

## METODOLOGIA PARA INTERVENÇÕES EM ESTAÇÕES FOCADA EM TOD – *Transit Oriented Development*

**Izabel Cristina Gonçalves de Souza Amaral**

**Vânia Barcellos Gouvêa Campos**

**Marcelo Prado Sucena**

Programa de Engenharia de Transportes – PGT

Instituto Militar de Engenharia - IME

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo propor uma metodologia para tomada de decisão e definição de prioridade de intervenções em estações de transporte de média e alta capacidade focada nos conceitos do Modelo de Desenvolvimento Urbano Orientado pelo Transporte do inglês *Transit Oriented Development* – TOD, visando promover a melhoria da mobilidade urbana nas cidades, e contribuir com planejamento de transporte e uso e ocupação do solo. Para definição da metodologia estão sendo revisados os conceitos, elementos, fatores e variáveis relacionados ao TOD, bem como análise dos elementos considerados em aplicações em outros países.

### 1 INTRODUÇÃO

O uso de ferramentas de reestruturação urbana aplicada aos planos estratégicos dos sistemas de transporte tem aumentado cada vez mais e se tornou essencial para o crescimento ordenado das cidades e para garantir a mobilidade urbana. Esta necessidade é demandada pelo ritmo crescente da ocupação dos espaços urbanos, do espraiamento e, por consequência, dos grandes congestionamentos causados, muitas vezes, por falta de planejamento tanto do uso e ocupação do solo quanto de transporte. Esse cenário está relacionado ao uso excessivo do modo de transporte individual motorizado, que foi acentuado após a década de 50, fechando o ano de 2012 com mais de 50,2 milhões de automóveis e 19,9 milhões de motos, registrados em cidades brasileiras de acordo com o Denatran (2012).

Em função do crescimento evidenciado do modo de transporte individual motorizado e o espraiamento urbano vertiginoso, grandes são os investimentos em construção civil e em infraestrutura de transporte. Entretanto, sabe-se que não importa o número de vias construídas, estas sempre atingirão sua capacidade máxima passo que sua construção é incentivo ao uso e aquisição de veículos individuais, gerando um círculo de interdependência insustentável. Logo, existe a necessidade de que novos instrumentos de modelagem dos sistemas de trânsito e transporte, simultaneamente com ferramentas de estruturação do uso e ocupação do solo sejam considerados como apoio aos grandes planos diretores, em especial focados nos corredores de transporte, de modo induzir o uso dos sistemas de transporte coletivo de alta capacidade, bem como facilitar o uso dos modos de transporte a pé e por bicicleta para garantir a mobilidade nos grandes centros urbanos. A necessidade da aplicação desses instrumentos é alicerçada pela Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana que orienta os municípios a elaborar seus planos e estabelece como prioridade o transporte coletivo público e não motorizado.

De acordo com Ferraz e Torres (2004) nas grandes metrópoles é comum uma grande parte das viagens por transporte público ser realizadas por metrô, pré-metrô e ônibus articulados ou biarticulados em faixas segregadas, características do sistema *Bus Rapid Transit* BRT, e extensa rede de vias expressas.

Segundo Lerner (2009), historicamente, a maioria das cidades cresceram de forma desordenada, o transporte acompanhou essa característica e hoje temos um intrincado de vias, que compromete a mobilidade urbana. O transporte público por sua vez, opera nesse emaranhado de linhas comprometendo os custos e o tempo gasto nas viagens. Quem paga por isso são os cidadãos, que se locomovem diariamente de suas casas até seus destinos como, trabalho, escola, hospitais, entre outros. Sendo assim, fica evidente a importância de um bom planejamento do transporte público, de forma a minimizar os impactos desse cenário.

Logo, entende-se que a melhoria desse cenário passa, necessariamente, pela recuperação do tecido urbano no entorno aos corredores de alta capacidade, fazendo uso de aplicações de instrumento de planejamento, como por exemplo, o de desenvolvimento orientado ao transporte, de modo que a gestão da mobilidade, segurança e da acessibilidade concorram para a modelagem de projetos de reestruturação urbana, norteados por políticas públicas de transporte.

## 2 OBJETIVO E MOTIVAÇÃO

O objetivo principal desse trabalho é elaborar uma metodologia para auxiliar na tomada de decisão na definição da prioridade de intervenções em estações de transporte de média e alta capacidade, candidatas a receberem projetos de reestruturação focada nos elementos relacionados aos conceitos do Modelo de Desenvolvimento Urbano Orientado pelo Transporte do inglês *Transit Oriented Development* – TOD, visando promover a melhoria da mobilidade urbana nas cidades, e contribuir com planejamento de transporte e uso e ocupação do solo.

## 3 METODOLOGIA

Para atingir o objetivo proposto neste trabalho, a pesquisa será desenvolvida conforme descrito nas etapas a seguir:

- Etapa 1 – Pesquisa e Revisão Bibliográfica sobre os conceitos Modelo de Desenvolvimento Urbano Orientado pelo Transporte - *Transit Oriented Development* (TOD);
- Etapa 2 – Análise dos elementos considerados em aplicações em países do continente Americano, Asiático e Europeu;
- Etapa 3 – Definição de indicadores para tomada de decisão quanto aplicação do Desenvolvimento Orientado pelo Transporte (DOT) - *Transit Oriented Development* (TOD);
- Etapa 4 – Desenvolvimento da Metodologia para definição de prioridade de intervenções em estações;
- Etapa 5 – Estudo de Caso: Levantamento de Dados e Aplicação da Metodologia;

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os conceitos de Modelo de Desenvolvimento Urbano Orientado pelo Transporte do inglês *Transit Oriented Development* – TOD, em são em geral apresentados como experiências de aplicação em diferentes países. No estudo destas aplicações são identificados diversos elementos que devem ser considerados na elaboração desses projetos. De acordo com

Fernandes (2011) a literatura que aborda o *Transit-Oriented Development* (TOD) é bastante recente, por volta dos anos 1990, mas que os princípios deste conceito são bem mais antigos. Alguns padrões de ocupação definidas no séc. XIX já apresentavam algumas características de TOD tal como é entendido atualmente, isto é, a existência de usos mistos num núcleo comercial próximo de uma estação ferroviária, rodeado de áreas residenciais e espaços de utilização pública (Hopper, 2007 *apud* Fernandes 2011).

Dragutescu (2006), por exemplo, baseou seu estudo revisão sobre TOD e aplicação do estudo de caso no sistema de transporte da Região do Porto, baseadas em questões relacionadas ao desenvolvimento do uso do solo e sistema de transportes.

Ainda de acordo com Fernandes (2011), as interpretações atuais de TOD remontam às considerações de Peter Calthorpe (1995), sobre um centro misto de elevadas densidades residencial, de comércio e de serviços cujo núcleo, verticalmente integrado e no qual existe uma estação, que é facilmente acessível a partir das áreas residenciais próximas (Nelson, 2001 *apud* Fernandes 2011).

Calthorpe (1995) foi um dos defensores do chamado Novo Urbanismo, em seu livro “*The Next American Metropolis*” crítico do modelo urbano espreado das cidades americanas do pós-guerra, particularmente em São Francisco, definiu, do ponto de vista arquitetônico, como ideal o modelo de cidades e bairros mais agradáveis, com características de desenvolvimento urbano adensado, de uso misto, a curta distância do centro comercial e uma parada de transporte que pudesse ser um centro de atração regional de forma amigável ao pedestre.

No que tange aos transportes, de acordo com os conceitos de TOD citados, como por exemplo, Cervero (2005), consistem na integração entre o transporte público de alta capacidade e o uso e ocupação do solo por meio do planejamento de áreas urbanas no entorno das estações de corredores de média e alta capacidade, bem como dos terminais intermodais, provendo-os de infraestrutura adequada como calçadas e ciclovias, uso misto do solo como residências e centros comerciais, privilegiando o uso do transporte coletivo, e não motorizado e reduzindo a utilização do automóvel individual, tornando amigável a relação do pedestre com o sistema viário. Esse procedimento cria uma cidade ambientalmente sustentável, com maior eficiência energética e menores índices de poluição atmosférica.

Campos (2006) afirma que houve um significativo aumento dos níveis atuais de sustentabilidade em algumas cidades europeias onde ferramentas de planejamento, tal como TOD, foram desenvolvidas, contribuindo com o incremento da mobilidade urbana, sustentável e o desenvolvimento planejado da reestruturação do uso e ocupação do solo.

De acordo com Chisholm (2002) nos estudos de Caso de Boston, Nova Jersey, Região Metropolitana de Washington, Miami, Chicago, Dallas, Colorado, Portland, e São Francisco, consideraram cinco (5) fatores importantes da TOD: fatores políticos e institucionais, estratégias de planejamento e uso do solo, benefícios e impactos, considerações fiscais e parcerias e desafios de desenho urbano.

No Brasil, apesar das medidas não serem identificadas com o título de TOD, seus elementos estão presentes nas políticas de transporte e uso do solo, a exemplo dos projetos urbanos da cidade de São Paulo e de Curitiba.

## 5 RESULTADOS ESPERADOS

A implantação de projetos de acordo com o conceito do TOD no entorno de estações busca atingir dois objetivos: dar diretrizes de intervenções urbanas para uma melhor ocupação da região e atrair usuários para o transporte público. Porém, estas intervenções necessitam de recursos que na maioria das vezes são escassos, necessitando-se, assim, de uma tomada de decisão sobre qual estação intervir e como. Diante disto, a elaboração de uma metodologia que auxilie os planejadores de transportes urbanos e os gestores na definição de um modelo de hierarquização de projetos que tenham por objetivo integrar os modos de transporte coletivo e o não motorizado ao uso e ocupação do solo por meio do adensamento de áreas urbanas, pode contribuir para uma tomada de decisão mais objetiva.

Desta forma, espera-se, como resultado desta pesquisa definir elementos para escolha de futuros projetos de TOD como suporte aos tomadores de decisão no processo de escolha de estação de transporte nas grandes e médias cidades com real aplicação do conceito de mobilidade urbana sustentável. Para isto está sendo realizada uma revisão dos elementos considerados em aplicações do Modelo de Desenvolvimento Urbano Orientado pelo Transporte conforme apresentado em parte no item anterior.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CERVERO, R. (2005) *Transit Oriented Development in America: Strategies, Issues, Policy Directions* [on line]. Disponível: <http://trid.trb.org/view.aspx?id=783712> [capturado em 16/07/2015 as 7:00]
- CALTHORPE P. (1995) *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream*.
- CHISHOLM, G. (2002) *Transit-Oriented Development and Joint Development in the United States: A Literature Review* [on line]. Disponível: [http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp\\_rrd\\_52.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_rrd_52.pdf) e [capturado em 20/02/2015 às 3:00] e <http://trid.trb.org/view.aspx?id=726711> [capturado em 20/02/2015 às 3:00]
- CAMPOS, V. B. G. (2006) Uma visão de Mobilidade Sustentável. Disponível: [http://www.ime.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(3\)UMAVISAODAMOBILIDADE.pdf](http://www.ime.br/~webde2/prof/vania/pubs/(3)UMAVISAODAMOBILIDADE.pdf). [capturado em 16/07/2015 as 7:00]
- FERNANDES A. R. G. (2011) *Transit-Oriented Development – um ensaio metodológico para o Porto*. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Letras da Universidade do Porto Departamento de Geografia.
- FERRAZ, A. C. PINTO e TORRES, ISAAC GUILLERMO ESPINOSA (2004). Transporte Público Urbano, pag. 221-212. São Carlos 2004.
- LERNER, J. (2009) Avaliação Comparativa das Modalidades de Transporte Público Urbano, NTU Associação Nacional de Transportes Urbanos.
- Observatório das Metrôpoles, Evolução da frota de automóveis e motos no Brasil, 2013. Disponível: [http://www.observatoriodasmetrolopes.net/download/auto\\_motos2013.pdf](http://www.observatoriodasmetrolopes.net/download/auto_motos2013.pdf) [capturado em 16/07/2015 as 7:00]
- Lei de Mobilidade Urbana 12.587/12.  
Disponível: <http://www.itdpbrasil.org.br/attachments/article/122/Public%20Policy%20Factsheet.pdf> [capturado em 16/07/2015 as 7:00]
- Lei nº 12.587, de 3 de Janeiro de 2012.  
Disponível: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12587-3-janeiro-2012-612248-norma-pl.html> [capturado em 16/07/2015 as 7:00]
- Manual TOD Standard Padrão de Qualidade 2.0 (2014) Disponível: [https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/03/TOD2\\_Portugues.pdf](https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/03/TOD2_Portugues.pdf) [capturado em 16/07/2015 as 7:00]

---

Izabel C. G de Souza Amaral (izabelfatec@gmail.com)  
Vânia Vânia Barcellos Gouvêa Campos (vania@ime.br)  
Marcelo Prado Sucena (marcelosucena@gmail.com)