

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

UMA CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA PARA IMPLANTAÇÃO DA INTEGRAÇÃO TARIFÁRIA TEMPORAL NOS SISTEMAS DE TRANSPORTE POR ÔNIBUS

Gilmar de Oliveira

Ronaldo Balassiano

Márcio Peixoto de Sequeira Santos

Programa de Engenharia de Transportes – PET/COPPE/UFRJ

RESUMO

O artigo apresenta uma proposta metodológica para orientar o processo de implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte público por ônibus. Com fundamentos na investigação da experiência brasileira e através da produção acadêmica sobre o tema, o trabalho se concentra na montagem das matrizes de relacionamento entre as origens e destinos das viagens, um instrumento que foi considerado decisivo para estimar os impactos sobre demanda de usuários pagantes. A metodologia desenvolvida foi aplicada ao estudo de caso dos municípios de Niterói e São Gonçalo, localizados na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). A modelagem e o tratamento dos dados foram feitos através do *software TransCad*, utilizando-se a base da pesquisa domiciliar realizada em 2003 na RMRJ.

PALAVRAS CHAVE: Integração, Planejamento de Transportes, Mobilidade Urbana

INTRODUÇÃO

A integração dos transportes públicos é considerada por muitos autores uma das ações mais eficazes para ampliar a mobilidade sustentável, no contexto sócio-econômico da área urbana, visando proporcionar acesso aos bens e serviços de uma forma eficiente para todos os habitantes, especialmente para as camadas menos favorecidas da população (Xavier, 2006; Schmitt, 2006; Campos, 2007 e 2005; Lemos, 2004; Balassiano, 2006, 2004, 2002).

Estudos apontam que aproximadamente 37 milhões de brasileiros que vivem nas cidades são impedidos de utilizar os transportes coletivos em razão de questões econômico-sociais e de localização das moradias (IPEA, 2005 *apud* CEFTRU, 2007). Pesquisa realizada pelo ITRANS (Mobilidade e Pobreza, 2003) identificou graves problemas de mobilidade para a

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

população de baixa renda, refletindo a exclusão social existente nas áreas urbanas. Essa exclusão não é apenas resultante da insuficiência de renda, mas também da privação de acesso aos serviços públicos essenciais, como os transportes coletivos.

Relatório publicado pela NTU (2006) revelou que 70% das capitais brasileiras registraram algum tipo de integração física em operação, via de regra, através de terminais físicos de transbordo, sendo 40% com a totalidade do sistema implantado. No meio acadêmico, são muitas as pesquisas que se dedicaram ao estudo dos sistemas de integração física ônibus-ônibus, implantados em cidades de médio porte e grande porte no Brasil: Florianópolis-SC (Sorratini e Da Silva, 2005; Napierala, 2004 e Vieira et. al 2002), Fortaleza-CE (Henrique C. S., Loureiro C. F. G. e Cavalcante R. A., 2004), Uberlândia-MG (Rodrigues e Soares, 2004 e Ferreira, 2002), Blumenau-SC (LOGITRANS, 2002) e Jaú-SP (Andolfato, 2005).

Por outro lado, a integração tarifária utilizando sistemas de bilhetagem com limite de tempo (integração temporal) é uma prática recente nas cidades brasileiras, iniciada a partir do ano 2000 e, a maior parte dos projetos, executados a partir de 2004 (NTU, 2006). O relatório publicado pela entidade que representa os operadores do transporte urbano por ônibus aponta, em linhas gerais, que nos municípios analisados a integração temporal está sujeita a muitas restrições, seja no uso de um determinado grupo de linhas, no sentido da viagem e no próprio tempo que o usuário dispõe para realizar a conexão com outro serviço.

A popularização da bilhetagem eletrônica nos transportes públicos e a evolução tecnológica dos softwares de gestão e controle dos sistemas, especialmente a partir da última década, abriram um novo viés para os estudos das redes integradas de transporte e criaram alternativas para o planejador explorar a máxima flexibilidade que as redes de transporte por ônibus podem oferecer. Esta evolução tecnológica permite que as rotas de transporte por ônibus sejam mais facilmente articuladas com as necessidades de viagens dos usuários e, por outro lado, que menos recursos sejam direcionados para a construção de grandes terminais de transbordo.

O objetivo deste artigo é descrever um procedimento metodológico visando fornecer orientações e recomendações para o aperfeiçoamento dos projetos de implantação da integração tarifária temporal, em cidades brasileiras de médio porte. Foi feita uma simulação com os dados de produção e atração de viagens entre as zonas de tráfego de duas importantes cidades da região metropolitana do Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo.

Visando alcançar os objetivos estabelecidos no estudo, estruturou-se uma base de conhecimento em três dimensões. A primeira, relacionada com uma revisão das fontes bibliográficas disponíveis, produzindo uma síntese dos elementos de interesse da pesquisa. Já a segunda, está relacionada com a prática existente no Brasil. Cabe ressaltar que, no caso brasileiro, em função da experiência recente com a integração temporal, foi identificado apenas um trabalho de pesquisa especificamente ligado a esse tema. Contudo, a importância deste instrumento como parte de um amplo programa de gerenciamento da mobilidade urbana é reconhecido por especialistas em todos os trabalhos que se dedicaram ao estudo da integração dos sistemas de transporte. Por último, um estudo de caso com

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

dois importantes municípios do Estado do Rio de Janeiro foi desenvolvido, tomando-se como base os dados da pesquisa domiciliar de origem e destino de viagens, realizada na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) em 2003.

REDES INTEGRADAS DE TRANSPORTES

As redes de transporte coletivo por ônibus nas cidades brasileiras geralmente são estabelecidas de acordo com uma lógica de deslocamento do tipo radial que acompanha a própria estrutura viária existente e os vetores do crescimento urbano local. Esta distribuição das atividades no espaço urbano precede da interação espacial ou de deslocamentos, que são manifestados na forma de viagens que utilizam a rede de transporte (White, 2002). O crescimento acelerado das cidades e a difusão de novos pólos de atração de viagens estimulam a expansão das rotas do transporte coletivo, o que em geral torna a operação desse serviço menos eficiente e prejudica a mobilidade urbana. A expansão urbana desordenada estimula a configuração radial da rede de transporte coletivo, o que exige dos usuários uma quantidade crescente de transferências para atingir o destino final das viagens, demandando mais tempo e maiores custos.

No Brasil, são muitos os exemplos de sistemas integrados no campo dos transportes públicos e a literatura destaca inúmeras definições sobre o tema. Um conjunto de medidas de natureza físico-operacional, tarifária e institucional destinadas a articular e racionalizar os serviços de transporte público (Cadaval, 1999); Uma das formas de reorganizar os sistemas de transporte público, objetivando a racionalização, a redução de custos e o aumento da mobilidade (ANTP, 2007); é a combinação de diferentes modos ou tipos de transporte (ferroviário, rodoviário, aquático, aéreo) que estejam envolvidos, funcionem, todos eles, como uma entidade sem emendas, para o benefício do usuário pagante (Michael Feldman, 2002, *apud* Rochat, 2005).

Existem dois arranjos típicos que caracterizam a integração dos sistemas de transporte: multimodal, quando envolve a articulação de diferentes modos de transporte, sendo que os serviços de menor capacidade (ônibus) funcionam como alimentadores dos serviços de alta capacidade (redes metro-ferroviárias, por exemplo) e intramodal, quando os projetos são estabelecidos para funcionar apenas numa modalidade, geralmente ônibus-ônibus.

Em um sistema de integração do tipo ônibus-ônibus, as linhas são classificadas em dois tipos básicos – troncais e alimentadoras. Essas linhas se articulam a determinados nós da rede de transporte que são denominados terminais de integração. Em geral as linhas alimentadoras são de pequena extensão e operam sobre vias coletoras realizando o serviço de captação ou distribuição dos passageiros nas periferias urbanas (NTU, 1999, *apud* Napierala, 2004).

Nos terminais de integração, os passageiros fazem o transbordo para as linhas troncais que melhor atendem ao destino final e às condições de viagem desejadas. As linhas troncais transportam os usuários entre um terminal e os principais pólos de atração ou produção de

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

viagens – geralmente, o centro da cidade – ou entre dois ou mais terminais. Usualmente, as linhas troncais utilizam o sistema viário principal da cidade e transportam volumes relativamente altos de passageiros (Campos Filho, 1992, *apud* Napierala, 2004).

Um dos principais aspectos observados nos trabalhos que se dedicaram ao estudo dos sistemas de integração, especialmente nas cidades brasileiras, é o excelente resultado nos casos onde esses sistemas se destinam a reduzir o número de ônibus em circulação nas vias centrais e corredores radiais, o que geralmente proporciona melhoria do tráfego em geral e favorece o dimensionamento mais preciso da oferta de serviço, além de contribuir para a redução dos níveis de poluição ambiental e consumo de energia. Para Andolfato (2005), no plano institucional, os sistemas integrados também conseguem bons resultados tanto no disciplinamento da relação entre operadores como no aperfeiçoamento das condições de planejamento e controle por parte dos gestores públicos.

Por outro lado, a integração do transporte público em geral é vista como meio de melhorar o nível de serviço do transporte público. A idéia básica é de que a atratividade de cada serviço aumentará quando operado em uma rede integrada. Mas, para Nabais e Portugal (2006), o simples uso de mais de um veículo para a realização de uma viagem não caracteriza uma integração, mas sim um transbordo. Por isso os autores defendem que a integração entre os sistemas de transportes deverá também racionalizar e minimizar os inconvenientes do transbordo para o usuário, de maneira a tirar proveito da redução do custo e do tempo total da viagem.

Estes conceitos são muito importantes para nortear os projetos de integração tarifária temporal, desenvolvidos pelas cidades brasileiras na atualidade, tanto na fase de planejamento dos investimentos (terminais de transbordo, pontos de parada, plataformas, corredores e faixas exclusivas) como nas definições operacionais (desenho das rotas, frequência e capacidade da frota, por exemplo).

CEFTRU (2007) destaca a integração tarifária temporal como forte elemento de contribuição para o aumento da mobilidade urbana, em função de contribuir para a redução dos três aspectos de exclusão que aponta em seu trabalho: i) inexistência de atendimento, falhas na cobertura espacial da rede de transporte ou limitado alcance no deslocamento; ii) quando existem, os atendimentos são pouco eficientes e acarretam elevados tempos de espera e deslocamento ou deslocamento negativos para integração em determinados pontos; e iii) impossibilidade ou dificuldade de pagamento das tarifas, devido à necessidade de utilizar 2 ou mais trechos para o deslocamento.

Algumas das vantagens da integração tarifária são: o aumento da mobilidade, a possibilidade de escolha entre os diversos trajetos possíveis para o destino desejado, a possibilidade de realizar parada intermediária para desenvolvimento de atividades complementares de trabalho ou lazer, entre outras. Estas novas vantagens possibilitadas pela integração temporal trazem para o serviço de transporte coletivo características de mobilidade semelhantes a uma rede de metrô (CEFTRU, 2007).

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

Por outro lado, o desenvolvimento dos projetos de integração tarifária temporal deve se revestir de cuidados especiais, buscando ao mesmo tempo garantir o acesso do usuário ao novo benefício como também preservar o equilíbrio econômico-financeiro da atividade. Neste aspecto, é importante destacar que uso da integração tarifária temporal para retornar ao local de origem da viagem, ou para realizar atividades em um ponto intermediário aos pontos de origem e destino da viagem, pode se constituir numa forma de uso indevido do benefício, ou, deverá ser tratada pelo sistema como um novo tipo de gratuidade/isenção tarifária, não oferecida nos sistemas tradicionais de integração física e que, portanto, deverá ser objeto de algum tipo de subsídio, sob pena de trazer impacto sobre o preço final do serviço.

APLICAÇÃO DO SOFTWARE TRANSCAD NO PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES PÚBLICOS

O TransCAD é um sistema de informações geográficas (SIG) projetado especificamente para o planejamento, gerenciamento, operação e análise das características dos sistemas de transportes (Caliper, 1996). O SIG é um sistema de gerenciamento de banco de dados computacional para capturar, armazenar, recuperar, analisar e visualizar dados espaciais. (Lewis, 1990, *apud* Rose, 2001).

No TransCAD, o gerenciador de banco de dados espacial armazena os dados geográficos utilizando-se de uma estrutura de dados topológica, o que facilita a manipulação dos mesmos. Essa estrutura de dados define a localização e as relações espaciais entre pontos, linhas, áreas e outras entidades geográficas ou objetos. Ele suporta a definição de várias estruturas de dados de transporte, tais como: redes, vias, nós, linhas e matrizes de fluxos. O TransCAD possui uma linguagem de consulta que inclui operadores SQL (*Structured Query Language* – Linguagem Estruturada de Consulta) e consultas geográficas. O usuário pode utilizar consultas espaciais para localizar entidades dos mapas através de raios, polígonos ou contornos de *buffer* (áreas de abrangência) e *overlay* (sobreposição).

Além dessas operações espaciais e ferramentas de geoprocessamento, o TransCAD realiza funções de agregação espacial e faz sobreposições entre dados vetoriais e dados matriciais, apresentando-os em conjunto. O TransCAD possui uma arquitetura modular e aberta, que pode ser customizada e ampliada com procedimentos de programação escritos pelo usuário, utilizando-se de qualquer linguagem de programação (Rose, 2001).

Segundo o fabricante do TransCAD, o *software* possui ferramentas e procedimentos para análise e modelagem de sistemas de transportes, o que inclui: análise de redes, estatísticas, análise de mercado, alocação de tráfego, análise espacial, definição de rotas e programação, planejamento de transportes. Podem ser estimados e aplicados modelos de previsão como regressão múltipla e outros modelos de planejamento, como escolha discreta, gravitacional, LOGIT. As redes do TransCAD podem conter milhares de linhas e zonas, limitada apenas pela capacidade de memória do computador. Em relação ao planejamento de transportes, o TransCAD possui modelos clássicos para cálculos de

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

demanda de viagens, estima e aplica modelos de geração de viagens em qualquer escala espacial, mesmo em níveis parciais, e posteriormente, agrega os níveis de zonas, constrói zonas de análise de tráfego, faz distribuição de viagens e análise de distribuição modal (Caliper, 1996).

METODOLOGIA E ESTUDO DE CASO

Para desenvolver este trabalho foram utilizados os dados do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU-RMRJ, 2003), com os quais foi possível construir a matriz de produção e atração de viagens as zonas de tráfego, utilizando-se como estudo de caso os municípios de São Gonçalo e Niterói. Os dados de produção e atração de viagens, de cada município analisado, foram associados às rotas de transporte coletivo por ônibus. Os dados sobre as rotas do sistema de ônibus foram verificados através do endereço da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Trânsito e Transporte do município de Niterói, através da internet. Já em relação ao município de São Gonçalo, como não havia disponibilidade de tais informações optou-se por usar dados do próprio PDTU-RMRJ.

De acordo com o PDTU-RMRJ (2003), o município de Niterói foi dividido em 33 zonas de tráfego e, o município de São Gonçalo, em 27 zonas de tráfego. A pesquisa de origem e destino, domiciliar, levantou informações sobre os todos os modos de transporte utilizados pela população. Com o auxílio do *software TransCad* foram extraídos apenas os dados relativos à movimentação de usuários transportados pelo sistema de ônibus municipal e as origens e destinos das viagens entre as zonas de tráfego de cada município.

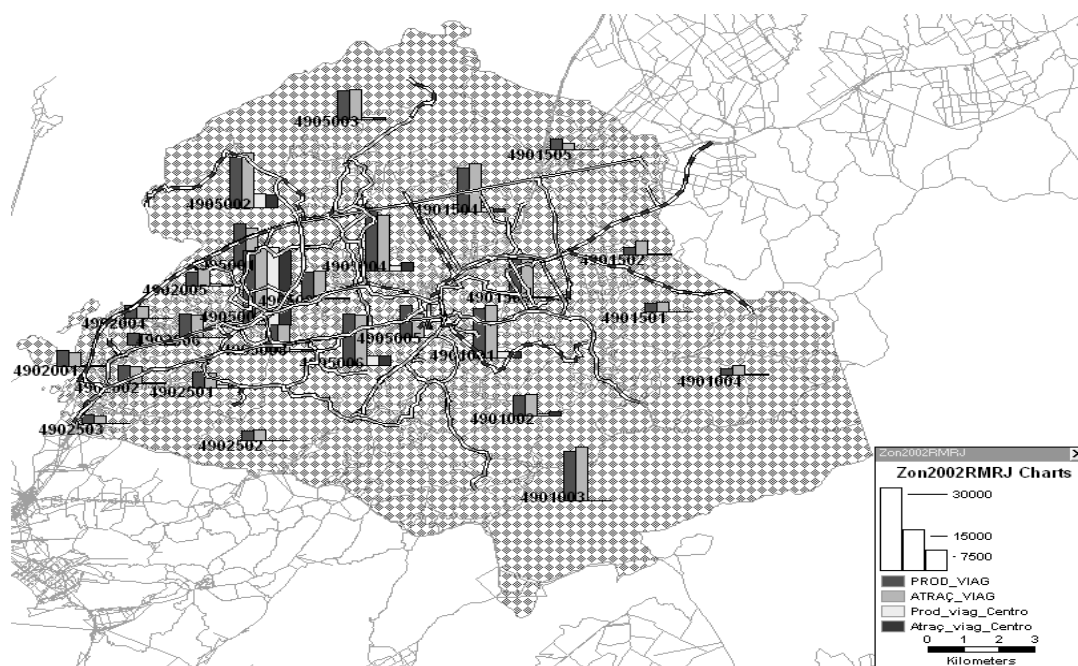


Figura 1 – Mapa de produção e atração de viagens por zona - São Gonçalo-RJ

As viagens feitas por todos os modos de transporte público, com origem nos limites do município de São Gonçalo-RJ, representam o total de 577.347, das quais 280.223 são

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

viagens feitas através do sistema de transporte coletivo por ônibus. Verifica-se, através da tabela apresentada a seguir, uma forte relação de viagens entre este município e as cidades de Niterói (21,6%) e do Rio de Janeiro (11,4%). Uma distribuição semelhante também foi observada no município de Niterói. Das 401.771 viagens realizadas diariamente pelos sistemas de transporte público, 204.444 são feitas através do transporte coletivo por ônibus, o que corresponde a aproximadamente 50%. No caso de São Gonçalo 33% da produção e atração das viagens estão relacionadas aos municípios do Rio de Janeiro e de Niterói. No caso de Niterói, 38% da produção e atração de viagens estão relacionadas aos municípios do Rio de Janeiro e de São Gonçalo.

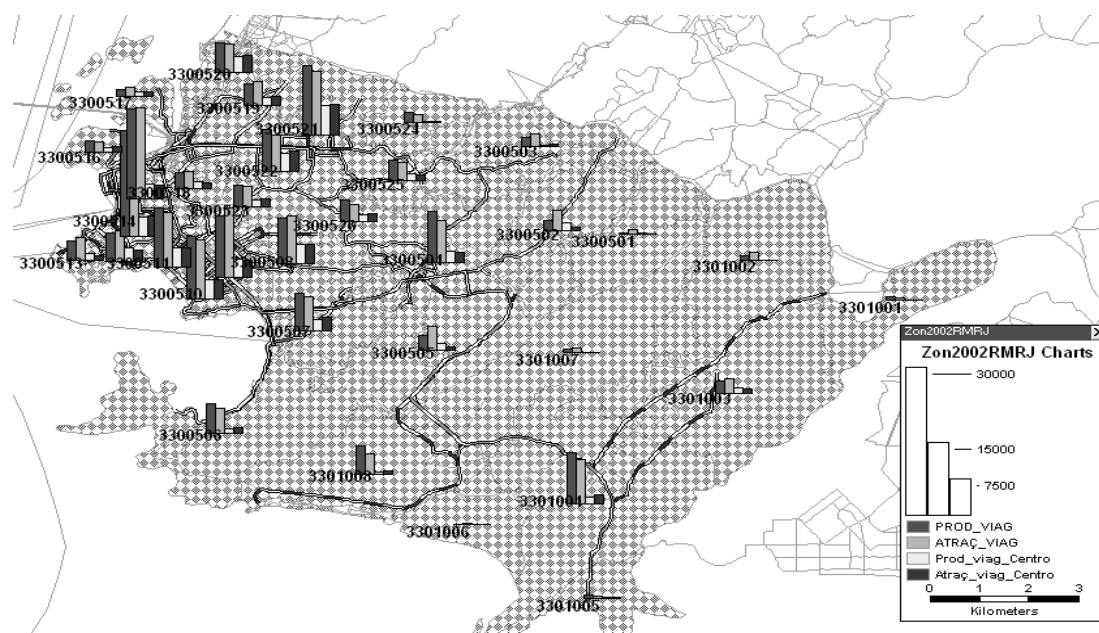


Figura 2 – Mapa de produção e atração de viagens por zona - Niterói-RJ

Para estimar o impacto com a integração tarifária sobre a demanda do sistema de ônibus municipal, de cada município analisado, foram extraídas da análise a produção e atração de viagens em relação ao centro e em relação às próprias zonas de tráfego, constituindo-se em viagens que não dependem de integração para outras regiões ou zonas de tráfego. Portanto, do total de viagens realizadas diariamente pelo transporte público por ônibus municipal, nos dois municípios analisados, foram extraídas tanto as viagens com origem/destino às zonas representadas pelo Centro como também viagens entre as próprias zonas de tráfego. Tais viagens representam o deslocamento radial (atendido por todas as rotas de transporte coletivo por ônibus) e as viagens internas de cada zona de tráfego e que, portanto, não dependem da utilização de mais de uma rota de transporte coletivo municipal.

O passo seguinte foi estabelecer a associação entre as origens e destinos das viagens realizadas e as rotas do sistema de transporte coletivo por ônibus. Com o auxílio do *software* Transcad, foi possível associar o traçado das rotas com as zonas de tráfego. Ou seja, foi estabelecido que se uma determinada rota percorre diversas zonas de tráfego, as origens e destinos de viagens entre essas zonas não necessitam de integração, tendo em vista que as mesmas já estão interligadas através da rede de transporte existente.

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

que, portanto, seriam beneficiadas com a integração eletrônica temporal, através de algum tipo de política de isenção ou desconto tarifário. Já no caso do município de Niterói, foi encontrado que 34.128 viagens dependem da combinação de mais de uma rota de transporte coletivo por ônibus. Em relação ao total de viagens realizadas através do transporte coletivo por ônibus nos sistemas analisados, o impacto esperado é de 11% no caso do município de São Gonçalo e 8% no caso do município de Niterói, sobre a demanda de usuários pagantes.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No contexto geral o trabalho procurou demonstrar que a implantação da integração tarifária temporal pode se constituir num instrumento importante para ampliar a oferta de atendimento do transporte coletivo por ônibus. Os deslocamentos entre as origens e destinos, que dependem da articulação entre mais de uma rota de transporte, podem ser feitos sem a necessidade de passar por terminais de integração e o custo para o usuário, em geral, pode ser reduzido com algum tipo de isenção ou desconto tarifário.

A forte presença do transporte intermunicipal, nos dois casos analisados, sobretudo nas ligações com a cidade do Rio de Janeiro, pode ter prejudicado o modelo de alocação utilizado na metodologia de análise. Outra limitação do trabalho é fruto da própria fonte dos dados, tendo em vista que a pesquisa domiciliar foi realizada há mais de 6 anos.

Em que pese a influência das especificidades locais sobre os padrões das viagens realizadas nos dois municípios analisados, os resultados encontrados são importantes e podem servir de referência para os estudos de integração tarifária temporal desenvolvidos por muitos municípios brasileiros. A distribuição das viagens que dependem do uso de mais de uma rota de transporte para atingir o destino final, em relação ao total de viagens realizadas nos dois municípios analisados, podem ser utilizadas como parâmetros para estimar os possíveis impactos sobre a demanda de usuários pagantes e nortear medidas compensatórias, como os subsídios públicos.

Como recomendação, outros estudos nesse campo podem ser desenvolvidos com a aplicação de pesquisas de preferência declarada – aonde uma amostra do público é exposta à alternativa de usar o transporte público no caso da existência de integração temporal com isenção ou desconto tarifário – e a partir daí construir matrizes de alocação considerando a possibilidade de transferência modal.

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTP (2007) Integração nos Transportes Públicos. Série Cadernos Técnicos, v. 5, São Paulo-SP.
- ANTP/BNDES (2003) Bilhetagem Automática e Gestão nos Transportes Públicos. Série Cadernos Técnicos v.1. São Paulo-SP.
- Andolfato, D. M. (2005) Racionalização do Transporte Público Coletivo da Cidade de Jaú, Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos-USP, São Paulo-SP.
- Balassiano R., (2004) Um procedimento Metodológico para Priorização de Intervenções de Gerenciamento da Mobilidade. Revista CETRAMA.
- Caliper (1996) *TransCAD – Transportation GIS Software-User’s Guide, Version 3.0 for Windows*. Newton, Ma, Caliper Corporation.
- Cadaval, M. e Leite, S. K. (1999) Integração nos Transportes Urbanos: uma análise dos sistemas implantados – Simpósio NTU/ANTP – Brasília – DF – Brasil.
- Campos V. B. G. e Ramos R. A. R. (2005) Proposta de indicadores de mobilidade urbana sustentável relacionando transporte e uso do solo. Anais Eletrônicos do I Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento, Urbano, Regional, Integrado, Sustentável – PLURIS, São Carlos-SP.
- Campos V. B. G. e Correia M. S. C. (2007) Análise da Mobilidade Urbana Sustentável Utilizando Estatística Espacial. XVI Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito – ANTP, Curitiba-PR.
- CEFTRU (2007) Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes – CEFTRU. A Integração Tarifária Temporal e o Incremento da Mobilidade. UNB, Brasília-DF.
- FERREIRA, W. R. (2002). O espaço público nas áreas centrais: a rua como referência – um estudo de caso em Uberlândia-MG. Tese de Doutorado, USP, São Paulo-SP.
- Henrique C. S., Loureiro C. F. G. e Cavalcante R. A. (2004) Caracterização Espacial da Mobilidade dos Usuários Cativos do Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza. Anais do XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, ANPET. v. 2, pp. 784-795. Florianópolis-SC, Brasil
- ITRANS (2003) Mobilidade e Pobreza (Relatório Preliminar). Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transporte. Brasília, 30p.
- Lemos, D. S. da C. P. da S. (2004). Análise da Relação entre o Sistema de Transporte e a Exclusão Social na Cidade do Rio de Janeiro. ENGEVISTA, v. 6, n. 3, p. 36-53, dezembro de 2004.
- LOGITRANS (2002) Plano de Transporte Público da Região Metropolitana de Blumenau. Relatório Final. SETERB – Prefeitura Municipal de Blumenau-SC.
- Nabais, R. J. da Silva, Portugal, L. da Silva (2006). Procedimento para Seção de Estações de Integração através do Conceito de Centralidade. O Caso de um Ramal Ferroviário do Rio de Janeiro. Anais do XIV Congresso Panamericano de Engenharia de Trânsito e Transporte, PANAM, Las Palmas de Gran Canária, Ilhas Canárias – Espanha.
- Napierala, H. (2004) Um Modelo de Otimização de Redes Troncais de Transporte Público Urbano de Passageiros. Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis-SC.

Uma contribuição metodológica para implantação da integração tarifária temporal nos sistemas de transporte por ônibus

OLIVEIRA, Gilmar de, BALASSIANO, Ronaldo e SANTOS, M. P. S.

- NTU (2006) Integração nos Transportes Urbanos. Uma Análise dos Sistemas Implantados. Publicações NTU. Disponível na internet através do endereço:
http://www.ntu.org.br/frame_banco.htm.
- PDTU-RMRJ (2003) Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Consórcio Logit-oficina-JPG. Governo do Estado do Rio e Janeiro – Secretaria de Estado de Transportes.
- Pereira, C. M. C., Araújo, A.M., Balassiano, R. (2002) Integração de Sistemas de Transportes como Estratégia de Gerenciamento da Mobilidade. In: Anais do XVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, ANPET. v. 2, pp. 313-326. Natal, RN, Brasil.
- Rodrigues, M. J., Soares, B. R. (2004) O Plano Diretor e o Sistema Integrado de Transportes de Uberlândia (MG). Revista Caminhos da Geografia. Disponível na internet através do endereço: www.ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html.
- Rocha, A. C. B., Frota C. D., Tridapalli J. P., Kuwahara N., Peixoto, T. F. A. e Balassiano, R. (2006) Gerenciamento da Mobilidade: experiências em Bogotá, Londres e alternativas pós-modernas. Anais do PLURIS.
- Rochat, P. (2005) O Transporte Intermodal Fomenta o Comércio Internacional e o Desenvolvimento Sustentável. Disponível na internet através do endereço:
<http://usinfo.state.gov/journals/ites/1000ijep/ijep1012.htm>.
- Rose, Adriana (2001). Uma avaliação comparativa de alguns sistemas de informação geográfica aplicados aos transportes. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos-USP, São Paulo-SP.
- Schmitt R. da S. (2006) Impactos de Medidas de Gerenciamento da Mobilidade em uma área Urbana com vários pólos atratores de viagens. Anais do XX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, ANPET. v. 2, pp. 805-816. Brasília, DF, Brasil.
- Sorratini, J. A., Da Silva, M. (2005) Avaliação de um Sistema Integrado de Transporte Coletivo Urbano: O caso de Uberlândia-MG, Anais do Pluris.
- Vieira et. al (2002) Sintaxe Espacial e o Sistema de Transporte Integrado na Ilha de Santa Catarina. Disponível na internet através do endereço:
<http://cumincades.scix.net/data/works/att/32a8.content.pdf>.
- WHITE, P. (2002). Public Transport: Its Planning, Management and Operation. 4th Edition. SPON Press. London. Great Britain.
- Xavier, J. C. (2006) A nova política de mobilidade urbana no Brasil: uma mudança de paradigma. Revista dos Transportes Públicos, ANTP. São Paulo, v. 1, n. 111, p. 59-68, 3º trimestre.