Não disponível	5.000	3.500
Velocidade média comercial	17 km/h	30 km/h	17 km/h	17 km/h (pico), 22 km/h (vale)
Headway médio na hora de pico	1,5 minutos	3-4 minutos	4-5 ônibus / minuto	15-30 segundos
Headway médio fora da hora de pico	Não disponível	10 minutos	3-4 ônibus / minuto	1-2 minutos
Tempo médio de parada nas estações	Não disponível	Não disponível	10 seg – 20 seg	7-25 segundos
Número de veículos troncais	Não disponível	25	Não disponível	Não disponível
Tipo de veículo troncal	Padrão	Padrão	Padrão	Padrão
Tipo de combustível dos veículos troncais	Euro 1 Diesel e Euro 3 GNC	Diesel	GNC	Diesel
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	75	75	75	69
Comprimento do veículo troncal	12 m	12 m	10 m e 12 m	10 m e 12 m
Número de veículos alimentadores	0	0	Não aplicável	Não aplicável
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Mecânica	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Cartão eletrônico	cartão eletrônico/ moedas	Cartão eletrônico	Cartão eletrônico / moedas
Número de interseções com prioridade semaforica	0	Não aplicável	0	0
Número de interseções com separação de nível	0	Todas (elevado)	0	0
Tarifa (US\$)	0,30	2,00	1,00	0,45
Custo total de planejamento (US\$)	2 milhões	Não disponível	US\$ 1 milhão	Não disponível
Custo médio de veículos troncais (US\$)	Não disponível	Não disponível	150.000	125.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	1	46,5	1,2	0,35

1. Dados de Jacarta por cortesia do ITDP; 2. Dados de Nagoya por cortesia de Hiroyuki Takeshita (Nagoya University); 3. Dados de Seul por cortesia do Instituto de Desenvolvimento de Seul; 4. Dados de Taipei por cortesia do Dr. Jason Chang (Taiwan National University)

## Comparação quantitativa

## Austrália

Característica do BRT	Adelaide (O-bahn)	Brisbane (SE Busway)	Sydney (Liverpool-Parmatta)
Ano de inauguração	1986	2001	2003
Número de corredores troncais	2	1	1
Extensão total de corredores troncais	12 km	16,5 km	10 exclusivos + 20
Número de linhas troncais	18	117	1
Localização das faixas da via de ônibus	Central	Separada/elevada	Calçada
Lado das portas do ônibus	Calçada (esquerdo)	Calçada (esquerdo)	Calçada (esquerdo)
Tipo de material de pavimentação das vias	Concreto	Concreto	Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Concreto	Concreto	Asfalto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	Não aplicável	Não aplicável	Nenhum
Extensão projetada futura de corredores troncais	0	Não disponível	Não disponível
Número de estações	3	10	36
Distância média entre estações	5.000 m	1.650 m	861 m
Número de estações com ultrapassagens	0	Não disponível	0
Número de terminais	Não disponível	0	Não disponível
Número de garagens	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Número total de viagens diárias do sistema	25.000	93.000	6.800
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	4.500	10.000	Não disponível
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Velocidade média comercial	80 km/h	55 – 58 km/h	29 – 34 km/h
Headway médio na hora de pico	50 segundos	23 segundos	10 minutos
Headway médio fora da hora de pico	5 min – 15 min	27 segundos	20 minutos
Tempo médio de parada nas estações	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Número de veículos troncais	118	475	15
Tipo de veículo troncal	Articulado / Padrão	Padrão	Padrão
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel	Diesel e GNC	Diesel
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Comprimento do veículo troncal	18,5 m / 12 m	12 m	12 m
Número de veículos alimentadores	Não aplicável	Não aplicável	0
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Mecânica	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Tarja magnética	cartão eletrônico /papel	Não disponível
Número de interseções com prioridade semafórica	0	Não disponível	0
Número de interseções com separação de nível	25	8	0
Tarifa (US\$)	1,92 – 3,17	1,83 – 14,50	1,42 – 4,67
Custo total de planejamento (US\$)	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Custo médio de veículos troncais (US\$)	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	7,2	20,2 – 33,3	23,9

1. Fonte: Currie (2006)

## Comparação quantitativa

### França

Característica do BRT	Caen	Lyon	Nantes
Ano de inauguração	2002	2006	2006
Número de corredores troncais	2	1	1
Extensão total de corredores troncais	15,7 km	4 km	7 km
Número de linhas troncais	2	1	1
Localização das faixas da via de ônibus	Central	Calçada	Central
Lado das portas do ônibus	Calçada (direita)	Calçada (direita)	Calçada (direita)
Tipo de material de pavimentação das vias	Asfalto	Asfalto	Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Asfalto / Concreto	Asfalto	Asfalto "percolável"
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Extensão projetada futura de corredores troncais	Não disponível	26	Não disponível
Número de estações	34	10	15
Distância média entre estações	500 m	430 m	500 m
Número de estações com ultrapassagens	0	0	0
Número de terminais	4	2	2
Número de garagens	1	1	1
Número total de viagens diárias do sistema	45.000	Não disponível	25.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Velocidade média comercial	20	17	20
Headway médio na hora de pico	6min	10 min	4 to 5 min
Headway médio fora da hora de pico	10 to 15min	10 min	6 to 7 min
Tempo médio de parada nas estações	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Número de veículos troncais	24	Não disponível	20
Tipo de veículo troncal	Bi-Articulado	Articulado	Articulado
Tipo de combustível dos veículos troncais	Trólebus	Trólebus	GNC
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	150	110	110
Comprimento do veículo troncal	24,5	18	18
Número de veículos alimentadores	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Trilho central	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Número de interseções com prioridade semaforica	49	Todas	Todas
Número de interseções com separação de nível	0	0	0
Tarifa (US\$)	1,5	1,5	1,5
Custo total de planejamento (US\$)	190 milhões	29 milhões	75 milhões
Custo médio de veículos troncais (US\$)	2 milhões	800.000	600.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	Não disponível	Não disponível	Não disponível

1. Dados de Caen, Lyon e Nantes por cortesia de François Rambaud (CERTU)

## Comparação quantitativa

## França (continuação)

Característica do BRT	Paris (Val de Marne)	Rouen
Ano de inauguração	1993	2001
Número de corredores troncais	1	3
Extensão total de corredores troncais	12,5 km	26 km (12 exclusive)
Número de linhas troncais	1	3
Localização das faixas da via de ônibus	Central	Central & calçada
Lado das portas do ônibus	Calçada (direita)	Calçada (direita)
Tipo de material de pavimentação das vias	Asfalto	Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Asfalto	Asfalto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	Não disponível	Não disponível
Extensão projetada futura de corredores troncais	20,2 km	38 km
Número de estações	22	41
Distância média entre estações	600 m	535 m
Número de estações com ultrapassagens	0	0
Número de terminais	2	1
Número de garagens	1	1
Número total de viagens diárias do sistema	45.000	32.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	1.770
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	640
Velocidade media comercial	23 km/h	16,6 km/h
Headway médio na hora de pico	4 minutos	3 minutos
Headway médio fora da hora de pico	8 minutos	4 minutos
Tempo médio de parada nas estações	Não disponível	6,3
Número de veículos troncais	19	38
Tipo de veículo troncal	Articulado	Articulado
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel	Diesel Euro 2 & 3
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	110	110
Comprimento do veículo troncal	18 m	17,9 m
Número de veículos alimentadores	Não disponível	Não disponível
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Óptico
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Não disponível	Tarja magnética
Número de interseções com prioridade semafórica	All	15 (de 25)
Número de interseções com separação de nível	2	1
Fare (US\$)	US\$1.5	US\$0.90
Total planning costs (US\$)	US\$9 million	Not available
Average trunk vehicle costs (US\$)	Not available	US\$390,000
Total infrastructure costs (US\$ /km)	Not available	US\$8.3 million/km

1. Rouen data courtesy of Werner Kutil (Veolia Transport)  
 2. Paris data courtesy of François Rambaud (CERTU)

Comparação quantitativa

Holanda e Reino Unido

Característica do BRT	Amsterdã (Zuidtangent)	Eindhoven	Crawley (Fastway)
Ano de inauguração	2002	2003	2003
Número de corredores troncais	1 (2o em jan 2008)	2	2
Extensão total de corredores troncais	30 km (2o: 8 km)	12 km exclusive	24 km
Número de linhas troncais	1	2	2
Localização das faixas da via de ônibus	Separada e calçada	Central	Calçada
Lado das portas do ônibus	Calçada (direito)	Calçada (direito)	Calçada (esquerdo)
Tipo de material de pavimentação das vias	Concreto	Concreto	Concreto/Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Concreto	Concreto	Concreto/Asfalto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	1 km	0	Nenhum
Extensão projetada futura de corredores troncais	50 km	50 km	Não disponível
Número de estações	22	32	62
Distância média entre estações	1500 m	550 m	400 m
Número de estações com ultrapassagens	0	0	0
Número de terminais	5	3	3
Número de garagens	2	1	1
Número total de viagens diárias do sistema	28.500	12.000	6.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Velocidade média comercial	38 km/h	21 km/h	20 km/h
Headway médio na hora de pico	7,5 minutos	7,5 minutos	10 minutos
Headway médio fora da hora de pico	10 minutos	10 minutos	10 minutos
Tempo médio de parada nas estações	10-15 segundos	10 segundos	Não disponível
Número de veículos troncais	33	11	Não disponível
Tipo de veículo troncal	Articulado	Articulado	Um andar-rígido
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel Euro 3	GLP	Diesel Euro 4
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	130	120	60
Comprimento do veículo troncal	18 m	18 m	11 m
Número de veículos alimentadores	0	0	0
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Magnético	Mecânico
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Paper (strippenkaart)	Papel (strippenkaart)	Dinheiro/cartão eletrônico
Número de interseções com prioridade semaforica	45 (todas)	20 (todas)	Nenhum
Número de interseções com separação de nível	11	0	Nenhum
Tarifa (US\$)	1,00- 4,00	2,27	Não disponível
Custo total de planejamento (US\$)	350 milhões	143 milhões	Não disponível
Custo médio de veículos troncais (US\$)	Não disponível	Não disponível	250.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	11	10	2

1. Dados de Amsterdã por cortesia de Ruud van der Ploeg (Stadsregio Amsterdam)  
 2. Dados de Eindhoven por cortesia de Jacques Splint (Municipalidade of Eindhoven)

## Comparação quantitativa

## Canadá e Estados Unidos

Característica do BRT	Ottawa (Transitway)	Boston (Silver Line Waterfront)	Eugene (ExM)	Los Angeles (Orange Line)
Ano de inauguração	1983	2004	2007	2005
Número de corredores troncais	3	1	1	1
Extensão total de corredores troncais	30 km	11,3 km	6,44 km	22,7 km
Número de linhas troncais	Vários	4	1	1
Localização das faixas da via de ônibus	Calçada e separada	Calçada e separada	Central e calçada	Ambos e separada
Lado das portas do ônibus	Calçada (direito)	Calçada (direito)	Ambos	Calçada (direita)
Tipo de material de pavimentação das vias	Asfalto	Asfalto	Concreto	Asfalto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Asfalto	Asfalto	Concreto	Concreto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	Não aplicável	Não disponível	Vários	Vários
Extensão projetada futura de corredores troncais	Não disponível	Não disponível	145 km	14,2 km
Número de estações	37	11	8	14
Distância média entre estações	810 m	1.130 m	530 m	1.610 m
Número de estações com ultrapassagens	Não disponível	0	Nenhum	14
Número de terminais	4	1	2	2
Número de garagens	Não disponível	Não disponível	1	1
Número total de viagens diárias do sistema	200.000	9.300	3.500	22.000
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	10.000	Não disponível	500	Não disponível
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Velocidade media comercial	Não disponível	Não disponível	24 km/h	34 km/h
Headway médio na hora de pico	2 minutos	3 minutos	10 minutos	5 minutos
Headway médio fora da hora de pico	15 minutos	12 minutos	10 - 20 minutos	20 minutos
Tempo médio de parada nas estações	10-20 segundos	24 segundos	10 segundos	10-20 segundos
Número de veículos troncais	Não disponível	Não disponível	4	30
Tipo de veículo troncal	Padrão	Articulado & Padrão	Articulado	Padrão
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel	Dual: elétrico e Diesel	Híbrido-elétrico	GNC
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	50	104	120	120
Comprimento do veículo troncal	12 m	18 m & 12 m	18 m	18 m
Número de veículos alimentadores	Não aplicável	Não disponível	Various	Não disponível
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Dinheiro/papel	Dinheiro/tarja magnético	Gratuito	Dinheiro
Número de interseções com prioridade semafórica	0	Nenhum	24	35
Número de interseções com separação de nível	0	Bay tunnel	0	0
Tarifa (US\$)	0,85	1,70 – 2,00	Gratuita	1,25
Custo total de planejamento (US\$)	Não disponível	Não disponível	1,5 milhão	1,8 milhão
Custo médio de veículos troncais (US\$)	Não disponível	640.000	966.000	663.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	8,3	53,2	2,8	14,9

1. Dados de Ottawa de Metro Magazine (2006) e site da OCTransit ; 2. Dados de Eugene por cortesia de Graham Carey, Lane Transit District; 3. Dados de Boston de Schimek et al., (2005) e site da MBTA; Dados de Los Angeles por cortesia de Gary Spivack. Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority

Comparação quantitativa

Canadá e Estados Unidos

BRT Feature	Miami (Busway)	Orlando (Lynx LYMMO)	Pittsburgh (South Busway)	Pittsburgh (MLK East B.-way)	Pittsburgh (West Busway)
Ano de inauguração	1997	1997	1977	1983 & 2003	2000
Número de corredores troncais	1	1	1	1	1
Extensão total de corredores troncais	21,9	4,8 km	6,9 km	14,7 km	8,1 km
Número de linhas troncais	6	1	15	38	10
Localização das faixas da via de ônibus	Separada	Separada/calçada	Separada	Separada	Separada
Lado das portas do ônibus	Calçada (direito)	Lado direito	Calçada (direito)	Calçada (direito)	Calçada (direito)
Tipo de material de pavimentação das vias	Asfalto	Concreto	Concreto	Concreto	Concreto
Tipo de material de pavimentação das vias nas estações	Asfalto	Concreto	Concreto	Concreto	Concreto
Extensão total de linhas alimentadoras existentes	Não aplicável	0	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Extensão projetada futura de corredores troncais	Não disponível	30,42 km	6,9 km	25,7 km	9,3 km
Número de estações	21	13 (e 7 paradas)	2 (e 8 paradas)	9	6
Distância média entre estações	920 m	300 m	627 m	1.633 m	1.350 m
Número de estações com ultrapassagens	0	10	2	9	6
Número de terminais	3	2	2	3	1
Número de garagens	1	1	5	5	5
Número total de viagens diárias do sistema	22.500	3.000	11.000	26.000	9.100
Demanda atendida na hora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	1.650	5.000	1.365
Demanda fora de pico (passageiros por hora por sentido)	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Velocidade media comercial	45 km/h	Não disponível	34,5 km/h	40,1 km/h	40,5 km/h
Headway médio na hora de pico	10 minutos	4 minutos	2 minutos	4 minutos	5 minutos
Headway médio fora da hora de pico	20 minutos	10 minutos	8,6 minutos	8,6 minutos	20 minutos
Tempo médio de parada nas estações	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Número de veículos troncais	62	9 (mais 1 reserva)	68	162	50
Tipo de veículo troncal	Plataforma baixa	Plataforma baixa	Padrão	Articulado	Padrão
Tipo de combustível dos veículos troncais	Diesel	GNC	Diesel	Diesel/Híbrido-elétrico	Diesel
Capacidade de passageiros dos veículos troncais	52	30	50	80	50 - 57
Comprimento do veículo troncal	12 m	10,7 m	12,2 m	18,3 m	12,2 m - 13,7 m
Número de veículos alimentadores	Não aplicável	Nenhum	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Tipo de sistema de guia, se aplicável	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Tipo de tecnologia de verificação e cobrança de tarifas	Dinheiro/tarja mag.	Gratuito	Dinheiro	Dinheiro	Dinheiro
Número de interseções com prioridade semafórica	Todas	10	Nenhum	1	1
Número de interseções com separação de nível	0	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
Tarifa (US\$)	1,50	0,00	1,75	1,75	1,75
Custo total de planejamento (US\$)	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Custo médio de veículos troncais (US\$)	Não disponível	Não disponível	357.000	477.000	357.000 - 395.000
Custo total de infra-estrutura (milhões de US\$/km)	21	4,3	3,9	12,5	31,9

1. Dados de Miami por cortesia de Miami Dade Transit Bus Services; 2. Dados de Orlando por cortesia de Doug Jamison (Lynx Lymmo); 3. Dados de Pittsburgh por cortesia de David Wohlwill (Port Authority of Pittsburgh)



## **Anexo 2**

# **Diretório de consultores de BRT**

A informação apresentada nesse Diretório de consultores de BRT foi fornecida pelos próprios consultores. Os autores desse Manual de BRT não podem garantir a veracidade das informações apresentadas.

A inclusão de um específico consultor nesse diretório não um indicativo de qualquer forma de aprovação por parte dos autores desse Manual de BRT. Damesma forma, se um consultor específico não aparece nesse diretório, isso não um indicativo de qualquer tipo de desaprovação. Uma cópia do Diretório de Consultore de BRT atualizada mais recentemente pode ser encontrada em: [http://itdp.org/brt\\_guide.html](http://itdp.org/brt_guide.html).

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Andrade, Luis Fernando	McKinsey & Company	Carrera 7 No. 71-21, Torre B, Of. 802, Bogota, Colombia Tel. +57 1 313 7000, Fax +57 1 313 7079 <a href="mailto:luis_andrade@mckinsey.com">luis_andrade@mckinsey.com</a>	Bogotá							X		
Ardila, Arturo	Universidad de los Andes	Calle 78 No. 12 – 29 Int. 4, Apt. 901, Bogotá, Colombia Tel. + 57 311 230 4553 <a href="mailto:aardila@alum.mit.edu">aardila@alum.mit.edu</a>	Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Panama, Guatemala, Managua, Tegucigalpa, San Salvador, San José				X			X		X
Arias, César	A & Y Consultores Cia. Ltda.	Calle El Comercio 402 y Shyris, Quito, Ecuador Tel. +593 2 2251 906, Fax +593 2 2251 907, Cel. +593 9 9781 494 <a href="mailto:cesarh_arias@yahoo.com">cesarh_arias@yahoo.com</a> <a href="mailto:fraarias@uio.satnet.net">fraarias@uio.satnet.net</a>	Gold Coast, Guayaquil, Hanoi, Ho Chi Minh City, Quito, Cuenca, Lima, Arequip, Querétaro, Tecamac	X		X				X		
Ayles, Chris	MVA Asia Limited	Bangkok, Thailand <a href="mailto:chrisa@mva.co.th">chrisa@mva.co.th</a>	Hanoi, Ho Chi Minh City, Bangkok	X	X		X					
Berczuk, Phil	Steer Davies Gleave	28-32 Upper Ground, London, SE1 9PD, UK Tel: +44 20 7919 8500 <a href="mailto:Phil.Berczuk@sdgworld.net">Phil.Berczuk@sdgworld.net</a>	Bogotá, Santiago, Concepción								X	
Bowers, David	Steer Davies Gleave	28-32 Upper Ground, London, SE1 9PD, UK Tel: +44 20 7919 8500 <a href="mailto:David.Bosers@sdgworld.net">David.Bosers@sdgworld.net</a>	Lagos	X	X	X	X	X			X	X
Burley, Chris	MVA Asia Limited	Hong Kong Tel. +852 2864 6417 <a href="mailto:cjb@mva.com.hk">cjb@mva.com.hk</a>	Hanoi, Ho Chi Minh City	X	X		X					X
Cagney, Neil	McCormick Rankin Cagney	50 Park Road, Milton QLD 4064, Austrália Tel. +61 7 3320 3600, Fax +61 7 3320 3636 <a href="mailto:ncagney@mrcagney.com">ncagney@mrcagney.com</a>	Brisbane, Auckland	X		X	X	X	X	X		X

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Cal y Mayor, Patricio	Cal y Mayor & Associates	Dr. Pallares y Portillo 174, 1er piso, México DF 04040, México Tel. +52 55 44 37 18, Fax +52 55 44 64 63 <a href="mailto:pcalymayor@calymayor.com.mx">pcalymayor@calymayor.com.mx</a>	Lima, Mexico	X		X	X					
Cannell, Alan	Transcraft	Curitiba, Brasil Tel/Fax +55 41 3274 9524 <a href="mailto:transcraft@chacarashangai.com.br">transcraft@chacarashangai.com.br</a>	Curitiba, Fortaleza, Hanoi, Shenzhen	X		X	X	X	X	X	X	X
Carey, Graham	Independente e Lane Transit District	3500 East 17th Avenue, Eugene, OR 97403, USA Tel. +1 541 682 6100; Fax +1 541 682 6111 <a href="mailto:graham.carey@ltd.org">graham.carey@ltd.org</a>	Eugene, Honolulu, Johannesburgo	X		X	X	X			X	
Castro, Angélica	TransMilenio SA	Avenida Eldorado #66 – 63, Bogota, Colombia Tel. +57 1 275 7000 <a href="mailto:angelica.castro@transmilenio.gov.co">angelica.castro@transmilenio.gov.co</a>	Bogotá	X		X	X	X	X			
Ceneviva, Carlos	Instituto Jaime Lerner	Rua Bom Jesus, 76, Curitiba - Paraná - Brasil, CEP 80.035-010 Tel. 55 41 2141 0700, Fax 55 41 2141 0718 <a href="mailto:ceneviva@jaimelerner.com">ceneviva@jaimelerner.com</a>	Curitiba, State of Mexico, Mexico, Rio de Janeiro, State of Oaxaca	X		X	X				X	X
Chang, Jason	Independente	National Taiwan University, Department of Civil Engineering, Taipei 10617, Taiwan Tel. +886 935178543, Fax +886 223639990 <a href="mailto:skchang@ntu.edu.tw">skchang@ntu.edu.tw</a>	Taipei, Beijing	X	X	X		X	X			X
Chiu, Michael	MVA Asia Limited	Hong Kong <a href="mailto:mkc@mva.com.hk">mkc@mva.com.hk</a>	Hanoi, Beijing			X	X					
Colombini Martins, Wagner	Logit Consultoria	Avenida Eng.Luis Carlos Berrini, 1700, São Paulo, SP CEP 04571-000, Brasil Tel. +55 11 5505 8800 <a href="mailto:wagner@logitconsultoria.com.br">wagner@logitconsultoria.com.br</a>	Bogotá, Dar es Salaam	X	X	X	X	X	X			
Correa, Germán	Independente	Santiago, Chile Tel. +56 2 285 2985 <a href="mailto:vgermancorrea@hotmail.com">vgermancorrea@hotmail.com</a>	Santiago						X			

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Custodio, Paulo	Independente	São Paulo, Brasil Tel. +55 11 8245 1478 <a href="mailto:custodiops@uol.com.br">custodiops@uol.com.br</a> , <a href="mailto:custodio.ps@gmail.com">custodio.ps@gmail.com</a>	Bogotá, Cartagena, Cali, Pereira, La Paz, Mexico City, State of Mexico, Dar Es Salaam, Jakarta, Jinan, Xian, Chengdu	X	X	X	X					X
de Bruyn, Johan	Arcus Gibb	Block A, 1st Floor, East Wing, Lynwood Corporate Park, 36 Alkantrant Road, Lynwood Manor, Pretoria 0081, South Africa Tel. +27 12 348 5880; Fax +27 12 348 5878; <a href="mailto:jdebruyn@gibb.co.za">jdebruyn@gibb.co.za</a>	Johannesburg	X		X	X	X				
de Guzman, Ignacio	Akiris	Calle 86, Bogotá, Colombia Tel. +57 310 327 8343; Fax +57 1 317 3161 <a href="mailto:ignaciodeguzman@akiris.net">ignaciodeguzman@akiris.net</a>	Bogotá, Mexico City	X						X		
de la Barra, Tomas	Modelistica	Qta. Morichalito, Calle San Antonio, Bello Monte, Caracas, Venezuela <a href="mailto:tomas@modelistica.com">tomas@modelistica.com</a>	Bogotá, Mexico City, Sao Paulo, Panamá, Maracaibo, Mérida (Ven), Barcelona (Ven)		X	X	X			X		X
de Pommerol, Alexis	SYSTRA	5, avenue du Coq, Paris 9 Tel. +33 1 40166100, Fax +33 1 40166104 <a href="mailto:systra@systra.com">systra@systra.com</a>	La Paz, Pereira	X		X	X	X				
Diaz, Juan Carlos	Akiris	Carrera 7 No. 71-21, Torre B, Of. 802, Bogota, Colombia Tel. +57 1 317 3337 <a href="mailto:juancdiaz@akiris.net">juancdiaz@akiris.net</a>	Bogotá, Lima	X		X		X				
Ernst, John	ITDP	127 W. 26th St., suite 1002 New York, NY 10001 <a href="mailto:johnernst@itdp.org">johnernst@itdp.org</a>	Jacarta, Hyderabad	X								X
Escallon Morales, Fernando	Escallon Morales & Asociados	Carrera 4A, No. 73-71, Bogotá, Colombia <a href="mailto:escallonmorales@yahoo.com">escallonmorales@yahoo.com</a>	Bogota, Dar es Salaam							X		

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Ferreira, Eric Amaral	IMAE	Rua Harmonia 755 / 142, São Paulo, Brasil Tel. +55 83814933 <a href="mailto:abcderic@gmail.com">abcderic@gmail.com</a>	Leon, México, Curitiba	X	X	X						
Fialho, Andre	AGKF Servicios de Ingeniería SS	Rua Nilo Peçanha 3.555, Curitiba, Paraná, Brasil CEP 82120-440 Tel:+55.41.3252.9823 celular:+55.41.9977.8704 <a href="mailto:agkf@uol.com.br">agkf@uol.com.br</a>	Curitiba, Arequipa, Posadas, Quito, Guayaquil	X		X						
Filewood, Richard	McCormick Rankin Cagney	50 Park Road, Milton QLD 4064, Austrália Tel. +61 7 3320 3600, Fax +61 7 3320 3636 <a href="mailto:rfilewood@mrcagney.com">rfilewood@mrcagney.com</a>	Brisbane, Auckland			X	X		X			X
Fjellstrom, Karl	ITDP	127 W. 26th St., Suite 1002 New York, NY 10001 <a href="mailto:kfjellstrom@itdp.org">kfjellstrom@itdp.org</a>	Guangzhou, Ahmedabad, Dar es Salaam	X		X						X
Forshaw, Pauline	Namela Projects	PO Box 73267, Lynnwood Ridge, South Africa, 0040 Tel: +27 12 349 1887, Fax: +27 12 349 1515, celular: +27 83 274 7886 <a href="mailto:pauline@namela.co.za">pauline@namela.co.za</a>	Johannesburg, Pretoria	X		X			X			
Frazier, Charles	ALG	Comte d'Urgell, 240 3 C, 08036 Barcelona, Espanha Tel. +34 93 430 40 16 <a href="mailto:cfrazier@alg-global.com">cfrazier@alg-global.com</a>	Guatemala City, Lima	X		X	X					
Frieslaar, André	HHO Africa	Cape Town, Africa do Su; Tel. +27 21 425 2870; Fax +27 21 419 4689 <a href="mailto:andre@hho.co.za">andre@hho.co.za</a>	Cape Town	X		X	X					
Fuller, Charles	Axios Consulting	PO Box 7121, Roggebaai 8012, África do Sul Tel. +27 21 419 2115; Fax +27 21 425 2544 <a href="mailto:crfuller@mweb.co.za">crfuller@mweb.co.za</a>	Cape Town	X		X						

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Gómez, Pedro	Getinsa	Calle Raimundo Fernandez Villaverde, 59, Madrid, Espanha Tel. +34 91 533 3551 <a href="mailto:pdgomez@getinsa.es">pdgomez@getinsa.es</a>	Lima	X								
Gordillo, Fabio	Independente	Calle 80 N 7 49 Ap. 202, Bogotá, Colombia Tel. +57 1 321 0416 <a href="mailto:fgr@alum.mit.edu">fgr@alum.mit.edu</a>	Bogotá, Jakarta, Dar es Salaam, Mexico City, London					X				
Gosselin, Ken	McCormick Rankin International	2655 North Sheridan Way, Mississauga, Ontario, Canada L5K 2P8 Tel. +1 905 823 8500; Fax +1 905 823 8503 <a href="mailto:kgosselin@mrc.ca">kgosselin@mrc.ca</a>	Brisbane, Ottawa, Pittsburgh	X								
Hidalgo, Dario	Booz Allen Hamilton	Carrera 12 79-43 P4, Bogotá, Colombia Tel. +57 1 628 5050; Fax +57 1 313 0093 <a href="mailto:hidalgo_dario@ne.bah.com">hidalgo_dario@ne.bah.com</a>	Bogotá, Lagos, São Paulo	X		X				X		X
Hoffman, Alan	The Mission Group	World Trade Center Building, 1250 Sixth Avenue, Suite 214, , San Diego, CA 92101, USA Tel. +1 619 232 1776, Fax +1 619 374 2785 <a href="mailto:alan@missiongrouponline.com">alan@missiongrouponline.com</a>	Brisbane, Las Vegas, Sarasota, San Diego, Atlanta			X	X			X	X	X
Jeanneret, Remi	Independente	Rio de Janeiro, Brasil Tel. +55 21 3970 3188 <a href="mailto:remijeanneret@uol.com.br">remijeanneret@uol.com.br</a>	Ahmedabad, Bogotá, Cali, Dar es Salaam, Jakarta, Jinan		X	X						
Johnstone, Len	Pacific Consultants International (PCI)	518/3 Maneeya Centre North 4th Floor, Ploenchit Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330, Tailândia Tel. +66 2 2556813; Fax +66 2 2537369 <a href="mailto:lenj@loxinfo.co.th">lenj@loxinfo.co.th</a>	Bangkok	X	X							X

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")							
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação
Joos, Ernst	Independente	Lahnstrasse 81, 8200 Schaffhausen, Suíça Tel. +41 52 624 8870 <a href="mailto:ernst.joos@spectraweb.ch">ernst.joos@spectraweb.ch</a>	Kunming	X				X			
Kijmanawat, Kerati	Pacific Consultants International (PCI)	518/3 Maneeya Centre North 4th Floor, Ploenchit Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330, Tailândia Tel. +66 2 2556813; Fax +66 2 2537369 <a href="mailto:kijmanawatk@pcitokyo.co.jp">kijmanawatk@pcitokyo.co.jp</a>	Bangkok, Chiang Mai	X		X	X	X			X
Kuranami, Chiaki	PADECO Co. Ltd.	Tsunashima Dai-ni Bldg., 3-20-12 Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0034 Japan Tel. +81 5812 1091; Fax +81 3 5812 1092 <a href="mailto:kuranami@padeco.co.jp">kuranami@padeco.co.jp</a>	Cuenca, Hanoi	X	X						
Lerner, Jaime	Instituto Jaime Lerner	Rua Bom Jesus, 76, Curitiba - Paraná - Brasil, CEP 80.035-010 Tel. 55 41 2141 0700; Fax 55 41 2141 0718 <a href="mailto:contato@jaimelerner.com">contato@jaimelerner.com</a>	Curitiba, State of Mexico	X						X	X
Levinson, Herbert S.	Independente	40 Hemlock Road, New Haven, Ct 06515, USA Tel. +1 203 389 2092 <a href="mailto:hslevinson@aol.com">hslevinson@aol.com</a>	Albany, New York	X		X	X				X
Lillo, Enrique	diaDro Consulting España <a href="http://www.diadro.com">http://www.diadro.com</a>	Goya, 51-5º3, 28001 Madrid Espanha Tel. +34 91 576 26 37 <a href="mailto:enrique.lillo@diadro.com">enrique.lillo@diadro.com</a>	Bogotá, Cape Town	X	X	X					
Lleras, Germán	Steer Davies Gleave	Carrera 7, No 21-71, Torre A Oficina 604, Edificio Avenida Chile, Bogotá, Colombia <a href="mailto:g.lleras@sdgworld.net">g.lleras@sdgworld.net</a>	Bogotá, Pereira, Medellín	X		X	X	X			
Lobo, Adriana	Centro de Transporte Sustentable (CTS)	Colonia Villa Coyacán, C.P.04000 Cidade do México, México Tel. +52 55 3096 5742 <a href="mailto:director@cts-ceiba.org">director@cts-ceiba.org</a>	Mexico City	X							X

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Marchezetti, Antonio	Logitrans	Rua México, 320 Bacacheri CEP 82510-060 Curitiba-PR Brasil Tel/Fax +55 41 3357 2142 <a href="mailto:marchezetti@logitrans.com.br">marchezetti@logitrans.com.br</a>	Curitiba, Bogotá	X	X	X	X	X				X
McCaul, Colleen	Colleen McCaul Associates	40 Avalanche Street, Westdene, Johannesburgo 2092, África do Sul Tel. +27 11 482 6038, Fax +27 11 482 7680 <a href="mailto:mccaul@pixie.co.za">mccaul@pixie.co.za</a>	Johannesburg		X	X				X		
Menckhoff, Gerhard	Independente	3110 Cathedral Avenue, NW, Washington, DC 20008, EUA Tel. +1 202 473 1868 <a href="mailto:gmenckhoff@worldbank.org">gmenckhoff@worldbank.org</a>	Bogotá, Lima, Hanoi	X						X		X
Motta, Paulo	Independente	Porto Alegre, Brasil Tel. +55 51 3332 8598 <a href="mailto:paulomotta_br@yahoo.com">paulomotta_br@yahoo.com</a> <a href="mailto:paulomotta@hotmail.com">paulomotta@hotmail.com</a>	Lima									
Navarro, Ulises	Modelistica	Qta. Morichalito, Calle San Antonio, Bello Monte, Caracas, Venezuela <a href="mailto:ulises@modelistica.com">ulises@modelistica.com</a>	Mexico City, Jacarta, Dar es Salaam, São Paulo	X	X	X	X					
Olyslagers, Frits	TransTech Engineering Pty Ltd	PO Box 795, Bulimba 4171, Queensland, Austrália Tel. +61 (0)418 875 740 <a href="mailto:olyslagers@optusnet.com.au">olyslagers@optusnet.com.au</a>	Adelaide, Bangkok, Chiang Mai, Johannesburg, Karachi	X		X				X		X
Orn, Hans	CONTRANS	Tallboangen 65, SE-436 44 Askim, Suécia Tel. +46 31 283835 <a href="mailto:hans.orn@contrans.com">hans.orn@contrans.com</a>	Bangalore, St. Petersburg, Ho Chi Minh City,			X	X	X	X			
Perera, Fernando	Grupo BMCP Consultores C.A	Av. Terepaima. Multicentro Empresarial Cristal Plaza. Of 3-E. Urb el Piñal. Barquisimeto. Venezuela <a href="mailto:perera_fernando@yahoo.com">perera_fernando@yahoo.com</a>	Barquisimeto, Lima, Santo Domingo	X		X	X	X	X	X		
Pérez, José Enrique	ALG	Comte d'Urgell, 240 3 C, 08036 Barcelona, Espanha Tel. +34 93 430 40 16; Fax +34 93 419 5524 <a href="mailto:jeperez@alg-global.com">jeperez@alg-global.com</a>	Guatemala City, Lima, Caracas, Santiago, Arequipa, Montevideo, Panamá City, Toluca	X	X	X	X	X	X			



Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Reck, Garrone	Logitrans	Rua México, 320 Bacacheri CEP 82510-060 Curitiba-PR Brasil Tel/Fax +55 41 3357 2142 <a href="mailto:garrone@logitran.com.br">garrone@logitran.com.br</a>	Bogotá, Curitiba, Pereira	X	X	X	X					X
Sandoval, Edgar Enrique	Independente	Transversal 18 No. 127-43, Torre 5, Apt. 702, Bogotá, Colombia <a href="mailto:eesandoval@cablenet.co">eesandoval@cablenet.co</a>	Bogotá, Dar es Salaam	X						X		
Sayeg, Philip	Independente	Policy Appraisal Services Pty Ltd, PO Box 139, Paddington, Brisbane, Australia 4064 Tel. +61 7 3102 3007, Fax +61 7 3369 7185 <a href="mailto:p.sayeg@uq.net.au">p.sayeg@uq.net.au</a>	Brisbane, Bangkok	X								X
Scatena, J. Carlos	Independente	Rua Dr. Paulo Vieira, 258. São Paulo - SP. CEP 01257-000. Brasil Tel. +5511 3872 4118, Fax +5511 9656-2152 <a href="mailto:jcscatena@gmail.com">jcscatena@gmail.com</a> , <a href="http://jcscatena@terra.com.br">jcscatena@terra.com.br</a>	Jakarta, Jinan, São Paulo, Ciudad Guayana, Xi'an	X	X	X						X
Shibata, Junji	Pacific Consultants International (PCI)	1-7-5, Sekido, Tamashi, Tokyo 206-8550, Japão Tel. +81 42 372 6201, Fax +81 42 372 6353 <a href="mailto:shibataj@pcitokyo.co.jp">shibataj@pcitokyo.co.jp</a>	Bangkok, Chiang Mai, Doha	X	X	X	X					
Silva, Germán	Silva Carreño y Asociados SA	Carrera 7 No. 74-21, Of. 301, Bogotá, Colombia Tel. +57 210 5510664 <a href="mailto:gsilva42@etb.net.co">gsilva42@etb.net.co</a>	Bogotá, Pereira, Lima				X					
Orn, Hans	CONTRANS	Tallboangen 65, SE-436 44 Askim, Suécia Tel. +46 31 283835 <a href="mailto:hans.orn@contrans.com">hans.orn@contrans.com</a>	Bangalore, St. Petersburg, Ho Chi Minh City,			X	X	X	X			
Perera, Fernando	Grupo BMCP Consultores C.A	Av. Terepaima. Multicentro Empresarial Cristal Plaza. Of 3-E. Urb el Piñal. Barquisimeto. Venezuela <a href="mailto:perera_fernando@yahoo.com">perera_fernando@yahoo.com</a>	Barquisimeto, Lima, Santo Domingo	X		X	X	X	X	X		

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")							
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação
Pérez, José Enrique	ALG	Comte d'Urgell, 240 3 C, 08036 Barcelona, Espanha Tel. +34 93 430 40 16; Fax +34 93 419 5524 <a href="mailto:jeperez@alg-global.com">jeperez@alg-global.com</a>	Guatemala City, Lima, Caracas, Santiago, Arequipa, Montevideo, Panamá City, Toluca	X	X	X	X	X	X		
Reck, Garrone	Logitrans	Rua México, 320 Bacacheri CEP 82510-060 Curitiba-PR Brasil Tel/Fax +55 41 3357 2142 <a href="mailto:garrone@logitran.com.br">garrone@logitran.com.br</a>	Bogotá, Curitiba, Pereira	X	X	X	X				X
Sandoval, Edgar Enrique	Independente	Transversal 18 No. 127-43, Torre 5, Apt. 702, Bogotá, Colombia  <a href="mailto:eesandoval@cable.net.co">eesandoval@cable.net.co</a>	Bogotá, Dar es Salaam	X					X		
Sayeg, Philip	Independente	Policy Appraisal Services Pty Ltd, PO Box 139, Paddington, Brisbane, Australia 4064 Tel. +61 7 3102 3007, Fax +61 7 3369 7185 <a href="mailto:p.sayeg@uq.net.au">p.sayeg@uq.net.au</a>	Brisbane, Bangkok	X							X
Scatena, J. Carlos	Independente	Rua Dr. Paulo Vieira, 258. São Paulo - SP. CEP 01257-000. Brasil Tel. +5511 3872 4118, Fax +5511 9656-2152 <a href="mailto:jcscatena@gmail.com">jcscatena@gmail.com</a> , <a href="mailto:jcscatena@terra.com.br">jcscatena@terra.com.br</a>	Jakarta, Jinan, São Paulo, Ciudad Guayana, Xi'an	X	X	X					X
Shibata, Junji	Pacific Consultants International (PCI)	1-7-5, Sekido, Tamashi, Tokyo 206-8550, Japão Tel. +81 42 372 6201, Fax +81 42 372 6353 <a href="mailto:shibataj@pcitokyo.co.jp">shibataj@pcitokyo.co.jp</a>	Bangkok, Chiang Mai, Doha	X	X	X	X				
Silva, Germán	Silva Carreño y Asociados SA	Carrera 7 No. 74-21, Of. 301, Bogotá, Colombia Tel. +57 210 5510664 <a href="mailto:gsilva42@etb.net.co">gsilva42@etb.net.co</a>	Bogotá, Pereira, Lima				X				

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Siriwarapitak, Somchai	PlanPro Corp., Ltd.	335 Moo 3 Bangkruey-Sanoi Rd, Bangrakpattana, Bangbuathong, Nonthaburi 11110, Tailândia Tel. +66 2571 2741 <a href="mailto:somchai@planpro.co.th">somchai@planpro.co.th</a>	Bangkok	X	X	X	X	X				
Stanbury, Jim	Arcus Gibb	Cape Town, Africa do Sul <a href="mailto:jstanbury@gibb.co.za">jstanbury@gibb.co.za</a>	Cape Town	X	X	X	X					
Su, Allen Chih-Che	THI Shanghai Consultants Inc. <a href="http://www.thi-consultants.com">http://www.thi-consultants.com</a>	R 706, No. 65, Chifeng Road, Shanghai, China Tel. +86-21-65975023, Fax +86-21-65975023 <a href="mailto:thi_shanghai@163.com">thi_shanghai@163.com</a>	Shenzhen, Jinan, Shanghai, Huaian	X		X	X	X	X			
Sun, John	THI Shanghai Consultants Inc. <a href="http://www.thi-consultants.com">http://www.thi-consultants.com</a>	5F, No. 130, Sungshan Road, Taipei, Taiwan 110 Tel. +886 2 2748 8822, Fax +886 2 2748 6600 <a href="mailto:jsun@ms1.thi.com.tw">jsun@ms1.thi.com.tw</a>	Taipei, Shenzhen, Shanghai, Jinan, Huaian, Taichung, Kaohsiung, Chiayi	X	X	X	X	X	X			X
Szasz, Pedro	Independente	São Paulo Brazil <a href="mailto:szasz@terra.com.br">szasz@terra.com.br</a>	Bogotá, Cali, Pereira, Lima, São Paulo, Jacarta, Ahmedabad, Delhi, Guangzhou, Jinan, León, Cidade do México, Maracaibo	X	X	X	X					
Tapia, Juan	CIDATT	Av. Javier Prado Este 1104 – Oficina 402 San Isidro, Lima, Peru Tel: +51 1 2249800, Fax: +51 1 2251677 <a href="mailto:jtapia@cidatt.com.pe">jtapia@cidatt.com.pe</a>	Lima, Monterrey, Chihuahua							X		X
Tewari, Geetam	IIT-Delhi	Indian Institute of Tech. – Delhi TRIPP, Room MS 808 (Main Building), Hauz Khas, New Delhi - 110 016, Índia Tel. 91-11-26596361, Fax 91-11-26858703 <a href="mailto:geetamt@gmail.com">geetamt@gmail.com</a>	Delhi, Pune	X		X						

Consultor	Nome da empresa	Contato	Experiência em projetos de BRT (lista de cidades)	Especialidade (indicada por um "X")								
				Gerenciamento de Projetos de BRT	Modelagem de Demanda	Planejamento Operacional	Planejamento de Infra-estrutura	Tecnologia (veículos, Cobrança, ITS)	Plano Institucional, Legal e de Negócios	Marketing e Comunicações	Avaliação	
Thompson, John	Pacific Consultants International (PCI)	1-7-5, Sekido, Tamashi, Tokyo 206-8550, Japão Tel. +81 42 372 6201, Fax +81 42 372 6353 <a href="mailto:johnjanete@aol.com">johnjanete@aol.com</a>	Bangkok, Chiang Mai, Doha	X		X	X					
Tofie, Zaida	Pendulum Consulting	Cidade do Cabo, África do Sul Tel. +27 21 447 8904, Fax +27 21 448 6499 <a href="mailto:ztofie@pendulumsa.co.za">ztofie@pendulumsa.co.za</a>	Cidade do Cabo	X		X					X	
Tsuzuki, Koichi	Yachiyo Engineering Co., Ltd.	2-18-12 Nischiochiai, Shinjuku-ku, Tokyo 161-8575, Japão Tel. +81 3 5906 0363 <a href="mailto:tsuzuki@yachiyo-eng.co.jp">tsuzuki@yachiyo-eng.co.jp</a>	Lima	X			X					
Utria, Antonio	Independente	Bogotá, Colômbia Tel. +57 1 218 2600 <a href="mailto:autria@etb.net.co">autria@etb.net.co</a>	Bogotá				X					
Vlasak, Jarko	Independente	Bogotá, Colômbia <a href="mailto:Mf_jarko@hotmail.com">Mf_jarko@hotmail.com</a>	Bogotá, Lima, Cape Town	X						X		
Wartel, Alain	Veolia Transport (Connex) <a href="http://www.veolia-transport.com">http://www.veolia-transport.com</a>	15, rue de la Petite Chartreuse, B.P. 99, 76002 Rouen Cedex 1, France Tel. +33 (0)2 35 52 52 12, Fax +33 (0)2 35 52 52 38 <a href="mailto:alain.wartel@veolia-transport.fr">alain.wartel@veolia-transport.fr</a>	Bogotá, Las Vegas, Rouen, York	X	X	X		X	X	X	X	X
Williams, Paul	MVA Asia Limited	Bangkok, Tailândia <a href="mailto:paulw@mva.co.th">paulw@mva.co.th</a>	Hanoi, Ho Chi Minh City, Bangkok	X	X		X	X	X			X
Willumsen, Luis	Steer Davies Gleave	28-32 Upper Ground, London, SE1 9PD, UK Tel. +44 71 919 8500, Fax +44 71 827 9850 <a href="mailto:l.willumsen@sdgworld.net">l.willumsen@sdgworld.net</a>	Bogotá, Cape Town	X	X	X	X					
Xu, Kangming	3E Transportation System	1564 NW 183rd Avenue, Pembroke, Florida, USA Tel: +1 954 663 1683, Tel. +86 139 1092 3155, Fax. +1 954 538 1492 <a href="mailto:kangmingxu@gmail.com">kangmingxu@gmail.com</a>	Beijing, Kunming, Hangzhou, Shenzhen, Changzou, Xian, Shanghai, Miami	X		X	X	X				X

## **Anexo 3**

# **Modelos para solicitação de consultoria**

### A 3.1 Modelo: Documento de “Expressão de Interesse” (EI) para consultoria de planejamento

#### Solicitação de Expressão de Interesse

**Título do Projeto:**

**Número do projeto (se aplicável):**

**Data do anúncio de EI:**

**Agência contratante:**

**Breve descrição do projeto:**

- Metas e objetivos do projeto
- Histórico atualizado do projeto
- Tipo de sistema visualizado para a cidade (tamanho, nível de qualidade, etc.)
- Cronograma estimado do projeto (data estimada de início, data estimada de término do projeto)

**Produtos de consultoria esperados para o projeto:**

- Tipo de plano a ser desenvolvido (pré-viabilidade, viabilidade, análise de demanda, plano conceitual, projeto detalhado de engenharia, comunicações e *marketing*, negócios e regulamentação, financeiro ou avaliação de impactos)
- Tipos de produtos (relatórios, modelos, vídeos, desenhos, etc.)

**Informações necessárias em resposta à Expressão de Interesse:**

- Nome da empresa/indivíduo líder
- Nome de todas as empresas/indivíduos associados
- Experiência atual com tipos de projetos similares (nome do cliente, datas de execuções, nome das empresas associadas, resultado dos projetos, fontes de financiamento)
- Equipe de projeto disponível (nome, título, especialidades e anos de experiência)

**Prazo para submissão:**

- Dia e horário (especificar fuso horário local)

**Data da decisão:**

- Data e método de contato sobre a decisão sobre as empresas selecionadas

**Detalhes da submissão:**

- Padrões de formatação
- Número máximo de palavras
- Opções de entrega da submissão (correio, *e-mail*, etc.)
- Assinatura de representante da empresa

**Contato para a submissão:**

- Detalhes do contato para questões (telefone, *e-mail*, etc.)
- Endereço postal para submissão

### A 3.2 Modelo: Documento de “Termos de Referência” (TR) para consultoria de planejamento

#### Termos de Referência

**Título do Projeto:**

**Número do projeto (se aplicável):**

**Data do anúncio dos TR:**

**Agência contratante:**

**Cenário do projeto:**

- Resumo das condições econômicas, sociais e ambientais da cidade
- Cenário do setor de transporte (divisão modal, padrões de viagem, níveis de congestionamento, rede viária, etc.)
- Resumo dos planos existentes (e.g., Plano Diretor de Transportes)

**Descrição do projeto:**

- Metas e objetivos do projeto
- Histórico atualizado do projeto
- Tipo de sistema visualizado para a cidade (tamanho, nível de qualidade, etc.)
- Conteúdo esperado do planejamento
- Metodologia para execução do planejamento
- Resultados esperados do projeto

**Produtos de consultoria esperados para o projeto:**

- Planos intermediários e plano final
- Cronograma estimado do projeto (data estimada de início, data estimada de término do projeto)
- Material adicional esperado (modelos, vídeos, desenhos, etc.)

**Informações necessárias em resposta aos TR:**

- Nome da empresa/indivíduo líder
- Nome de todas as empresas/indivíduos associados
- Preço ofertado
- Datas propostas de entrega de resultados do projeto
- Experiência atual com tipos de projetos similares (nome do cliente, datas de execuções, nome das empresas associadas, resultado dos projetos, fontes de financiamento)
- Equipe de projeto disponível (currículo vitae com nomes, especialidades e anos de experiência)

**Exigências legais (se aplicáveis):**

- Acordo anticorrupção
- Acordo de oportunidades iguais de emprego
- Provisão de impostos locais e federais





**Processo de decisão:**

- Data esperada da decisão
- Comitê de avaliação
- Critério de avaliação proposto e ponderação (*e.g.*, preço, experiência, qualificação da equipe, data proposta de término)
- Método de contato para a decisão sobre as empresas listadas
- Declaração de nenhum vencedor (se aplicável)

**Prazo para submissão:**

- Dia e horário (especificar fuso horário local)

**Detalhes da submissão:**

- Padrões de formatação
- Número máximo de palavras
- Opções de entrega da submissão (*correio, e-mail, etc.*)
- Assinatura de representante da empresa

**Contato para a submissão:**

- Detalhes do contato para questões (*telefone, e-mail, etc.*)
- Endereço postal para submissão



## **Anexo 4**

# **Lista de intuições de financiamento**

#### **A 4.1 Fundações**

Alternative Gifts International  
<http://www.altgifts.org>

Blue Moon Foundation  
<http://www.blumoonfund.org>

Charles Stewart Mott Foundation  
<http://www.mott.org>

Codespa Foundation  
<http://www.codespa-asia.org>

David e Lucile Packard Foundation  
<http://www.packard.org>

Earth Share  
<http://www.earthshare.org>

Ford Foundation  
<http://www.fordfound.org>

Global Greengrants Fund  
<http://www.greengrants.org>

MacArthur Foundation  
<http://www.macfound.org>

New Land Foundation  
[http://www.gm-unccd.org/FIELD/Foundations/NewLand/FR\\_Gr.htm](http://www.gm-unccd.org/FIELD/Foundations/NewLand/FR_Gr.htm)

Rockefeller Foundation  
<http://www.rockfound.org>

Rockefeller Brothers Foundation  
<http://www.rfb.org>

Rockwood Foundation  
<http://www.rockwoodfund.org>

Rose Foundation  
<http://www.rosefdn.org>

Roy A. Hunt Foundation  
<http://www.rahuntdfn.org>

Shell Foundation  
<http://www.shellfoundation.org>

Soros Foundation  
<http://www.soros.org>

Surdna Foundation  
<http://www.surdna.org>

Tides Foundation  
<http://www.tides.org>

Toyota Foundation  
<http://www.toyotafound.or.jp/etop.htm>

Wallace Global Fund  
<http://www.wgf.org>

William e Flora Hewlett Foundation  
<http://www.hewlett.org>

William J. Clinton Foundation  
<http://www.clintonfoundation.org>

W.K. Kellogg Foundation  
<http://www.wkkf.org>

Working Assets  
<http://www.workingassets.com/recipients.cfm>

#### **A 4.2 Organizações internacionais**

African Development Bank (AfDB)  
<http://www.afdb.org>

Asian Development Bank (ADB)  
<http://www.adb.org/Vehicle-Emissions/default.asp>

Clean Air Initiative – Asia (CAI-Asia)  
<http://www.cleanairnet.org/caiasia>

Clean Air Initiative – Latin America (CAI-LAC)  
<http://www.cleanairnet.org/cailac>

Clean Air Initiative  
– Sub-Saharan Africa (CAI-SSA)  
<http://www.cleanairnet.org/caissa>

Development Bank of Southern Africa (DBSA)  
<http://www.dbsa.org>

East African Development Bank (EADB)  
<http://www.eadb.org>

European Bank for Reconstruction  
e Development (EBRD)  
<http://www.ebrd.com>

European Union

Directorate General VIII, Development  
[http://europa.eu.int/comm/development/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/development/index_en.htm)

European Union

Directorate General XI, Environment  
[http://europa.eu.int/comm/environment/funding/intro\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/funding/intro_en.htm)

European Union

Directorate General XVII, Energy e Transport  
[http://europa.eu.int/comm/energy\\_transport/en/prog\\_cut\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/energy_transport/en/prog_cut_en.html)

Global Environment Facility (GEF)  
<http://www.gefweb.org>

Inter-American Development Bank (IDB)  
<http://www.iadb.org>

International Finance Corporation (IFC)  
<http://www.ifc.org>

Pan American Health Organisation (PAHO)  
<http://www.paho.org>

United Nations Centre for Regional  
 Development (UNCRD)  
<http://www.uncrd.or.jp/env/est>

United Nations Development Programme  
 (UNDP)  
<http://www.undp.org>

United Nations Environment Programme  
 (UNEP)  
<http://www.unep.org>

United Nations Human Settlement  
 Programme (UN-Habitat)  
<http://www.unhcr.org/programmes/sustainablecities>

World Bank  
<http://www.worldbank.org/transport>

World Health Organization  
<http://www.euro.who.int/healthy-cities>

#### A 4.3 Agências bilaterais

Australian Agency for International  
 Development (AusAID)  
<http://www.ausaid.gov.au>

Austrian Development Agency (ADA)  
[http://www.ada.gv.at/view.php?r\\_id=3042&LNG=de&version=](http://www.ada.gv.at/view.php?r_id=3042&LNG=de&version=)

Belgium Development Cooperation (DGCD)  
<http://www.dgcd.be/en/index.html>

Belgium Technical Cooperation (BTC)  
<http://www.btctb.org/showpage.asp?iPageID=2&sLangCode=EN>

Canadian International Cooperation Agency  
 (CIDA)  
<http://www.acdi-cida.gc.ca>

Danish Cooperation for Environment e  
 Development (DANCED)  
<http://www.mst.dk/homepage>

Danish International Development  
 Agency (DANIDA)  
<http://www.danida.dk>

Danish Ministry of Foreign Affairs  
<http://www.um.dk/en/menu/DevelopmentPolicy/DanishDevelopmentPolicy>

Development Cooperation Ireland (DCI)  
<http://www.dci.gov.ie>

Dutch Ministry for Development  
 Cooperation (DGIS)  
[http://www.minbuza.nl/default.asp?CMS\\_ITEM=MBZ257572](http://www.minbuza.nl/default.asp?CMS_ITEM=MBZ257572)

Finnish Ministry of Foreign Affairs,  
 Development Cooperation (Global.Finland)  
<http://global.finland.fi/index.php?kieli=3>

French Development Agency (Afd)  
<http://www.afd.fr/jahia/Jahia/lang/en/pid/1>

French Ministry of Foreign Affairs  
<http://www.diplomatie.gouv.fr/thema/dossier.gb.asp?DOS=SOLIDARITYDEVEL>

German Technical Cooperation (GTZ)  
<http://www.gtz.de/en>

German Federal Ministry for Economic  
 Cooperation and Development (BMZ)  
<http://www.bmz.de/de/english.html>

Italian Ministry of Foreign Affairs  
<http://www.esteri.it/eng/index.asp?>

Japanese International Cooperation  
 Agency (JICA)  
<http://www.jica.go.jp/english>

Japanese Bank for International  
 Cooperation (JBIC)  
<http://www.jbic.go.jp/english/index.php>

KfW Entwicklungsbank  
 (German Development Bank)  
<http://www.kfw.de/EN>

Lux Development (Luxembourg)  
<http://www.lux-development.lu/e/home.htm>

New Zealand International Aid  
 e Development Agency (NZAID)  
<http://www.nzaid.govt.nz>

Norwegian Agency for Development  
Cooperation (NORAD)

[http://www.norad.no/default.  
asp?V\\_ITEM\\_ID=1139&V\\_LANG\\_ID=0](http://www.norad.no/default.asp?V_ITEM_ID=1139&V_LANG_ID=0)

Portuguese Institute for Development  
Support (IPAD)

<http://www.ipad.mne.gov.pt>

Spanish Agency for International  
Cooperation (AECI)

<http://www.aeci.es/Default.htm>

Swedish International Cooperation  
Agency (Sida)

[http://www.sida.se/Sida/jsp/polopoly.  
jsp?d=107](http://www.sida.se/Sida/jsp/polopoly.jsp?d=107)

Swiss Agency for Development  
e Cooperation (SDC)

<http://www.sdc.admin.ch>

UK Department for International  
Development (DFID)

<http://www.dfid.gov.uk>

US Agency for International  
Development (USAID)

[http://www.usaid.gov/our\\_work/environment](http://www.usaid.gov/our_work/environment)

## **Anexo 5**

# **Modelo para contrato de concessão**

### ***Base do modelo***

Este modelo de contrato operacional baseado no contrato para os serviços troncais da Fase II do TransMilenio de Bogot. O contrato original tem 183 páginas com importantes detalhes técnicos. O modelo apenas oferece o perfil do contrato original. Para uma leitura do contrato completo, por favor, visite o website do Institute for Transportation and Development Policy (ITDP), [.http://itdp.org/brt\\_guide.html](http://itdp.org/brt_guide.html).

### **Título da concessão**

Apresenta o título formal do documento. Por exemplo, em Bogotá o título era: “Contrato de Concessão pra Serviços de Transporte Público Terrestre na Área Urbana”.

### **Contexto Inicial (2 páginas)**

A seção inicial oferece o contexto legal do projeto, descreve o pano de fundo sobre o qual o projeto se desenvolve e expõe os objetivos básicos.

### **Definições (10 páginas)**

Definições claras e precisas são oferecidas para termos-chave que serão usados no documento. Essas definições incluem tantos termos legais quanto técnicos. Por exemplo, cada componente físico como estações, veículos, terminais, etc. deve ser definido. Também se deve explicar termos como tarifa técnica e tarifa ao usuário, serviços expressos, etc. Finalmente termos legais, como “cláusulas de penalidade”, “responsabilidade civil”, “riscos” e “protocolos” também devem ser definidos.

### **Parte I:**

#### **Descrição do sistema (14 páginas)**

De forma a fazer uma proposta adequadamente para se tornar um operador troncal, as várias companhias devem receber uma descrição bem detalhada do sistema proposto.

##### **1. Introdução**

Esta seção oferece o histórico do sistema.

##### **2. Princípios e Objetivos do novo sistema**

Esta seção detalha os princípios gerais e objetivos que a cidade deseja alcançar com a implementação do novo sistema de transporte público.

##### **3. Mecanismos de regulamentação e controle**

As entidades regulatórias que supervisionam o projeto devem ser claramente registradas, junto com as especificações exatas de suas funções.

##### **4. Componentes do sistema TransMilenio**

Os componentes físicos e operacionais do sistema proposto devem ser claramente

definidos. Esses detalhes incluem os corredores e linhas de operação e o número e localização de estações, terminais e garagens.

##### **5. Operação de veículos**

Esta seção se refere à exclusividade do uso dos veículos para o sistema.

##### **6. Sistema de cobrança**

Esta seção oferece a visão geral de como o sistema de tarifas funcionará.

##### **7. Operadores de serviços troncais**

Esta seção descreve o papel dos operadores dos serviços troncais.

##### **8. Operadores de serviços alimentadores**

Esta seção descreve o papel dos operadores de serviços alimentadores.

##### **9. Serviços relacionados**

Esta seção se refere a outros serviços-chave envolvidos no sistema, como serviços de manutenção e limpeza.

##### **10. Operação do sistema**

Esta seção descreve as características operacionais dos serviços troncais e alimentadores, bem como o planejamento, gerenciamento e controle desses serviços.

### **Parte II:**

#### **Contrato de concessão (148 páginas)**

##### **1. Objeto e natureza do contrato (1 página)**

Esta seção oferece a estrutura básica do contrato.

##### **2. Direitos e deveres do detentor da concessão (11 páginas)**

Esta seção detalha as responsabilidades do detentor da concessão (e.g. desempenho dos serviços) e também observa os direitos referentes aos aspectos oferecidos ao concessionário (e.g. acesso ao uso das instalações de terminais). Esta seção também toca em assuntos específicos como restrições em anúncios, pagamentos para a autoridade de transporte público, etc.

##### **3. Direitos e deveres da autoridade de transporte público (4 páginas)**

Esta seção detalha os direitos da autoridade de transporte público (e.g. propriedade do

sistema, direto de inspecionar o desempenho dos operadores) e obrigações da autoridade (e.g. disponibilidade de manutenção da garagem para os operadores).

#### **4. Aspectos Econômicos da concessão (28 páginas)**

Esta seção detalha como as receitas serão cobradas e distribuídas. Especificamente, esta seção define a tarifa “ao usuário” e “técnica” que será a base da distribuição da receita. Também discute as circunstâncias e a metodologia utilizada para fazer ajustes nas tarifas. Operadores devem se tornar familiar com os cálculos apresentados nesta seção de forma a avaliar suas ofertas, em relação a lucratividade esperada. A autoridade de transporte público está essencialmente apresentando sua expectativa de custos operacionais a serem incorridos pelos operadores.

Esta seção também descreve como as receitas tarifárias serão manuseadas e distribuídas de um ponto de vista de procedimentos. Essa descrição inclui uma visão geral de como os fundos “fiduciário” e de “contingência” funcionarão.

#### **5. Receitas do concessionário (3 páginas)**

Esta seção explica o valor da participação de um determinado concessionário em relação aos demais detentores de concessões no sistema. Fórmulas são apresentadas sobre o cálculo dos valores.

#### **6. Receitas para a autoridade de transporte público (1 página)**

Da mesma forma, a distribuição e o uso de parte das receitas para a autoridade de transporte público é explicado.

#### **7. Infra-estrutura (3 páginas)**

Esta seção estipula a infra-estrutura que será oferecida ao concessionário e as responsabilidades relacionadas entre as diferentes partes em termos de manutenção e operação da infra-estrutura.

#### **8. Veículos (31 páginas)**

O papel dos operadores na provisão dos veículos é explicado. Adicionalmente, os detalhes exatos da especificação de veículos são dados aqui. Essas especificações detalhadas

incluem definições precisas de todos os aspectos internos, externos, mecânicos e de instrumentos do veículo. Esta seção também discute o tamanho da frota esperada e as várias exigências da frota reserva. Exigências de manutenção e desempenho (e.g. desempenho ambiental) também são registradas.

#### **9. Operação de linhas troncais (14 páginas)**

Esta seção discute o regime de operações, incluindo horários de início e término, programação e indicadores de desempenho.

#### **10. Supervisão e controle (3 páginas)**

Esta seção descreve como o desempenho do concessionário será monitorado e controlado. A aplicação de auditorias externas e internas é discutida. Essas inspeções incluem tanto o desempenho operacional quanto a supervisão contábil.

#### **11. Implementação (1 página)**

Esta seção discute os passos que serão seguidos na execução deste contrato. Ela estipula os períodos de testes e de operações que governarão o início das responsabilidades do concessionário.

#### **12. Alocação de riscos de contrato (3 páginas)**

Esta seção registra os riscos contratuais de cada parte.

#### **13. Multas (11 páginas)**

Sistemas de BRT do tipo operado em Bogotá fazem pagamentos para concessionários com base nos quilômetros-veículos de serviços prestados (em vez de com base no número de passageiros). Assim, quaisquer multas por fraco desempenho resultam em redução dos quilômetros-veículos a serem prestados. Esta seção especifica os tipos de atividades e falhas de desempenho que resultarão em multas, bem como na redução da prestação de serviços.

#### **14. Garantias e seguros (11 páginas)**

O acordo de contrato estipula que o operador deve depositar uma quantia monetária assim que o contrato seja assinado. Os detalhes da exigência da garantia são registrados nesta seção. A garantia é detida para assegurar que o operador sempre é capaz de cumprir com as obrigações, como

salários e benefícios sociais dos empregados. Da mesma forma, o operador deve fazer certos tipos de seguros para operar dentro do sistema.

**15. Perda da concessão (3 páginas)**

Esta seção descreve as medidas tomadas se o concessionário falhar no cumprimento do contrato, e em quais casos a autoridade poderá tomar a concessão das mãos da parte contratada.

**16. Abuso de uma posição dominante e competição injusta (3 páginas)**

Esta seção informa práticas proibidas nas quais um concessionário tentaria restringir a competição. Os atos específicos que constituem abuso de posição dominante são discutidos.

**17. Duração do contrato (1 página)**

No caso de Bogotá, a extensão do contrato é determinada pelo que acontecer primeiro entre 15 anos ou uma operação média da frota de 850.000 quilômetros por veículo. Essa fórmula para a duração é explicada nesta seção.

**18. Encerramento do contrato (5 páginas)**

Esta seção registra os pontos nos quais o contrato é terminado. As razões para o fim do contrato mais cedo do que o estipulado são listadas.

**19. Fase de reversão (20 páginas)**

Esta seção discute a maneira com a qual certos recursos (e.g. propriedade, equipamentos) são devolvidos para a autoridade pública na conclusão do contrato.

**20. Liquidação de recursos (1 página)**

No caso de as ações do concessionário exigirem uma liquidação de recursos, essa seção discute o processo.

**21. Decisões unilaterais (1 página)**

Esta seção registra as condições nas quais a autoridade de transporte público tomaria decisões unilaterais na disposição dos recursos ou término de atividades.

**22. Resolução de conflitos (4 páginas)**

No caso de uma das partes discordar sobre um assunto particular, a sessão adianta os

procedimentos para resolução desses desacordos. As opções para a solução de disputas incluem negociação direta, conciliação e arbitragem.

**23. Aspectos Finais (3 páginas)**

Essa seção final cobre uma variedade de cláusulas de penalidades sobre assuntos legais, sujeição a lei nacional, relacionamento entre as partes e o domicílio definido do contrato.

**Assinatura**

Finalmente, tanto a autoridade de transporte público quanto o concessionário devem assinar e datar o documento.



## **Referências Bibliográficas**

- Access Board** (2005), *Guidelines*, <http://www.access-board.gov>.
- Agran P., Castillo D., and Winn D.** (1990), Limitations of data compiled from police reports on pediatric pedestrian and bicycle motor vehicle events. *Accident Analysis and Prevention*, vol. 22, no. 4, pp. 361–370.
- Allen, H.** (2005), *Successful examples of sustainable public transport*. Presentation at the Getting Around Cities Workshop, Bangkok, Thailand, 25–26 October 2005.
- Allport, R.** (2000), *Urban mass transit in developing countries*. London: Halcrow Fox.
- Alvarez, E. And Camisão, V.** (2005), *Guía operativa de accesibilidad para proyectos de desarrollo urbano, con criterios de diseño universal*. Washington: Inter-American Development Bank (IADB), [http://www.iadb.org/sds/SOC/publication/gen\\_6191\\_4180\\_e.htm](http://www.iadb.org/sds/SOC/publication/gen_6191_4180_e.htm).
- Ardila-Gomez, A.** (2004), *Transit planning in Bogota and Curitiba: Roles in Interaction, Risk, and Change*. PhD thesis in Urban and Transportation Planning at the Massachusetts Institute of Technology (MIT). Boston: MIT.
- Aunurrohman, C.** (2005), *Problems in reforming transportation and parking: A case study in Yogyakarta*. New York: ITDP.
- Avendaño, C.** (2003), Congress asked to probe LRT cost overrun. *Inquiry News Service*, [http://www.inq7.net/brk/2003/jun/06/brkoth\\_1-1.htm](http://www.inq7.net/brk/2003/jun/06/brkoth_1-1.htm).
- Bautista, K.** (2005), MRT-7 project gets clearance from Transportation Department. *Business World*, 15 October 2005.
- Benjamin, J. and Sirmans, S.** (1996), Mass transportation, apartment rent and property values. *Journal of Real Estate Research*, vol. 12, no. 1, pp. 1–8.
- Brown, L.** (2006), Supermarkets and service stations now competing for grain. *Eco-Economy Update*, 2006 number 5.
- Bruton, M.** (1985), *Introduction to Transportation Planning*. London: Hutchinson.
- Cervero, R. and Duncan, M.** (2002a), *Land value impacts of rail transit services in San Diego County*. Report to the National Association of Realtors & Urban Land Institute.
- Cervero, R. and Duncan, M.** (2002b), *Land value impacts of rail transit services in Los Angeles County*. Report to the National Association of Realtors & Urban Land Institute.
- Chambers, B.** (2006), Octopus electronic fare management of the future. Presentation at the *Second International Mass Transport Fair 2006*, Bogotá, 9 November 2006.
- Chin Hoong, C.** (2004), Transportation planning: Singapore style. Presentation at *Cities and Changes in Mobility, seminar*, GTZ, Berlin, 29 October 2004.
- CITEPA** (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique) (2005), *Road transport—passenger cars, light duty vehicles, heavy duty vehicles*. Synopsis Sheet.
- City of Stockholm** (2004), *City to introduce congestion charges on a trial basis*, [http://www.stockholm.se/files/63600-63699/file\\_63617.pdf](http://www.stockholm.se/files/63600-63699/file_63617.pdf).
- Como Vamos Bogotá** (2005), *Ficha técnica*. Bogotá: Como Vamos Bogotá.
- Como Vamos Bogotá** (2001), *Boletín números 6 y 7*, Bogotá: Como Vamos Bogotá.
- Cracknell, J.** (2000). *Experience in urban traffic management and demand management in developing countries*, Background paper for World Bank Urban Transport Strategy Review. London: UK Department for International Development (UK DFID).
- Custodio, P.** (2005), BRT planning and operation. Presentation at the *International Forum on Bus Rapid Transit Development and Implementation*, Beijing, China, 19 October 2005.
- CVTF** (Cleaner Vehicles Task Force) (2000), *The report of the alternative fuels group of the cleaner vehicles task force: An assessment of the emissions performance of alternative and conventional fuels*. London: UK Department of Trade and Industry.
- Dabinett, G.** (1998), Realising regeneration benefits from urban infrastructure investment: Lessons from Sheffield in the 1990s. *Town Planning Review*, vol. 69, no. 2, pp. 171–189.
- Dargay, J. and Gately, D.** (1999), Income's effect on car and vehicle ownership, worldwide: 1960–2015. *Transportation Research Part A*, vol. 33, pp. 101–138.
- de Guzmán, I.** (2005), Personal communication with Ignacio de Guzmán, former Project Director for TransMilenio.
- Deluchi, M.** (2003), *A lifecycle emissions model (LEM): Lifecycle emissions from transportation fuels, motor vehicles, transportation modes, electricity use, heating and cooking fuels, and materials*, report number UCD-ITS-RR-03-17. Davis: University of California at Davis.

- Doganis, R.** (2001), *The airline business in the 21<sup>st</sup> century*. New York: Routledge.
- Dueker, K. and Bianco, M.** (1999), Light rail transit impacts in Portland: The first ten years. *Transportation Research Record*, vol. 1685, pp. 171–180.
- Economist** (2007), Transport heaven and hell: First commandeer your bus. *Economist*, 15 February 2007.
- Economist** (2006a), Making the trains run on time. *Economist*, 16 February 2006, [http://www.economist.com/business/displaystory.cfm?story\\_id=5519214](http://www.economist.com/business/displaystory.cfm?story_id=5519214)).
- Economist** (2006b), The Brazilian Amazon: How green was my valley. *Economist*, 27 April 2006, [http://www.economist.com/world/la/displaystory.cfm?story\\_id=6859779](http://www.economist.com/world/la/displaystory.cfm?story_id=6859779)).
- eMarketer** (2007), Auto industry pouring money into digital. *eMarketer*, 15 March 2007, <http://www.marketingvox.com/archives/2007/03/15/emarketer-auto-industry-pouring-money-into-digital>).
- Engwicht, D.** (1999), *Street reclaiming: Creating livable streets and vibrant communities*. Gabriola Island, BC, Canada: New Society Publishers.
- Engwicht, D.** (1993), *Reclaiming our cities & towns: Better living with less traffic*. Philadelphia: New Society Publishers.
- Enoch, M. and Ison, S.** (2006), Levying charges on private parking: Lessons from existing practices. *World Transport Policy & Practice*, vol. 12, no. 1, pp. 5–14.
- Enoch, M.** (2001), Workplace parking charges down under. *Traffic Engineering and Control*, November 2001, pp. 357–360, <http://eeru.open.ac.uk/staff/marcus/Workplace%20parking.pdf>.
- European Mobility Week** (2005), *Participating and supporting cities and towns*, <http://www.22september.org/part/en/day04.html>).
- Ewing, R., Pendall, R., and Chen, D.** (2002), *Measuring sprawl and its impacts*. Washington: Smart Growth America.
- Fenhann, J.** (2005), *UNEP Risoe pipeline*, Report of the UNEP Risoe Laboratory, 14 March 2007, CDMpipeline: <http://www.cd4cdm.org/Publications/CDMpipeline.xls>, Jlpipeline: <http://www.cd4cdm.org/Publications/Jlpipeline.xls>.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., and Rothengatter, W.** (2003), *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Frommer, G.** (2006), Personal communication on 24 January 2006 with Glenn Frommer, Director of Sustainable Development, Hong Kong MRT Corporation.
- Frommer, G.** (2005), Hong Kong—transport and the MRT. Presentation at the *Getting Around Cities Workshop*, Bangkok, 25 October 2005.
- Gandhi, S.** (2002), Bus shelter as integral part of the urban transport system in low income countries. *CODATU X Conference Proceedings*, Lome, Togo.
- Garb, Y.** (2003), Transit terror: The view from Jerusalem. *Sustainable Transport*, Fall 2003, vol. 15, pp. 12–13, 17.
- Gehl, J.** (1971), *Life between buildings: Using public space*. Copenhagen: Danish Architectural Press.
- Gilbert, R.** (2000), Sustainable mobility in the city. Proceedings from *URBAN21, Global Conference on the Urban Future*, Berlin, Germany, 4–6 July, 2000.
- Goodwin, P., Hass-Klau, C., and Cairns, S.** (1998), Evidence on the effects of road capacity reduction on traffic levels. *Traffic Engineering and Control*, June, pp. 348–354.
- Hadley, J.** (2004) Hybrid buses' fuel economy promises don't materialize: Older models have gotten better mpg. *Seattle Post-Intelligencer*, 12 December 2004.
- Hass-Klau, C.** (1993), Impact of pedestrianization and traffic calming on retailing: A review of the evidence from Germany and the UK. *Transport Policy*, vol. 1, no. 1, pp. 21–31.
- Hau, T.** (1992), *Congestion charging mechanisms for roads: An evaluation of current practice*. Washington: World Bank.
- Hautzinger, H., Dürholt, H., Hörnstein, E., Tassaux-Becker, B.** (1993), *Dunkelziffer bei Unfällen mit Personenschaden* (Unreported Proportion of Personal-Injury Accidents), Report M13. Bergisch Gladbach (Germany): Bundesanstalt für Straßenwesen (Federal Highway Research Institute).
- Hazel, G. and Parry, R.** (2003), *Making cities work*. London: Academy Editions.
- Hidalgo, D.** (2003), The backbone of the mobility strategy of Bogotá: TransMilenio. *Public Transport International*, vol. 51, pp. 28–31.
- Hidalgo, D.** (2003), TransMilenio: A high capacity—low cost bus rapid transit system developed for Bogotá, Colombia. Presented at the *55<sup>th</sup> World Congress of the International Public Transport Union (UITP)*, May 2003, Madrid, Spain.

- Hindu Business Line** (2006), Volvo mulls launching BRT systems in India. *Hindu Business Line*, 16 January 2006, <http://www.thehindubusinessline.com/bline/2006/01/17/stories/2006011702460300.htm>.
- Homburger, W., Hall, J., Loutzenheiser, R., and Reilly, W.** (1996), *Fundamentals of traffic engineering*, 14<sup>th</sup> edition. Berkeley: Institute of Transportation Studies.
- Hook, W.** (2005), *Non-motorised transport*. Eschborn: GTZ, <http://www.sutp.org>.
- Hook, W.** (2004), *Preserving and expanding the role of NMT*. Eschborn: GTZ, <http://www.sutp.org>.
- Hook, W.** (2000), *Improving conditions for non motorized transport in Surabaya, Indonesia: A pilot project in two neighbourhoods*. Eschborn: GTZ.
- Husler, W.** (2005), The Zurich tram system. Presentation at the *Walk 21 Conference*, Zurich, September 2005.
- Institute of Transportation Engineers** (2005), *Traffic calming for communities*, (web document accessed on 3 May 2005, <http://www.ite.org/traffic/tcdevices.htm>).
- IEA** (International Energy Agency) (2004), *Biofuels for transport—An international perspective*. Paris: IEA.
- IEA** (International Energy Agency) (2002a), *World energy outlook – 2002*. Paris: IEA.
- IEA** (International Energy Agency) (2002b), *Bus systems for the future: Achieving sustainable transport worldwide*. Paris: IEA.
- IEA/OECD** (International Energy Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development) (2003), *CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion 1970–2001*. Paris: IEA.
- IEA/SMP** (International Energy Agency / Sustainable Mobility Programme of the World Business Council for Sustainable Development) (2004), *The IEA/SMP transportation model*. <http://www.wbcds.org/plugins/DocSearch/details.asp?type=DocDet&ObjectId=MTE0Njc>.
- IplanRio** (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro) (1996), *Transportes urbanos: Perfil do usuário na área metropolitana, Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: IplanRio.
- Jacobs, J.** (1961), *The death and life of great American cities*. New York: Vintage.
- James, H.** (1991), Under-reporting of road traffic accidents. *Traffic Engineering and Control*, December 1991, pp. 574–583.
- JIQ** (2002), AIJ pilot projects. *Joint Implementation Quarterly*, vol. 8, no. 4, pp. 14.
- Kenworthy, J. and Laube, F.** (1999), *Millennium cities database for sustainable transport*. Brussels: International Union of Public Transport (UITP).
- Kim, G.** (2005), *Toward better public transport: Experiences and achievement of Seoul*. Seoul: Seoul Development Institute.
- Levinson, H., Zimmerman, S., Clinger, J., Rutherford, S., Smith, R., Cracknell, J., and Soberman, R.** (2003a), *Bus rapid transit, volume 1: Case studies in bus rapid transit*, TCRP Report 90. Washington: US TCRP (US Transit Cooperative Research Program).
- Levinson, H., Zimmerman, S., Clinger, J., Gast, J., Rutherford, S., and Bruhn, E.** (2003b), *Bus rapid transit, volume 1: Implementation guidelines*, TCRP Report 90. Washington: US TCRP (US Transit Cooperative Research Program).
- Lewis-Workman, S. and Brod, D.** (1997), Measuring the neighborhood benefits of rail transit accessibility. *Transportation Research Record*, vol. 1576, pp. 147–153.
- Litman, T.** (2006), *Parking management best practices*. Washington: Planners Press.
- Litman, T.** (2006a), *Parking taxes: Evaluating options and impacts*, [http://www.vtpi.org/parking\\_tax.pdf](http://www.vtpi.org/parking_tax.pdf).
- Litman, T.** (2005a), *Transportation costs and benefits*, <http://www.vtpi.org/tdm/tdm66.htm>.
- Litman, T.** (2005b), *Road space allocation*, (web document accessed on 7 February 2006, <http://www.vtpi.org/tdm/tdm56.htm>).
- Litman, T.** (2005c), *Transportation elasticities*, (web document accessed on 4 April 2006, <http://www.vtpi.org/tdm/tdm11.htm>).
- Litman, T.** (2004a), *Parking management*, <http://www.vtpi.org/tdm/tdm28.htm>.
- Litman, T.** (2004b), *Land use impacts on transport*, <http://www.vtpi.org/tdm/tdm20.htm>.
- McLaughlin, E.** (2005), Atlanta subways to get TV, radio feeds. *Environmental News Network*, [http://www.enn.com/biz\\_PF.html?id=309](http://www.enn.com/biz_PF.html?id=309).
- Meakin, R.** (2003), Institutional framework for bus regulation and planning. Presentation at the *Sustainable Urban Transport Development Conference*, Bucharest, Romania, 19 November 2003.
- Meakin, R.** (2002a), *Bus regulation and planning*, Eschborn: GTZ, <http://www.sutp.org>.

- Meakin, R.** (2002b), *Urban transport institutions*, Eschborn: GTZ, <http://www.sutp.org>.
- Meirelles, A.** (2000), A review of bus priority systems in Brazil: From bus lanes to busway transit. Presented at the *Smart Urban Transport Conference*, 17–20 October, 2000, Brisbane, Australia.
- Menckhoff, G.** (2002), Summary presentation of World Bank transport projects in Latin America. Presented at *World Bank Seminar*, 16 January 2002, Washington.
- Metschies, G., Friedrich, A., Heinen, F., Peters, J., and Thielmann, S.** (2007), *International fuel prices 2007*. Eschborn: GTZ, <http://www.sutp.org>.
- Millard-Ball, A.** (2005), *Bus Rapid Transit for Dar es Salaam: Parking management report*. New York: ITDP.
- Mindali, O., Raveh, A., and Salomon, I.** (2004), Urban density and energy consumption: a new look at old statistics. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 38, no. 2, February 2004, pp. 143–162(20).
- Moore, R. and Older, S.** (1965), Pedestrians and motor vehicles are compatible in today's world. *Traffic Engineering*, vol. 35, no. 12.
- Munoz-Raskin, R.** (2006), *Walking accessibility to Bus Rapid Transit: Does it affect property prices, The case of Bogotá, Colombia*. A Master's thesis presented to the Faculty of Architecture and Planning, Columbia University, New York.
- Ortúzar, J. and Willumsen, L.** (2002), *Modelling transport*. Chichester (UK): John Wiley & Sons Ltd.
- Pardo, C.** (2006), *Raising public awareness about sustainable urban transport*. Eschborn: GTZ, <http://www.sutp.org>.
- Planet Ark** (2006), Ethanol, biodiesel eats into US corn stockpiles, *Planet Ark*, <http://www.planetark.com/dailynewsstory.cfm/newsid/36348/story.htm>.
- Pollard, N.** (2006), Stockholm residents choke on new congestion charge. *Reuters News Service*, <http://www.planetark.com/dailynewsstory.cfm/newsid/34307/story.htm>.
- Poulsen, E. and Mozer, D.** (2005), *Rainbow of free bikes*. International Bicycle Fund (IBF), (web document accessed on 3 September 2005, <http://www.ibike.org/encouragement/freebike-details.htm>).
- Public CIO** (2006), Congestion pricing system trial reduces Stockholm traffic 25 percent in one month. *Public CIO*, <http://www.public-cio.com/newsStory.php?id=2006.03.06-98651>.
- Rickert, T.** (2006), *BRT accessibility guidelines*. Washington: World Bank, <http://web.worldbank.org/WEBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTSOCIALPROTECTION/EXTDISABILITY/0,,contentMDK:20192134~menuPK:414202~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:282699,00.html>.
- Rickert, T.** (2003), *Making access happen: Promoting and planning transport for all*. San Francisco: Access Exchange International (AEI), <http://www.independentliving.org>.
- Rodriguez, D. and Targa, F.** (2004), The value of accessibility to Bogotá's bus rapid transit system. *Transport Reviews*, vol. 24, no. 5.
- Sandvik, E.** (2005), Clean development mechanism as a vehicle for funding transport systems in developing countries. Proceedings from the *Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, January 2005.
- Schipper, L.** (2003). Personal communication with Dr. Lee Schipper of the World Resources Institute, Embarq Programme.
- Science** (2004), The hydrogen backlash. *Science*, vol. 305, 13 August 2004, pp. 958–961.
- Shoup, D.** (2005), *The high cost of free parking*. Washington: The American Planning Association.
- Smith, J. and Gihring, T.** (2004), *Financing transit systems through value capture: An annotated bibliography*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.
- Sofradzija, O.** (2005), Monorail to up visitor fare, locals to pay less. *Las Vegas Review-Journal*, 15 December 2005, [http://www.reviewjournal.com/lvrj\\_home/2005/Dec-15-Thu-2005/news/4800435.html](http://www.reviewjournal.com/lvrj_home/2005/Dec-15-Thu-2005/news/4800435.html).
- Steer Davies Gleave** (2003), *Estimation of private vehicle trips replaced by TransMilenio: Phase II report*. SDG: Bogotá.
- Thomas, E.** (2001), Bus rapid transit. Presentation at the *Institute of Transportation Engineers Annual Meeting*, Chicago, August 2001.
- Thomson, I.** (2001), The Impact of Social, Economic and Environmental Factors on Public Transport in Latin American Cities, *International Seminar on Urban Transport*, November 2001, Bogotá, Colombia.
- Tinker, I.** (1997), *Street foods: Urban food and employment in developing countries*. New York: Oxford University Press.
- Tiwari, G.** (2000), Encroachers or service providers? *Seminar*, vol. 491, pp. 26–31, <http://www.india-seminar.com/2000/491/491%20geetam%20tiwari.htm>.

- TCRP** (2003), *TCRP synthesis report 48: Real-time bus arrival information systems*. Washington: US TCRP.
- TfL** (2006), *Impacts monitoring: Fourth annual report, June 2006*. London: Transport for London (TfL).
- TfL** (2003), *Summary of the main benefits of the Jubilee Line*. London: Transport for London (TfL).
- TRB** (Transportation Research Board) (2000), *Highway capacity manual*. Washington: TRB.
- UITP** (International Association of Public Transport) (2005), *Towards an integrated travel information system*. Brussels: UITP.
- UNCFD** (United Nations Car Free Days) (2005), *Why use car free days?*, <http://www.uncfd.org/index2.php?menu=1&id=1&pid=0&tl=0&page=About.php>.
- US GAO** (United States General Accounting Office) (2001), *Bus rapid transit shows promise*. Washington: US GAO.
- Vasconcellos, E.** (2001), *Urban transport, environment and equity: The case for developing countries*. London: Earthscan.
- Venter, C., Sentinella, J., Rickert, T., Maunder, D. and Venkatesh, A.** (2004), *Enhancing the mobility of disabled people: Guidelines for practitioners*. TRL Overseas Road Note 21, Wokingham (UK): TRL.
- VTPI** (Victoria Transport Policy Institute) (2006), *On-line TDM encyclopaedia*, <http://www.vtppi.org/tdm/index.php>.
- Wangwongwatana, S.** (2003), Use of appropriate technology for air quality solutions. Presentation at the *Air and Waste Management Association national conference*, San Diego, US.
- Webster, B.** (2006), Congestion charge chiefs may profit from a Swedish lesson. *The Times Online*, <http://www.timesonline.co.uk/article/0,,2-2120871,00.html>.
- Wetzel, D.** (2006), Innovative ways of financing public transport. *World Transport Policy & Practice*, vol. 12, no. 1, pp. 40–46.
- Wetzel, D.** (2005a), Communication on the New Mobility Cafe group (<http://groups.yahoo.com/group/NewMobilityCafe>). Dave Wetzel, Vice Chair, Transport for London (TfL), 24 October 2005.
- Wetzel, D.** (2005b), A smart tax. *Estates Gazette*, 12 March, pp. 54–57.
- Whitelegg, J.** (1997), *Critical mass: Transport, environment and society in the twenty-first century*. London: Pluto Press.
- WBCSD** (World Business Council for Sustainable Development) (2001), *Mobility 2001*. Switzerland: Atar Roto Presse.
- Wright, L.** (2003), *Bus rapid transit*. First edition. Eschborn: GTZ.
- Wright, L. and Fulton, L.** (2005), Climate change mitigation and transport in developing nations. *Transport Reviews*, vol. 25, no. 6, pp. 691–717.
- Wright, L. and Fjellstrom, K.** (2003), *Mass transit options*. Eschborn: GTZ, <http://www.sutp.org>.
- Xinhuanet** (2005), Shenzhen drivers walk to work on 'car-free day'. *Xinhuanet News Service*, [http://news.xinhuanet.com/english/2004-06/11/content\\_1521766.htm](http://news.xinhuanet.com/english/2004-06/11/content_1521766.htm), 11 June 2005.

# Índice

## Índice

### A

abertas vs. fechadas, vias de ônibus, 231–235, 751  
 acessibilidade para pessoas deficientes, 533–541  
 acidentes, 88–89, 181, 204, 356, 511, 770  
 adensamento, 578–587, 747  
 África do Sul, 610, 640, 681, 691, ver Rea Vaya  
 agências bilaterais, 122–123, 685, 707  
 agentes participantes, identificação e estratégias, 725  
 aglomeração de ônibus, 86, 238  
 Ahmedabad: sistema de Bus Rapid Transit, 241–243, 619, 703, 781  
 alcance público, 224, 726  
 anúncios comerciais, 345–346, 695, 714  
 aquisição de ônibus, 707  
 ar condicionado, 360, 396, 464  
 ar, poluição do, ver emissões  
 área de passagem, restrições, 170  
 arteriais, vias, 78, 169–170, 548  
 articulados, ônibus, 274  
 asfalto, 373  
 atendimento ao usuário, 57, 89–90, 236, 249–251, 340, 399  
 atividades comerciais nas estações, 677, 403  
 automóveis, 49, 144–145, 189, 214  
   concorrência comercial com a indústria, 734  
   dia sem carro, 27, 730  
   impostos sobre propriedade, 28–30, 758  
   rodízios, 569  
   taxas de propriedade e licenciamento, 682

### B

Banco Mundial, 25, 119–122, 126, 684–686, 699–703, 708, 764  
 bancos de desenvolvimento, 24, 119–122, 683–685, 708, 793  
 bancos de importação e exportação, 123, 685  
 bancos, comerciais, 685–687, ver também bancos de desenvolvimento, bancos de importação e exportação, Banco Mundial  
 Bangkok, 61, 76  
   sistema de Bus Rapid Transit, 132, 182, 186–187, 191, 681  
   Skytrain, 97, 557, 641, 677, 689  
 barulho, 767  
 Beijing: sistema de Bus Rapid Transit, 118, 133, 145, 186–187, 704  
 Belo Horizonte, 678

benefício-custo, análise, 196, 749  
 biarticulados, ônibus, 274, 440, 709  
 bicicletas, infra-estrutura de, 314–315, 377–379, 421, 449, 542–553  
 bicitáxis, 554–556  
 biodiesel, 458  
 Bogotá, 27, 69–73, 123–124, 674, 765–769  
   divisão modal do transporte público, 30, 767  
   restrições ao uso do automóvel, 561, 569–570  
   ver TransMilenio, Enrique Peñalosa  
 bondes, 53, 60–63  
 Boston: Silver Line, 63, 182  
 Brasil, 25, 107, 458, 650, 700, ver Brasília, Belo Horizonte, Curitiba, Interligado, Rede Integrada, São Paulo, Porto Alegre  
 Brasília: metrô, 63–64, 700  
 Brisbane: busway, 131, 394, 679  
 build-operate-transfer, 478, 665  
 Bus Rapid Transit  
   capacidade, 77–82  
   cidades com sistemas ou em planejamento, 16–18  
   congestionamento nas faixas de tráfego misto, 190  
   custo, comparado com outros transportes públicos, 60–65  
   definição, 12  
   efeitos sobre o uso do automóvel, 28  
   erros comuns de planejamento, 131–135  
   fiscalização de faixas exclusivas, 232, 384  
   histórico, 23–28  
   serviços diretos vs. tronco alimentadores, 236  
   tarifas, 83  
   velocidade, 83–84, 148–150  
 Bus Riders Union, 39, 215

### C

calçadas, 497–501, 746  
 calçadões, 173, 374  
 Cali: Masivo Integrado de Occidente, 335, 781–782  
 campanha pública, 224, 725  
 canteiro central x calçada, 199–205  
 capacidade de passageiros, 26, 77–79, 272, 275, 288, 747  
 capacidade, 26, 77–79, 269–276, 286–290, 745–748  
 dias sem carros, 27, 730  
 Cartagena: TransCaribe, 719, 795  
 catracas, 483–487  
 célula combustível, 460, 764, ver também tecnologias motoras



Central Norte (Quito), ver sistema de Bus Rapid Transit de Quito

centro de controle, 422–425, 490–492

centróide (modelagem de transporte), 153

centróide de zona (modelagem de transporte), 153

Cheonggyecheon, restauração, 577, 738

Cidade do Cabo: sistema de Bus Rapid Transit proposto, 134

CDM, ver Mecanismos de desenvolvimento limpo

cobrança de congestionamento, 570–575, 666

Colômbia ver Bogotá, Medellín, Masivo Integrado de Occidente, TransCaribe, TransMilenio

comboio, 294–298

combustíveis, 451–455  
impostos sobre, 682

companhias de ônibus públicas, 592–594

competição no setor de transporte, 589, 653–655

comunicações, estratégias de, 206, 347–349, 798

concessões, ver contratos

concorrência, 489, 612, 710

concreto, 373–375

condições de trabalho dos operadores de ônibus, 213, 750

congestionamento de tráfego, 97, 146, 161, 190, 576–578, 743–746, ver também taxa de congestionamento

congestionamento, 98, 144–146, 161–162, 187–192, 574–577, 743–746

construção, 749, 779–783, 789–803

construção-operação-transferência, 478, 665

consultores, 106–117  
diretório, 845

contagens de tráfego, 139–141, ver também pesquisas

contra-fluxo, faixas de ônibus, 204–205, 525

contratos  
agrupados vs. separados, 789, 796  
concorrência, 489, 612, 710  
construção, 789–803  
de cobrança de tarifas, 787–789  
de manutenção, 801–804  
de operações, 608, 711, 783–786  
modelo de  
planejamento, 105–109  
valor total vs. conforme medição, 796, 804  
ver também incentivos

controle de qualidade ver incentivos

corredores troncais  
integração com alimentadores, 197, 236–238  
seleção de, 168–169, 192, 247–260

serviço direto vs. alimentador, 236

corrupção, 608, 623, 651, 710

crianças, 226, 281, 649–650, 735–736

crime, 356–357, 770–771

cronograma de projeto, 116–117

Cuenca: gerenciamento de estacionamentos, 669

Curitiba, 24–29, 94–96, 546, 561, ver Rede Integrada, Jaime Lerner

custeio ver financiamento, tarifa, investimento, custo de operações, subsídios

custo generalizado do tempo, 166–167

custo-benefício, análise, 195–198, 749

custos de  
planos operacionais, 117–118, 665  
redução de emissões, 759–762  
tempo, 164–168  
veículos (por tipo de combustível e motor), 705  
ver investimentos, custos operacionais

custos de operações, 622–626, 656  
comparado a outras tecnologias de transporte público, 65–69

## D

DaCar, 139, 178

Dar es Salaam  
Dar Rapid Transit: 58, 126, 152, 178, 661, 701, 781, 792  
gerenciamento de estacionamento, 565, 669

deficiências, acessibilidade de pessoas com, 533–541

deficientes, acesso para, 531

Delhi, 454, 470, 593  
metrô, 56, 70–73, 82–85, 95–98, 641, 70–703  
ver High Capacity Bus System

desapropriação residencial, 673, 767

desenvolvimento orientado a transporte público, 579

dia sem carro, 27, 730–732

diesel, 453–462

direito ao espaço aéreo, 678

direitos autorais, 722–723

distância, tarifa por, 639–643, 772

## E

Ecovía (Quito), ver sistema de Bus Rapid Transit de Quito

El Monte busway (Los Angeles), 24

elevada, ferrovia 48, 61–63

EMBARQ, 39–41, 125–126

- embarque e desembarque  
contagens, análises, 144–148, 241–243  
opções de pagamento de tarifa, 278–281  
projeto físico, 280, 536
- emissões, 95, 753–757, ver também reduções  
certificadas de emissões  
custos de redução de, 761  
padrões, 450–453, 758–760
- Emme2, 150–151, 294
- emprego, nível de, 211–213, 747–752
- EmX (Eugene), 184, 205, 407
- Energy Foundation, 40–41
- equipe, formação de, 103–107, 349–354, 781–784
- estacionamento, 558–568, 668–670
- estacionamentos de integração, 556
- estações  
custo, 473–477  
distância entre, 252, 299  
embarque em nível, 284  
estética das, 360–361, 392  
múltiplas baías de parada, 288–292  
painéis de mensagem variável, 493  
portas da plataforma, 397  
posicionamento, 199, 320–324, 507  
projeto, 183–188, 376–380, 386–390  
qualidade da construção, 792  
ver também sistema de cobrança
- estrutura de mercado, 589, 630–635
- estrutura de negócios, 589, 635
- estrutura institucional, 104–105, 114, 604, 779  
conflitos internos, 681, 701, 703
- estudo de impacto ambiental, 753–755
- etanol, 458–459
- Eugene: EmX, 184, 205, 407
- Euro, padrões de emissões, 451–453
- expressos, serviços, linhas expressas, 252–255,  
292–294
- F**
- fabricantes de  
automóveis, 735  
ônibus, 466–470, 704–707  
vagões de trem, 67, 694
- fabricantes de ônibus, 615, 707
- faixa de servidão, restrições, 171
- faixas de ônibus, em contraste com Bus Rapid  
Transit, 20–22
- faixas de ultrapassagem, 291–294
- faixas de veículos com alta ocupação, 18, 24, 570
- fases do sistema, 127–128
- fator de ocupação (de ônibus), 236, 239, 269–270,  
285, 760, 767
- fator de renovação, 270–271
- ferroviário leve, 52–55, 61, 80, 84, 86–87
- ferrovias elevada, 53, 61
- ferrovias, promoção de, 213, 751
- financiamento, 661–713, 793  
agências doadoras, 663  
bancos comerciais, 687  
bancos de desenvolvimento, 683–685, 701,  
708  
de veículos, 703–713  
do planejamento, 118  
fundos concessionários e dependência tec-  
nológica, 694  
reduções certificadas de emissões, 686
- fundações, 124
- fundo de contingência, 629–630
- fundo fiduciário, gerenciamento, 479
- Fundo Global do Meio Ambiente, 121, 126, 145,  
763
- fura-fila (prioridade semafórica), 321, 424
- G**
- garagens, 415–422, 624
- gás natural comprimida, 456, 470
- gases de efeito estufa, 758–764
- Gautrain, 691–692
- gênero, 357, 366–367, 518, 538, 795
- George, Henry, 673
- gerenciamento de demanda de transportes ver  
taxa de uso da via, rodízios
- Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit  
(GTZ) GmbH, 40, 126
- Global Environment Facility, 119–121, 126, 145, 763
- GNC, ver gás natural comprimido
- governo, ver estrutura institucional
- GPS, global positioning system, 491
- GTZ, ver Gesellschaft für Technische Zusamme-  
narbeit (GTZ) GmbH
- Guadalajara: metrô, 67
- Guangzhou sistema de BRT, 241–243
- H**
- Hangzhou, 202, 703–704
- Hasselt, 639
- híbrido, motor, 459–461, 472–473, ver também  
motor, tecnologia motora
- High Capacity Bus System (Delhi), 126, 145, 703,  
710, 781, 792
- high-occupancy vehicle (HOV) lanes, 18, 24, 570

Hong Kong, 79–82, 484–485, 688–689  
Hyderabad: sistema de Bus Rapid Transit, 171–172, 178, 193–195

**I**  
igualdade, social, 83, 192–197, 769  
    e estruturas de tarifa, 476, 635–636  
imposto sobre benfeitorias locais, 674  
imposto territorial, 673–675  
impostos, 671–675, 682–683  
incentivos  
    companhias de construção, 783, 790–791  
    consultores de planejamento, 114  
    estacionamento, 668–672  
    manutenção de infra-estrutura, 714  
    manutenção de veículos, 710  
    operadores, 608–614, 614–618  
Indonésia ver Transjakarta, Yogyakarta  
inflação, 628  
informal, setor de transporte, 589, 595–596  
    desalojamento pelo sistema de Bus Rapid Transit, 210–213, 653–655, 767  
    estratégia de negociação, 220–223  
    protestos contra sistemas de Bus Rapid Transit, 49, 210  
Iniciativa do ar Limpo para cidades asiáticas, 40  
Institute for Transportation and Development Policy, 40, 126  
integração  
    de modos, 90–91  
    de tarifas, 74, 474–478  
Interligado (São Paulo), 104, 128–130, 145–146, 646  
Interseções, projeto de, 300–338  
investimentos, 428–434, 665–666  
    comparados com outras tecnologias, 60–65, 63, 791  
ITS, intelligent transportation systems, 490–494, 711–712

**J**  
Jacarta, 500–501, ver Transjakarta  
Japanese International Co-operation Agency, 122–123  
Johannesburg: Rea Vaya, 114, 341, 595, 720–721, ver também África do Sul

**K**  
Kolkata: metrô, 63, 76  
Kuala Lumpur: monorail, 88, 252, ver PUTRA, STAR

Kunming: via de ônibus, 234, 319, 323, 337, 703  
Kyoto, Protocolo de, 686, 763–764  
largura da via, 171, ver também projeto de via

**L**  
Las Vegas Monorail, 66, 89, 694  
León: Megabus, 611  
Lerner, Jaime (Prefeito de Curitiba), 24–25, 43–46, 46, 126, 561, 700  
levantamentos, ver pesquisas  
licitação, ver concorrência  
Lima, 17–19, 24, 59  
link (modelagem de transportes), 152  
local, poluição, 93–96, 451, 749–753, 753–757  
location benefit levy, 675  
logotipo, 722–725  
Londres  
    Jubilee Line, 65, 675–676  
    metrô, 79–83, 675  
    Oxford Street, 24, 175  
    sistema de ônibus, 20, 24, 400, 426–427  
    taxa de congestionamento, 571–574, 666–668  
    Transport for London, 605  
LRT1, LRT2 (Manila), 60, 70, 75, 269–270, 359, 711–712  
Lymmo (Orlando), 204, 639, 669

**M**  
Madrid: metrô, 64  
maglev, 53–54  
Malioboro district (Yogyakarta), 670  
Manila, 722, ver LRT1, LRT2, MRT3  
manutenção  
    infra-estrutura, 794–796, 802–803  
    ônibus, 354, 707–711, 712–716, 799–804  
mapas, 340–345  
marcas, criação de, 91, 724  
marketing, 225, 718–740  
Masivo Integrado de Occidente (Cali), 781–782  
matriz (modelagem de transporte), 156–157  
Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, 686, 763  
Medellín: metrô, 694  
Megabus (León), 611  
Metrobus (Mexico City), 125–126, 270, 593, 701, 786  
metrôs, 61–63, 70–74, 78–80, 79–83  
Metrovia (Guayaquil)  
    contratos de operações, 611, 767  
    estrutura institucional, 604

mapa do sistema, 343  
 projeto de estações, 395  
 projeto de vias, 173, 177  
 tarifa, 67–70  
 Metrovivienda, 585, 675  
 México, Cidade do, 569, 694  
   Metrobus, 125, 270, 594, 701  
 microônibus, ver informal, serviço alimenta-  
   dor, migração modal, 26, 744, 758–761,  
   765–768  
   técnicas de estimativas, 150, 161, 165  
 modelagem de transporte, 150–151, 744  
 moderação de tráfego, 514  
 Monderman, Hans, 516  
 monitoramento  
   operações de ônibus, 422–425, 489  
   sucesso do projeto, 774–776  
 monopólio, público, 591–592, ver também  
   concorrência  
 motores, tecnologia, 453–456, 470, 760  
 motorização, 28–30  
 MRT Corporation (Hong Kong), 688  
 MRT3 (Manila), 60, 68, 75, 359  
 MRTA (Bangkok), 61, 71, 76  
 Mudanças climáticas, 686, 758  
 mulheres, 356–357, 367, 518, 538, 795

## N

Nagoya: Yurikamome Line, 182  
 não-motorizado, transporte, ver bicicletas,  
   pedestres  
 nível de saturação, 266–268, 288–290  
 nível de serviço nas estações, 266  
 nó (modelagem de transporte), 152  
 nome, 718–724

## O

ônibus, 437–476  
   aquisição, 704–712  
   articulados, 274–276  
   biarticulados, 274, 440–441, 709  
   custo, 469–476  
   embarque em nível, 284  
   plataformas alta vs. baixa, 443  
   pontes de embarque, 281–283  
   portas dos dois lados, 205, 240  
   portas, projeto e número de, 282–289  
   propriedade, pública vs. privada, 710–711  
   tamanho de frota, 277  
   tamanho, 273–277, 438–440

operacional, projeto, 230–233, 780–781  
 operadores privados, 220–223, 591, 625, 637,  
   706–708  
 operadores privados de ônibus, private, 220–223,  
   589, 624, 630–635, 706, ver também setor  
   informal de transporte  
 origem-destino, matriz, 156–157  
 Orlando: Lymmo, 204, 639, 669

## P

pagamentos, 609, 622–625  
 participação pública, 227–228  
 participação, financeira, 600  
 passageiros por hora por sentido (pphpd) ver  
   capacidade  
 passagem superior ver separação de superfícies  
 pavimentação de vias, 372  
 pedágio de área, 667  
 pedestres, infra-estrutura de, 174–178, 313–314,  
   376–380, 497–509, 743–746  
 Peñalosa, Enrique (Prefeito de Bogotá), 27, 43–46,  
   46–48, 48–49, 69–72, 123, 194–196, 497,  
   560–561, 598, 680  
 personal rapid transit, 53–55  
 passengers per hour per direction (pphpd), ver  
   capacidade  
 Perth: taxa de estacionamento, 671  
 pesquisa sobe e desce, ver embarque e  
   desembarque  
 pesquisas  
   abordagem, 154  
   embarque e desembarque, 147–149  
   estacionamento, 559–563  
   movimentos de pedestres, 507–509  
   ocupação, 139–143  
   origem e destino, 154–155, 163  
 Pittsburgh: West Busway, 174  
 placas, restrições com base no número (rodízio),  
   569–570  
 pobreza, alívio de, 196, 768–769, 773–774  
 poluição do ar, ver emissões  
 poluição sonora, 767  
 portas deslizantes, 397–399  
 portas, em ônibus, 204–205, 240, 282–289  
 portas, em plataformas de estações, 396–400  
 Porto Alegre: sistema de Bus Rapid Transit, 65, 81,  
   296  
 posicionamento de faixas, 199–205  
 posicionamento de faixas, central x lado da cal-  
   çada, 199–205  
 PPP, parceria público-privada, 687–689

prioridade de ônibus, 21, 492  
 prioridade semafórica, 22, 492  
 processo de planejamento, visão geral, 30–37  
 Programa de Desenvolvimento da ONU, 121, 125  
 programação de viagens, 733  
 projeto de vias, 185–186, 199–205, 372–387, ver também arteriais, infra-estrutura de bicicletas e infra-estrutura de pedestres  
 projeto operacional, 230–233, 781  
 propriedades, impacto do transporte público sobre o valor, 93, 673–677  
 PUTRA (Kuala Lumpur), 63, 75, 252, 693

## Q

Quito, sistema de Bus Rapid Transit  
 capacidade, 79–82  
 capital, investimento, 125, 475  
 contratos, 609–611  
 custo de eletricidade, 461  
 custo do planejamento, 125  
 desenho de linhas, 188, 256, 342  
 estações, 392–396, 485–487  
 faixas exclusivas, 232–236  
 mapa do sistema, 256  
 projeto de vias, 171–172, 174, 181, 184  
 protestos do setor informal, 767  
 segurança, 657–660  
 veículos, 469–473

## R

Rea Vaya (Johanesburgo), 114, 341, 595, 720–721  
 receita, 622–626  
 Rede Integrada (Curitiba)  
 capacidade, 79–82  
 desenho de linhas, 137, 244  
 estações, 391–395  
 estrutura de negócios, 608  
 estrutura institucional, 604  
 financiamento, 699  
 histórico, 24, 600  
 mapa do sistema, 244  
 uso do solo, impacto sobre, 673, 773  
 Reduções Certificadas de Emissões, 686, 763  
 regularidade ver centro de controle, incentivos, estrutura institucional  
 residências, desapropriação de 624, 767  
 resíduos, tratamento de, 767  
 risco  
 associado à compra de veículos, 785  
 associado às parcerias público-privadas, 690

da flutuação de demanda, 619  
 da volatilidade de preço de combustíveis, 460, 628  
 de acréscimos ao orçamento, 63  
 político, 47–49  
 rotatórias, 334  
 Rouen: sistema de Bus Rapid Transit, 171–173  
 ruídos, 767

## S

São Paulo, 79–82  
 Avenida Nove de Julho, 377, 674  
 Interligado, 104, 130, 145–146, 646  
 linha 5 do metrô, 63  
 parceria público-privada, 694  
 rodízio, 569  
 taxa de congestionamento, proposta de, 574–576  
 via elevada de ônibus Fura Fila, 182  
 saturação, nível de, 266–268, 288–291  
 seção de controle, contagem de tráfego, 140  
 segurança, 281–283, 355–360, 366, 517–518, 617–618, ver também infra-estrutura de bicicletas e infra-estrutura de pedestre  
 seleção de corredores, 168–169, 192, 258  
 seleção de linhas, 168–171, 192, 247–260  
 semáforos, 21, 300–304, 492  
 separação de superfície/nível, 180–184, 310–313  
 serviço alimentador, 199, 236, 259–262, 408, 425–427, 651  
 serviço ao usuário, 57, 89, 236, 247–250, 340, 401  
 serviços diretos vs. tronco alimentadores, 236  
 serviços expressos, 253–255, 292–294  
 setor privado ver operadores de ônibus, informais, parcerias público-privadas  
 Seul, 250–251, 485, 645–647  
 faixas de ônibus, 128–130, 578  
 restauração do Cheonggyecheon, 577, 738  
 Shejiazhuang: via de ônibus, 704  
 Silver Line (Boston), 63, 181  
 sinal, ver semáforo  
 sinalização, 344–345, 398–400  
 Singapura  
 cobrança de pedágio (area licensing scheme), 667  
 cobrança eletrônica do uso da via (Electronic Road Pricing), 571, 667, 672  
 imposto sobre vagas de estacionamento, 671  
 taxas sobre a propriedade de automóveis, 682  
 sistema de cobrança de tarifas, 83, 474–488

- a bordo vs. externa, 278–281, 474
  - aquisição de equipamento, 623, 711–712
  - cartões eletrônicos, smart cards, 480–484
  - contratos, 785–791
  - descontos, 636–638, 647–650
  - em serviços alimentadores, 650
  - estrutura institucional, 478, 631
  - estrutura, 474–478, 638–648
  - fixa vs. por distância, 641, 771
  - integração, 74–75, 476
  - manifestações públicas contra aumentos, 215–216
  - mídia/meio de pagamento, 480
  - tarifa ao usuário, 629–632
  - tarifa técnica, 626–630
  - sistemas de metrô, 61, 71–72, 79–80, 79–83
  - Skytrain (Bangkok), 96, 557, 641, 676, 689
  - slogans, 724
  - smart cards, 482–483
  - smog, 756
  - software, ver modelagem de transportes
  - STAR (Kuala Lumpur), 63, 75, 252, 694
  - Stockholm: taxa de congestionamento, 573
  - subsídios operacionais, 68–69, 623, 636, 663–664
  - subsídios, operacionais, 65–69, 623, 636, 663–664
  - sucateamento, 614, 656, 706, 766
  - Sustainable Urban Transport Project, 40
  - sucesso do projeto, avaliação 774–776
  - Sydney: imposto sobre vagas de estacionamento, 671
- T**
- tarifa ao usuário, 629–632
  - tarifa fixa, 641, 771
  - tarifa pública, 629–630
  - tarifa técnica, 626–630
  - taxa de licenciamento, 682
  - taxa de retorno do caixa, 67, 635–637, 665
  - taxas sobre a propriedade de veículos, 682
  - taxas, 671–674, 682–683
  - táxis compartilhados, ver transporte informal
  - táxis, com taxímetro, 553–556
  - TDM, traffic demand management ver taxa de uso da via, rodízios
  - tecnologia de motores, 454, 470, 760
  - tempo de parada, 270–272
  - tempo de viagem ver velocidade
  - tempo, valor do, 164–168, ver também velocidade
  - terminais, 197–198, 412–416
  - termos de referência, 109–112
  - TOD, transit-oriented development, 578–581
  - Tokyo: monotrilho, 89–90
  - trabalho, condições dos operadores de ônibus, 212–213, 748–751
  - tráfego induzido, 98, 576
  - traffic calming, 512
  - Transantiago (Santiago), 104, 128–130, 643, 657, 700
  - Transcad, 146–147, 151, 294
  - TransCaribe (Cartagena), 719, 795
  - transferências, 133, 237–238, 247–252, 406–408
  - transit malls, 173, 374
  - Transitway (Ottawa), 174
  - Transjakarta (Jacarta)
    - acesso de pedestres, 498–501
    - árvores no projeto, 179
    - contratos operacionais, 702, 710, 786
    - erros de planejamento e projeto, 133, 159, 262–263, 287
    - estratégia de comunicações, 217–220
    - estrutura institucional, 598, 780
    - financiamento, 124–127, 702
    - migração modal, 160
    - operadores informais, 653–654
    - perfil de renda dos usuários, 769
    - projeto, 157–161
    - remoção de vendedores, 193–195
    - sistema de tarifas, 477–480, 488–489
    - tarifa, 636–640, 640–644
  - TransMilenio (Bogotá), 27, 128–130
    - acesso para deficientes, 769
    - acesso de bicicletas, 546, 551
    - acesso de pedestres, 523, 770
    - alargamento de vias, 179–180, 378
    - capacidade, 78–82
    - construção, 93–94, 793–797
    - contractos de manutenção de infra-estrutura, 714
    - contractos para operações, 609, 626–629, 785–786
    - contratos de construção, 793–797
    - custo de investimento, 428, 475, 792
    - custo de operação, 626
    - custo de planejamento, 118–119
    - desapropriação de terrenos, 435
    - distribuição de receitas, 630–632
    - estações, 266–268, 390–394, 397–401, 410–412, 485–487
    - estrutura de negócios, 598

estrutura institucional, 104, 219, 597, 604, 779–780  
 fator de ocupação, 269–272  
 financiamento, 124–127, 223, 699, 705–706, 764  
 garagens, 416–420  
 histórico, 26, 265, 597, 638, 751  
 imagem pública, 92, 725, 729  
 mapa do sistema, 249  
 migração modal, 30, 160, 767  
 número de viagens diárias, 27  
 operadores informais, 221, 653–654, 767  
 padrões de emissões, 453  
 projeto operacional, 186–187, 267–271, 282–286  
 projeto urbano, 174, 514  
 rede de linhas, 193–196, 247  
 Reduções Certificadas de Emissões, 764  
 renda dos passageiros, 769  
 segurança, crime 611  
 serviço alimentador, 408–410  
 sistema de cobrança de tarifas, 478–479, 482, 488  
 tarifa, 624–631, 636–640  
 transporte não motorizado ver bicicletas, pedestres  
 transporte público, comparação de tecnologias de, 50–87  
   capacidade, 75–79  
   custo de veículos, 66–67  
   custo operacional, 66–67  
   frequência, 84–88  
   ganhos de escala, 67, 71–72  
   igualdade, 76  
   imagem pública, 91  
   investimento, capital, 60–67  
   migração modal, 28–30  
   velocidade, 81–84  
 travel blending, 733–734  
 TravelSmart, 733–734  
 Trem Eléctrico (Lima), 58  
 tributo de benfeitorias locais, 674  
 Trolé (Quito), ver sistema de Bus Rapid Transit de Quito

## U

United Nations Development Programme, 121, 125  
 US AID, United States Agency for International Development, 126  
 uso do solo, 578–584, 747

## V

valor do tempo, 167  
 veículo equivalente (veq), 190  
 veículos particulares ver automobíles  
 veículos ver automóveis, ônibus  
 velocidade, 81–84, 143–148, 232–235, 264–267  
   e segurança de pedestres, 513  
   efeito da taxa de congestionamento sobre a, 572  
 vendedores de rua, 402–404  
 Via Expresa (Lima), 18, 24  
 via, largura, 168–172, ver também projeto de via viadutos, ver separação de superfícies  
 viagens por transporte público, número de, comparação entre tecnologias, 77  
 vias  
   largura, 169–172  
   materiais de pavimentação, 372–373  
 vias arteriais, 78, 169–172, 548  
 Vias de ônibus abertas vs. fechadas, 231–235, 751  
 vias de ônibus guiadas, 25, 184, 284, 381–382, 469–470  
 vias de ônibus, em contraste com Bus Rapid Transit, 16–20  
 VLT, 53–56, 62–63, 78–82, 82–84, 84–89

## W

World Bank, 25, 121, 126, 685, 699, 701, 707, 763  
 WRI, World Resources Institute, 40–41, 125–126

## Y

Yogyakarta, 669–670

## Z

zona (modelagem de transporte), 151, 162  
 zoneamento, 583–585

Manual  
de BRT  
Bus  
Rapid  
Transit



Secretaria Nacional de  
Transporte e da Mobilidade Urbana

Ministério  
das Cidades

