



Ministério Federal  
da Cooperação Econômica  
e do Desenvolvimento



# Planos de Mobilidade Urbana: Abordagens Nacionais e Práticas Locais

Movendo-se na direção do planejamento de transporte urbano estratégico,  
sustentável e inclusivo

Transporte Urbano Sustentável Documento Técnico #13

Publicado por **giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

## Sobre os autores

**Dr.-Ing. Susanne Böhler-Baedeker** (Rupprecht Consult) é planejadora, especializada em planejamento da mobilidade urbana. Após se diplomar, Susanne juntou-se ao Instituto Wuppertal (IW) para o Clima, o Meio Ambiente e a Energia. Em sua última posição no IW, foi codiretora da unidade de pesquisa “Energia, transporte e política climática” com cerca de 50 empregados. Era responsável pela coordenação e gestão de projetos relacionados à pesquisa de transporte e estava envolvida em diversos projetos nacionais e internacionais sobre transporte sustentável e de baixo carbono em diferentes níveis administrativos.

Como membro da equipe da Rupprecht Consult ([www.rupprecht-consult.eu](http://www.rupprecht-consult.eu)) desde 2013, Susanne atualmente coordena o projeto financiado pela UE, CH4LENGE, voltado para políticas de melhoria dos processos de planejamento de transporte nas cidades europeias. Além disso, coordena a contribuição da Rupprecht Consult para o projeto SOLUTIONS voltado para a rede internacional de transporte de baixo carbono e a construção de capacitação de *stakeholders* locais envolvidos. Está também envolvida no projeto CIVITAS CAPITAL.

**Christopher Kost** juntou-se ao Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento ([www.itdp.org](http://www.itdp.org)) como membro em tempo integral da equipe em 2008, depois de trabalhar como consultor desde 2004, com foco em projetos de transporte na África e Índia. Em Cape Town, Acra e Joanesburgo, aferiu os impactos dos sistemas propostos de BRT nas emissões de gases de efeito estufa. Chris está atualmente envolvido em projetos em Tamil

Nadu, Maharashtra, Gujarat e Jharkhand, cobrindo as áreas de BRT, desenho urbano, gestão de estações e desenvolvimento orientado para o transporte público.

Antes de se juntar ao ITDP, Chris trabalhou para a Coalizão de Transporte e Uso do Solo (agora Transform) em Oakland; para a Comissão de Transporte Metropolitano, também em Oakland; para o Departamento de Planejamento da Cidade de Berkeley; para Meyer, Mohaddes Associates, em Los Angeles; e para Delin Consult em Acra. Recebeu os graus de bacharelado e mestrado em política ambiental do Programa de Sistemas da Terra na Universidade de Stanford.

**Mathias Merforth** juntou-se à equipe de Serviços de Consultoria em Política de Transporte da GIZ depois de se diplomar em economia em transportes em 2013. Para sua tese na Universidade Técnica de Dresden analisou os desafios regulatórios, de financiamento e práticos do transporte público urbano na Ucrânia. Em 2010–2011, apoiou o desenvolvimento da mobilidade sustentável em Lviv e outras cidades ucranianas como membro da equipe do projeto “Conceito Amigo-do-Clima para a Mobilidade Sustentável” da GIZ.

O trabalho atual de Mathias inclui múltiplas atividades no campo de gestão do Projeto de Transporte Urbano Sustentável (GIZ-SUTP) bem como de apoio à Parceria Alemã para a Mobilidade Sustentável (PAMS).

Este documento também conta com os insumos essenciais de **Kartik Kumar** (GIZ-SUTP).

Este documento foi desenvolvido em cooperação com



## Agradecimentos

Gostaríamos de expressar nossa gratidão ao **Dr. Robin King** (Embarq), a **Oliver Lah** (Instituto Wuppertal), a **Siegfried Rupprecht** e a **Frank Wefering** (Rupprecht Consult) assim como a **Manfred Breithaupt** (GIZ) por revisar este documento e nos dar inestimável *feedback*. Gostaríamos também de agradecer a **Jamie Osborne** (ITDP) pelas contribuições à análise dos desafios na preparação do Plano de Mobilidade Urbana e recomendações de melhores práticas.

Ademais, gostaríamos de expressar nossa gratidão a **Maria Berrini** (Cidade de Milão), **Erin Franke** (Embarq México), **Guillermo Petzhold**, **Daniely Votto** e **Toni Lindau** (Embarq Brasil), **Volodymyr Motyl** e **Stephan Wegert** (Dreberis Consult), **Friedemann Kunst**, **Nicolas Merle** (CEREMA), **N. Seshadri** (UMTC) e **Christian Hein** (GIZ) pela revisão da análise por país e pelo fornecimento de insumos para os estudos de caso.

# Planos de Mobilidade Urbana: Abordagens Nacionais e Práticas Locais

Movendo-se na direção do planejamento de transporte urbano estratégico,  
sustentável e inclusivo

Transporte Urbano Sustentável Documento Técnico #13

## Aviso Legal

Descobertas, interpretações e conclusões expressas neste documento estão baseadas em informação recolhida pela GIZ e por seus consultores, parceiros e colaboradores.

No entanto, a GIZ não garante a precisão da integridade da informação contida neste documento e não pode ser responsabilizada por quaisquer erros, omissões ou perdas que surgirem de seu uso.

## Direitos Autorais

Esta publicação pode ser reproduzida no todo ou em parte em qualquer formato para fins educacionais ou não lucrativos sem permissão especial do detentor de direitos autorais, sempre que for feita a citação da fonte. A GIZ agradece receber uma cópia de qualquer publicação que usar esta publicação da GIZ como fonte. Esta publicação não pode ser usada para revenda ou para qualquer outro fim comercial.

---

## Sumário

---

<b>1. Introdução: O Papel dos Planos de Mobilidade Urbana</b>	1
1.1 Planejamento para soluções de transporte sustentável	2
1.2 Otimização do uso de recursos financeiros nos níveis locais	3
1.3 Consenso dos <i>stakeholders</i> sobre as melhorias do transporte	6
1.4 Alinhando atividades locais e objetivos da sociedade	8
1.5 Resumo: Benefícios e objetivos dos Planos de Mobilidade Urbana (PMU)	9
<b>2. Desafios do Planejamento da Mobilidade</b>	12
2.1 Exatidão e integridade dos dados de transporte	12
2.2 Desenvolvimento do modelo	15
2.3 Formulação do cenário e comparação	15
2.4 Conciliação entre visão e estratégia	23
<b>3. Abordagens Internacionais em Matéria de Planejamento da Mobilidade</b>	26
3.1 Estruturas nacionais para o planejamento da mobilidade urbana	26
3.2 Objetivos e metas	30
3.3 Processos de planejamento	37
3.4 Lições aprendidas	46
<b>4. Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS): Uma Iniciativa da Comissão Europeia</b>	47
4.1 Características principais de um PMUS	49
4.2 Processo de planejamento da mobilidade urbana sustentável	51
4.3 Prática de planejamento de transporte na Europa	52
4.4 Desafios comuns do planejamento da mobilidade urbana na Europa	57
4.5 A abordagem de planejamento da mobilidade europeia – aplicável em cidades em todo o mundo?	61
<b>5. Planejamento da Mobilidade Urbana: Recomendações Práticas</b>	63
5.1 Coleta completa de dados, avaliação e representação	63
5.2 Integração com uso do solo	64
5.3 Avaliação de cenários alternativos	67
5.4 Horizontes de tempo e acompanhamento	70
5.5 Participação dos <i>stakeholders</i> na preparação do PMU	70
<b>6. Conclusão</b>	72
<b>Leituras Recomendadas</b>	73
<b>Referências</b>	76
<b>Lista de Abreviaturas</b>	79

## Estudos de Caso

---

(1) Belo Horizonte (Brasil) – Planejamento eficiente em uma área metropolitana em ...	10
(2) Dresden (Alemanha) – O poder de analisar e escolher os cenários certos	17
(3) Milão (Itália) – Medidas inovadoras de mobilidade requerem estruturas claras de ...	24
(4) Nagpur (Índia) – Uma visão comum com objetivos ambiciosos para a mobilidade urbana	35
(5) Berlim (Alemanha) – Inversão da tendência de aumento de uso do carro com o ...	55
(6) Lille Métropole (França) – Planejamento conjunto da mobilidade para 85 municípios	60
(7) Ivano-Frankivsk (Ucrânia) – Primeiros passos para um Planejamento da Mobilidade ...	62
(8) Chihuahua (México) – Mobilidade como parte integrante do planejamento do ...	67
(9) Florianópolis (Brasil) – Participação popular em uma escala regional	71

---

## Sobre esta publicação

Esta publicação examina o planejamento da mobilidade urbana de vários países e mostra um número crescente de exemplos que demandam uma mudança da abordagem tradicional orientada para a infraestrutura para um planejamento sustentável orientado para as pessoas. A intenção deste documento é apoiar os decisores políticos e planejadores locais na mudança dos processos e políticas da mobilidade urbana de uma maneira eficaz e inclusiva. Ao mesmo tempo, o documento auxilia os decisores políticos e especialistas ao nível federal na mudança do estado da arte das estruturas políticas nacionais para o planejamento do transporte urbano.

Os Planos de Mobilidade Urbana (PMUs) são usados como ferramenta de planejamento e instrumento de política para orientar o desenvolvimento do transporte nas áreas urbanas e seus arredores (frequentemente aplicados para uma região mais ampla de transporte). As diretrizes nacionais para o planejamento da mobilidade urbana dão orientação às autoridades locais. Em diversos países como Brasil, França e Índia, o desenvolvimento de Planos de Mobilidade Urbana se tornou um requisito obrigatório para receber financiamentos do governo federal para projetos de transporte locais.

O **Capítulo 1** descreve a lógica do planejamento da mobilidade urbana no contexto do crescimento urbano, necessidades de mobilidade em alteração, interesses divergentes e expectativas diferentes dos cidadãos e dos usuários do sistema de transporte.

O **Capítulo 2** apresenta os perigos comuns no planejamento de transporte. A falta de dados de mobilidade confiáveis e métodos impróprios de planejamento podem levar ao planejamento e a decisões de investimento ineficientes e podem mesmo aumentar os efeitos negativos do transporte nas cidades e em seus habitantes.

O **Capítulo 3** apresenta uma visão global das estruturas da política da mobilidade urbana no Brasil, França, Alemanha, Índia, Itália, México e Ucrânia. São investigados a base legal, os objetivos e os elementos dos processos de planejamento.

O **Capítulo 4** apresenta a iniciativa da União Europeia no desenvolvimento e implantação de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUSs). A UE desenvolveu o PMUS como uma ferramenta prática para apoiar decisores políticos e planejadores na criação de uma visão da mobilidade urbana e do desenvolvimento urbano e na identificação de medidas adequadas para tornar os sistemas de transporte mais sustentáveis.

O **Capítulo 5** traz informações básicas sobre etapas selecionadas de planejamento como demanda e aferição do sistema de transporte, modelagem, avaliação de diferentes alternativas, acompanhamento de projeto e participação popular. Além disso, são apresentadas as sugestões de uma integração harmoniosa entre planejamento de mobilidade e do uso do solo, assim como horizontes de tempo apropriados para os Planos de Mobilidade Urbana.

Inúmeros **estudos de caso de cidades** apresentam, ao longo do documento, a percepção de contextos particulares e abordagens locais no planejamento da mobilidade urbana. Alguns dos PMUs estão ainda em processo de preparação, mas se destacam pelas abordagens inovadoras e contextos difíceis em que estão sendo preparados. Cada estudo focaliza aspectos particulares do planejamento da mobilidade urbana (por ex., diagnóstico, participação pública, estrutura de metas, acompanhamento & avaliação, ou ambiente político).

# 1. Introdução: O Papel dos Planos de Mobilidade Urbana

As cidades são o motor da inovação e do crescimento econômico. As oportunidades de emprego e os serviços públicos atraem as pessoas das áreas rurais e outras regiões. Para acomodar a demanda crescente por espaço residencial e comercial, os limites urbanos são estendidos de uma maneira quase sempre descoordenada, especialmente nas cidades de rápido crescimento dos países em desenvolvimento. As cidades com um sistema eficaz de gestão do uso do solo podem garantir que este desenvolvimento aconteça muito próximo das instalações para andar a pé, de bicicleta e de transporte público de alta capacidade. O uso misto e o desenvolvimento urbano compacto podem reduzir consideravelmente a demanda por viagem em modos motorizados privados<sup>[1]</sup>.

A infraestrutura de transporte frequentemente falha em atender as necessidades de mobilidade de uma população em crescimento. O uso de veículos privados e transporte público informal aumenta a demanda não atendida por

outros modos. O uso crescente de veículos motorizados individuais contribui para o congestionamento de tráfego, a má qualidade do ar, saúde pública em declínio, segregação social e crescimento da pressão para implantar expansões viárias dispendiosas.

Colocar uma cidade no rumo da sustentabilidade em relação ao uso do solo e ao sistema de transporte requer um roteiro claro—um Plano de Mobilidade Urbana (PMU)— que define uma visão para a cidade, prioriza as melhorias no sistema de transporte, aclara as responsabilidades respectivas de diferentes *stakeholders* envolvidos na implantação dessas iniciativas e identifica um plano de financiamento robusto.

---

**Um Plano de Mobilidade Urbana é uma ferramenta de planejamento que compreende objetivos e medidas orientados para sistemas de transporte urbano seguros, eficientes e acessíveis.**

---

<sup>[1]</sup> Ver também a publicação do SUTP, “Gestão da Demanda de Transporte”, Capítulo 5, sobre “crescimento inteligente e políticas de uso do solo”. Disponível em sete línguas em <http://www.sutp.org/en-dn-td>.

Um PMU pode ajudar a revelar os desafios reais que a cidade enfrenta e explicar como as condições vão mudar se a cidade continuar no rumo atual. Pode ajudar a garantir que as propostas de transporte estejam baseadas em uma sólida compreensão do sistema de transporte existente. O processo de preparar um PMU pode também ajudar um grupo diverso de *stakeholders* a se reunir em torno de uma visão comum para melhorar o sistema de transporte em sua cidade. Em suma, um plano de mobilidade urbana (PMU) bem-sucedido pode fornecer uma estratégia viável e poderosa para enfrentar os desafios da mobilidade urbana.



**Figura 1:** Congestionamento diário em Moscou, Ilya Varlamov, 2014. © zyalit.livejournal.com

### Quadro 1: Desenvolvimento Sustentável e transporte sustentável

Nos anos 1980 e 1990, o conceito de desenvolvimento sustentável emergiu como uma prioridade internacional e missão global. Enquanto não houver um caminho simples para conseguir ou operacionalizar a sustentabilidade urbana, podemos observar o relatório da Comissão Brundland de 1987 que define desenvolvimento sustentável como “a satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (WCED, 1987). Embora inicialmente referindo-se ao impacto sobre os sistemas ambientais, o conceito de sustentabilidade foi expandido para buscar um equilíbrio entre as qualidades ambientais, sociais e econômicas correntes e futuras. O mérito do discurso da sustentabilidade está em ter se tornado um método para atribuir valor a recursos não econômicos e sua distribuição entre as gerações futuras.

Transporte sustentável é a aplicação de metas de desenvolvimento sustentável no campo do transporte. A maneira

como um sistema de transporte é definido vincula sua eficácia ao seu desempenho. O Centro para o Transporte Sustentável (CST) oferece uma definição abrangente – um sistema de transporte sustentável é aquele que cumpre o que segue (CST, 2002):

- Permite que as necessidades básicas de acesso dos indivíduos e das sociedades sejam cumpridas com segurança e de forma compatível com a saúde humana e dos ecossistemas, e com a equidade entre gerações.
- É acessível, opera de forma eficiente, oferece opções de escolha do modo de transporte, apoia uma economia vibrante.
- Limita as emissões e resíduos de acordo com a capacidade do planeta para absorvê-los, minimiza o consumo de recursos não renováveis, limita o consumo de recursos renováveis ao nível da produção sustentável, reutiliza e recicla seus componentes, minimiza o uso do solo e a produção de ruído.

#### 1.1 Planejamento para soluções de transporte sustentável

O planejamento tradicional de transporte frequentemente segue uma abordagem conhecida como “prever-e-prover”. Os planejadores estimam o crescimento futuro do uso de veículos motorizados individuais, baseados nas tendências passadas, e calculam os requisitos de infraestrutura necessários para acomodar este crescimento. Hoje, os planejadores de transporte reconhecem cada vez mais que as tendências do transporte não são inevitáveis—as escolhas de investimento em infraestrutura que uma cidade faz têm um profundo impacto no comportamento de viagem dos residentes.

Uma maior ênfase nos modos de transporte sustentáveis como andar a pé, de bicicleta ou no transporte público está associada com uma ampla gama de benefícios. Viajar de forma mais ativa (andando a pé ou de bicicleta com mais frequência) não é bom apenas para a saúde dos cidadãos. Se a mobilidade é planejada da maneira certa, pode melhorar o acesso a oportunidades de trabalho e serviços públicos – um pré-requisito para o desenvolvimento (econômico) sólido e sustentável das cidades e áreas

metropolitanas. Ao mesmo tempo, padrões de mobilidade sustentável se traduzem diretamente em melhor qualidade do ar e menos ruído. As cidades também têm um papel importante na redução da poluição dos gases de efeito estufa. Portanto, uma preocupação fundamental dos PMUs é orientar uma expansão desses modos.



**Figura 2:** Andar a pé e de bicicleta de modo seguro e confortável em Amsterdam.  
© Stefan Bakker, 2013



**Quadro 2:****Planejamento tradicional do transporte urbano x Planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável**

Enquanto as abordagens tradicionais e generalistas do planejamento de transporte focalizam a movimentação dos carros para expandir a infraestrutura, a ênfase na realidade deve ser colocada na mobilidade e acessibilidade de todos

os grupos populacionais. O quadro a seguir compara o planejamento tradicional de transporte com o planejamento da mobilidade sustentável.

Planejamento Tradicional de Transporte	Planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável
Foco no tráfego	Foco nas pessoas
Objetivos principais: Capacidade de fluxo e velocidade de tráfego	Objetivos principais: Acessibilidade, qualidade de vida, sustentabilidade, viabilidade econômica, equidade social e qualidade de saúde e ambiental
Modo focalizado (transporte particular)	Desenvolvimento equilibrado de todos os modos relevantes de transporte e mudança na direção de modos de transporte menos poluentes e mais sustentáveis
Foco na infraestrutura	Conjunto integrado de ações para alcançar soluções rentáveis
Documento de planejamento setorial	Documento do planejamento setorial que seja consistente e complementar às políticas relacionadas (como planejamento de uso e ordenamento do solo; serviços públicos; saúde; fiscalização e controle; etc.)
Plano de curto e médio prazo	Plano de curto e médio prazo incorporado em visão e estratégia de longo prazo
Relacionado a uma área administrativa	Relacionado a uma área funcional com base nos padrões de viagem a trabalho
Domínio de engenheiros de tráfego	Equipes interdisciplinares de planejamento
Planejamento por especialistas	Planejamento com o envolvimento de <i>stakeholders</i> usando uma abordagem transparente e participativa
Avaliação limitada de impacto	Acompanhamento e avaliação regulares dos impactos para informar um processo estruturado de aprendizagem e melhoria

Fonte: Rupprecht Consult, 2014

Claramente, vale a pena uma cidade investir em soluções de transporte sustentável, uma vez que as cidades se tornam mais atraentes para as empresas, os cidadãos e os visitantes. Ao mesmo tempo, o consumo de energia em transporte e a dependência energética normalmente decrescem em longo prazo. Tanto as políticas de transporte quanto o planejamento de transporte a nível nacional são, portanto, elementos fundamentais de qualquer política de desenvolvimento climático, econômico e urbano.

## 1.2 Otimização do uso de recursos financeiros nos níveis locais

Uma das principais preocupações por trás do planejamento da mobilidade urbana é como transferir investimentos do modo tradicional (orientado para a expansão da infraestrutura) para projetos de transporte sustentável. Como os recursos financeiros são limitados, é importante garantir que as soluções adotadas fazem um uso mais rentável dos fundos disponíveis. A Tabela 1 apresenta as relações típicas de custo-benefício (RCB) de projetos de transporte.

**Tabela 1: Visão geral de estudos selecionados sobre a viabilidade econômica de medidas de transporte sustentável**

Estudo	Resultados da Relação Custo-Benefício
Tarifa de congestionamento em Londres e Estocolmo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estocolmo: 1,2 – 7,9</li> <li>■ Londres: 0,6 – 2,5</li> <li>■ (Eliasson, 2009; Transek, 2006; TfL, 2007; Raux <i>et al.</i>, 2012; Prud’homme and Bocarejo, 2005)</li> </ul>
Expansão da rede para pedestres e ciclistas em Hokksund, Hamar e Trondheim (Noruega)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hokksund: 4,09</li> <li>■ Hamar: 14,34 (até 32,78 pelo grande aumento de pedestres e ciclistas)</li> <li>■ Trondheim: 2,94</li> <li>■ (Sælensminde, 2004)</li> </ul>
Revisão de 16 análises econômicas das melhorias na infraestrutura para ciclistas e pedestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A média de RCB é 5, em uma série que vai de 0,4 a 32,5 (Cavill <i>et al.</i>, 2008)</li> </ul>
Mudanças no ambiente construído de Dane County, Wisconsin (construção de calçadas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1,87 (Guo and Gandavarapu, 2010)</li> </ul>
Infraestrutura para ciclistas em Portland, Oregon	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3,8 – 1,2 (Gotschi, 2011)</li> </ul>

Fontes: TIDE 2013, EVIDENCE 2014

Tradicionalmente, os esforços do planejamento de transporte se concentraram na realização de determinados projetos de transporte de larga escala. Tal abordagem chama a atenção para medidas potencialmente mais rentáveis que iriam melhorar significativamente o

desempenho do sistema de transporte. Por exemplo, medidas rentáveis tais como novas calçadas, ciclovias, zonas de pedestres e medidas de *traffic calming* podem contribuir para uma maior utilização de modos de transporte não motorizado. Da mesma forma, a eficiência e a atratividade do transporte



**Figura 2b:** O sistema de BRT em Istanbul garante um fluxo livre de passageiros mesmo em horários de congestionamento forte.

© Mathias Merforth, 2012

a atratividade do transporte público podem ser aumentadas pela existência de faixas dedicadas a ônibus, sinalização de prioridade e corredores segregados de bondes ou ônibus. Impostos sobre combustíveis fósseis e tarifas para os usuários das vias podem apoiar o financiamento do transporte público, dos modos a pé e bicicleta, enquanto, ao mesmo tempo, apoiam o uso eficiente da infraestrutura viária. O planejamento da mobilidade urbana permite identificar medidas rentáveis e também priorizar projetos que valem a pena, apesar de dispendiosos.

### Quadro 3: Medidas de baixo custo para o planejamento da mobilidade urbana

Há um grande número de medidas de custo relativamente baixo ou mesmo negativo, que podem fazer parte de praticamente qualquer Plano de Mobilidade Urbana. Estas medidas estão direcionadas para deslocamentos confortáveis e seguros de pedestres e ciclistas, através do aumento da eficiência operacional e atratividade do transporte público bem como através da redução dos impactos negativos do tráfego urbano motorizado (poluição do ar, ocupação do solo, acidentes).

A lista a seguir, não exaustiva, fornece medidas selecionadas de baixo custo que podem ser implantadas por autoridades locais. Na maioria dos casos, elas não necessitam de mudanças nos regulamentos nacionais.



**Figura 3:** Áreas livres de automóvel são medidas rentáveis para manter uma alta qualidade de vida e apoiar padrões de mobilidade sustentável; Gabrovo (Bulgária). © Mathias Merforth, 2012

#### Incentivos econômicos

- **Tarifação de estacionamento** (preços mais altos onde há alta demanda de estacionamento/espço público limitado)
- **Tarifação rodoviária** (tarifa de congestionamento, pedágio nos centros urbanos)

#### Medidas regulatórias e de planejamento

- **Gestão de estacionamento** (definição clara das áreas de estacionamento e limitação/redução da oferta de estacionamento)
- **Regulações de construções amigáveis a pedestres e ciclistas** (condições mínimas de acesso para pedestres e estacionamento para ciclistas etc.)
- **Restrições físicas ao uso de carro** (por ex., obstáculos, vias de sentido único, ruas fechadas artificialmente, zonas de pedestres)
- **Padrões de projeto de integração intermodal**
- **Melhorias para pedestres e ciclistas** (por ex., zonas de pedestres, *traffic calming*, limites de velocidade mais baixos, planejamento com foco especial em cruzamentos seguros, circulação segura e caminhos mais curtos para pedestres e ciclistas, ruas de sentido único com acesso bidirecional para ciclistas)
- **Prorização do transporte público** (sinalização de prioridade, faixas de ônibus)

#### Medidas infraestruturais

Melhorias abrangentes não podem ser conseguidas de um dia para o outro, porque medidas orientadas para a infraestrutura necessitam recursos financeiros. Por isso, autoridades de planejamento de bom senso costumam implantar as medidas a seguir, sempre que uma nova via é construída ou que uma via existente entra em manutenção ou renovação:

- **Traffic calming** (por ex., diminuição das faixas de tráfego, lombadas e amortecedores de velocidade nos cruzamentos, projetos de ruas não retas)
- **Otimização e aceleração do transporte público** (por ex., corredores de transporte público fisicamente segregados, faixas de ônibus, paradas de ônibus cobertas, faixas com pavimento elevado nos pontos de ônibus e bondes para acesso sem barreira — acesso livre — combinado com sinalização de segurança)
- **Melhoria para os ciclistas** (por ex., alocação de faixas de tráfego de automóvel para a bicicleta, introdução de ciclovias — maior espaço para ciclistas não deve ocorrer em detrimento de pedestres)

Os PMUs contemporâneos investigam diferentes cenários de transporte e opções políticas, ajudando a garantir que as decisões de planejamento sejam baseadas em um entendimento completo das soluções potenciais para o transporte.

### 1.3 Consenso dos stakeholders sobre as melhorias do transporte

Os projetos de transporte são, quase sempre, politicamente controversos, principalmente no nível local. Conceitos, conjuntos de medidas ou intervenções específicas influenciam o modo de funcionamento do tráfego. As mudanças têm vantagens e desvantagens, reais e presumidas, e para grupos específicos. Existem atores comerciais, privados e institucionais assim como usuários do sistema de transporte (por ex., pedestres, ciclistas, motoristas, empresas locais) e grupos de interesse secundários, como residentes e turistas. Em medidas diferentes, estes grupos sofrem os impactos negativos do tráfego e têm um interesse geral nos ambientes urbanos atrativos e na mobilidade eficiente, segura e confortável. O medo da mudança e da incerteza são os aspectos adicionais que precisam ser levados em conta.

Uma abordagem integrada e interdisciplinar do planejamento pode ajudar a criar uma base mais ampla de apoio para as intervenções de transporte e caracteriza-se pelos compromissos e a ponderação de diferentes interesses



Figura 5: Protesto no Brasil contra o aumento e a má qualidade do transporte público em Brasília.

© Eraldo Peres, 2013



Figura 4: “Queremos respirar livremente — nenhum ônibus sem filtro!”; Ação de protesto no Portão de Brandemburgo, Berlim. © Heiko Balsmeyer, 2014

#### Quadro 4: Conflitos de metas no planejamento da mobilidade urbana

Os decisores políticos e planejadores estão enfrentando conflitos graves e interesses divergentes dos stakeholders sobre necessidades e expectativas ao planejar intervenções de transporte. Os conflitos de metas no planejamento da mobilidade urbana podem estar relacionados com a alocação de espaço entre diferentes modos de transporte ou os impactos ambientais e na saúde das atividades de transporte. Vários conflitos de metas podem ocorrer no planejamento de intervenções de transporte. Alguns exemplos são listados aqui<sup>[1]</sup>:

- Via expressa x o desejo de um bairro tranquilo
- Espaço de estacionamento para carros x um agradável café à beira da calçada
- Novas pistas para bicicletas ou um novo sistema de bonde x restrições orçamentárias
- Caminho seguro para a escola x alta velocidade do transporte motorizado
- Transporte de carga e comercial x ruído e emissões de poluentes
- Alta densidade da infraestrutura de transporte x separação entre áreas residenciais e de lazer, cortando o espaço urbano

[1] Adaptado de Dziekan, 2013

(como em qualquer outra área de decisão da sociedade). Negligenciar esses interesses múltiplos pode levar à injustiça (por ex., a exclusão de grupos de população pobre) ou a um impacto negativo no desenvolvimento econômico (por ex., se o transporte comercial for dificultado pelo congestionamento) e, no pior caso, causar resistência política e rumores.

Audiências públicas, mesas redondas e outros métodos de participação popular ajudam a esclarecer as necessidades de mobilidade e as expectativas de interesses particulares. O governo municipal que obtém insumos dos cidadãos pode alcançar um alto nível de “legitimidade pública”. A participação popular também reduz o risco de oposição à implantação de políticas ambiciosas. Além

### Quadro 5: Estrutura política para o Planejamento da Mobilidade Urbana

Estruturas políticas abrangentes para o planejamento da mobilidade urbana são mais bem-sucedidas considerando os seguintes aspectos:

- Regulamentos de planejamento local subordinados ao plano diretor e a políticas nacionais e regionais deverão visar a harmonização do planejamento da mobilidade e do uso do solo e promover a prioridade para andar a pé, de bicicleta e de transporte público e para a logística sustentável.
- Normas e diretrizes de projeto e operação podem apoiar a manutenção eficaz em termos de custo, alta

confiabilidade operacional, bem como elevados padrões de segurança de infraestrutura e serviços de transporte. Ao mesmo tempo, diretrizes de planejamento podem fornecer recomendações para o planejamento de infraestrutura confortável e segura para caminhar e pedalar.

- Processos transparentes de tomada de decisão podem ajudar a alcançar meta de alta eficiência nas intervenções de transporte e limitar a corrupção. Medidas devem ser desenvolvidas e as prioridades devem ser estabelecidas usando abordagens inclusivas e participativas.

### A cadeia em direção a sistemas de transporte urbano sustentáveis

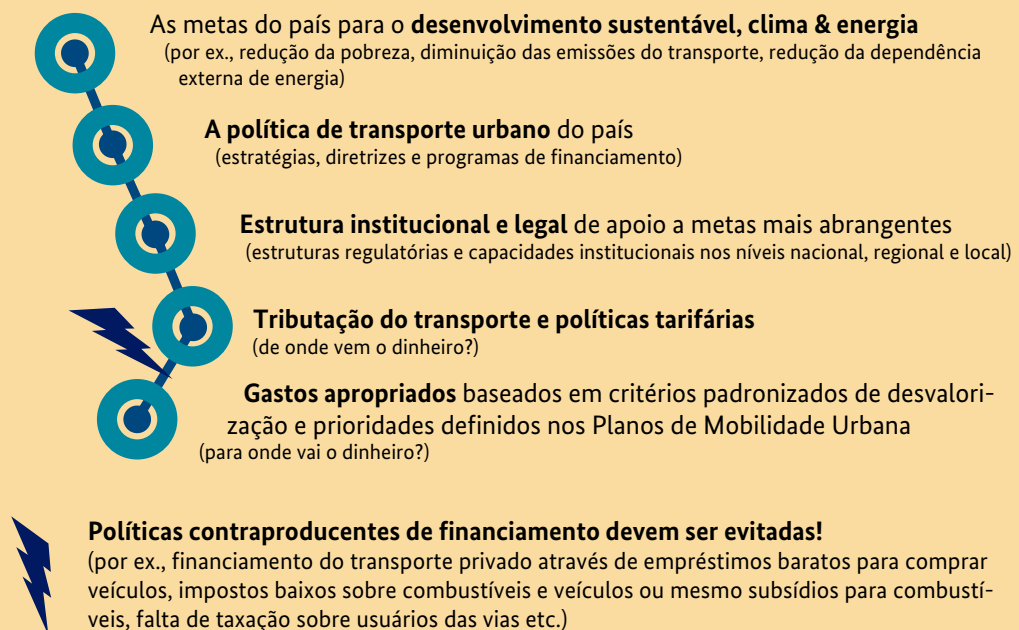


Figura 6: A cadeia em direção a sistemas de transporte urbano sustentáveis

disso, a qualidade das intervenções de transporte pode ser melhorada através de *brainstorming* realizado com diferentes *stakeholders*.

Ainda mais, os problemas de mobilidade urbana normalmente atravessam as fronteiras administrativas, relacionados a múltiplas áreas de políticas públicas ou preocupam uma ampla variedade de departamentos e instituições. O planejamento da mobilidade urbana sustentável procura soluções que sejam uma ponte entre esses limites. Um PMU é uma oportunidade de estabelecer uma cultura de planejamento colaborativo perpassando diferentes áreas e setores políticos e entre diferentes níveis governamentais dentro de uma área metropolitana.

#### 1.4 Alinhando atividades locais e objetivos da sociedade

O transporte quase sempre requer enormes investimentos e coloca enorme pressão nos orçamentos nacional e local. No entanto, é essencial projetar políticas de transporte urbano de modo a apoiar o desenvolvimento sustentável. No contexto das estruturas de formulação de políticas nacionais, o PMU pode ajudar a estabelecer consistência entre as metas nacionais e as intervenções no transporte local. Tal estrutura deve indicar como as



Figura 7: Moderno veículo leve sobre trilhos em Istambul.  
© Mathias Merforth, 2012

iniciativas de transporte se relacionam às metas nacionais em vários setores, incluindo saúde, energia e meio ambiente. A recente Proposta para Metas de Desenvolvimento Sustentável Pós-2015 (PMDS) sugere várias metas que ajudam a prover acesso universal à mobilidade a

#### Quadro 6: Metas nacionais e iniciativas locais na Dinamarca

No início dos anos 1990, o Governo da Dinamarca começou um programa para financiar intervenções (como a criação de ciclovias ou prioridade para ônibus nos cruzamentos) que abordou os problemas ambientais crescentes relacionados com o aumento do tráfego em cidades dinamarquesas. Para serem beneficiados com recursos do programa, os municípios deviam desenvolver e adotar oficialmente um plano de ação para Transporte e Meio Ambiente (*Handlingsplan for Trafik og miljø*) alinhado aos objetivos da política nacional e necessidades locais. Em 1994, Aalborg, terceiro maior município (197.500 habitantes) e quarta maior área urbana (120.000 habitantes) da Dinamarca fez um plano para limitar os problemas ambientais oriundos do tráfego. Aalborg, há muito tempo considerada uma pioneira no desenvolvimento sustentável, desenvolveu mais tarde um plano de ação (2009) que procurou aumentar a participação de viagens por bicicleta, transporte público e a pé. O plano focalizou especificamente a mudança de viagens curtas que estavam sendo feitas de carro para a bicicleta ou a pé, enquanto enfatizava o transporte público para viagens mais longas. Ao mesmo tempo em que este plano de ação de transporte e meio ambiente era enviado para o financiamento federal, Aalborg alavancou sua estrutura para apoiar intervenções locais menores. O plano de ação de Aalborg incluiu *áreas de transformação urbana* dentro da cidade que foram indicadas para a revitalização e intervenções de mobilidade sustentável. Por exemplo, uma área na zona portuária de Aalborg foi transformada seguindo três objetivos gerais do plano de ação:

- A capacidade da pista de rolamento foi limitada pela redução de quatro para duas faixas de tráfego
- Os requisitos mínimos para o estacionamento de veículos na zona portuária eram mais restritivos que os padrões gerais de estacionamento
- Novas instalações para bicicletas foram implantadas na área

preços acessíveis, limpa e segura e a reduzir os impactos negativos do transporte<sup>[2]</sup>. Os governos nacionais têm objetivos correspondentes para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, poluição do ar, acidentes de trânsito e dependência energética, assim como redução da pobreza e desenvolvimento econômico sustentável. Neste contexto, as políticas nacionais de transporte urbano podem ajudar a orientar as cidades na priorização dos investimentos. Estabelecer programas de financiamento pode também ajudar a prover cofinanciamento para projetos de transporte que sejam coerentes com os objetivos da política nacional.

### 1.5 Resumo: Benefícios e objetivos dos Planos de Mobilidade Urbana (PMU)

Um desafio comum para os planejadores nas administrações locais é convencer os tomadores de decisão sobre o valor agregado por um planejamento estratégico mais intensivo. O desenvolvimento de um PMU permite à cidade:

- Analisar e avaliar os problemas e desafios do transporte local,
- identificar medidas eficazes e rentáveis para superar estes desafios,
- entender os diferentes cenários de desenvolvimento e opções políticas,
- entender os interesses e expectativas dos usuários do sistema de transporte,
- desenvolver uma visão comum no desenvolvimento do transporte urbano,
- escolher e acordar um conjunto de medidas apropriadas e viáveis,
- priorizar e fazer um cronograma das medidas de acordo com os problemas mais urgentes, que geram resultados rápidos, fáceis de alcançar — de acordo com as capacidades de orçamento e implantação, e
- alinhar as ações dos *stakeholders* e criar elevada aceitação para as intervenções de transporte.

---

<sup>[2]</sup> Favor acessar <http://sustainabledevelopment.un.org/focuss-dgs.html> e <http://slocat.net/transport-open-working-group-process> para mais informações.

## ESTUDO DE CASO 1

### Belo Horizonte (Brasil) – Planejamento eficiente em uma área metropolitana em rápido crescimento

Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, é a sexta mais populosa cidade brasileira e o quinto maior PIB do país. A cidade foi projetada no início do século 20 para uma população de 200.000 habitantes. No entanto, Belo Horizonte enfrentou um extraordinário crescimento em pouco mais de um século de existência e agora tem 2,48 milhões de habitantes. Tornou-se o coração de uma área metropolitana com 5 milhões de pessoas, a terceira maior região urbana no país. Este rápido crescimento demandou ações concretas do governo para melhorar a mobilidade e formatar o desenvolvimento apropriado.

O governo municipal, através da agência de transporte de Belo Horizonte (BHTrans), começou a desenvolver um plano de mobilidade urbana (PlanMob-BH) em 2008, quatro anos antes do exigido pela Lei Federal 12.587/2012. Finalizado em agosto de 2010, o plano delineou ações para reverter a tendência de crescimento de viagens por carro particular e para estimular o desenvolvimento orientado para o transporte público.

As metas do PlanMob-BH são:

- tornar o transporte público mais atrativo e expandir sua participação no total de viagens,
- promover melhorias contínuas nos serviços, equipamentos e instalações relacionados à mobilidade,
- promover segurança viária,
- garantir que as mudanças no sistema de tráfego contribuam para a qualidade do meio ambiente e incentivar modos de transporte sustentáveis,

- atrair novas empresas para a cidade,
- melhorar a inclusão social através da mobilidade.

PlanMob-BH tem um horizonte de planejamento em 2020, provendo dois possíveis cenários para a próxima década: com ou sem restrições de dispêndio (ver Figura 9 e Tabela 2 para o sistema de mobilidade desejado sem restrições sérias de dispêndio). Também foi incluído um cenário intermediário para 2014, uma vez que Belo Horizonte foi eleita uma das cidades-sedes da Copa do Mundo da FIFA um ano antes da finalização do PlanMob-BH. De acordo com os dois cenários de financiamento, o plano cobre o tratamento de rotas para pedestres, implantação de ciclovias, redução de estacionamento de carros na área central e construção de



**Figura 8:** Vista de rua de Belo Horizonte (Brasil).

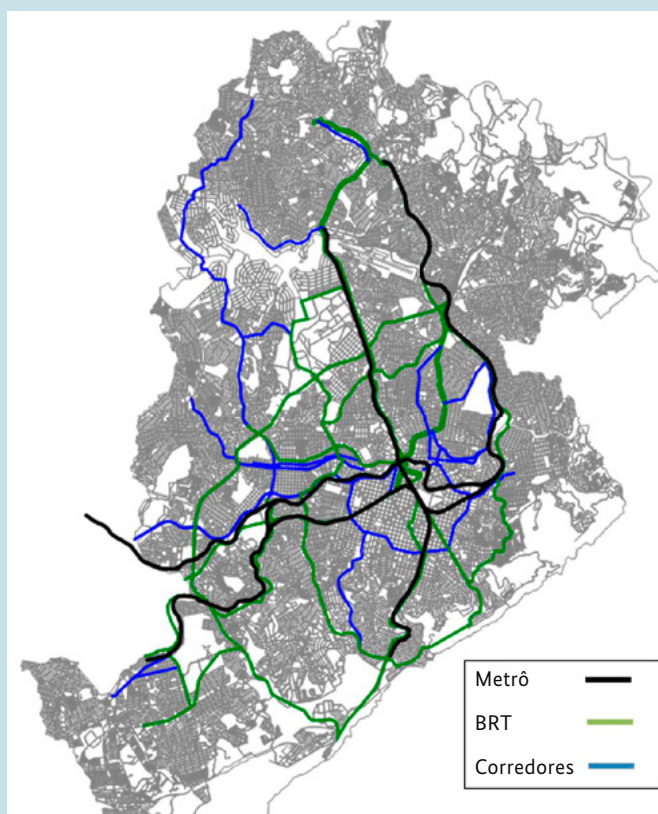
© EMBARQ Brazil, 2014



infraestrutura para o transporte público. A construção do MOVE, um sistema de BRT, se destaca entre as várias medidas e começou sua operação em março de 2014. Com uma extensão de 23 km, o corredor MOVE dá acesso ao estádio de futebol e transportou mais que 5.000 torcedores em cada jogo (10% da capacidade do estádio). A mídia nacional declarou o novo sistema de BRT como um dos maiores sucessos da cidade durante os jogos. Hoje, atende 340.000 passageiros/dia e reduziu o tempo de viagem entre as áreas periféricas e o centro em 50%.

Em conformidade com a Lei Federal 12.587/2012, Belo Horizonte institucionalizou o PlanMob-BH como seu Plano Diretor da Mobilidade Urbana por decreto municipal. O mesmo decreto criou o Observatório da Mobilidade Urbana de Belo Horizonte (ObsMob-BH), que acompanha a implantação do plano e seus resultados a curto, médio e longo prazos.

A IV Conferência da Política Urbana Municipal está atualmente revendo o PlanMob-BH. Esta revisão vai: (i) estender o horizonte do plano para 2030, (ii) atualizar os dados e metas da cidade de acordo com a pesquisa origem/destino de 2012 e (iii) harmonizar o PlanMob-BH com o Plano Diretor Municipal.



**Figura 9:** Rede de transporte público de Belo Horizonte em 2020 sem restrições de investimento.

Fonte: PlanMob-BH

**Tabela 2: Metas do PlanMob-BH 2020**

Área		Meta para 2020 (sem restrições de investimento)
Transporte público	BRT	160 km
	Metrô	60 km
	Corredores	83 km
Transporte não motorizado	Ciclovias	360 km
Meio ambiente	Redução de emissões (dos níveis de 2010)	20%
Divisão modal	Transporte público	57%
	Bicicleta	6%

Fonte: PlanMob-BH

## 2. Desafios do Planejamento da Mobilidade

O planejamento da mobilidade depende da disponibilidade de dados precisos combinada com técnicas de modelagem robustas. As lacunas de dados e a capacidade administrativa limitada para manter os dados de transporte e usá-los em modelos de demanda limitam a capacidade dos tomadores de decisão para avaliar se um projeto de transporte é benéfico em comparação com opções alternativas. Depois, a falta de cenários ou cenários de desenvolvimento antiquados (baseados somente em cenários de desenvolvimento econômico, mas não refletindo as diferentes opções políticas) pode ter o mesmo efeito. A falta de dados confiáveis sobre padrões predominantes de mobilidade (comportamento de viagem) pode reduzir o valor do transporte não motorizado como parte do sistema de mobilidade urbana – a consequência são instalações inadequadas para andar a pé e de bicicleta e, então, uma possível transferência para opções de transporte motorizado.

As seções seguintes descrevem alguns erros comuns experimentados no processo de preparo de PMUs.

### 2.1 Exatidão e integridade dos dados de transporte

A maioria dos PMUs depende de “modelos de demanda de viagem”. A estrutura típica de modelagem de demanda de transporte identifica quatro decisões principais que fazemos quando vamos viajar: com que frequência viajamos, qual é nosso destino, que modo de transporte usamos, e qual rota seguimos. Então, um modelo de quatro etapas lida com as complexidades da rede de transporte formulando o processo de transporte via quatro etapas consecutivas: geração de viagem, distribuição de viagem, divisão modal e alocação de viagem (ver Figura 10).

Os modelos complexos de demanda quase sempre trabalham com a possibilidade de obter muitas informações a partir de dados limitados. A flexibilidade dos modelos complexos somente pode ser aproveitada se os erros na coleta de dados e nas técnicas de modelagem forem controlados.

Estimativas de demanda são críticas para projetar sistemas de transporte, planejar operações e prever a viabilidade financeira de novos sistemas. Conhecer onde e quando os clientes necessitam de serviços de transporte ajudará a modelar um sistema que é baseado, acima de tudo, nas necessidades dos viajantes. Dados pobres de demanda resultam em hipóteses de modelagem imprecisas que modelam planos de transporte que não beneficiam todos os usuários de transporte. A análise de demanda de viagem depende bastante de dados de pesquisa sobre as condições atuais de transporte. Daí a coleta de informações confiáveis ser uma tarefa essencial na estimativa de demanda para potenciais serviços de transporte.

#### 2.1.1 Solidez dos métodos de pesquisa

A pesquisa domiciliar é um método confiável para obter informação sobre as características da viagem. Uma pesquisa busca estimar um grande número de variáveis através de amostra limitada. Para garantir que um plano de pesquisa é robusto e não inclui erros amostrais ou vieses, precisam ser implantados procedimentos metodológicos e estatísticos sólidos. A amostra deve ser representativa da população e vieses potenciais (como usar um

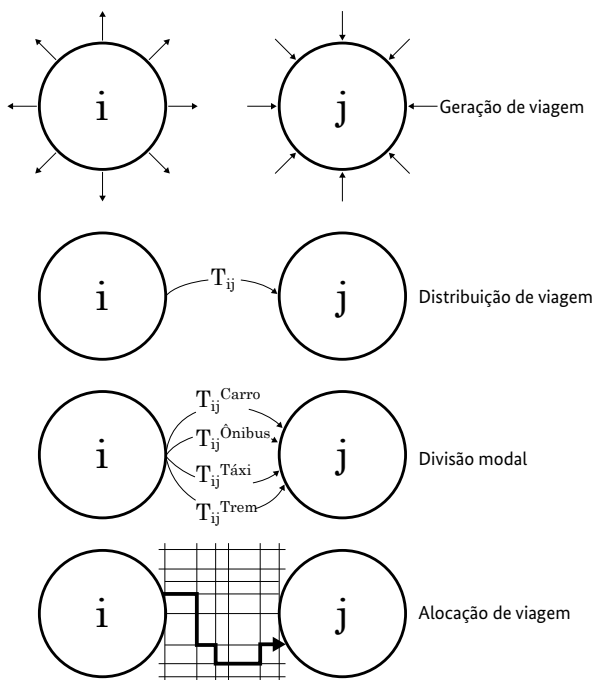


Figura 10: Modelo de Quatro Etapas. Fonte: Van Der Merwe 2011



**Figura 11:** Um pesquisador entrevista membros de um domicílio em Nashik (Índia) para obter informações sobre o comportamento de viagem. © Colin Hughes, 2013

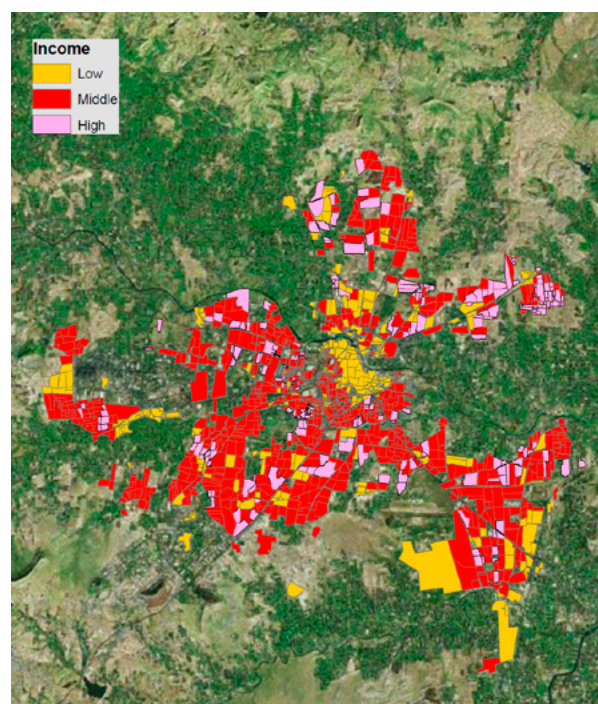
único modo de realizar a pesquisa, incluir não respostas e populações difíceis de alcançar) devem ser minimizados.

Muita atenção é dada para reduzir erros amostrais (melhorando a precisão da medição) aumentando o tamanho da amostra. No entanto, muito menos atenção é dada para aumentar a exatidão da amostra via redução do viés amostral, garantindo que as pessoas certas estão sendo entrevistadas com as questões certas. O viés amostral varia com o tipo de método de pesquisa utilizado e com as variáveis que a pesquisa busca estimar.

Um elemento chave do viés amostral é o grau em que a cobertura da amostra em uma pesquisa domiciliar reflete com precisão a distribuição de renda da população. Se a amostra inclui muitos domicílios de alta renda, o resultado das estatísticas de comportamento de viagem podem representar em excesso os modos motorizados individuais que são predominantemente usados pelos residentes de renda mais alta. Técnicas amostrais devem garantir que a distribuição de renda domiciliar pesquisada em cada zona da cidade representa a verdadeira distribuição de renda. Dado que as áreas de baixa renda

têm geralmente densidade populacional mais alta, os pesquisadores precisam concentrar um grande número de amostras nestas áreas, mesmo se estas representarem uma pequena porção da área total na zona. Os níveis de renda devem ser mapeados antes de iniciar o campo de forma a informar a distribuição das amostras através e entre diferentes áreas da cidade.

O tamanho da amostra normalmente depende da relação entre a média de cada variável, desvio padrão e limite de confiança. O tamanho da amostra pode ser ajustado no curso da pesquisa principal para superar qualquer incerteza na estimativa inicial do desvio padrão. Se o desvio padrão for maior que o estimado, uma amostra maior deve ser calculada para aumentar a amostra inicial. Um desafio para determinar o tamanho da amostra é que muito poucas pesquisas buscam estimar apenas uma variável—usualmente uma pesquisa busca estimar um grande número de variáveis. Fazer os cálculos do tamanho da amostra em separado para cada variável pode resultar em uma ampla gama de estimativas de tamanho da amostra necessárias. Então, algumas variáveis serão



**Figura 12:** Classificação de grupos de renda em Nashik, Índia, usada para garantir uma amostra precisa de acordo com o status socioeconômico durante uma pesquisa domiciliar de viagem. Fonte: ITDP and Clean Air Asia, 2013

mais precisas que o desejado, enquanto outras serão estimadas com menos precisão.

### 2.1.2 Tendência a ignorar as viagens curtas e não motorizadas

Uma prática comum no planejamento de transporte é descartar viagens curtas ou geralmente negligenciar os modos a pé e de bicicleta como modos de transporte. Deve haver diversas razões para isso, mas tais erros geralmente ocorrem porque não foram realizadas pesquisas abrangentes e metodologicamente sólidas sobre comportamento de viagem. Os números apresentados muitas vezes se concentram em dados facilmente disponíveis para os modos motorizados, sem pesquisar o transporte não motorizado ou viagens que envolvem uma combinação de diferentes modos de transporte.

transporte tradicional, focalizando a mobilidade por veículo individual, estas viagens não constituem fator de decisão sobre novos investimentos. Quando a divisão modal de Ahmedabad foi calculada sem as viagens mais curtas que 1 km, a participação do modo a pé caiu dramaticamente—de 43 para meros 15%. Quando o percentual menor é mencionado nas discussões sobre política e planejamento, isso dá a impressão de que andar a pé tem um papel insignificante no sistema de transporte de Ahmedabad, quando, na realidade, estes residentes realizam quase metade de todas as viagens a pé.

Os tamanhos médios da viagem e a participação do modo a pé também são importantes indicadores dos padrões de uso do solo. Em Ahmedabad, o fato de 34% das viagens serem de menos de 1 km indica que o tecido urbano se caracteriza por uma textura saudável de usos mistos próximos uns dos outros. Os futuros esforços



**Figura 13:** Um caminho seguro para a escola? Ahmedabad (Índia).  
© Christopher Kost, 2014



**Figura 14:** Embora quase sempre negligenciada pelos planejadores, a bicicleta é um modo limpo e eficiente de transportar mercadorias de A para B, Hanoi (Vietnã). © Manfred Breithaupt, 2007

Por exemplo, quando o PMU de Ahmedabad (Índia) discutiu a divisão modal da cidade, as viagens com menos de 1 km foram excluídas dos cálculos. A hipótese aparente é que estas viagens são realizadas por modos não motorizados e, portanto, não têm grande peso na rede de transporte. Em uma estrutura de planejamento de

de planejamento do transporte e do uso do solo podem buscar replicar este padrão de uso do solo de modo a reduzir a demanda de viagem para os residentes da cidade.

## 2.2 Desenvolvimento do modelo

Os modelos de demanda de viagem podem ajudar os planejadores a estimar o crescimento urbano futuro, as mudanças no uso do solo e padrões de viagem. Infelizmente, a infraestrutura de dados para apoiar os modelos de demanda de viagem não é suficientemente desenvolvida na maioria das cidades em desenvolvimento. Além disso, nem sempre é eficaz transferir diretamente modelos de demanda de transporte de um país a outro.

### 2.2.1 Complexidade do processo de modelagem

A exatidão da modelagem de demanda de transporte e o desenvolvimento de cenários futuros factíveis sobre mudanças nos modos de transporte não é trivial, uma vez que a análise da demanda potencial para sistemas de transporte planejados é a base para a maior parte do planejamento subsequente, o projeto e a busca de financiamento. Contudo, o processo de modelagem das quatro etapas tem significativas desvantagens para contextos caracterizados pelas viagens curtas e elevado uso de modos não motorizados.

Primeiro, cada etapa do modelo tem sua própria interpretação comportamental. Estas hipóteses podem ser válidas em configurações de relativa uniformidade do comportamento de viagem, mas podem ser menos exatas onde os viajantes escolhem entre vários modos. Segundo, as etapas não são normalmente integradas. Por exemplo, mudanças nas condições de rotas, modos e destinos normalmente não são levadas em conta na fase de geração de viagem. Terceiro, os modelos de demanda de viagem dependem fortemente dos padrões de viagem atuais, que podem reproduzir desequilíbrios existentes na oferta de transporte entre grupos populacionais. Normalmente, os modelos de transporte geram sugestões para melhorias que beneficiam grupos populacionais com alta mobilidade, em detrimento daqueles que são “pobres em mobilidade”.

Modelos que dependem de dados ou hipóteses metodológicas imprecisos podem ampliar erros, levar a interpretações erradas do sistema de transporte e previsões inexatas sobre os impactos das intervenções futuras no transporte.

### 2.2.2 Cuidados inadequados na calibração da demanda de viagem

Como descrito acima, muitos PMUs têm seus resultados extraídos dos modelos de demanda de viagem de quatro etapas. Uma deficiência fundamental de muitos desses modelos é a falta de procedimentos de validação para garantir que o modelo representa com precisão o comportamento de viagens existente antes de ser usado para simular possíveis alterações na rede de transporte. Por exemplo, técnicas de calibração empregadas no Plano de Mobilidade Abrangente (PMA) da cidade de Pune (Índia) estão limitadas ao seguinte<sup>[3]</sup>:

- Comparação de volumes de passageiros por modo ao longo de duas linhas em tela;
- Comparação de viagens observadas e estimadas;
- Tamanhos médios de viagem em transporte público e veículos individuais;
- Comparação das velocidades modeladas e observadas em cinco locais.

O processo de calibração aqui delineado depende fortemente das estatísticas agregadas. O uso de duas linhas em tela é insuficiente para garantir a precisão do modelo para uma região metropolitana com uma população de cinco milhões de habitantes que abrange 1.340 km<sup>2</sup>. O ideal é que os volumes observados e previstos sejam analisados ao longo de muitos pontos, de tal forma que cada linha de transporte público da cidade passe pelo menos por uma linha em tela. Leia mais no Capítulo 5.1.

## 2.3 Formulação do cenário e comparação

Os tomadores de decisão e os planejadores muitas vezes não têm a experiência necessária ou o conhecimento atualizado sobre as opções políticas, os impactos no tráfego ou as interrelações entre as atividades de transporte e o ambiente urbano. Este capítulo apresenta três carências típicas que podem ser observadas quando se analisam documentos de planejamento de transporte.

### 2.3.1 Ausência de cenários alternativos

Muitos PMUs oferecem cenários de rede futura de transporte e crescimento urbano como estimativas.

<sup>[3]</sup> Ver também Pune, 2008

**Quadro 7: Cenários pesquisados durante a preparação do PMU em Bremen**

Cenário e principais hipóteses	Foco das medidas
<p><b>Otimização do transporte motorizado privado</b></p> <p>O progresso tecnológico aumenta a segurança e o desempenho das vias (semáforos inteligentes, comunicação entre veículos) e reduz o impacto negativo do tráfego de carro na cidade e no meio ambiente (ruído, emissões)</p>	<p><b>Otimização da rede viária para transporte privado e comercial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Expansão da rede viária, espaço de estacionamento e tecnologias de controle de tráfego (expansão de centros de gestão de tráfego e informação móvel para usuários finais)</li> <li>■ Promoção da mobilidade eletrificada e aprimoramento das frotas de veículos comerciais e públicos</li> </ul>
<p><b>Transporte público em primeiro lugar</b></p> <p>O município tem meios financeiros suficientes para expandir o transporte público</p>	<p><b>Otimização da rede de rotas de bonde, ônibus e trem regional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Melhor integração modal, mais frequências, serviços mais rápidos (prioridade para o transporte público), assim como melhores conexões aos centros comerciais e industriais</li> <li>■ Aprimoramento das vias urbanas com amenidades de alto valor agregado e acesso livre de barreiras</li> <li>■ Atividades para promoção do transporte público e aprimoramento da eletrificação da frota de ônibus</li> </ul>
<p><b>Andar a pé e de bicicleta de modo eficiente</b></p> <p>O município tem recursos limitados para financiar a expansão da infraestrutura. Medidas para os pedestres e ciclistas são mais rentáveis em relação a outras intervenções de transporte. Medidas de construção de custo elevado devem ser evitadas. As bicicletas elétricas aceleram a prática de ciclismo e aumentam o conforto no uso de bicicletas em percursos de mais de 10 quilômetros.</p>	<p><b>Foco na mobilidade nas proximidades, onde caminhada e ciclismo devem ser reforçados de forma eficaz com medidas rentáveis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aprimoramento das vias urbanas com amenidades de alto valor agregado e acesso livre de barreiras</li> <li>■ Expansão da infraestrutura para ciclistas com medidas de prioridade, redução de conflitos entre pedestres e ciclistas, expansão de bicicleta + carona e instalações de estacionamento para bicicletas</li> <li>■ Introdução de conceitos inovadores amigáveis ao pedestre (zonas sombreadas), mais medidas de <i>traffic calming</i> e travessia mais fácil das vias principais</li> <li>■ Gestão abrangente de estacionamento de automóvel</li> </ul>
<p><b>Otimização de todos os modos de transporte sustentáveis</b></p> <p>O município tem meios financeiros suficientes para apoiar extensivamente todos os modos de transporte sustentável (a pé, de bicicleta e de transporte público). Medidas de custo elevado podem ser realizadas. Conflitos de interesse entre transportes públicos, pedestres e ciclistas têm de ser resolvidos.</p>	<p><b>Foco nas melhorias para o transporte público, andar a pé e de bicicleta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Combinação de medidas considerando os cenários 2 e 3</li> <li>■ Atividades promocionais extensivas</li> <li>■ Uso de mobilidade eletrificada em transporte por ônibus, caronas de autos e bicicletas (pedelecs)</li> </ul>
<p><b>Custos altos de mobilidade</b></p> <p>Com o aumento dos preços de combustível, os custos da mobilidade aumentarão, localizações integradas (uso misto) crescerão. Serão feitas menos viagens de carro, as taxas de ocupação vão crescer, a atratividade de morar em áreas com ampla gama de serviços locais crescerá.</p>	<p><b>Foco na melhor conexão dos modos de transporte e na mobilidade eletrificada.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Apoio à carona de carro e mobilidade eletrificada, intermodalidade (integração do transporte público), multimodalidade (integração das formas de mobilidade pública e privada)</li> <li>■ Expansão de serviços de informação sobre mobilidade para os cidadãos e os diferentes grupos-alvo</li> </ul>

Adaptado de Stadt Bremen, 2013



**Figura 15:** Rota de transporte público em uma zona de pedestres no centro da cidade de Basel.

© Andrea Henkel, 2012

## ESTUDO DE CASO 2

### Dresden (Alemanha) — O poder de analisar e escolher os cenários certos

O caso de Dresden mostra que a análise cuidadosa do cenário ajuda a identificar uma direção de desenvolvimento preferida e escolher, em conformidade, as medidas certas.

Dresden é a capital do estado federal alemão da Saxônia. Com cerca de 530.000 habitantes, Dresden é o centro em crescimento de uma aglomeração urbana de cerca de 800.000 habitantes. Em contraste com a população geralmente decrescente das áreas rurais da Saxônia, estima-se que Dresden verá crescer sua população em 6,8% até 2025.

A atual infraestrutura de transporte de Dresden é adequada e está em bom estado de conservação, particularmente o sistema de transporte público e a rede viária. Isso inclui uma rede de trilhos suburbanos de 59 km, uma rede de bondes de 200 km com 12 linhas e 200 km de rede de ônibus, com

28 rotas. Durante o dia, é mantida uma frequência de serviço de 10 minutos para todos os bondes e para a maioria das rotas de ônibus. Interconexões estão disponíveis em muitas estações pela cidade, com tempos de ônibus e bondes coordenados para a transferência de passageiros. Para os motoristas, sistemas de informação em tempo real podem redirecionar veículos em caso de bloqueios de vias, e sistemas de orientação de estacionamento ajudam a reduzir o tempo despendido procurando uma vaga para estacionar. Em 2008, 41% de todas as viagens foram feitas em carro particular, 21% em transporte público, 22% a pé e 16% de bicicleta. O maior aumento foi registrado no modo bicicleta; a participação de 10% em 1998 cresceu para 16% em 2008 (ver Figura 16).

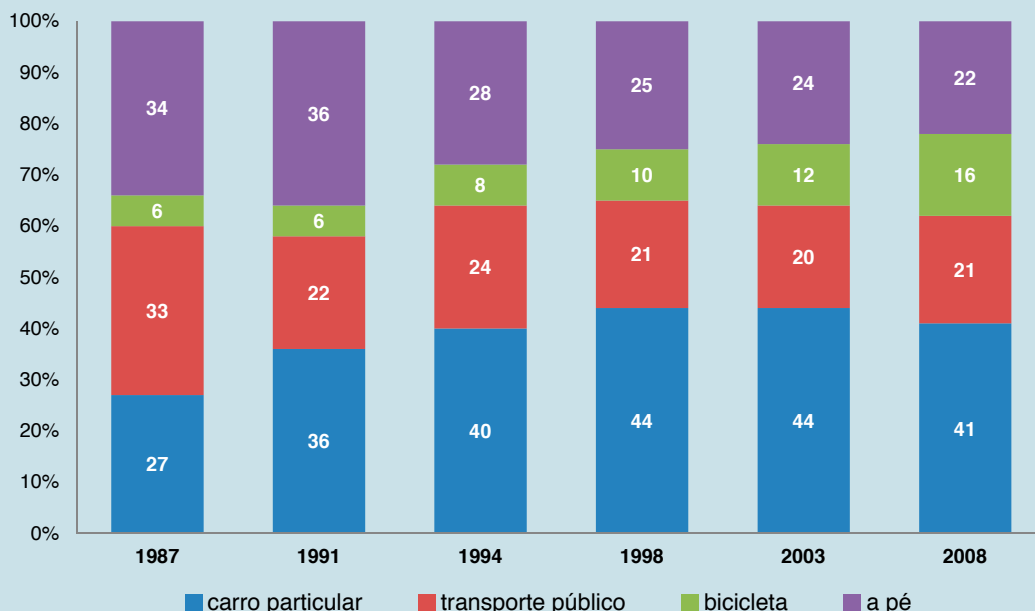


Figura 16: Evolução da divisão modal em Dresden 1987–2008. Fonte dos dados: TEMS, 2014

O trabalho do PMU em Dresden (em alemão Verkehrsentwicklungsplan – VEP 2025 plus) começou no início de 2011. Desde o início, a transparência e o envolvimento

local—ambos com membros do público e dos municípios vizinhos—foram considerados princípios essenciais. O comitê VEP consiste de um grupo de coordenação, do



Figura 17: Estrutura organizacional de grupo de trabalho do PMU (PDT – Plano de Desenvolvimento de Transporte) em Dresden. Fonte: Landeshauptstadt Dresden, 2013



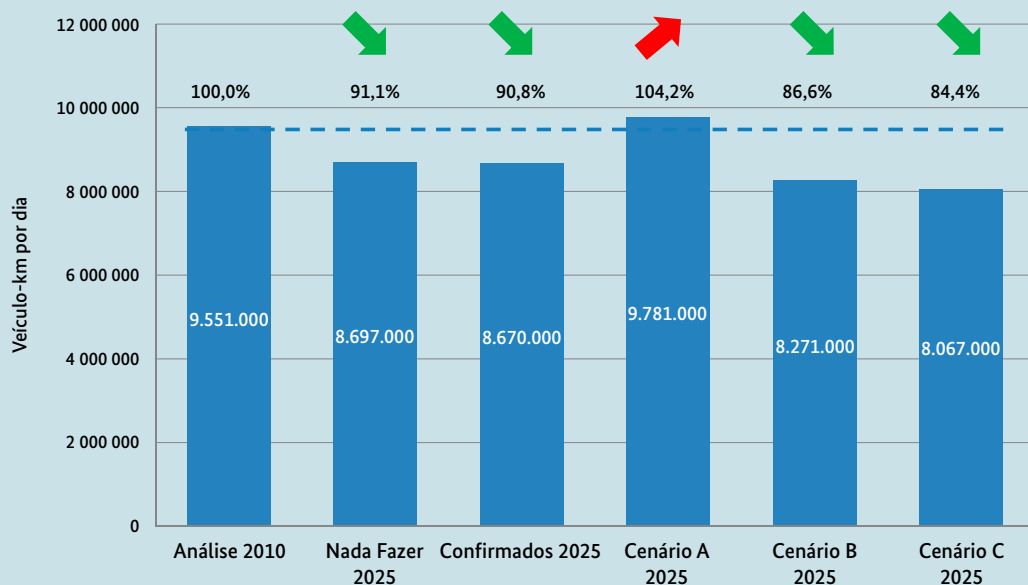
conselho científico, da mesa redonda da cidade e da mesa redonda da região. A estrutura organizacional do projeto está apresentada na Figura 17. A mesa redonda da cidade inclui vários *stakeholders*: membros do conselho da cidade, operadores do transporte público, empresas, grupos de interesse especiais, associações de tráfego e transporte e um representante do comitê científico. Foi também estabelecida uma mesa redonda dos municípios vizinhos para garantir que o planejamento esteja integrado ao de uma região mais ampla. Um público maior foi envolvido através do chamado Dresden Debate (diálogo Dresden), que se tornou uma marca reconhecida, caracterizando audiências públicas, discussões em painel, centros de informação no centro da cidade e diálogos via internet.

O projeto usou um modelo de tráfego multimodal para avaliar cenários futuros e diferentes projetos de transporte possíveis. O modelo foi calibrado com estatísticas e dados do fluxo de tráfego obtidos de uma pesquisa domiciliar. Ao lado de diversos cenários para comparação, três cenários

possíveis de PMU foram desenvolvidos e analisados, com áreas de foco diferentes:

- **Análise 2010:** Este caso representa a situação do transporte em 2010 e é usado para comparação com todos os cenários futuros.
- **“Nada fazer” 2025:** Esta é o cenário base futuro da estrutura de rede de 2010, incluindo somente a conclusão de todos os projetos de construção em andamento.
- **“Confirmados” 2025:** Adicionalmente ao cenário base “nada fazer” 2025, este cenário habitual de negócio também inclui todos os projetos de infraestrutura já confirmados pelo conselho da cidade.
- **Cenário A 2025:** Este cenário se baseia no “Confirmados”, enquanto se concentra na mais ampla expansão da rede viária, em combinação com uma série de medidas de melhoria das condições para andar de bicicleta e a pé.
- **Cenário B 2025:** Este cenário também se baseia no “Confirmados”, mas as intervenções de transporte estão concentradas em outras melhorias nos modos

### Volumes estimados de tráfego de carro particular em diferentes cenários VEP



**Figura 18:** Volume projetado de tráfego para diferentes cenários VEP na cidade de Dresden (veículo-km por dia).

Fonte: Landeshauptstadt Dresden, 2013

a pé, de bicicleta e nos serviços de transporte público em Dresden e região mais ampla (serviço adicional e expansão de rotas) e gestão inteligente da demanda de transporte. As melhorias na infraestrutura viária foram reduzidas em comparação com o Cenário A.

- Cenário C 2025: Este cenário se assemelha ao Cenário B, mas assume uma mudança comportamental ainda mais forte no rumo de opções de mobilidade alternativa, incluindo áreas residenciais integradas (uso misto).

Usando modelos baseados nesses cenários, foram estimados os volumes futuros de tráfego para cada modo. Como mostrado na Figura 18, o tráfego de carros particulares deve declinar cerca de 9% mesmo sem as medidas do PMU (os

cenários P0 e “Confirmados”), devido às mudanças estruturais planejadas e mudanças comportamentais esperadas. Os cenários B e C podem reduzir os volumes de tráfego de carro particular ainda mais, concentrando-se em medidas para os transportes públicos, a pé e de bicicleta. Em forte contraste, a expansão da infraestrutura de transporte rodoviário maciça e dispendiosa no cenário A iria travar o progresso e reverter a tendência para a mobilidade sustentável. (Landeshauptstadt Dresden, 2013)

Devido a sua capacidade de alcançar a maioria dos objetivos e sua viabilidade prática, o Cenário B foi escolhido como modelo para discussão e etapas de planejamento posteriores.

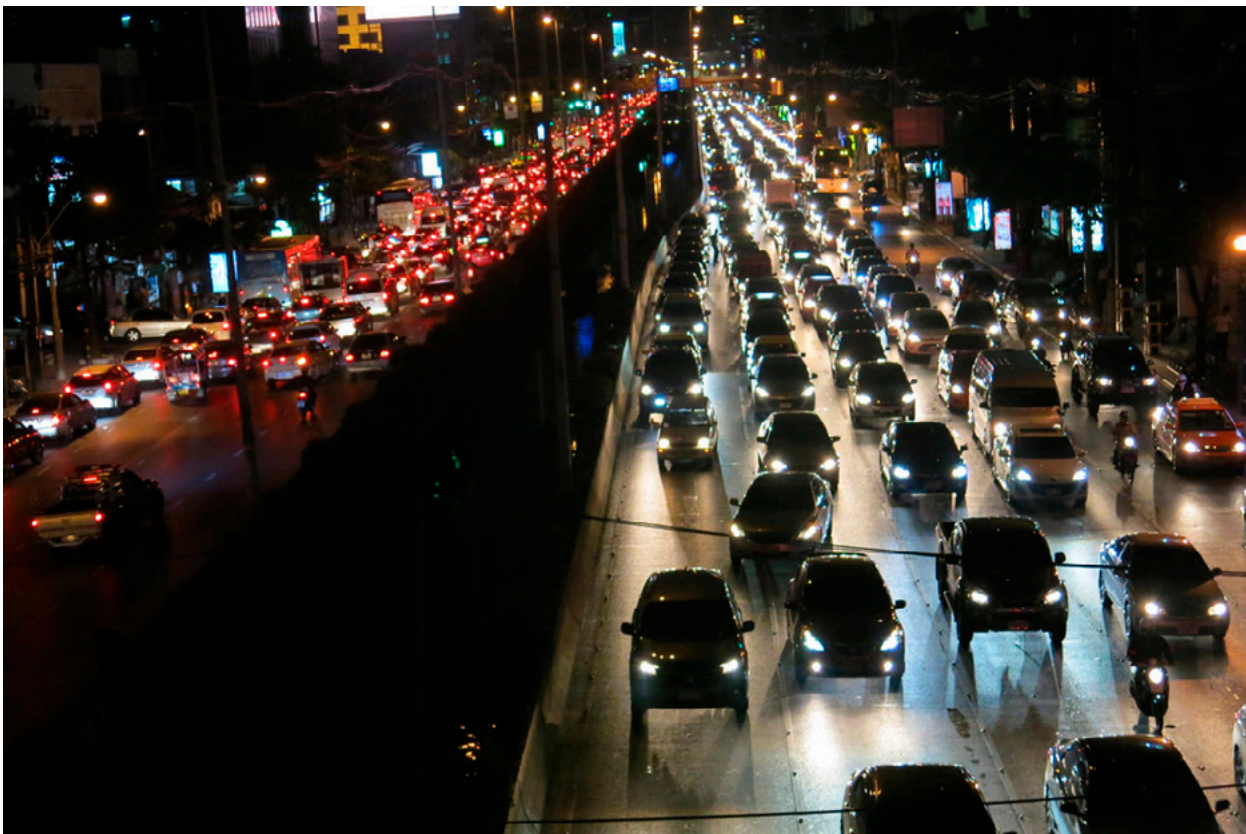


Figura 19: Congestionamento em Bangcoc. © Manfred Breithaupt, 2013

Criar um conjunto de alternativas é um primeiro passo importante, mas o valor desse exercício é chegar a um padrão preferido de uso do solo e sistema de transporte através de um processo de avaliação transparente. Cenários de desenvolvimento antiquados quase sempre negligenciam todo o conjunto de possíveis intervenções na política de transporte. Geralmente, eles focalizam apenas os cenários de desenvolvimento econômico. Dado que há significativas limitações para prever com exatidão a demanda de viagem em um cenário específico, é vantajoso analisar uma gama mais ampla de futuros potenciais para uma dada região.

A cidade de Bremen pesquisa cinco diferentes cenários ao desenvolver seu PMU, o que reflete um conjunto realista de possíveis desenvolvimentos no transporte urbano (Plano de Desenvolvimento do Transporte de Bremen, 2025). Os cenários admitem explicitamente riscos como restrições orçamentárias e custos crescentes da mobilidade privada. Ver Quadro 7.

### 2.3.2 Importância subestimada do transporte não motorizado

Muitas cidades não têm dados sobre o transporte não motorizado. A importância de pedestres, ciclistas, usuários de riquixá e outros modos de uso menos intensivo de energia é quase sempre ignorada no planejamento de melhorias na mobilidade das cidades. Embora muitas estruturas de PMU abordem o transporte não motorizado, o foco final de muitos PMUs não corresponde à alta porcentagem de viagens feitas por estes modos. Mesmo nas cidades em desenvolvimento com forte congestionamento e pressão por estacionamento, a prioridade em termos de investimento e alocação no espaço urbano é sempre dada ao transporte motorizado particular.

Nos cenários de rede futura de transporte, os impactos potenciais das instalações do transporte não motorizado (TNM) quase nunca são considerados. Por não apoiar suficientemente o uso futuro dos modos de TNM, um alto potencial para a mobilidade sustentável pode ser perdida por décadas. Como os padrões de viagem mudam, induzir os usuários a mudar de infraestrutura e comportamento de viagem orientados para o automóvel para os modos não motorizados é muito mais difícil do que estabelecer já no início um foco nos pedestres, ciclistas e no transporte público—como mostra a experiência de muitas cidades europeias e asiáticas.

Na revisão do PMU de cinco cidades indianas, o Instituto de Energia e Pesquisa notou sérias lacunas na abordagem do transporte não motorizado, mesmo considerando que entre  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{2}$  de todas as viagens nestas cidades fossem feitas a pé ou de bicicleta<sup>[4]</sup>. Em cada caso, o PMU falhou em detalhar adequadamente a infraestrutura e potenciais intervenções de gestão para facilitar e promover o uso dos modos de TNM. Na área metropolitana de São Francisco (EUA), o plano regional de transporte de longo prazo afirma que “é difícil medir com precisão o investimento regional necessário para atualização e contramedidas de segurança para pedestres” ao explicar porque o plano não contém estratégias específicas de melhorias para pedestres. O plano aloca menos que 2% dos dispêndios planejados para os modos TNM que representam 13,4% de todas as viagens na área metropolitana.

[4] Ver TERI, 2011

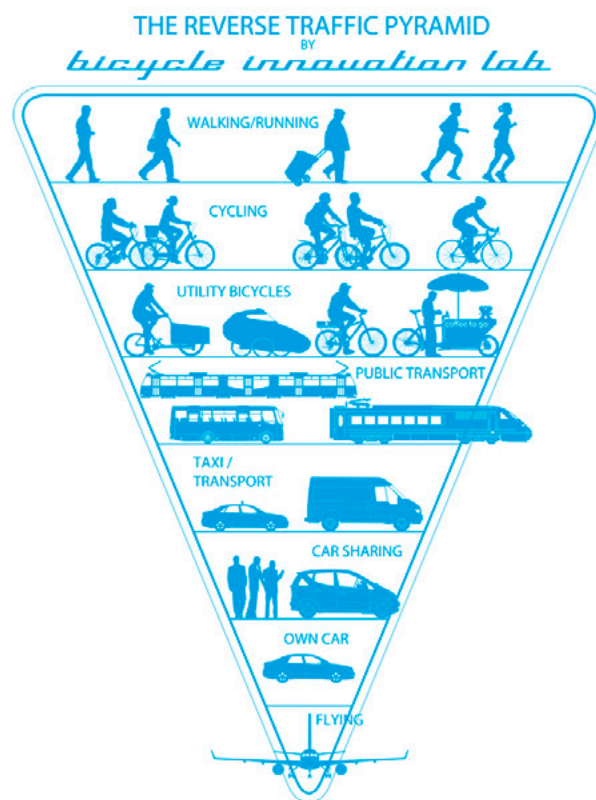


Figura 20: A pirâmide reversa do tráfego.  
Fonte: Bicycle Innovation Lab

A Figura 20 mostra uma reorientação de prioridade entre os modos de transporte. Aplicando tal programa de prioridade nos PMUs pode-se apoiar a mobilidade segura, acessível e limpa para todos, enquanto, ao mesmo tempo, pode-se minimizar os efeitos negativos do transporte no desenvolvimento urbano e na economia.

### 2.3.3 Negligência da demanda de viagem induzida

Planejadores de transporte sabem, cada vez mais, que a expansão da infraestrutura viária provavelmente induz viagens adicionais de veículos. Isto pode resultar em impactos significativos no desempenho do transporte, aumentando o congestionamento para e do centro, os custos das instalações viárias e de estacionamento, acidentes, consumo de energia, emissões de poluentes e o espraiamento urbano. No entanto, muitos PMUs não levam em conta esses impactos. Ignorando estes



**Figura 21:** Uma nova via em Jacarta, já congestionada; Não obstante, o sistema de BRT transporta os passageiros com segurança e rapidez. © Daniel Bongardt, 2009



**Figura 22:** Parada de bonde livre de barreiras em Dresden (Alemanha). © Stefan Belka, 2009



Figura 23: Estacionamento fora da rua em Bangcoc. © Vedant Goyal, 2013

importantes impactos no desempenho do transporte, as projeções em longo prazo dos benefícios do veículo particular de um PMU não serão precisas.

Para abordar a demanda induzida de viagens, os PMUs devem oferecer propostas específicas de indicadores de desempenho para o número real de domicílios que têm veículos particulares ou para os quilômetros rodados pelos veículos particulares por ano.

Ver mais na publicação “Desmistificando a Demanda de Viagem Induzida”, disponível em <http://www.sutp.org/en-dn-tp>.

## 2.4 Conciliação entre visão e estratégia

Muitos PMUs estabelecem uma visão idealista sobre como a participação do transporte público e dos modos não motorizados deve aumentar. Infelizmente, o inventário de projetos de transporte propostos no cenário adotado nem sempre está em conformidade com essas metas. Por exemplo, enquanto as visões de PMU enfatizam práticas mais equitativas de mobilidade (movimentando pessoas

### Quadro 8: Critério de seleção dos objetivos S.M.A.R.T. [INTELIGENTES]

- [Specific] Específico — precisamente descrito utilizando termos quantitativos e/ou qualitativos que são entendidos por todas as *stakeholders*.
- [Measurable] Mensurável — a situação atual foi mensurada e é conhecida. Foram alocados recursos para medir as mudanças (qualitativas e quantitativas) que ocorrem.
- [Achievable] Possível — baseado nas competências técnicas, operacionais e financeiras disponíveis e nos acordos de *stakeholders*/compromissos que foram feitos.
- [Relevant] Relevante — salienta a importância de escolher metas que importam, que impulsionam a mobilidade urbana para a frente e que apoiam ou estão alinhadas com outros objetivos.
- [Time-bound] Prazos — datas de referência para o cumprimento do objetivo são claramente definidas.

Fonte: BUSTRIP Project, 2007

### ESTUDO DE CASO 3

#### Milão (Itália) – Medidas inovadoras de mobilidade requerem estruturas claras de planejamento

Com 1,3 milhão de habitantes, Milão é a segunda maior cidade da Itália e tem uma densidade populacional de aproximadamente 7.000 habitantes por m<sup>2</sup> (alta se comparada a outras cidades europeias). Esforço considerável tem sido feito através do plano de uso do solo misto para manter as distâncias curtas dentro da cidade. Esta alta densidade populacional é vantajosa para a operação eficiente dos serviços de transporte público. No entanto, como centro de uma área metropolitana maior, Milão recebe um adicional

de 1 milhão de passageiros pendulares todos os dias—quase o dobro da população da cidade.

Cerca de 5.279.000 viagens individuais são geradas por dia em Milão e entre as aglomerações mais amplas. O tráfego para e de Milão é responsável por 2.235.000 viagens diárias, das quais 58% são feitas de carro. Dentro da cidade, a participação é mais equilibrada—os carros têm apenas 30% na divisão modal. Comparativamente, com uma alta

#### Quadro 9: Medidas inovadoras – Tarifa de congestionamento em Milão

Nos anos recentes, Milão colocou em prática políticas e medidas reguladoras inovadoras. Uma medida muito eficaz, mas também fortemente contestada no passado, é o programa de tarifação viária da cidade (chamada ÁREA C), que exige que os motoristas de automóveis paguem uma tarifa de congestionamento quando entram no centro da cidade. Hoje, a ÁREA C está bem consolidada na estrutura de planejamento e a aceitação do público cresceu. A implantação da tarifa de congestionamento foi apoiada por um referendo local e pelo envolvimento abrangente de *stakeholders*. A nova maioria política quis sinalizar a forte mudança política depois das eleições de 2011. O sistema de tarifa de congestionamento foi construído na infraestrutura existente do antigo sistema de cobrança Ecopass (cameras, sistemas de pagamento etc.). Este sistema estava voltado apenas para veículos com emissões muito elevadas de poluentes e não foi eficaz na redução do tráfego e do congestionamento. O novo sistema mostrou-se uma medida de cobrança muito mais eficaz (gerida por “tecnologias” para aplicá-la).

A Área C é supervisionada e acompanhada pela agência de transporte de Milão AMAT. Um ano depois de sua implantação, o tráfego foi reduzido em 28% e as mortes em cerca de 25%. As viagens por transporte público aumentaram 12% no transporte de superfície e 17% no subterrâneo. A ocupação do espaço público por carros diminuiu 10%. As emissões foram reduzidas em compatibilidade com a redução do tráfego. Uma pesquisa pública mostrou que a maioria dos cidadãos de Milão apoia a tarifa de congestionamento.



Figura 24: Acesso restrito para veículos motorizados no centro do Milão (ÁREA C).

© Comune di Milano, 2012

não veículos), os dispêndios de alguns PMUs estão voltados para viadutos, vias elevadas, planos de melhoria de entroncamentos, expansão de parques de estacionamento, desvios e vias expressas. Por exemplo, o PMU para a cidade de Coimbatore (Índia) afirma dar prioridade ao transporte público e aos modos a pé e de bicicleta. No entanto, o plano aloca cerca de 80% dos dispêndios em viadutos, anéis viários, passagens subterrâneas para pedestres e outros projetos que beneficiam principalmente os usuários de veículo motorizado particular.

Idealmente, as propostas do PMU deveriam respeitar suas metas ambiciosas. Uma estrutura de mecanismos e supervisão é necessária para garantir que os números são compatíveis e que os PMUs realmente apoiam seus objetivos declarados de mobilidade. Todos os projetos entregues em um PMU devem ser avaliados em relação aos objetivos declarados do PMU.

taxa de motorização de 520 carros por 1.000 habitantes e o estacionamento predominante na rua, os veículos estacionados ocupam uma grande extensão do espaço público. Este espaço ocupado por carros aumenta a competição com modos de transporte mais sustentáveis—espaço que poderia ser alocado aos pedestres, ciclistas e transporte público.

### Uma nova era do planejamento da mobilidade

Pressionada por ataques legais dos oponentes do programa de tarifa rodoviária de Milão (chamado ÁREA C), Milão atualizou seu Plano de Transporte Urbano (PTU) em 2012, para abolir incertezas legais remanescentes do programa de cobrança rodoviária. O processo do PMU atual começou em 2013 com finalização prevista para 2015. O PMU de Milão foi lançado para resolver os principais desafios de transporte da cidade: acidentes de trânsito, poluição do ar e ruídos, congestionamento de tráfego em toda a cidade e ocupação do espaço público por carros estacionados. Cidadãos, *stakeholders*, órgãos e instituições públicas e um comitê científico estão colaborando para desenhar o futuro da mobilidade sustentável na cidade. Através desse processo colaborativo, a cidade busca aumentar a aprovação pública para sua política de mobilidade.

No seu primeiro estágio, o desenvolvimento do PMU focalizou as dez categorias a seguir, para as quais foram definidas políticas e ações específicas:

1. Mobilidade sustentável na região metropolitana;
2. Qualidade e eficácia do transporte público;
3. Sistemas e serviços integrados sobre trilhos;
4. Acessibilidade nos novos empreendimentos urbanos;
5. Segurança viária, zonas para pedestres e para o meio ambiente;
6. Viagens pendulares por bicicleta na cidade;

7. Políticas de estacionamento;
8. Mobilidade inteligente;
9. Logísticas para carga urbana;
10. Cidade para todos, cidade sem barreiras.

A expansão do serviço de transporte público foi identificada como uma prioridade. Possíveis extensões do metrô serão escolhidas com base nas análises de custo-benefício e vão focalizar melhoria de conexões com a área metropolitana mais ampla. Ao mesmo tempo, mais opções de transporte rentável estão sendo consideradas, como os serviços de ônibus rápido, melhor integração intermodal dos serviços de transporte público, priorização de linhas de bonde, informação melhorada para o usuário e bilhetagem eletrônica e integrada.

A mobilidade compartilhada é outra prioridade do PMU. Caronas de carro e bicicleta são promovidas para estimular opções de mobilidade sustentável, reduzir as taxas de motorização e liberar espaço público. Para incentivar ainda mais os modos sustentáveis, as condições para andar a pé e de bicicleta serão reforçadas através de melhorias de infraestrutura e zonas de compartilhamento com carros a 30 km/h.

A viabilidade de estender a área de tarifa de congestionamento e aumentar o programa de tarifação foi pesquisada no primeiro estágio de desenvolvimento do PMU de Milão. Foi aferido que a medida é atualmente muito eficaz, mas qualquer extensão ou aumento significativo de preço hoje pode ter impactos sociais negativos. Portanto, qualquer extensão da ÁREA C ou ajuste de preços provavelmente será parte apenas das medidas de longo prazo no PMU de Milão, não antes que uma extensão do sistema de metrô de Milão seja finalizado.

## 3. Abordagens Internacionais em Matéria de Planejamento da Mobilidade

Muitos países ao redor do mundo, como Brasil, Índia e França, adotaram estruturas políticas nacionais para incentivar as cidades a desenvolver Planos de Mobilidade Urbana. Estas estruturas abrangem desde requisitos legais (por ex., na França e no Brasil) até recomendações opcionais (por ex., Itália). Alguns países sem um requisito legal para os municípios desenvolverem PMU garantem um amplo cumprimento tornando-o pré-requisito para o recebimento de financiamentos federais para projetos de transporte urbano de larga escala.

Estruturas nacionais de PMU variam em seu comprometimento com o transporte sustentável. Muitos países ainda usam abordagens de planejamento que focalizam predominantemente a provisão da infraestrutura para o veículo particular (por ex., Ucrânia). Países como Brasil, México e Índia já reconheceram a necessidade de abordagem mais orientada para as pessoas no planejamento da mobilidade urbana, mas ainda estão explorando mecanismos para garantir que os PMUs priorizem o transporte sustentável. Este capítulo fornece uma visão global das abordagens nacionais para o planejamento da mobilidade, inclusive suas estruturas regulatórias respectivas, objetivos e processos de planejamento.



Figura 25: Nova ciclovia próxima ao sistema de BRT de Belo Horizonte “MOVE” (Brasil). © EMBARQ Brazil, 2014

### 3.1 Estruturas nacionais para o planejamento da mobilidade urbana

Os PMUs são exigidos pelo governo federal ou são uma ferramenta desenvolvida voluntariamente pelas cidades que têm sido muito castigadas pelos problemas crescentes de congestionamento, poluição etc. A este respeito, o nível federal é o líder na implantação de uma política nacional de transporte urbano coerente com metas de desenvolvimento globais. Muitos países não obrigam juridicamente os municípios a desenvolver PMUs, mas estão fazendo isso de fato, exigindo os requisitos de um PMU para receber financiamento federal para projetos de transporte urbano de larga escala (por ex., Alemanha).

#### **Brasil: Planos de Mobilidade Urbana (PMU)**

A Política Nacional de Mobilidade Urbana do Brasil foi revista em 2012. Sob a nova política, as cidades com população acima de 20.000 habitantes são obrigadas a fazer um Plano de Mobilidade Urbana (PMU). Pela primeira vez no Brasil, esta estrutura legislativa obriga a considerar o transporte motorizado assim como o não motorizado. Além disso, os PMUs devem ser harmonizados com planos diretores de desenvolvimento urbano.

3.065 cidades brasileiras, além de pequenas aglomerações urbanas, têm que submeter seus PMUs ao Ministério das Cidades até 2015; sem o PMU, uma cidade ou aglomeração não recebe financiamento federal para investimentos em transporte. Dependendo da área específica de planejamento (cidade ou aglomeração), a lei determina padrões mínimos de tópicos a serem abordados e outros elementos de um PMU (por ex., requisitos relativos ao envolvimento de *stakeholders*). Os PMUs devem ser atualizados a cada 10 anos.

#### **França: Plans de Déplacements Urbains (PDUs)**

A estrutura francesa para plano de mobilidade determina que as cidades preparem PMUs, conhecidos como Plans du Déplacements Urbains (PDUs), que abordem



especificamente os efeitos negativos do crescimento do tráfego de automóveis. Os PDUs são documentos juridicamente obrigatórios, com prazo de 10 anos para preparação, aprovação e implantação. Foram primeiramente introduzidos em 1982 e se tornaram um requisito legal para as cidades com uma população acima de 100.000 habitantes de acordo com o Ato de Qualidade do Ar de 1996 (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie). O Ato de Solidariedade e Renovação Urbana de 2000 (Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain) tornou obrigatório que as cidades incluíssem metas de segurança viária nos PDUs. Desde 2010, se tornaram também um componente das estruturas para a mudança climática. O processo de criação de um PDU leva entre dois e quatro anos. De acordo com o Ato de Qualidade do Ar, é preciso haver uma consulta pública abrangente antes que um PDU seja homologado e implantado.<sup>[5]</sup>

#### Alemanha: *Verkehrsentwicklungspläne (VEP)*

Na Alemanha, o chamado Verkehrsentwicklungsplan (VEP, trad.: Plano de Desenvolvimento do Transporte) é o documento padrão de planejamento da mobilidade nos níveis municipal e regional.

<sup>[5]</sup> Mais detalhes e uma análise mais profunda da experiência francesa com o PDU pode ser encontrada em CERTU, 2012 e CERTU, 2013.

**O planejamento do desenvolvimento do transporte é uma preparação e uma prospecção sistemáticas e integradas de processos de tomada de decisão, voltado para o futuro, com o propósito de influenciar o deslocamento de pessoas e bens dentro de uma área de planejamento, através de medidas políticas estruturais, de construção, de operação, regulatórias e de tarifas e preços através de determinados objetivos estratégicos.**

Fonte: Ahrens, 2008

Embora não exista obrigação legal explícita de preparar um VEP, certos elementos da legislação nacional os tornam requisitos de fato:

- Planos municipais de uso do solo, planos de qualidade do ar, planos de redução de ruído e planos de transporte público obrigatórios dependem de dados e informações dos VEPs.
- O financiamento federal para projetos de transporte de larga escala é contingente a um VEP.
- A lei federal sobre planejamento municipal de uso do solo exorta as cidades a preparar PMUs.

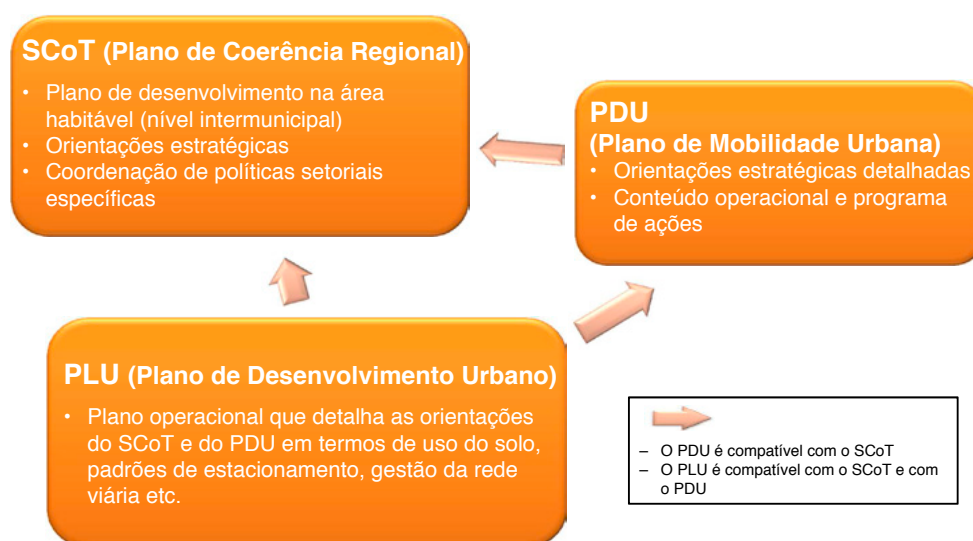


Figura 26: O PDU na Hierarquia do Planejamento Urbano na França. Fonte: CERTU, 2013

**Índia: Planos de Mobilidade Abrangente (PMA)**

Em 2005, o Ministério do Desenvolvimento Urbano da Índia lançou uma iniciativa de infraestrutura urbana de larga escala, conhecida como Missão Nacional de Renovação Urbana Jawaharlal Nehru (MNRUJN). Cada área urbana foi instada a preparar um Plano de Mobilidade Abrangente (PMA) antes de se candidatar ao financiamento da MNRUJN (ver Figura 27). Atualmente, mais de 50 cidades já desenvolveram PMAs e muitas cidades menores, não identificadas na MNRUJN, estão em processo de prepará-los. Espera-se que os PMAs estejam alinhados à Política de Transporte Urbano Nacional da Índia (PTUN), adotada em 2006. A PTUN dá ênfase clara aos modos a pé, de bicicleta e de transporte público, afirmando que o planejamento de transporte deve focalizar as “pessoas em movimento, não os veículos”. O governo indiano está trabalhando atualmente (setembro de 2014) na atualização do programa, uma vez que a MNRUJN foi concluída em 2013.



Figura 28: Estação de BRT em Ahmedabad (Índia). © Cornie Huizenga, 2009

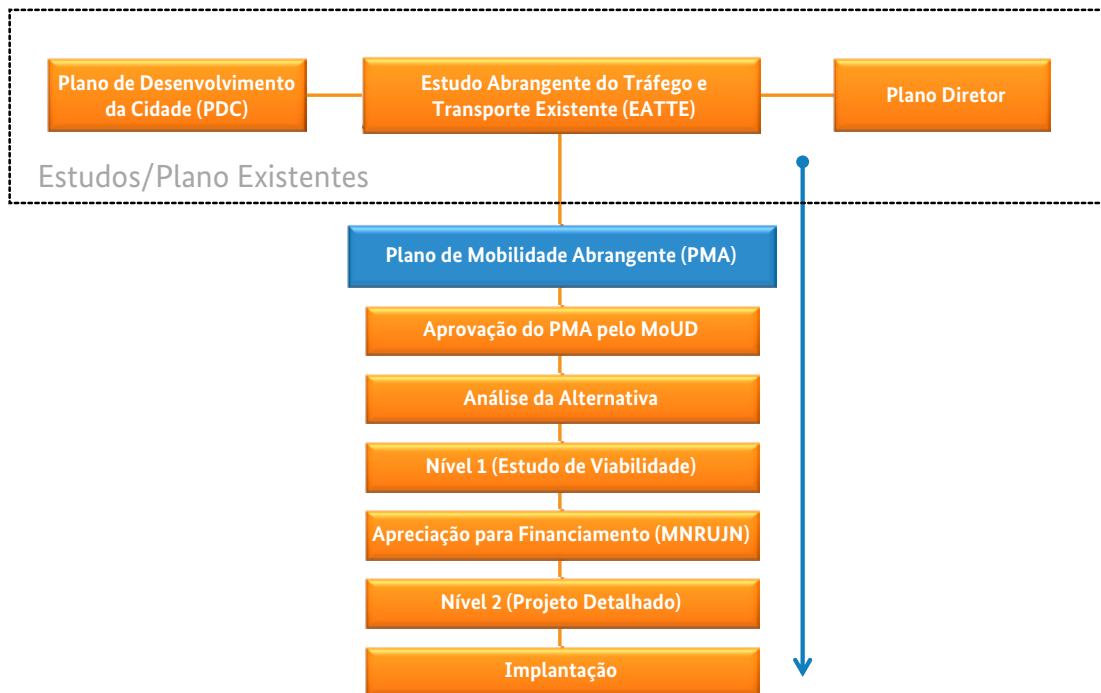


Figura 27: Papel do PMA no processo da MNRUJN. Fonte: MoUD, ADB 2013

### Quadro 10: Política Nacional de Transporte Urbano da Índia (PNTU)

Na Índia, um país economicamente diversificado e em rápido desenvolvimento, de 1,2 bilhão de pessoas, um panorama da motorização rápida, sob a forma de vias expressas e viadutos, surgiu em resposta às ruas congestionadas e aspirações para o aumento da mobilidade pessoal. Embora as cidades indianas tenham se desenvolvido historicamente com formas urbanas de uso misto e núcleos densos que suportam os modos de transporte de baixo custo e energeticamente eficientes, como andar a pé e de bicicleta, estas cidades se tornaram recentemente mais centralizadas e orientadas para os veículos particulares (mobiletes, motocicletas e automóveis). Apesar do rápido crescimento na propriedade e uso de veículos motorizados, andar a pé e de bicicleta continuam a ser os modos predominantes de transporte nas cidades indianas.

O Ministério do Desenvolvimento Urbano (MoUD) anunciou a Política Nacional do Transporte Urbano (PNTU) em 2006. A PNTU promove o uso do transporte público e dos modos não motorizados nas cidades da Índia. Também incentiva a integração entre o planejamento do uso do solo e de transporte para minimizar as distâncias de viagem e prover acesso a mercados, emprego, educação e serviços públicos. A PNTU promove práticas de mobilidade seguras,

viáveis, confiáveis e sustentáveis. Harmonizar os projetos e políticas nacionais é a meta explícita do MoUD. Os objetivos da PNTU incluem:

- Garantir o planejamento integrado para o transporte urbano.
- Garantir a integração entre planejamento do uso do solo e de transporte.
- Foco nas pessoas & alocação equitativa do espaço viário.
- Investimentos no transporte público & modos não motorizados.
- Estratégias para espaços de estacionamento e movimentações de tráfego de carga.
- Estabelecer mecanismos regulatórios que vão garantir uma distribuição equitativa de recursos.
- Métodos inovadores de financiamento para levantar recursos.
- Promover sistemas de transporte inteligentes (STI), de combustível mais limpo & tecnologias de veículos.
- Projetos para demonstrar as melhores práticas em transporte sustentável.
- Construir capacitação para planejar o transporte urbano sustentável.

*Adaptado de MoUD, ADB, 2013.*

### Itália: Piano Urbano della Mobilità (PUM)

Os Planos de Mobilidade Urbana italianos, ou PUMs, são um acessório opcional dos Planos de Transporte Urbano obrigatórios (PUT: Piano Urbano del Traffico) para cidades com mais de 30.000 habitantes desde 2000. A Lei Nacional 340/2000 promove a adoção de PUMs para municípios com mais de 100.000 habitantes como uma ferramenta eficaz para enfrentar os desafios da mobilidade local. Os PUTs são um requisito para receber financiamentos federais para investimentos urbanos, mas muitos municípios italianos os preparam voluntariamente, com visão e estratégia abrangentes sobre a mobilidade urbana. O Ministério do Transporte e Infraestrutura publicou diretrizes para o PUM em 2007.<sup>[6]</sup> Os PUMs são atualizados a cada dois anos e têm uma vida útil de 10 anos.

<sup>[6]</sup> Ver Ministero dei Trasporti, 2007

### México: Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS)

Desde 2008, o Fundo de Infraestrutura Nacional do México (FONADIN) e o Programa de Apoio Federal ao Transporte de Massa (PROTRAM) têm promovido a preparação de PMUs. O PROTRAM focaliza a modernização dos sistemas de transporte público nas cidades com mais de 500.000 habitantes. O Projeto de Transformação do Transporte Urbano (PTTU) objetiva fortalecer de forma abrangente o transporte público, o transporte não motorizado e as tecnologias veiculares limpas. Para receber financiamentos do Banco de Desenvolvimento mexicano (BANOBRAS) para projetos de transporte no contexto do PROTRAM e do PTTU, as cidades precisam desenvolver Planos de Mobilidade Sustentável Urbana Abrangentes (PIMUS: Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable).



**Figura 29:** Acesso sem barreiras no BRT na Cidade do México.  
© Manfred Breithaupt, 2010

Atualmente, 42 cidades estão elaborando propostas de transporte público sob o PROTRAM. O programa exige um processo de planejamento transparente, participativo, que fortaleça a confiança entre o governo e a sociedade.

### **Ucrânia: Planos Diretores de Transporte (PDT)**

O processo de planejamento da mobilidade na Ucrânia é regulamentado a nível federal pela legislação e normas de construção que obrigam a preparação de planos de infraestrutura de transporte. Os Planos Diretores de Transporte são normalmente desenvolvidos pelos institutos de planejamento municipal ou estadual sem consulta abrangente a *stakeholders* e com uma visão estratégica muito limitada. A legislação ucraniana ostensivamente exige o envolvimento do público na preparação de um Plano Diretor de Transporte, mas o insumo do público raramente é incorporado nas recomendações finais. O Plano também precisa ser revisto por um instituto autorizado.

## **3.2 Objetivos e metas**

Os objetivos específicos abordados em um Plano de Mobilidade Urbana diferem de país para país. Como dito

anteriormente, o processo de planejamento da mobilidade urbana inclui principalmente o desenvolvimento de uma visão comum para o desenvolvimento do transporte e da mobilidade em uma cidade ou região.

Em alguns casos, reconhece-se que os Planos de Mobilidade Urbana são usados como ferramenta para alcançar objetivos políticos gerais. As condições especiais para priorizar medidas para os modos andar a pé, de bicicleta e de transporte público, assim como para a obtenção de indicadores de mobilidade (por ex., dados sobre divisão modal, características da segurança viária, níveis de poluição do ar) são um meio eficaz de perseguir objetivos nacionais de redução de energia ou de emissões climáticas. Isso permite às autoridades federais aferir se os sistemas de transporte urbano contribuem para objetivos políticos abrangentes.

### **Brasil: Planos de Mobilidade Urbana (PMU)**

As diretrizes do PlanMob para a preparação de PMUs estão voltadas para a mudança transformacional ao invés de intervenções que reforçam as tendências de mobilidade existentes centradas na propriedade e uso de veículos motorizados particulares. De acordo com as diretrizes e a Política Nacional da Mobilidade Urbana, um PMU deve:

- Identificar meios de reduzir o número de viagens feitas por carro particular e aumentar a participação de viagens a pé e de bicicleta. Espera-se que as cidades sem sistema de transporte público priorizem o transporte não motorizado.
- Reduzir o consumo de energia e emissões de poluentes e de gases de efeito estufa locais.
- Melhorar a segurança, principalmente para grupos vulneráveis (por ex., pedestres, ciclistas, idosos e crianças).

Espera-se que os PMUs sejam consistentes com outras metas de políticas nacionais em várias áreas, inclusive meio ambiente, energia e saúde.

Para colocar em prática os objetivos anteriormente mencionados, o Brasil delinea requisitos básicos para um PMU como definir objetivos de divisão modal e metas ambientais. A Tabela 3 fornece uma visão geral dos objetivos que devem ser abordados nos PMUs.

Tabela 3: Elementos dos Planos de Mobilidade Urbana no Brasil

Objetivo	Propostas
Divisão Modal	Devem ser definidos objetivos de divisão modal, por ex., limitação de viagens feitas por carro particular ou aumento da participação de viagens a pé e de bicicleta.
Conjunto de metas ambientais	Devem ser incorporados objetivos de redução do consumo de energia, emissões de poluentes e gases de efeito estufa consistentes com os objetivos das políticas nacionais nas esferas de clima, energia, meio ambiente e saúde.
Sistemas integrados de mobilidade	A rede de transporte urbano integra todas as formas de transporte. Serão identificadas e priorizadas medidas de infraestrutura e integração de acordo com a demanda de viagem local. Os princípios do Desenvolvimento Orientado para o Transporte Público (TOD), e Desenvolvimento Orientado para as Pessoas (POD) serão seguidos.
Melhoria do transporte público	... realocando espaço viário (por ex., introduzindo corredores e faixas de ônibus), a atratividade e eficiência operacional do transporte público podem aumentar, com desincentivos criativos ao uso de carros particulares ao mesmo tempo.
Gestão da demanda de transporte	Serão definidas medidas regulatórias, econômicas e físicas, apoiando uma mudança do transporte motorizado particular para os modos a pé, de bicicleta e de transporte público.
Controle social	Comunicação ativa e participação popular e de <i>stakeholders</i> garantem a inclusão social e o controle público sobre a implantação da política de mobilidade.
Financiamento	O PMU identifica fontes de financiamento para suas realizações (por ex., fundos públicos, taxas e impostos, parceria público-privada)
Definição de indicadores	... para monitorar o processo de implantação e os resultados da implantação do plano de mobilidade.
Definição de cronograma	... para a implantação e avaliação do projeto.
Segurança	Os objetivos de redução de mortes serão definidos com foco especial nos grupos vulneráveis (pedestres, ciclistas, idosos e crianças).

Fonte: Boareto, 2008

### **França: Plans de Déplacements Urbains (PDUs)**

O PDU é uma ferramenta de planejamento da mobilidade geral usada para priorizar e definir como as medidas serão financiadas. É também uma importante ferramenta para realizar objetivos e requisitos legais em segurança viária, acesso ao transporte por pessoas com deficiências e proteção ambiental<sup>[7]</sup>.

Medidas especificadas nos PDUs são normalmente desenhadas para reduzir as viagens de carro particular e aumentar o uso do transporte público e modos não

motorizados (por ex., através de políticas de gestão da demanda de transporte, programas de gestão da mobilidade, carona programada). Além disso, os PDUs se dedicam a especificar medidas para aumentar sistemas de gestão de estacionamento, regulações da distribuição de carga urbana bem como gestão e operação eficientes da rede viária. Para aferir a efetividade dessas medidas, é usado um conjunto de indicadores de desempenho selecionados localmente.

Os PDUs são documentos juridicamente obrigatórios, com vida útil de cerca de 10 anos para preparação, aprovação e implantação. Está sendo dada prioridade para

<sup>[7]</sup> Fonte: CERTU, 2012



Figura 30: Faixa de ônibus e táxi em Avignon (França).  
© Broaddus, 2007

o desenvolvimento de instalações, infraestruturas e serviços de transporte urbano nas áreas já edificadas para apoiar empreendimentos compactos e orientados para o transporte público. Como resultado do processo exaustivo de audiências públicas e de definição de prioridades, os PDUs ganharam relevância política uma vez que também apresentam uma visão orientada para o futuro da mobilidade e do desenvolvimento urbano. Eles são vistos como um instrumento eficaz de forçar atualizações no sistema de transporte público, dar prioridade para o desenvolvimento do transporte por ônibus, veículo leve sobre trilhos e bicicleta e implantar gestão de estacionamento.

#### **Alemanha: Verkehrsentwicklungspläne (VEP)**

O principal objetivo do Planejamento do Desenvolvimento do Transporte na Alemanha é equilibrar o transporte urbano com foco especial nos requisitos sociais e ambientais, seguindo uma abordagem integrada para



Figura 31: Prioridade para ciclistas em um cruzamento em Münster. © Mathias Merforth 2013

controlar e influenciar o desenvolvimento do transporte em um município ou região. O processo compreende todos os modos de transporte. O planejamento do desenvolvimento do transporte minimiza o risco dos crescentes custos da mobilidade e aumenta a eficiência e eficácia do processo de planejamento de transporte em geral.<sup>[8]</sup>

Outros objetivos do Planejamento do Desenvolvimento do Transporte na Alemanha são:

- Coordenar e prover um banco de dados integrado para todos os processos de planejamento setoriais com relevância para o transporte (por ex., planejamento do uso do solo, da qualidade do ar, planos de mudança climática ou de transporte público).
- Identificar e aferir as correlações entre medidas para diferentes modos de transporte assim como avaliar os impactos de diferentes cenários de desenvolvimento do transporte no meio ambiente, economia ou saúde (ao mesmo tempo reduzindo a necessidade de aferições dispendiosas do impacto de projetos de transporte individual).

<sup>[8]</sup> Fonte: FGSV, 2013



**Figura 32:** A infraestrutura inapropriada para pedestres e ciclistas deve ser abordada pelos Planos de Mobilidade Urbana; Ahmedabad (Índia). © Christopher Kost, 2014

- Reagir às mudanças nas condições estruturais, por ex., mudança demográfica ou aumento dos preços de energia.
- Criar a segurança legal necessária para intervenções no sistema de transporte.

### Índia: Planos de Mobilidade Abrangentes (PMA)

O objetivo principal de um PMA é desenvolver uma estratégia de longo prazo para gerir a demanda de mobilidade de uma cidade de modo sustentável. Por isso, um PMA deve:

1. Estabelecer uma visão de longo prazo, metas e objetivos para o desenvolvimento urbano desejável;
2. Mostrar um plano básico para o desenvolvimento urbano e incluir uma lista de medidas de uso do solo urbano e transporte para serem implantadas dentro de uma vida útil de 20 anos ou mais; e
3. Garantir que projetos e medidas de mobilidade urbana mais apropriados, sustentáveis e rentáveis sejam realizados.

O kit de ferramentas preparado pelo Ministério do Desenvolvimento Urbano explica que os PMAs devem enfatizar o andar a pé, de bicicleta e de transporte público ao invés de veículos motorizados particulares. As diretrizes advertem: “Como foi notado por muitos observadores, mais vias atraem mais tráfego e novos viadutos transferem estrangulamentos para os cruzamentos vizinhos. Assim, projetos viários não resolverão o congestionamento de tráfego para sempre”.<sup>[9]</sup> As diretrizes seguintes advertem que os PMAs devem buscar uma redução no número de veículos motorizados particulares enfatizando o desenvolvimento orientado para o transporte público e investimentos em instalações para os modos de transporte sustentável. Embora o kit de ferramentas defina uma direção clara para os PMAs, lacunas no processo de avaliação significaram que poucos planos seguiram o espírito das diretrizes.

Aqui estão algumas das lacunas observadas na revisão de vários PMAs preparados nas cidades indianas:

- Falta de “domínio”, entendimento e viabilidade dos PMAs;<sup>[10]</sup>

<sup>[9]</sup> Fonte: MoUD, ADB, 2013

<sup>[10]</sup> Muitos planos foram desenvolvidos somente por empresas consultoras sem o envolvimento mais amplo de *stakeholders*.

- Falta de definição das prioridades políticas;
- Falta de de calçadas e infraestrutura cicloviária não foi devidamente abordada na maioria dos PMAs;
- Emissões de gases de efeito estufa não foram suficientemente abordados;<sup>[11]</sup>
- Falta de acompanhamento e avaliação apropriados depois da implantação do projeto torna difícil aferir se as metas foram alcançadas ou não;
- Recomendações e mecanismos para revisão e atualização periódicas do PMA não foram suficientemente definidos.

Seguindo a revisão dos PMAs na Fase 1 da MNRUJN, o processo do PMU foi revisado.<sup>[12]</sup> O kit de ferramentas ficou mais abrangente e aborda questões ambientais e as necessidades de mobilidade para todos os grupos populacionais (especialmente os pobres urbanos). Ele promove elementos que foram deixados de lado ou ficaram totalmente ausentes da versão anterior.

### **Itália: Piano Urbano della Mobilità (PUM)**

Enquanto o foco principal dos PUTs era prover infraestrutura, os PUMs proveem uma estratégia abrangente de longo prazo para administrar o tráfego privado, o transporte público, estacionamento e logística urbana, para implantar tecnologias de sistema de transporte inteligente (STI) bem como medidas de apoio como gestão da mobilidade, carona programada e compartilhamento de bicicleta.

### **México: Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS)**

Espera-se que um PIMUS desenvolva uma estratégia para a mobilidade integrada ao uso do solo e um plano para uma integração maior entre unidades administrativas. Além disso, um PIMUS precisa apresentar uma avaliação holística dos impactos do sistema de transporte. Portanto, é necessário aferir o impacto das atividades de

transporte na saúde, no meio ambiente e na qualidade de vida – não apenas em indicadores econômicos.

### **Ucrânia: Planos Diretores de Transporte (PDTs)**

Os objetivos do planejamento da mobilidade na Ucrânia são ainda caracterizados por um forte foco na expansão da capacidade viária e infraestrutura de transporte. Ao mesmo tempo, a viabilidade dos projetos definidos nos Planos Diretores de Transporte quase nunca é considerada adequadamente. Além disso, o papel dos modos de transporte sustentáveis ainda não é amplamente reconhecido. Até agora, PDTs tradicionais ainda não focalizam as necessidades de mobilidade nas cidades ucranianas.



**Figura 33:** Estacionamento irresponsável dificulta a circulação de pedestres; A única solução: gestão abrangente de estacionamento e fiscalização eficaz; Parada de ônibus em Lviv (Ucrânia).

© Vitaliy Sobolevskiy, [www.autocarma.org](http://www.autocarma.org), 2014

<sup>[11]</sup> A abordagem sugerida para analisar as ações de mudança climática de acordo com o Plano Nacional de Ação para a Mudança Climática (PNAMC) não foi adotada pelo PMA.

<sup>[12]</sup> Pelo Instituto para o Transporte Urbano (ITU) junto com PNUMA, Centro Risoe e Parceiros Indianos (Instituto de Tecnologia Indiana, Delhi, CEPT Ahmedabad, Instituto Indiano de Gestão, Ahmedabad e consultores).



## ESTUDO DE CASO 4

### Nagpur (Índia) – Uma visão comum com objetivos ambiciosos para a mobilidade urbana

Nagpur (“Cidade da Laranja”) é a capital de inverno do estado de Maharashtra, localizada na parte central da Índia. É a terceira maior cidade no estado de Maharashtra, depois de Mumbai e Pune, com uma população de 2,4 milhões de habitantes na cidade e 3,3 milhões na área metropolitana, segundo o censo de 2011.

A Confiança na Melhoria de Nagpur (CMN) encomendou o Plano de Mobilidade Urbana local que objetiva integrar o uso do solo e o transporte e apoiar o desenvolvimento de mobilidade segura e sustentável para a população de Nagpur. A visão do PMU é ...

**... garantir que Nagpur terá um sistema de transporte urbano sistematicamente planejado para a mobilidade das pessoas e bens, que seja seguro, eficiente, econômico e sustentável, com o objetivo de apoiar o desenvolvimento econômico enquanto melhora a habitabilidade.**

*Urban Mass Transport Company Limited, 2013*

Para garantir que as soluções de mobilidade para a região de Nagpur sejam eficazes, sustentáveis e que contribuam para uma cidade habitável para residentes e visitantes, a CMN formulou quatro metas de alto nível: “desenvolver o transporte público acessível e eficiente”; “garantir a segurança e a mobilidade de pedestres e ciclistas através do desenho de ruas e espaço urbano”; “implantar sistemas de mobilidade economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis para o deslocamento eficiente e eficaz de pessoas e bens”; e “desenvolver um sistema de gestão de estacionamento que regule e reduza o uso de carros particulares”. As metas estão combinadas com um conjunto de indicadores quantitativos como mostrado na Tabela 4.

Enquanto as metas de alto nível apresentam uma agenda progressiva de investimentos em transporte sustentável, os objetivos específicos de cada meta apresentam uma abordagem contraditória. Por exemplo, os objetivos invocam uma cidade para “desenvolver medidas de médio e longo prazo tais como anéis viários, novos entroncamentos, desenvolvimento de rede viária, viadutos, passagens subterrâneas, assim como ferrovia sobre e sob alguns pontos para facilitar o fluxo de tráfego ao longo das principais vias dentro da cidade” e “criar estacionamentos fora das ruas (onde possível, estacionamento de vários andares) ...

Tabela 4: Indicadores e objetivos no Plano de Mobilidade Abrangente de Nagpur

Índice	Descrição	Formulação	Existente	Objetivo
Velocidade média da rede	Velocidade média contínua (km/h)	Velocidade média contínua para todos os veículos	27	35
Divisão modal do transporte público	Divisão modal	Viagens por transporte público/total viagens por área	10%	30%
Divisão modal transporte não motorizado	Divisão modal	Viagens por TNM/viagens totais	25%	60%
Acessibilidade	% de viagens a trabalho c/ tempo de viagem < 15 min	Viagens trabalho c/tempo de viagem < 15 min/viagens totais	8%	40%
Oferta de ônibus (Cidade de Nagpur)	Frota de ônibus	Nº de ônibus/100.000 habitantes	8	50
Vias de pedestres	Disponibilid. & usabilidade de caminhos a pé	Caminho em km/total da via tamanho em km x 100	70%	100%
Vias de bicicletas	Disponibilid. & usabilidade de caminhos de bicicleta	Caminho em km/total da via tamanho em km x 100	0%	100%
Taxa de mortalidade	Acidentes de trânsito fatais	Nº de mortes/100.000 habitantes	9,59 (2012)	0

(adaptado de Urban Mass Transport Company Limited, 2013)

para atender a crescente demanda de estacionamento”. Felizmente, o plano de investimento final do CMN falha em perseguir os objetivos acima, como descrito abaixo.

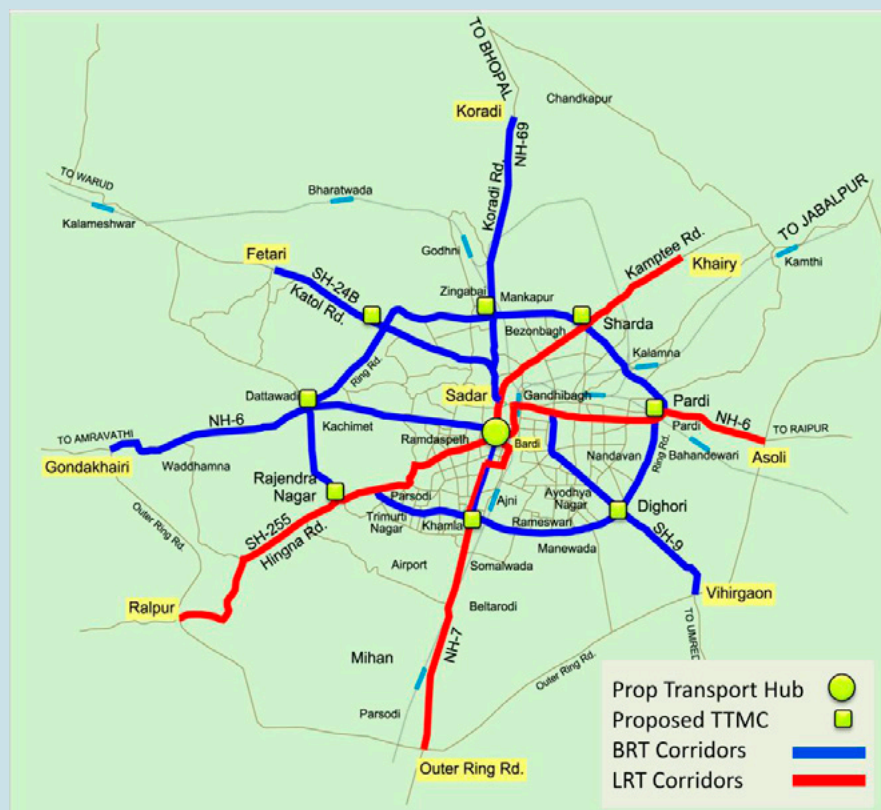
Não há abordagem ou solução única para resolver facilmente a questão da mobilidade urbana. Então, o PMU para a Área Metropolitana de Nagpur emprega uma abordagem estratégica multifacetada. A reestruturação das vias radiais principais e do Anel Viário Interno, funcionando como corredores de mobilidade que maximizam o foco nas pessoas, são estratégias fundamentais favorecendo o transporte de massa e o tráfego não motorizado em relação aos veículos particulares. É proposta uma combinação de sistemas de VLT (veículo leve sobre trilhos) e BRT (bus rapid transit) para esses corredores de mobilidade. Além disso, o PMU advoga o aumento da frota de ônibus da cidade; a introdução de infraestrutura de apoio como abrigos de ônibus e informação aos clientes baseada em TI; e a implantação de sistema de compartilhamento de bicicleta para melhorar a conectividade do último quilômetro de viagem. O PMU também advoga a criação de uma rede abrangente de caminhos a pé e ciclovias.

O PMU inclui alguns elementos que vão contra as metas declaradas de promover o transporte sustentável. Particularmente, o PMU propõe cinco estruturas de estacionamento de vários andares e sugere mesmo a construção de estacionamento adicional subterrâneo, embaixo de parques públicos na cidade. Para justificar tais propostas, não apresenta nenhum dado, como taxas de ocupação dos estacionamentos existentes. Medidas para gestão de estacionamentos na rua são discutidas brevemente, mas não são incluídas na lista final de propostas do projeto.

O programa de investimento proposto pelo PMU é, na maior parte, consistente com as metas de transporte sustentável do plano. A maioria dos financiamentos está dedicada à infraestrutura para os modos a pé, de bicicleta e de transporte público. A

despeito das cinco estruturas de estacionamentos de vários andares propostas, o PMU está em grande parte livre de alocações maciças de investimento em viadutos, anéis viários e outras infraestruturas centradas no veículo particular que são comuns em muitos PMUs de cidades indianas.

A despeito de extensos investimentos em transporte público, a modelagem do PMU indica que essas medidas terão pequeno impacto na predominância do uso do veículo particular em Nagpur. Em um período de mais de 20 anos, a participação do modo de transporte público cresce de 10 para 18% das viagens motorizadas, participação bem menor do que a meta de 30% do PMU para o transporte público. Com relação à meta de aumentar o uso de TNM para 60% de todas as viagens, o PMU não estima o impacto dos projetos propostos para pedestres e ciclistas. Enquanto isso, o PMU visualiza quase o dobro de viagens por veículos motorizados privados no mesmo período. Este crescimento colocará uma tremenda pressão na rede de transporte da cidade, resultando em velocidades menores do transporte público, aumento de mortes por colisões de trânsito e maior poluição. Infelizmente, o PMU não explora essas contradições.



**Figura 34:** Sistema de transporte de massa planejado em Nagpur.  
 Fonte: Urban Mass Transport Company Limited, 2013

### 3.3 Processos de planejamento

Este capítulo descreve as sugestões para o planejamento da mobilidade urbana em países selecionados. Vários países proveem orientação útil para o planejamento da mobilidade urbana nos níveis locais, por ex., com a ajuda de diretrizes. Enquanto a Alemanha e a França se beneficiam da experiência de longo tempo no planejamento da mobilidade urbana e geralmente de bons ambientes institucionais, outros países estão aperfeiçoando suas instituições, com a avaliação da eficácia de suas políticas, atualização das diretrizes (e políticas), bem como com a implantação de iniciativas de capacitação ambiciosas (por ex., o Brasil).

#### Brasil: Planos de Mobilidade Urbana (PMU)

As diretrizes do PlanMob de 2007 servem como um guia para a preparação dos PMUs. Elas contêm uma metodologia de passo-a-passo para o planejamento da mobilidade urbana, mas também um conjunto de ferramentas, medidas e políticas que podem ser adotadas pelas cidades. Além disso, as diretrizes sugerem indicadores para o desenvolvimento do transporte urbano. Eles estão atualmente sendo revistos para atender aos requisitos legais



Figura 35: Diretrizes para o Planejamento da Mobilidade Urbana do Brasil

da Política Nacional da Mobilidade Urbana de 2012. Esta revisão está prevista para ser finalizada em 2014.

De acordo com as orientações, espera-se que um PMU comece com a discussão dos desafios de transporte que



Figura 36: Esboço do processo do PMU para atualização das Diretrizes do PlanMob



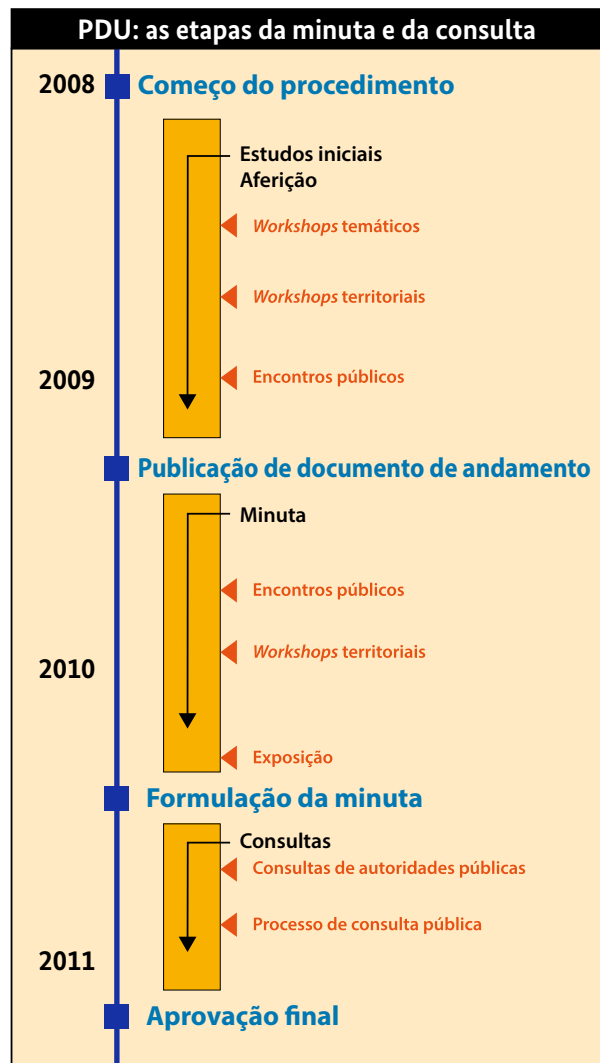
Figura 37: Corredor de BRT em Curitiba (Brasil). © Matthias Kiepsch, 2011

a cidade está enfrentando. O plano deve identificar objetivos para o sistema de transporte, resolvendo a questão de “porque fazê-lo” antes de destacar “o que fazer”. Os PMUs devem abordar o transporte público, o transporte não motorizado, a acessibilidade, os estacionamentos, os deslocamentos de bens e o projeto de financiamento. Os PMUs devem definir objetivos quantitativos explícitos para metas relacionadas à divisão modal, impactos ambientais e outros indicadores. Eles devem também informar sobre a importância da participação de *stakeholders* e cidadãos na preparação do plano.

O rápido crescimento das cidades e da motorização no Brasil mostrou que um planejamento estratégico da mobilidade urbana é crucial para garantir a mobilidade de pessoas e bens no longo prazo. A nova lei de 2012 apresenta uma visão do desenvolvimento da mobilidade urbana mais ampla do que antes. Para construir as capacidades adicionais necessárias nas administrações locais, o Ministério das Cidades organiza cursos presenciais e à distância para planejadores, compatíveis com os requisitos da nova lei. Como o Brasil vai investir cerca de 140 bilhões de reais (46 bn EUR/58 bn USD) no transporte urbano até 2020, os PMUs destinam-se a apoiar a otimização dos financiamentos.

### França: Plans de Déplacements Urbains (PDUs)

Um PDU começa com a discussão das forças e fraquezas do sistema de transporte da área. Estudos prontos e projetos em andamento, assim como discussões prévias sobre o desenvolvimento urbano e do transporte são levados em conta. São então formulados objetivos estratégicos para sanar as deficiências identificadas no sistema de transporte da cidade. O próximo passo é o desenvolvimento e análise de diferentes cenários para aferir o



Etapas na produção do PDU para Montpellier 2012

fonte: Montpellier agglomération

Figura 38: Etapas do processo de redação da minuta e da consulta em um PDU. Fonte: CERTU, 2012



Figura 39: Bonde em Grenoble (França). © Robin Hickmann, 2010

#### **Quadro 11:** **A consulta ampla ao longo do processo: o PDU de Grenoble em fase de elaboração**

A lei de qualidade do ar LAURE requer consulta pública abrangente antes que um PDU possa ser homologado e implantado. Os cidadãos não apenas têm que ser informados sobre os objetivos e medidas do PDU, mas as consultas também servem para gerar um *feedback* crítico aos decisores. Como os cidadãos são capazes de articular suas preocupações e necessidades e propor soluções alternativas, o plano de mobilidade final pode ser orientado mais para as prioridades locais do que seria sem a participação popular mais ampla.

A consulta da AOTU de Grenoble foi organizada de diferentes maneiras: “cafés” PDU (aberto a todos), *workshops* de cidadãos (em torno de 30 residentes discutindo o PDU), um comitê de “sábios” (por volta de 15 especialistas para determinar as principais questões associadas com a mobilidade e oferecer diretrizes gerais) e universidades PDU (conferências abertas a todos).<sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup> Fonte: CERTU, 2012

impacto das diferentes escolhas políticas. Para avaliar a efetividade dessas medidas, é usado um conjunto de indicadores de desempenho selecionados localmente. É identificado o cenário mais desejável. Então, é feita uma primeira minuta, com um conjunto de medidas de transporte que serve como insumo para as consultas públicas seguintes. Um PDU deve incluir um plano financeiro detalhado e cronograma de implantação. O processo de criar um PDU leva entre dois e quatro anos.

É necessário avaliar e rever o PDU a cada cinco anos. Muitas autoridades criaram observatórios do PDU que avaliam o progresso anual na realização das metas.

Através da legislação nacional de transporte, o PDU evoluiu como uma referência e um documento do programa integrador para a mobilidade, desenvolvimento urbano, coesão social e proteção ambiental. O governo francês efetivamente descentralizou o poder e deu às autoridades locais um poder crescente sobre a política de transporte urbano (incluindo uso da rua, estacionamento, acesso para pessoas com deficiência e integração com órgãos locais de planejamento). Desde sua criação nos anos 1980, os PDUs têm efetivamente influenciado os investimentos em mobilidade. Tem sido dada prioridade para empreendimentos compactos e orientados para o transporte público em centros urbanos existentes. As cidades mostraram decréscimo de uso do carro, sistemas de transporte público desenvolvidos e mais pessoas andando a pé e de bicicleta. Os PDUs são vistos como instrumentos eficazes para impulsionar atualizações no transporte público, esquemas de prioridade a ônibus e veículos leves sobre trilhos, instalações para ciclistas e gestão de estacionamento. A UE promove PDUs como um modelo bem-sucedido para Plano de Mobilidade Urbana Sustentável.

Mais detalhes e uma análise mais profunda da experiência francesa com o PDU podem ser encontrados em CERTU, 2012 e CERTU, 2013.

### Alemanha: Verkehrsentwicklungspläne (VEP)

O VEP é dividido em cinco etapas de acordo com o processo clássico de planejamento de transporte orientado para metas: uma apresentação das condições existentes na cidade; identificação dos desafios do transporte; avaliação do potencial de medidas; seleção de um programa final de investimento; e um processo para o acompanhamento da implantação e do impacto.<sup>[13]</sup>

Recentemente, a Associação Alemã de Pesquisa Rodoviária e de Transporte (FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) atualizou as diretrizes para a preparação de VEPs<sup>[14]</sup>, que definem e expandem o escopo, em linha com a estrutura para Planos de Mobilidade Urbana Sustentável adotada pela Comissão Europeia.

<sup>[13]</sup> Fonte: Ahrens, 2005; FGSV, 2001

<sup>[14]</sup> Ver FGSV, 2013



**Figura 40:** Recomendações alemãs para o planejamento de desenvolvimento do transporte. Ver também FGSV, 2013

Há uma longa experiência em planejamento de transporte na Alemanha. Muitos municípios têm um VEP, e muitos desses planos foram gradualmente atualizados e melhorados ao longo de décadas. Ao longo do tempo, os VEPs transitaram de um foco no planejamento baseado em infraestrutura para uma visão mais abrangente de problemas da mobilidade. Os VEPs mais recentes contêm uma visão estratégica da mobilidade urbana sustentável assim como um conjunto de medidas e abordagens inovadoras desenvolvidas através de um processo participativo de *stakeholders*.<sup>[15]</sup> Os municípios alemães têm empregado com sucesso os instrumentos modernos de

<sup>[15]</sup> O planejamento do desenvolvimento do transporte permite a integração do planejamento da mobilidade com documentos abrangentes de planejamento, comunidades vizinhas e todos os *stakeholders* relevantes. A experiência tem mostrado que planos de transporte público, de qualidade do ar, de redução do ruído e outros documentos que não são suficientemente integrados podem criar retrabalhos significativos pela repetição do planejamento com medidas possivelmente contraproducentes. (Fonte: Ahrens, 2013).

### Quadro 12: A história do planejamento de transporte na Alemanha

O planejamento de transporte na Alemanha evoluiu em diferentes épocas. Começando com o paradigma da cidade amiga do carro, desde a metade dos anos 1950, o planejamento centrou-se quase exclusivamente na expansão orientada pela demanda de infraestrutura viária e projetos dominados previamente pelas exigências do transporte motorizado privado (Ahrens, 2008). A metodologia dos primeiros “Planos Gerais de Transporte” (Generalverkehrspläne) lentamente mudou para um processo de planejamento mais orientado para as pessoas, em grande parte apoiado pelas primeiras diretrizes sobre planejamento de transportes em geral (publicado pela FGSV em 1979) que foram depois continuamente desenvolvidas. Uma mudança real de paradigma para o uso de uma variedade de medidas que podem efetivamente influenciar a demanda de transporte teve lugar nos anos 1980 e 1990.<sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup> Adaptado de FIS, 2014

**Quadro 13: Tarefas e atividades do processo de preparação de PMA**

TAREFA 1: Definir o Escopo do PMA

TAREFA 2: Coleta de Dados e Análise do Ambiente de Transporte Urbano Existente

Tarefa 2-1 Revisão do Perfil da Cidade

Tarefa 2-2 Delimitação das Zonas de Análise de Tráfego

Tarefa 2-3 Revisão do Padrão de Uso do Solo & Densidade Populacional

Tarefa 2-4 Revisão dos Sistemas de Transporte Existentes

Tarefa 2-5 Abordagem da Coleta de Dados – Metodologia e Fontes

Tarefa 2-6 Estudo do Comportamento de Viagem Existente

Tarefa 2-7 Reexame da Energia e do Ambiente

Tarefa 2-8 Análise e Indicadores (Comparação com *Benchmarks*)

TAREFA 3: Desenvolvimento do Cenário Habitual de Negócio (CHN)

Tarefa 3-1 Estrutura para Cenário

Tarefa 3-2 Projeções Socioeconômicas

Tarefa 3-3 Transições de Uso do Solo

Tarefa 3-4 Análise da Demanda de Transporte

Tarefa 3-5 Transições Tecnológicas

Tarefa 3-6 Emissões de CO<sub>2</sub> e Qualidade do Ar

Tarefa 3-7 Análise e Indicadores (Comparação com *Benchmarks*)

TAREFA 4: Desenvolvimento de Cenários de Transporte Urbano Sustentável

Tarefa 4-1 Estrutura para Cenário

Tarefa 4-2 Estratégias para o Cenário de Transporte Urbano Sustentável

Tarefa 4-3 Análise da Demanda de Transporte de Estratégias Alternativas para o Transporte Urbano Sustentável

Tarefa 4-4 Transições Tecnológicas sob um Cenário de Baixo Carbono

Tarefa 4-5 Emissões de CO<sub>2</sub> e Qualidade do Ar (Consulte tarefa 3-6)

Tarefa 4-6 Análise e Indicadores (Comparação com *Benchmarks*)

TAREFA 5: Desenvolvimento do Plano de Mobilidade Urbana

Tarefa 5-1 Integração entre Uso do Solo e Plano de Mobilidade Urbana

Tarefa 5-2 Formulação do Plano de Melhoria do Transporte Público

Tarefa 5-3 Preparação do Plano de Desenvolvimento da Rede Viária

Tarefa 5-4 Preparação do Plano de Melhoria de Instalações de TNM

Tarefa 5-5 Preparação de Medidas de Gestão da Mobilidade

Tarefa 5-6 Preparação de Medidas Regulatórias e Institucionais

Tarefa 5-7 Desenvolvimento de Medidas Fiscais

Tarefa 5-8 Medidas de Melhoria da Mobilidade e Objetivos da PNTU

TAREFA 6: Preparação do Programa de Implantação

Tarefa 6-1 Preparação dos Programas de Implantação

Tarefa 6-2 Identificação e Priorização de Projetos

Tarefa 6-3 Financiamento dos Projetos

Tarefa 6-4 Acompanhamento da Implantação do PMA

Fonte: MoUD, ADB, 2013

participação popular, tais como plataformas online e caminhadas de cidadãos.<sup>[16]</sup> Informados por estes processos de *stakeholders*, os VEPs podem facilitar o desenvolvimento de uma visão compartilhada para o sistema de mobilidade entre múltiplos *stakeholders*. Desse modo, as chances de produzir um documento de planejamento

amplamente aceito com um conjunto eficaz de medidas cresce significativamente.<sup>[17]</sup>

### Índia: Planos de Mobilidade Abrangentes (PMAs)

As diretrizes do Ministério de Desenvolvimento Urbano indiano para a preparação de PMAs definem cinco elementos principais: identificação do escopo do plano;

<sup>[16]</sup> Ver também BMVI, 2014 – um guia de recomendações para a participação popular destinado a autoridades nos níveis local e regional.

<sup>[17]</sup> Adaptado de FIS, 2014

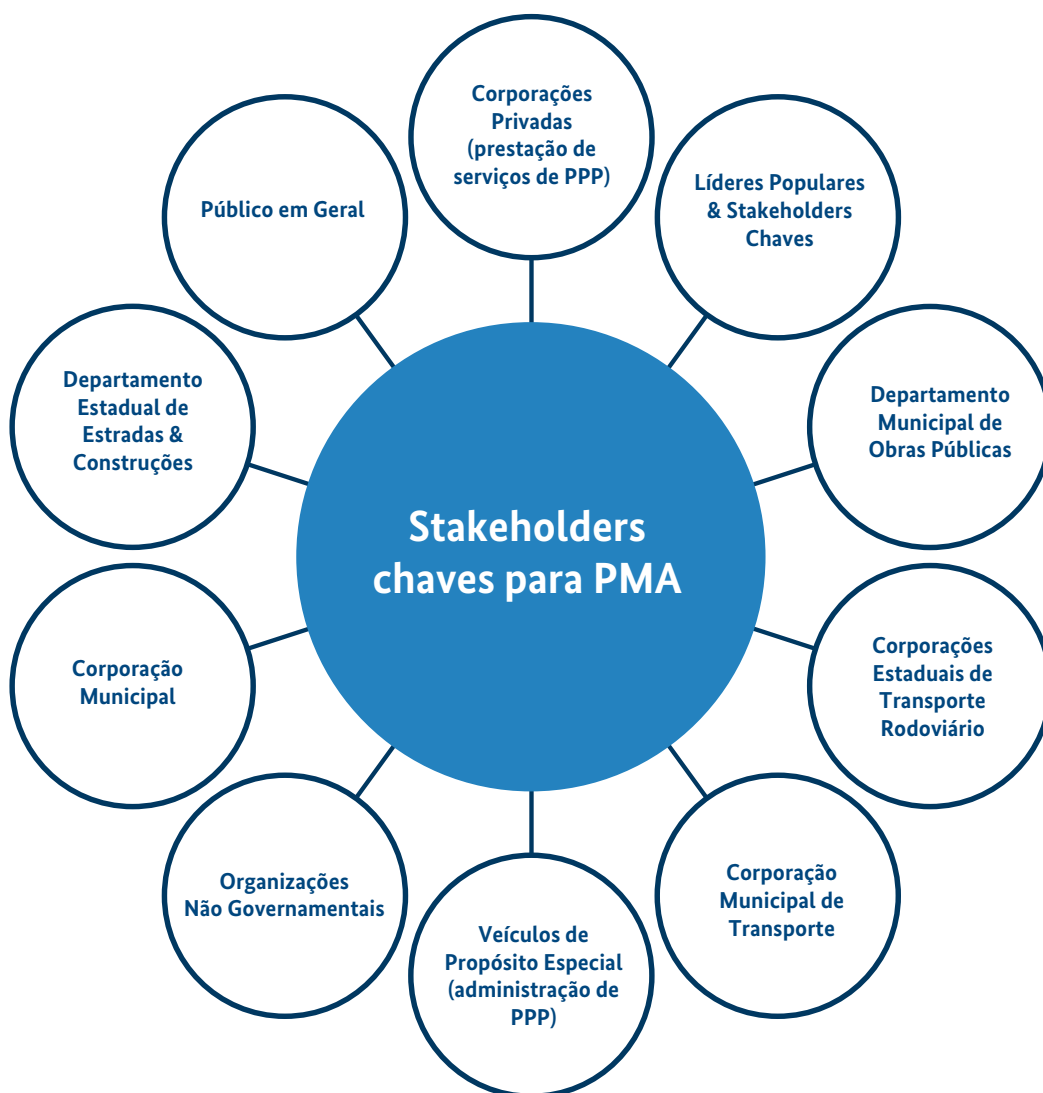


Figura 41: Stakeholders chaves de um processo de PMA. Fonte: Jamie Osborne

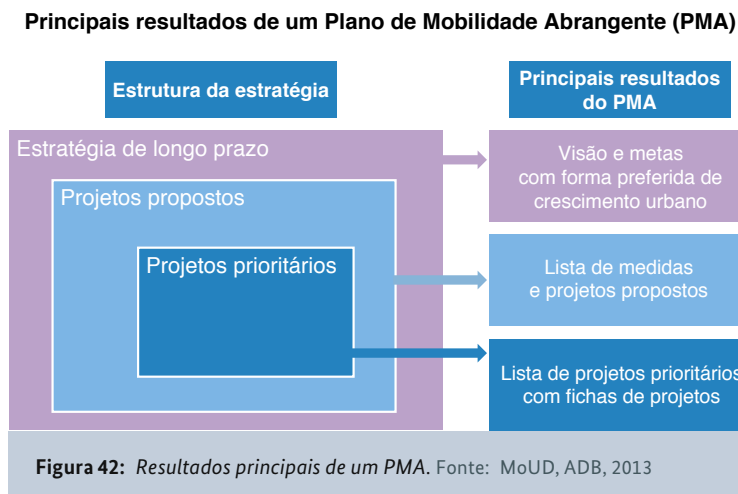


coleta de dados e análise das condições do transporte existente; estratégias gerais para o desenvolvimento do transporte; planos de melhoria dos modos mais adequados; e cronograma e orçamentos para implantação. As várias tarefas e subatividades do processo de preparação do PMA revisado estão listadas no Quadro 13.

O PMA revisado requer o estabelecimento de um comitê consultivo que dá as diretrizes e supervisiona todo o processo. Também especifica os papéis dos *stakeholders* externos. A Figura 41 fornece uma visão geral dos *stakeholders* chaves.<sup>[18]</sup>

Os resultados principais esperados a partir de um PMA estão mostrados na Figura 42.

<sup>[18]</sup> Pode-se argumentar que o envolvimento amplo de *stakeholders* e a supervisão pública do desenvolvimento do plano e de sua implantação buscam uma maior transparência do processo de tomada de decisões e de projetos de transporte em particular. Consequentemente, o controle público pode reduzir a incidência de corrupção.



A abordagem atual para os PMAs ainda não é eficaz o suficiente. É muito importante revisar qual a meta final para cidades em desenvolvimento. Trata-se simplesmente de uma lista de projetos a serem potencialmente financiados pelo MNRUJN (ou qualquer programa sucessor) ou o processo realmente desafia as cidades a pensar holisticamente sobre o desenvolvimento urbano e do transporte? O ideal é que as propostas do PMA possam

ser atreladas a suas metas. Mecanismos e estruturas de supervisão devem estar no local para verificar se os números são compatíveis e se os projetos do PMA apoiam as metas declaradas de mobilidade.

Duas questões principais se destacam na prática corrente de PMA:

- Os PMAs devem adotar uma metodologia simples e robusta para coletar dados de mobilidade e estimar a demanda com precisão. Sempre que o PMA empregar um modelo de demandas complexo de quatro etapas, as hipóteses principais devem ser corroboradas com estatísticas operacionais básicas como os carregamentos de corredores, tamanhos de frota e vendas de bilhete para garantir que os resultados do modelo reflitam a realidade.
- Os PMAs devem garantir que os cenários propostos estejam alinhados com as metas de desempenho no transporte conforme definido na Política Nacional de Transporte Urbano. Os impactos de propostas específicas do PMA devem ser registrados com tais indicadores de desempenho, comparados com os potenciais benefícios ambientais, econômicos e sociais.

O Ministério do Desenvolvimento Urbano está atualmente revisando o kit de ferramentas do PMA.<sup>[19]</sup> No momento da publicação, foram abordadas algumas questões. Por exemplo, o kit de ferramentas revisto requer uma análise mais cuidadosa das necessidades da mobilidade de grupos de população mal servidos (especialmente os pobres urbanos) e maior atenção à poluição do ar advinda do sistema de transporte. Além disso, foi introduzido um conjunto comparativo de indicadores de *benchmark*. No entanto, as diretrizes esboçadas não corrigem diversas deficiências da prática existente do PMA, incluindo a falta de dados suficientes sobre TNM, transporte público e estacionamento; a necessidade de gestão

proativa dos veículos motorizados individuais; técnicas de calibração do modelo inadequadas; um horizonte de planejamento muito distante; e a falha em conciliar

<sup>[19]</sup> Em cooperação com o Instituto para o Transporte Urbano (ITU), PNUMA, Centro Riso e Parceiros Indianos (Instituto Indiano de Tecnologia, Delhi, CEPT Ahmedabad, Instituto Indiano de Gestão, Ahmedabad e consultores).

metas e propostas de projeto. Se estes problemas puderem ser superados, o PMA pode ser visto efetivamente como uma ferramenta para orientar as cidades no desenvolvimento urbano.

### **Itália: Piano Urbano della Mobilità (PUM)**

O Ministério da Infraestrutura italiano define o conteúdo geral e estrutura dos PUMs para garantir a comparabilidade dos resultados e a eficácia das estratégias entre diferentes cidades.

Os PUMs devem ser revistos e atualizados, pela lei, a cada dois anos e têm uma vida útil de 10 anos. As medidas definidas em um PUM contêm políticas e medidas para desincentivar o transporte motorizado particular, promover o transporte público, reduzir a poluição do ar e o ruído e melhorar a segurança viária.

Para fins de avaliação, um conjunto de indicadores padrão foi desenvolvido para avaliar o alcance dos objetivos para a qualidade e acessibilidade do transporte público, qualidade do ar e níveis de ruído no transporte, segurança viária, capacidade da infraestrutura, participação do transporte sustentável no total de viagens, consumo de energia e níveis de congestionamento.

Os PUMs fornecem um roteiro para todas as questões relacionadas à mobilidade. Em PUMs progressistas como o de Milão, a gestão da demanda e esquemas regulatórios se tornaram o “core” (em contraste com o forte foco nos projetos de infraestrutura nos PUTs tradicionais).

### **México: Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS)**

Espera-se que um PIMUS desenvolva uma estratégia de mobilidade integrada ao uso do solo e um plano para maior integração entre unidades administrativas. Durante o processo de preparação, os seguintes elementos têm que ser desenvolvidos:

- a) visão de longo prazo para o desenvolvimento e mobilidade urbanos que siga abordagem integrada e inclusiva,
- b) clara identificação de papéis e responsabilidades entre as instituições envolvidas,

- c) plano para aumentar as capacidades institucional e administrativa para o planejamento da mobilidade, desenvolvimento urbano e participação popular,
- d) descrição de medidas e instrumentos para apoiar a implantação de políticas e projetos,
- e) estratégia para gerar uma cultura de participação comunitária, e
- f) esquemas de financiamento.

Até o momento, os PIMUSs focaram fortemente no desenvolvimento de projetos específicos de transporte (por ex., projetos de BRT). Desse modo, eles não estão suficientemente integrados com o desenvolvimento urbano e carecem de uma abordagem abrangente. Ademais, os PIMUSs não são obrigatórios por lei. Usualmente, eles são desenvolvidos em associação com programas especiais ou iniciativas de desenvolvimento setorial onde são requeridos para receber financiamento federal. Além disso, os PIMUSs competem com outros documentos de planejamento (por ex., planos de desenvolvimento urbano).

### **Ucrânia: Planos Diretores de Transporte**

A elaboração de um Plano Diretor de Transporte segue estritamente o procedimento regulamentado:

- A decisão de elaborar o plano ou sua correção pelo conselho da cidade,
- o compromisso do conselho da cidade de prover financiamento,
- a seleção de um contratado via concurso,
- a preparação do plano pelo contratado,
- audiências públicas sobre a minuta do plano diretor,
- revisão por um instituto autorizado,
- aprovação do plano pelo conselho da cidade.

### **Consulta pública no plano diretor de transporte**

A legislação ucraniana requer o envolvimento do público para dar sua opinião na elaboração de documentos relacionados à cidade e ao planejamento da mobilidade urbana. Recentemente, mudanças legais foram introduzidas o que permite fazer audiências públicas antes que a minuta do plano seja apresentada. Anteriormente, as audiências públicas eram realizadas somente após a revisão de um instituto autorizado. Solicitações para implantar mudanças no plano autorizado normalmente não ocorrem no interesse da cidade. Portanto, as consultas

públicas têm um papel apenas formal. Apesar disso, a opinião de muitos planejadores urbanos e de transporte (“planejamento deve ser deixado para os especialistas técnicos”) mostra a falta de entendimento do sentido de envolvimento público.<sup>[20]</sup>

Isso mostra que o processo de preparo dos PDTs é dominado por normas antigas que não permitem suficiente liberdade e flexibilidade para enfrentar os desafios atuais. Além disso, a falta de processos de planejamento modernos e a ausência de modelagem de transporte à base de *software* levam ao uso dos recursos financeiros abaixo do

ideal.<sup>[21]</sup> Em resposta a uma recente explosão na popularidade do ciclismo no país, algumas reformas foram adotadas para expandir o papel da bicicleta nos planos de transporte. O governo começou a atualizar regulações e normas relevantes para envolver um público mais amplo e especialistas internacionais. Diversas cidades reuniram as primeiras experiências valiosas em modos modernos de planejamento da mobilidade urbana. No entanto, reformas urgentes de muitos elementos do processo de planejamento ainda estão pendentes.

<sup>[20]</sup> De acordo com a Lei ucraniana, as cidades e os escritórios de projeto são obrigados a tomar medidas para evitar a divulgação de qualquer informação que seja considerada um segredo de Estado, ou que possa ser de valor comercial para a cidade ou para investidores. Isso se aplica à elaboração, aprovação e alteração dos documentos de planejamento urbano, assim como às audiências públicas. Na prática, as administrações e escritórios de projeto da cidade gostam de interpretar essa disposição de forma muito ampla. Somente uma pequena parte da documentação é normalmente disponibilizada para a discussão pública.

<sup>[21]</sup> Poucas cidades na Ucrânia desenvolveram ou têm desenvolvido modelos de transporte até este momento. E, assim mesmo, a modelagem de transporte ainda não é aplicada de forma sistemática para avaliar diferentes intervenções de transporte.



**Figura 43:** Andar de bicicleta está se tornando mais popular em Ivano-Frankivsk. © Mathias Merforth, 2014

### 3.4 Lições aprendidas

Estudar a experiência de planejamento da mobilidade urbana de vários países pode ajudar a melhorar as estruturas de políticas e planejamento e evitar erros comuns. Algumas das lições essenciais aprendidas são:

- (1) Estruturas de política nacional, esquemas de financiamento e diretrizes para o planejamento da mobilidade urbana podem reforçar o processo de planejamento estratégico e inclusivo em todo o país.
- (2) Políticas e práticas devem ser avaliadas e regularmente atualizadas para permanecerem efetivas e serem capazes de reagir aos desafios reais nos níveis locais.
- (3) Planos de Mobilidade Urbana devem ser desenvolvidos dentro de processos inclusivos de *stakeholders*, organizados por autoridades locais e regionais. Os planos desenvolvidos por consultores externos podem não oferecer uma solução eficaz para os desafios reais da mobilidade, carecerem de viabilidade e entendimento.
- (4) Processos de planejamento inclusivo e participação popular aumentam a confiança entre cidadãos e autoridades assim como a aceitação de intervenções de transporte.
- (5) As autoridades locais precisam de capacitações suficientes (pessoal preparado e equipamento técnico) e acesso a opções de financiamento para o desenvolvimento e implantação dos Planos de Mobilidade Urbana.
- (6) Medidas para o transporte urbano têm vários efeitos colaterais nos ambientes urbanos e nos sistemas de transporte e seus usuários. Portanto, as intervenções de transporte precisam de avaliação de impactos; um conjunto de medidas colaterais cuidadosamente selecionadas pode aumentar a eficácia das intervenções de transporte e limitar/reduzir os impactos negativos.

## 4. Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS): Uma Iniciativa da Comissão Europeia

A mobilidade urbana nas cidades da Europa – residência de 70% dos 507 milhões de habitantes da UE – é ainda fortemente dependente do uso dos carros particulares movidos a combustíveis convencionais. Houve algum progresso positivo em mudar para modos de mobilidade urbana sustentável. Para estimular mais a mudança para um transporte mais limpo e mais sustentável nas áreas urbanas a Comissão Europeia adotou o **Pacote da Mobilidade Urbana** (Juntos rumo a uma mobilidade urbana competitiva e rentável) em dezembro de 2013. O Pacote da Mobilidade Urbana objetiva reforçar o apoio para que as cidades europeias enfrentem os desafios da mobilidade urbana:

- Partilhando experiências, mostrando as melhores práticas e fomentando a cooperação;
- Fornecendo apoio financeiro específico;
- Com foco na pesquisa e inovação de soluções para os desafios da mobilidade urbana;
- Envolvendo os Estados Membros da UE e reforçando a cooperação internacional.

### Taxa de motorização em países da UE

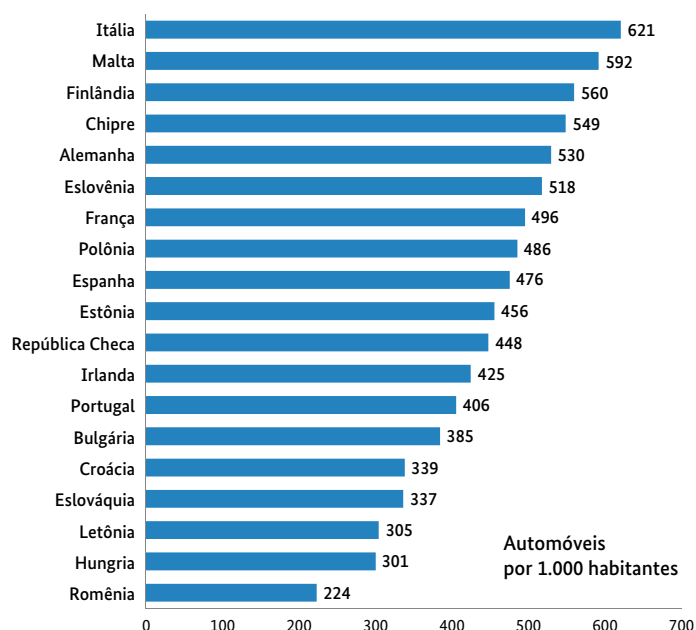


Figura 44: Taxa de motorização em países selecionadas da UE (automóveis por 1000 habitantes); Dados de 2012. Fonte: Eurostat

A Comissão Europeia está promovendo ativamente o conceito de planeamento da mobilidade urbana sustentável, como uma área fundamental no Pacote da Mobilidade Urbana ao lado da logística urbana, regulações do acesso urbano, implantação de soluções de Sistema de Transporte Inteligente (STI) nas áreas urbanas e segurança viária urbana. O pacote é complementado por um documento que define o conceito de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) que emergiram de uma ampla troca entre *stakeholders* e especialistas em planeamento em toda a União Europeia. O conceito reflete um amplo consenso sobre as características principais de uma prática de planeamento da mobilidade e de transporte urbano moderna e sustentável.

Em 2009, a Comissão Europeia adotou o Plano de Ação para a Mobilidade Urbana, que propõe 20 medidas para incentivar e ajudar as autoridades locais, regionais e nacionais a alcançar suas metas para a mobilidade urbana sustentável. A ação 1 se volta a acelerar a compreensão em larga escala dos PMUSs pelas autoridades locais e regionais. Com o Plano de Ação, a Comissão Europeia



Figura 45: Estacionamento e estação de serviço para bicicletas em Muenster (Alemanha). © Mathias Merforth, 2013

apresenta pela primeira vez um pacote de apoio abrangente no campo da mobilidade urbana. Também o Conselho Europeu de Ministros “apoia o desenvolvimento de planos de mobilidade urbana sustentável para cidades e áreas metropolitanas”.<sup>[22]</sup>

- “apoia as iniciativas ... para adotar uma abordagem política integrada”;
- “reconhece que as políticas ... podem ser conduzidas com mais eficiência através de uma cooperação entre órgãos públicos competentes”;
- “considera que os processos de participação pública favorecem a inclusão de *stakeholders* em todos os grupos sociais”; e
- “incentiva a integração entre o planejamento da infraestrutura e dos serviços de transporte e o planejamento da cidade e do país, incluindo o planejamento de uso do solo”.

O Livro Branco do futuro do transporte na UE, publicado em março de 2011 pela Comissão Europeia, define uma estrutura geral para as atividades futuras no setor de transporte.<sup>[23]</sup> Este estratégico documento solicita que as cidades sigam uma estratégia mista envolvendo o planejamento do uso do solo, regimes de preço, serviços e infraestrutura eficientes de transporte público e modos não motorizados, e taxação/reabastecimento de veículos não poluentes para redução do congestionamento e emissões. Isso incentiva especificamente as cidades a desenvolver Planos de Mobilidade Urbana que trazem todos esses elementos juntos.

O Pacote da Mobilidade Urbana estabelece como a Comissão vai fortalecer suas ações na mobilidade urbana sustentável. Dá-se especial atenção no documento aos PMUSs como um meio de estimular a mudança para um transporte mais limpo e mais sustentável nas áreas urbanas. A própria Comissão não pode transformar o PMUS em uma obrigação legal para as cidades europeias, somente os respectivos países membros da UE podem decidir sobre estruturas políticas e obrigações legais para o Planejamento da Mobilidade Urbana. No entanto, a Comissão baseia-se em outros mecanismos de apoio para promover o PMUS – promoção de um debate político amplo na UE, projetos de pesquisa e inovação, assim como o fornecimento de apoio financeiro específico.

<sup>[22]</sup> Ver Conselho da União Europeia, 2010

<sup>[23]</sup> Ver Comissão Europeia, 2011



**Figura 46:** Livro Branco da Comissão Europeia para o Futuro do Transporte. Ver também Comissão Europeia, 2011

Uma atividade fundamental é a definição de uma plataforma europeia para os Planos de Mobilidade Urbana Sustentável para maior cooperação da UE no desenvolvimento do conceito e das ferramentas do PMUS e para promover uma troca mais ampla.

Em paralelo, a Comissão Europeia publicou Diretrizes: Desenvolvendo e Implantando um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. Estas diretrizes de PMUS estão baseadas em um amplo processo de consulta de amplo espectro a planejadores profissionais, decisores políticos e *stakeholders* de toda a Europa. Elas são destinadas aos profissionais do transporte e da mobilidade urbanos e outros *stakeholders* envolvidos no desenvolvimento e implantação de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. Isso reflete o fato de que o planejamento da mobilidade urbana é uma tarefa desafiadora e complexa. Os planejadores precisam gerir muitas demandas algumas vezes conflitantes e necessidades no nível local e mesmo além dele, se se considerarem os problemas multidimensionais existentes no nível local. A complexidade aumenta no caso de mudança política e, como é o caso atualmente em muitos países europeus, de restrições financeiras severas.

#### Quadro 14: Diretrizes do PMUS em sete línguas

As “Diretrizes do PMUS” que explicam as etapas essenciais envolvidas no desenvolvimento de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) foram publicadas pela Comissão Europeia em sete línguas. Disponível em búlgaro, inglês, húngaro, italiano, polonês, romeno e espanhol, as diretrizes incluem exemplos de boas práticas, ferramentas e referências que ilustram cada etapa para auxiliar os profissionais da mobilidade urbana e transporte a preparar, desenvolver e implantar um PMUS.

Todas as versões estão disponíveis para download livre em <http://mobilityplans.eu/index.php?ID1=8&id=8>

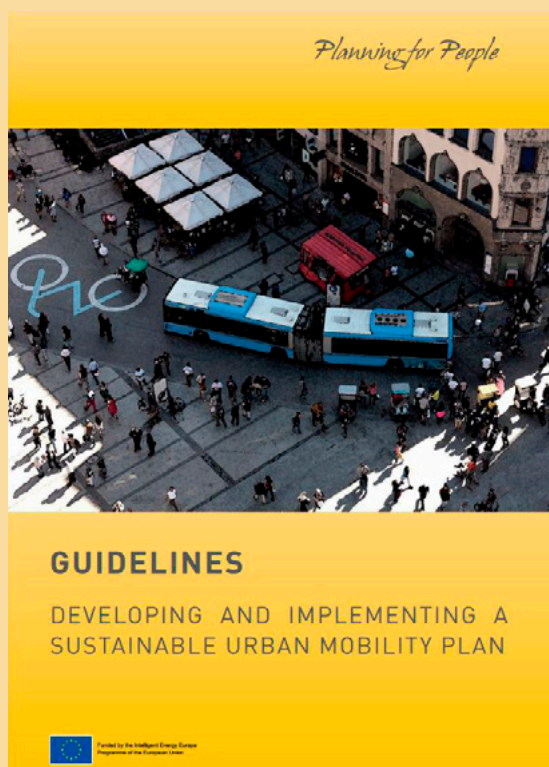


Figura 47: Capa das Diretrizes. Ver Rupprecht Consult, 2014

#### 4.1 Características principais de um PMUS

Ambos os documentos, as Diretrizes para o Planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável e o Anexo do Pacote de Mobilidade Urbana, fornecem as informações básicas sobre a ideia principal do conceito, as características e os requisitos essenciais para o planejamento urbano sustentável.

**Um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) é um plano estratégico projetado para atender as necessidades de mobilidade de pessoas e empresas nas cidades e seus arredores para uma melhor qualidade de vida. Baseia-se nas práticas de planejamento existentes e leva em devida consideração princípios de integração, participação e avaliação.**

Fonte: Rupprecht Consult, 2014

Um PMUS aborda problemas relacionados a transporte em áreas urbanas de forma mais estratégica. É o resultado de um processo de planejamento estruturado que compreende análises da situação, construção da visão, definição de objetivo e meta, seleção de políticas e medidas, comunicação ativa, acompanhamento e avaliação – e a identificação de lições aprendidas. As características básicas de um PMUS são:

- **Visão** de longo prazo e plano claro de implantação;
- **Envolvimento** de stakeholders e participação dos cidadãos;
- **Desenvolvimento equilibrado** de todos os modos relevantes de transporte, que incentive a mudança para modos mais sustentáveis;<sup>[24]</sup>
- Alto nível de integração e **cooperação** entre administração e políticos, políticas setoriais, cidades da vizinhança;

<sup>[24]</sup> O planejamento da mobilidade urbana sustentável não deve focalizar somente a promoção dos modos de transporte público e não motorizado, mas considerar a melhor solução, dadas as circunstâncias, para a perspectiva de todos os modos integrados. Diferentes países estão seguindo conceitos diferentes, por ex., PDUs são especificamente destinados à redução do tráfego de automóveis.

Tabela 5: Características Básicas do Planejamento Urbano Sustentável

Características	Explicação
Visão	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ desenvolvimento do transporte e da mobilidade para toda a aglomeração urbana,</li> <li>■ público e privado, passageiro e carga, motorizado e não motorizado, deslocamento e estacionamento,</li> <li>■ contém um plano para implantação da estratégia no curto prazo, incluindo um cronograma de implantação, um plano orçamentário, alocação clara de responsabilidade, recursos necessários para a implantação de políticas e medidas definidas no plano,</li> </ul>
Envolvimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ abordagem transparente e participativa, que inclui cidadãos e outros <i>stakeholders</i> durante todo o desenvolvimento do plano e processo de implantação,</li> <li>■ pré-requisito para cidadãos e <i>stakeholders</i> tomarem posse do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável e das políticas que este promove,</li> </ul>
Desenvolvimento equilibrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ conjunto de ações para melhorar o desempenho e a rentabilidade em relação às metas e aos objetivos declarados,</li> <li>■ ações incluem medidas técnicas, promocionais e baseadas no mercado e nos serviços assim como a infraestrutura,</li> </ul>
Integração & Cooperação	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ compromisso com a sustentabilidade, por ex., desenvolvimento econômico equilibrado, equidade social e qualidade ambiental,</li> <li>■ consulta e cooperação entre departamentos no nível local para garantir consistência e complementaridade com políticas em setores relacionados (transporte, planejamento do uso e ocupação do solo, serviços públicos, saúde, energia, educação, fiscalização e controle etc.),</li> <li>■ troca entre autoridades relevantes e outros níveis de governo (por ex., distrito, município, aglomeração, região e Estado Membro),</li> <li>■ coordenação de atividades entre autoridades de áreas urbanas vizinhas e periféricas (cobrindo toda a “cidade funcional” definida pelos principais fluxos pendulares),</li> </ul>
Aferição	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ através da aferição do desempenho atual e futuro do sistema de transporte urbano,</li> <li>■ revisão abrangente da situação presente e estabelecimento de uma base em relação à qual o progresso pode ser mensurado,</li> <li>■ identifica objetivos de desempenho específicos, que são realistas na visão da situação atual na área urbana, como estabelecido pela análise de situação, e ambiciosos em relação aos objetivos do plano,</li> <li>■ define objetivos mensuráveis, que estão baseados em aferição realista, e identifica, indicadores específicos para medir o progresso,</li> </ul>
Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ a implantação de ações é acompanhada de perto,</li> <li>■ progresso e atendimento dos objetivos do plano são aferidos regularmente com base em uma estrutura de indicadores,</li> </ul>
Custos externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ contém uma revisão dos custos e benefícios para todos os modos de transporte.</li> </ul>

Fonte: Rupprecht Consult, 2014



- **Aferição** do desempenho atual e identificação dos problemas de transporte levando à definição de objetivos concretos e ambiciosos, mas realizáveis, relevantes, vinculados a prazo e resultados do processo de diálogo;
- **Acompanhamento** regular, revisão e divulgação;
- Consideração de **custos externos** para todos os modos de transporte.



**Figura 48:** Plano de Mobilidade Urbana para Copenhague (Dinamarca). © Cidade de Copenhague, 2013



**Figura 49:** Ônibus livre de barreira em Berlim.  
© Daniel Bongardt, 2013

#### 4.2 Processo de planejamento da mobilidade urbana sustentável

As diretrizes descrevem o processo de como preparar um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. O processo consiste de 11 etapas principais compostas por 32 atividades. Elas devem ser realizadas como parte de um ciclo regular de planejamento no sentido de um processo de melhoria contínua.

Tabela 6: Etapas do Planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável

Etapas do planejamento		Ações tomadas/organizadas pela administração da cidade
Preparação	Etapa 1	Prover uma estrutura geral para o processo de planejamento e implantação do plano;
	Etapa 2	Definir o escopo do plano, plano de trabalho e mecanismos de gestão;
	Etapa 3	Análise da situação atual da mobilidade e desenvolvimento de cenário de situações possíveis da mobilidade futura;
Definição de metas	Etapa 4	Desenvolver uma visão comum da mobilidade;
	Etapa 5	Especificar objetivos que indicam o tipo de mudança desejada; selecionar um conjunto bem elaborado de objetivos que focam em áreas selecionadas;
	Etapa 6	Identificar e selecionar medidas que podem atender aos objetivos definidos e metas;
Elaboração	Etapa 7	Determinar responsabilidades claras; elaborar o plano de implantação e o plano orçamentário;
	Etapa 8	Desenvolver ferramentas de acompanhamento e processo de avaliação;
	Etapa 9	Garantir aceitação do plano pelo público e preparar a adoção do plano pelos representantes políticos;
Implantação	Etapa 10	Definir uma abordagem estruturada para refinar objetivos e planejar, detalhar, gerir, comunicar e acompanhar a implantação de medidas;
	Etapa 11	Checar o progresso e verificar os resultados novamente no processo.

Fonte: Rupprecht Consult, 2014

### 4.3 Prática de planejamento de transporte na Europa

Um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) é um documento estratégico projetado para contribuir no atendimento dos objetivos europeus relacionados ao clima e à energia. Baseia-se nas práticas de planejamento existentes e leva em conta princípios de integração, participação e avaliação que já estão postos em prática em diferentes Estados Membros da UE (ver também, França, Alemanha e Itália no Capítulo 3).

Os países europeus que têm procedimentos de planejamento de transporte abrangentes similares ao planejamento da mobilidade urbana sustentável são:

- **Bélgica**, onde as regiões proveem diretrizes estruturais relacionadas a um PMUS. Em Flanders, 308 das 311 cidades têm um plano de mobilidade. Desde 2013, a construção de um plano de mobilidade, com foco

na promoção da mobilidade sustentável, é obrigatória para todas as cidades.

- **Inglaterra & País de Gales**, onde as autoridades são obrigadas a desenvolver o “Plano de Transporte Local”, o PTL. Em Londres, existem 33 Distritos e cada Distrito deve produzir um PIL – Plano de Implantação Local para transporte. A base legal para os PTLs é o Ato do Transporte 2000, uma alteração do Ato de Transporte Local 2008.
- **França e Alemanha**, onde “Plans de Déplacements Urbain” (PDU) e “Verkehrsentwicklungsplan” (VEP) são bem definidos e estabelecidos por muitas décadas (ver Capítulo 3).

Embora a estrutura política para o planejamento da mobilidade urbana em alguns Estados Membros da UE seja bastante elaborada em termos dos requisitos do PMUS, outros estados membros ainda necessitam de

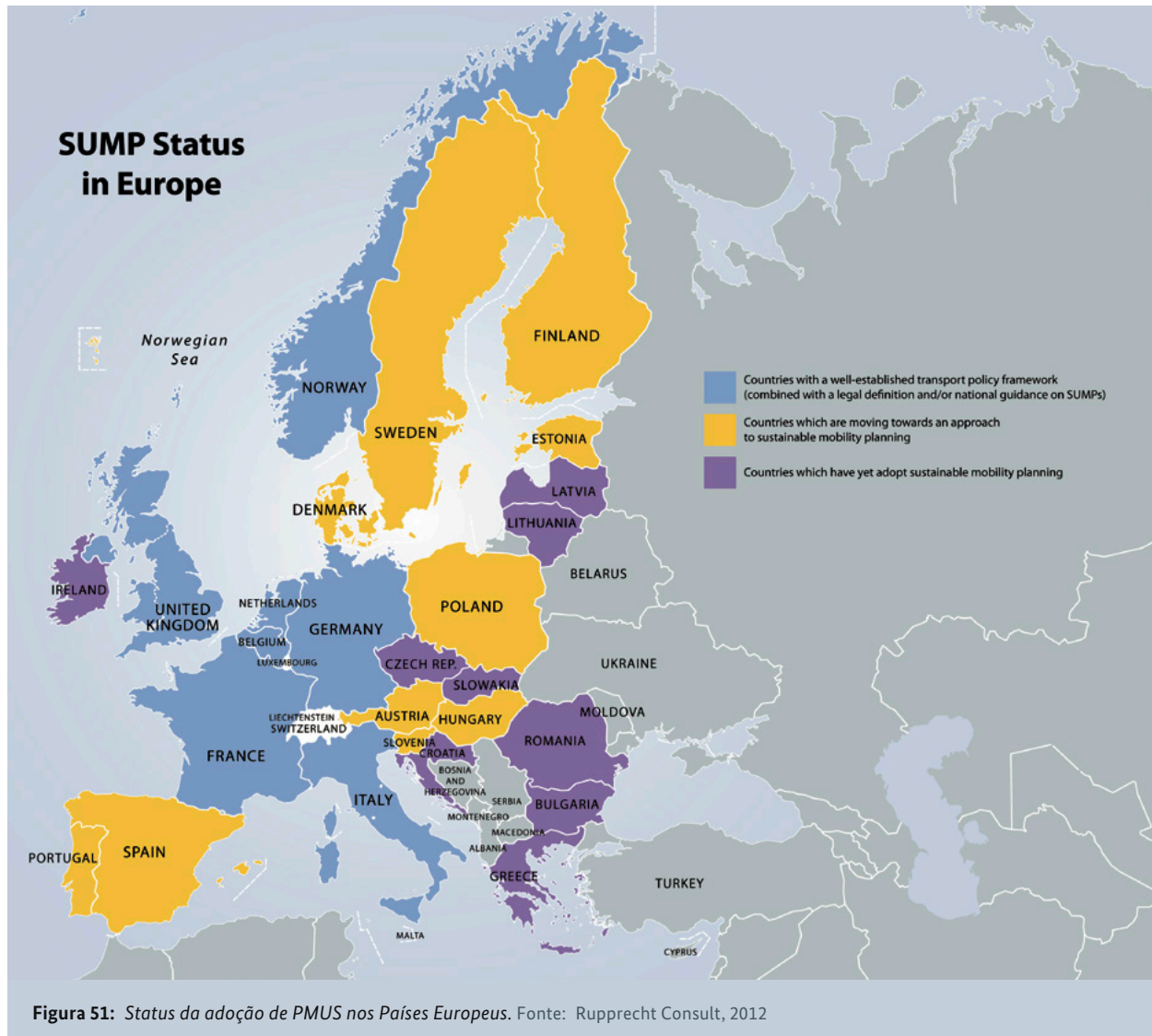


Figura 50: O ciclo de planejamento PMUS. Fonte: Rupprecht Consult, 2014

melhorias.<sup>[25]</sup> Em alguns dos estados membros da UE, por ex., países da Europa Central e Oriental, os processos de planejamento são rudimentares ou simplesmente desatualizados para ter qualidade e estabelecer requisitos que considerem as necessidades de todos os usuários do sistema de transporte. Além dos requisitos para um

planejamento integrado, em muitos estados membros europeus, é prática comum uma excelente programação temática. Por exemplo, na Alemanha ou na Polônia, planos de transporte público são obrigatórios. Cada vez mais, planos específicos para bicicletas são definidos nas cidades europeias. A Figura 51 mostra as diferenças dos padrões de planejamento entre os membros da UE.

<sup>[25]</sup> Favor buscar mais informação sobre a situação dos estados membros da UE na Comissão Europeia, 2011 e também em [http://mobilityplans.eu/docs/file/eltisplus\\_state-of-the-art\\_of\\_sumps\\_in\\_europe\\_sep2011.pdf](http://mobilityplans.eu/docs/file/eltisplus_state-of-the-art_of_sumps_in_europe_sep2011.pdf).



Desenvolver e implantar um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável pode não ser visto como uma fase do planejamento de transporte, mas deve ser feito em conformidade e com base nos planos e processos atuais. O conceito deve se tornar parte da prática diária de planejamento nas cidades e municípios europeus e deve substituir os processos de planejamento ultrapassados e “tradicionais”, que não têm potencial para lidar com os requisitos de planejamento de transporte abrangente dos dias de hoje.

## ESTUDO DE CASO 5

### Berlim (Alemanha) — Revertendo a tendência de crescimento de uso de automóvel através do planejamento integrado

O transporte urbano em Berlim experimentou diferentes fases de desenvolvimento desde a reunificação da Alemanha em 1990. Como a cidade esteve dividida em ocidental e oriental por quase 40 anos, os anos 1990 foram caracterizados por um espírito de otimismo, seguido por uma fase mais difícil de mudanças e transições estruturais nos anos 2000. Uma nova dinâmica de crescimento e desenvolvimento urbanos pode ser observada nos anos recentes. Hoje, a cidade tem 3,4 milhões de habitantes, enquanto um total de 4,3 milhões de pessoas vivem na região metropolitana.

Na década seguinte à reunificação, o transporte urbano era caracterizado pelos desafios de uma cidade formalmente dividida, incluindo sistemas de infraestrutura e tipos de mobilidade diferentes, e ligações interrompidas entre

Berlim oriental e ocidental. Portanto, o desenvolvimento da infraestrutura era de importância primordial para fazer a ponte entre níveis de qualidade e ligar os dois lados de Berlim e as regiões no seu entorno.

No entanto, os resultados da primeira fase do desenvolvimento do transporte foram decepcionantes: quase nenhum dos objetivos de desenvolvimento do transporte adotados no início dos anos 1990 foi alcançado. Apesar dos investimentos extensos nas redes e infraestrutura do transporte público (incluindo veículo leve sobre trilhos, metrô e trem regional), o uso dos serviços de transporte público declinou enquanto o tráfego de carros aumentou. A poluição do ar e o ruído se tornaram problemas sérios no denso centro da cidade. Uma decisão política foi tomada em 2000 para desenvolver uma estratégia de mobilidade abrangente para enfrentar esses problemas. Com base na experiência de Berlim durante a década anterior, algumas ideias-chave foram obtidas para a nova estratégia:

- Níveis de crescimento do tráfego de carro particular surgiram de uma combinação de níveis de saúde crescentes, um desejo individual de liberdade e o espraio urbano.
- A gestão apropriada do tráfego de automóveis é a chave para limitar seus impactos negativos na qualidade de vida urbana.
- A promoção do transporte público não é suficiente para influenciar positivamente os padrões de mobilidade; são necessárias igualmente medidas de restrição do uso de carro particular.

Foi feita uma intensa consulta aos *stakeholders* para identificar as áreas com problema e pesquisar suas causas, encontrar os interesses e metas comuns e construir a concordância pública com os planos. O processo de planejamento para a nova estratégia de mobilidade terminou dois anos depois, em 2002, resultando no Plano de Desenvolvimento do Transporte Urbano de Berlim (Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin ou SteP Verkehr). O plano conecta uma missão de longo prazo para o transporte com objetivos, estratégias e medidas específicas (ver Figura 53). As metas e objetivos para o transporte derivaram de uma missão afirmativa mais



**Figura 52:** O sistema de transporte público de Berlim está bem integrado. © Sven Wedloch, 2012.

abrangente para o desenvolvimento urbano. Embora a mobilidade urbana seja importante para a funcionalidade de uma cidade, é preciso cumprir as normas de qualidade em relação ao espaço vital da cidade. Medidas centrais objetivam reduzir o ruído, o clima e as emissões de poluentes.

As estratégias e medidas para alcançar estas metas foram aperfeiçoadas:

- As medidas centrais do SteP buscam limitar o aumento do número e do tamanho das viagens (por ex., restringindo o espraiamento para a periferia, incentivando empreendimentos orientados para o transporte coletivo e o uso misto do solo).
- Medidas organizacionais e suaves (como sinalização de prioridade para os modos de transporte público, sistemas dinâmicos de informação sobre o transporte e gestão da mobilidade) foram favorecidas em detrimento de mais expansão da infraestrutura.
- Gestão de estacionamento (por ex., aumentando as tarifas de estacionamento ou limitando a disponibilidade de lotes) foi fortalecida.

- Medidas para melhorar o transporte público e os modos bicicleta e a pé buscaram realocar o espaço urbano no centro da cidade para apoiar uma mudança de modo.

No final dos anos 2000, as medidas no SteP ajudaram a reverter a tendência de uso do carro. O uso do transporte público tem aumentado continuamente e os modos a pé e de bicicleta cresceram consideravelmente. O tráfego de carro particular e a poluição oriunda do tráfego estão especialmente reduzidas no centro da cidade.

Em 2011, o SteP Verkehr foi revisto para dar conta do crescimento populacional contínuo e da crescente importância das questões energéticas, incluindo as normas ambientais mais rigorosas da UE. As mudanças incluem uma atualização dos objetivos, um realinhamento das estratégias e medidas adicionadas. Foi colocada mais ênfase na melhoria das infraestruturas para andar a pé, de bicicleta e de transporte público, assim como para apoiar a integração multimodal de todos os modos de transporte.

### Da Visão à Prática – o Plano de Desenvolvimento de Berlim

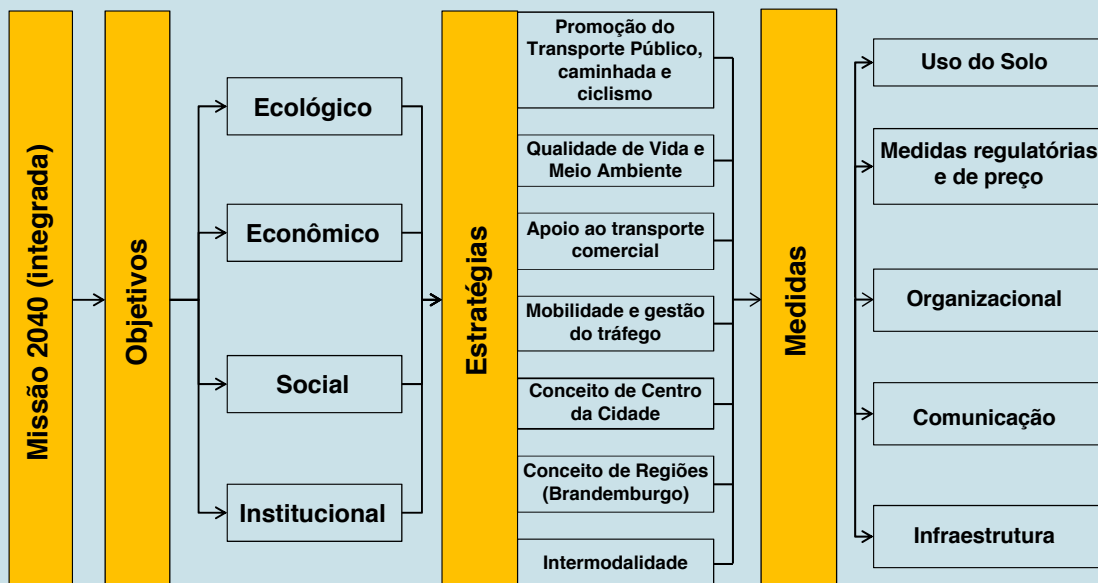


Figura 53: Da visão à prática no VEP de Berlim.

Fonte: Kunst, 2013

#### 4.4 Desafios comuns do planejamento da mobilidade urbana na Europa

Frequentemente, as cidades enfrentam grandes barreiras enquanto criam seus Planos de Mobilidade Urbana Sustentável. Com base em experiências e projetos anteriores na União Europeia, quatro grandes desafios<sup>[26]</sup> foram identificados. As propostas orientadas para processos neste capítulo complementam as recomendações práticas e técnicas do Capítulo 5.

##### 4.4.1 Participação: *Envolvendo ativamente os stakeholders e cidadãos locais nos processos de planejamento da mobilidade*

A participação reflete a integração geral de cidadãos e grupos nos processos de planejamento e políticas de tomada de decisão e, em consequência, na partição de poder. Em particular, o planejamento de transporte e as medidas relevantes em transporte são quase sempre o tema de discussões controversas na comunidade urbana. O conceito de Planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável estabelece o princípio segundo o qual o público deve ser envolvido desde o início do processo de planejamento de transporte e não somente quando os planos estão quase completos e apenas ajustes menores podem ser feitos. Isso torna necessário que as autoridades públicas se abram para uma área altamente especializada e complexa para debater e se preparar para a participação como parte do processo de planejamento. Para garantir a participação no processo é útil desenvolver um plano de comunicação que inclua uma estratégia de engajamento e um cronograma, assim como uma estratégia geral para atividades de relações públicas (inclusive o envolvimento da mídia). A informação ao público (por ex., autoridades se aproximando das pessoas e não o contrário) e o envolvimento de grupos de *stakeholders* chave podem ser proativos. A integração de grupos difíceis de alcançar (por ex., minorias étnicas, pessoas com deficiência, pessoas com baixo nível de instrução, grupos apáticos) deve ter atenção especial. O Capítulo 5.5 dá mais sugestões para a participação dos *stakeholders*.

<sup>[26]</sup> Na UE, dentro do projeto cofinanciado CH4ALLENGE (2013–2016), nove cidades europeias e oito organizações de apoio se juntaram para enfrentar os desafios mais prementes no planejamento da mobilidade urbana sustentável (<http://www.sump-challenges.eu>).

##### Exemplo: A construção gradual da visão de mobilidade: a gestão da transição em Gent, Bélgica

A cidade de Gent começou a engajar *stakeholders* no planejamento da mobilidade a partir da década de 1990. Até o início dos anos 2000, a comunicação era de mão única, da cidade para os cidadãos. Passo a passo, a comunicação evoluiu para um processo de mão dupla. A cidade começou a consultar os cidadãos sobre sua opinião em projetos específicos de mobilidade, por exemplo, convidando-os para discussões noturnas. Uma mudança de mentalidade na administração da cidade começou com a consciência de que eles se distanciavam da atitude do “nós sabemos o que é bom para os cidadãos” para facilitar, ao invés de dirigir, os processos de planejamento de transporte. A administração da cidade também precisou aprender como lidar com uma ampla gama de opiniões diferentes dadas por cidadãos e *stakeholders*. O processo de aprendizagem mútua para a equipe administrativa e grupos envolvidos precisou de muito tempo para evoluir.<sup>[27]</sup>

##### 4.4.2 Cooperação: *Melhorando a cooperação geográfica, política, administrativa e interdepartamental*

A cooperação institucional no contexto dos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) pode ser entendida como uma cooperação pragmática dos atores e a implantação de ideias, princípios e políticas que ajudam a proporcionar um PMUS que seja aceito e eficaz em termos práticos e financeiros. Sem a cooperação institucional para os objetivos do PMUS e os meios de alcançá-los, este será parcial e realizará poucos benefícios. Haverá provavelmente uma multiplicidade e uma diversidade de atores envolvidos no desenvolvimento e implantação de um PMUS. Panoramas institucionais variam entre cidades que desenvolvem PMUSs, mas é provável que envolvam questões de cooperação vertical e horizontal e também “cooperação interna” (entre disciplinas dentro da autoridade) e “cooperação especial” (na aglomeração/nível regional).

Haverá casos em que uma autoridade de transporte global lidera o planejamento PMUS, mas com o consentimento e cooperação das autoridades locais. Em outros lugares, podem haver várias autoridades na conurbação,

<sup>[27]</sup> Adaptado de CH4ALLENGE, 2014

cada uma desenvolvendo seu próprio plano separado. Em todos os casos, os parceiros de PMUS precisam trabalhar sob as regulações e diretrizes definidas por lei e com a contribuição de outros atores privados e não governamentais que têm interesses no transporte.<sup>[28]</sup>

#### Exemplo: Cooperação ativa em Odense (Dinamarca)

A Cidade de Odense trabalhou a interação com o nível distrital para, por exemplo, desenvolver um plano de mobilidade para a área do campus, incluindo um novo hospital universitário. As vias expressas circulares estão ligadas e integradas aos municípios vizinhos. O departamento de transporte está em contato com outros departamentos: planejamento de uso do solo, meio ambiente, saúde, inclusão social, segurança, energia, empresas, crianças e educação, cidadãos idosos e força de trabalho. O plano de ação da mobilidade foi discutido em mais de 20 encontros com diferentes departamentos.

#### 4.4.3 Seleção de medidas: Identificando o pacote de medidas mais apropriado para atender os objetivos políticos da cidade

Depois que uma cidade especificou seus objetivos e identificou os problemas a serem superados, o próximo passo é identificar medidas políticas possíveis; isso algumas vezes é conhecido como “produção de opções”. A longa lista produzida de medidas precisa então ser avaliada em termos de adequabilidade, resultando em uma lista mais curta das medidas mais promissoras. A seleção e priorização de medidas podem ser feitas com a ajuda de processos de consulta a especialistas e/ou técnicas de cenário baseadas em modelagem, se disponíveis. As opções de transporte sustentável precisam ser especificadas em mais detalhe para aplicação na cidade em questão e então aferidas mais detalhadamente. Estes estágios envolvem um processo de “apreciação de opções”, que deve considerar a eficácia, a aceitabilidade e o custo. Por exemplo, uma análise de custo-benefício social (ACBS) agrega todos os impactos positivos e negativos dos projetos, expressos em valores monetários, para uma medida abrangente de impactos das intervenções no bem-estar geral da sociedade. No entanto, uma deficiência significativa do ACBS



**Figura 54:** Faixas pintadas para bicicletas nos cruzamentos é uma medida eficaz para melhorar a visibilidade de ciclistas, Copenhague. © Manfred Breithaupt, 2009

é a necessidade de fornecer valores monetários para impactos que não têm valor de mercado, em particular os impactos no meio ambiente e na equidade.

As medidas mais promissoras serão consideradas para a implantação no último estágio do processo de PMUS. Medidas individuais podem ser implantadas por conta própria, mas é mais comum que um PMUS resulte em um pacote de medidas, no qual medidas individuais reforçam a eficácia, a aceitação ou o valor monetário umas das outras. O desenvolvimento de pacotes pode começar na fase de produção de opções, mas é mais comum ser abordado quando uma lista menor de medidas está sendo desenvolvida. Os pacotes potenciais podem então ser apreciados usando os mesmos procedimentos daqueles para apreciar opções de medidas individuais.<sup>[29]</sup>

#### Exemplo: Novo processo de seleção de medidas em Budapeste (Hungria)

O Município de Budapeste aprovou um complexo plano de desenvolvimento para o sistema de transporte de Budapeste em 2001. O plano foi revisto em 2009 no espírito da integração regional. Outra revisão foi feita em

<sup>[28]</sup> Adaptado de CH4LLENGE, 2014

<sup>[29]</sup> Adaptado de CH4LLENGE, 2014



2013 para harmonizar as medidas do PMUS com as metas e objetivos para o desenvolvimento do transporte. O processo de seleção de medidas teve que ser repetido pela seguinte razão:

A seleção de medidas estava baseada em análise de custo-benefício social (ACBS) e análise multicritério (AMC). Infelizmente, os resultados foram fortemente influenciados por fatores (políticos) que tornaram os resultados do AMC e ACBS obsoletos. A revisão de 2013 levou em conta as melhores práticas internacionais e foi feita em um processo conjunto envolvendo autoridades, associações civis e organizações profissionais. As prioridades de projeto foram finalmente redefinidas para atender as metas e objetivos do plano.<sup>[30]</sup>

#### 4.4.4 Acompanhamento e avaliação: Aferindo o impacto de medidas e avaliando o processo de planejamento da mobilidade

As atividades de avaliação e acompanhamento são etapas importantes na implantação dos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUSs) servindo ao propósito de identificação antecipada do sucesso ou necessidade de reajuste de um PMUS e seus instrumentos. Elas fornecem

<sup>[30]</sup> Adaptado de CH4LLENGE, 2014



Figura 55: Veículo elétrico compartilhado em Paris.

© Daniel Bongardt, 2013

informação regular para os tomadores de decisão, potenciais órgãos de financiamento e *stakeholders* locais para aferir se um PMUS traz ou virá a trazer benefícios para a comunidade, tem menor custo, vale a pena ser continuado ou requer modificações para ser bem-sucedido. Acompanhamento e avaliação estão estreitamente relacionados e compartilham muitos elementos, tais como fontes de dados e objetivos. O acompanhamento objetiva prover informação para ajustes potenciais e replanejamento no decurso de um PMUS para melhorar os resultados e por isso ocorre em intervalos menores de tempo. Por outro lado, a avaliação é de natureza mais estratégica e fornece informação para o aprendizado e a melhoria de planos futuros. Como tal, a avaliação ocorre menos frequentemente, geralmente depois de fases específicas de planejamento de um PMUS. É importante notar que qualquer intervenção maior deve submeter-se a uma avaliação depois da implantação. Muitos dos elementos de acompanhamento e avaliação, tais como objetivos, metas e indicadores, devem ser consistentes com a apreciação *ex-ante* dos planos. No entanto, para realizar uma apreciação, são necessários métodos adicionais para a geração de dados através de modelagem e geração de cenários e métodos de aferição específicos.

As etapas cruciais para o acompanhamento e a avaliação são a auditoria de dados (o que está disponível? onde estão as lacunas?) e, se necessário, uma estratégia de coleta de dados (indicadores quantitativos e qualitativos). Também é importante a determinação de como serão integrados o acompanhamento e a avaliação no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável, com a ajuda de um plano de trabalho para essas atividades que faz parte do cronograma do projeto.<sup>[31]</sup>

#### Exemplo: Organização para o acompanhamento e avaliação em Toulouse (França)

O novo plano de transporte (PDU) da aglomeração de Toulouse define iniciativas que podem garantir o acompanhamento preciso do plano e a avaliação regular de seus resultados. Elas compreendem as seguintes atividades: estabelecimento de uma comissão de acompanhamento em “parceria”, instalação de uma “comissão de desenvolvimento urbano/mobilidade”, continuação

<sup>[31]</sup> Adaptado de CH4LLENGE, 2014

## ESTUDO DE CASO 6

### Lille Métropole (França) – Planejamento conjunto da mobilidade para 85 municípios

Lille é uma cidade de 228.000 habitantes no norte da França e é o centro de uma aglomeração urbana de 1,2 milhão de pessoas, abrangendo 85 municípios. O objetivo do Plano de Mobilidade Urbana 2010–2020 da região de Lille é reduzir a participação dos carros particulares nas viagens de 56% em 2006 para 34% em 2020, para aumentar a participação da bicicleta de 2 para 10% e do transporte público de 12 para 20%. O PMU também objetivou um decréscimo de 40% nas emissões de gases de efeito estufa através de eficiência energética adicional.<sup>[1]</sup>

#### Antecedentes

O projeto de PMU de Lille contém um total de 170 ações específicas que estão organizadas nas seis categorias a seguir:<sup>[2]</sup>

- 1) Uma “cidade intensiva” e a mobilidade: A primeira categoria promove o desenvolvimento e desenho urbano sustentável através de melhor integração entre formulação de políticas e projeto urbano em toda a região de Lille. Isso inclui a expansão da rede de transporte público sobre trilhos como uma espinha dorsal do desenvolvimento urbano. O PMU visa desenvolver os assim chamados micro-PMUs em áreas específicas— assim como numerosas ações relacionadas, tais como a construção de ecobairros que servem de modelos para a região.
- 2) Uma rede de transporte público: A região de Lille vai investir pesado no aprimoramento da infraestrutura de transporte público existente. O PMU visa melhorar a intermodalidade e a conexão com outras jurisdições, permitindo um serviço mais completo para usuários.
- 3) Compartilhando a via com modos alternativos: A terceira categoria combina um conjunto de medidas para incitar uso mais sensato do espaço viário. Um objetivo significativo é redistribuir o espaço viário em favor de modos sustentáveis e otimizar a rede viária existente. Andar a pé e de bicicleta serão promovidos de modo abrangente. Estratégias de estacionamento estarão em linha com os objetivos do PMU.
- 4) Transporte de carga: Ações sobre o transporte de carga na área do PMU estão baseadas no relatório produzido anteriormente. Embora o transporte de carga seja crucial para a vida econômica de uma cidade, é também fonte de congestionamento e emissões. As autoridades estão buscando incentivar alternativas para o transporte rodoviário de carga através de uma estratégia global, reforço da intermodalidade e integração mais clara do transporte na promoção de atividades econômicas. Atenção especial deve ser dada ao transporte de carga urbano. Será desenvolvida uma estratégia seguida por experimentos coordenados para aferi-la.
- 5) Meio ambiente, saúde e segurança: Para melhor integrar questões do meio ambiente no planejamento urbano, uma aferição do impacto ambiental se tornou obrigatória para todos os PMUs depois da adoção da Diretiva Europeia 2001/42/EC na lei francesa em 2005. Após a conclusão da aferição da região de Lille, foram definidos objetivos diretos e ações no PMU para proteger o meio ambiente, a saúde e a segurança dos cidadãos. A primeira meta é reduzir o consumo de energia e os impactos atmosféricos do transporte no meio ambiente e na saúde humana. Numerosas ações foram incluídas para reduzir a poluição sonora rodoviária e criar um ambiente seguro para todos os usuários dos serviços de mobilidade.
- 6) Realização, acompanhamento e avaliação: O acompanhamento e avaliação do processo de planejamento e a implantação de medidas específicas são cruciais para a eficácia do plano. Mecanismos de aferição ajudam a identificar e antecipar dificuldades na preparação e implantação do PMU e, se necessário, “reembalar” medidas para alcançar objetivos com mais eficiência e dentro do orçamento disponível. Eles também fornecem evidência da eficácia do plano e justificam o custo de medidas particulares. As avaliações devem também dar retorno ao debate público, permitindo assim que todos os atores possam considerar as correções necessárias (por ex., se os objetivos são alcançados ou se as medidas parecem estar em conflito uma com a outra). Os mecanismos de acompanhamento e avaliação devem ser definidos no início e se tornarem uma parte integrante do plano.

<sup>[1]</sup> Fonte: ENDURANCE, 2014

<sup>[2]</sup> Fonte: Vanegmond, 2014



**Figura 56:** Pontos de verificação da cobrança da tarifa de congestionamento fornecem dados úteis para a avaliação do planejamento e da política, Estocolmo.

© Manfred Breithaupt, 2006

do observatório do PDU, criação de contabilidade do custo da mobilidade e desenvolvimento de cartões de pontuação equilibrada. A revisão do PDU possibilitou à aglomeração engajar um grande número de *stakeholders* públicos e privados. Na estrutura da comissão de acompanhamento em “parceria”, todas as instituições, associações e organizações relacionadas à mobilidade se encontram ao menos uma vez por ano para discutir o progresso feito, se possível fazendo uso dos resultados da avaliação intermediária fornecida pelo observatório do PDU, que segue o progresso feito no Plano de Mobilidade Urbana de Toulouse.<sup>[32]</sup>

#### 4.5 A abordagem de planejamento da mobilidade europeia — aplicável em cidades em todo o mundo?

O mais provável é que o conceito de PMUS esteja na agenda de transporte europeia pelas próximas décadas para colaborar nos objetivos europeus ambientais e econômicos. Um grande impulso na consolidação do

PMUS nas cidades europeias ocorreria se ele fosse requisito para receber financiamento da UE. O princípio da “condicionalidade” já está, de fato, em prática, uma vez que procedimentos de concurso para ingresso na UE requerem práticas de planejamento similares ao PMUS. Também os bancos internacionais (por ex., Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento - BERD) estão solicitando planos de mobilidade urbana que sejam consistentes com as boas práticas de planejamento estipuladas pela UE como condição para dar ajuda financeira. A política nacional pode ter um papel fundamental na promoção do PMUS se este for pré-requisito para a alocação de fundos de transporte urbano. Mesmo fora da Europa, as cidades podem se beneficiar do conceito, uma vez que a necessidade de processos de planejamento mais estratégicos e sistemáticos é alta. A metodologia compreende: 1) análise da situação e cenário básico; 2) definição de visão, objetivos e metas; 3) seleção de políticas e medidas; 4) atribuição de responsabilidades e recursos; 5) modalidades de acompanhamento e avaliação ajudam a seguir rotinas claras e lidar com processos de planejamento abrangentes. Por outro lado, o conceito é adaptável e flexível a circunstâncias locais porque é um processo ao invés de um plano de ação prescritivo pré-definido. Sem dúvida, o conceito é bastante desafiador, mas adequado para combater problemas urbanos multissetoriais e multidimensionais e promover o diálogo da mobilidade a nível local.



**Figura 57:** A viagem de um bonde de carga em Dresden substitui três viagens de caminhão no centro da cidade, Dresden. © DVB AG, 2011

<sup>[32]</sup> Adaptado de Rupprecht Consult, 2014

## ESTUDO DE CASO 7

### Ivano-Frankivsk (Ucrânia) — Primeiras etapas do Planejamento da Mobilidade Urbana na Ucrânia

Ivano-Frankivsk é um centro econômico e cultural atrativo da Ucrânia Ocidental com cerca de 240.000 habitantes.

As metas da estratégia de desenvolvimento da cidade são: tornar-se uma locação atrativa para investimento, apoiar empresas médias e pequenas, melhorar as condições de vida para seus cidadãos, e tornar Ivano-Frankivsk um centro de turismo na Ucrânia Ocidental. A administração da cidade tem consciência de que o planejamento de transporte e mobilidade moderno, no estilo europeu, é uma etapa essencial para o desenvolvimento futuro da cidade.

As condições gerais do transporte em Ivano-Frankivsk são similares às de outras cidades ucranianas:

- Aumento da propriedade e uso de carro;
- Sistema de transporte público complexo com limitada eficiência operacional;
- Falta de uma base de dados integrada com dados sobre transporte e mobilidade estrutural;
- Responsabilidades concernentes ao transporte—tanto de planejamento quanto de execução—não claramente alocadas.

Ivano-Frankivsk mostra que o planejamento da mobilidade urbana sustentável pode ser implantado mesmo em ambientes difíceis. Em 2009, o tráfego de carro foi restringido no coração da cidade. Para acessar a área, os motoristas tinham que pagar uma taxa de aproximadamente USD 5 (residentes têm desconto). Isso ajudou a reduzir o tráfego e o estacionamento no centro histórico e afetou positivamente a qualidade de vida urbana.

Através de uma parceria internacional de desenvolvimento, a administração da cidade de Ivano-Frankivsk conseguiu apoio para a elaboração de um conceito integrado de mobilidade urbana sustentável. O projeto “Ivano-Frankivsk Mobil” é financiado conjuntamente pelo Ministério Federal para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico alemão (BMZ) e as companhias PTV Transport Consult e Dreberis.

As etapas a seguir foram executadas até agora no projeto Ivano-Frankivsk Mobil:

- Foi estabelecido um grupo de trabalho composto de diferentes departamentos da cidade e *stakeholders* chaves envolvidos na gestão e planejamento do transporte.
- A cidade começou a desenvolver uma estratégia para bicicletas com o apoio de ativistas do ciclismo locais.
- Foram conduzidas pela cidade uma pesquisa sobre padrões e interesses de mobilidade e uma contagem abrangente de tráfego.
- Um modelo de transporte foi desenvolvido e entregue à cidade. A cidade contratou pessoal adicional para a utilização e posterior desenvolvimento do modelo dentro da administração.
- Um *workshop* público sobre a visão e prioridades de desenvolvimento para o conceito da mobilidade para a cidade foi mantido em maio de 2014.
- Viagens de estudo de delegados da cidade para a Alemanha e o intercâmbio regular com outras cidades ucranianas.

Um documento do plano de mobilidade urbana vai resumir a análise da situação corrente em Ivano-Frankivsk e fornecer recomendações de medidas nos processos administrativos e nos campos de ação específicos de transporte automotivo, público, de bicicleta e a pé. O plano continuará a ser desenvolvido pela administração da cidade e discutido no segundo *workshop* público no final de 2014. É claro que este documento será o primeiro passo em um desenvolvimento de longo prazo.



Figura 58: Audiência pública em Ivano-Frankivsk (Ucrânia).

© Mathias Merforth, 2014

# 5. Planejamento da Mobilidade Urbana: Recomendações Práticas

Daqui para frente, é essencial que os PMUs incorporem evidências a respeito das condições de transporte existentes e do impacto das intervenções de transporte propostas. Este capítulo apresenta recomendações práticas derivadas da experiência com PMUs, particularmente nas cidades em desenvolvimento. Estes elementos incluem abordagens de coleta de dados; validação dos resultados do cenário; integração entre uso do solo e transporte; participação popular e de *stakeholders*; prazo de um PMU e avaliação de diferentes alternativas. As informações apresentadas neste capítulo complementam as recomendações voltadas para o processo dos PMUs no Capítulo 4.4.

## 5.1 Coleta completa de dados, avaliação e representação

O bom planejamento de transporte precisa de boas evidências que incluem descrições detalhadas do desempenho do sistema de transporte existente como um todo que refletem as oportunidades e restrições para todos os usuários. Os dados do sistema de transporte devem ser coletados para todos os modos, incluindo andar a pé, de bicicleta e de transporte público. Estes dados precisam ser apresentados em um nível desagregado. Por exemplo, um PMU pode apresentar a participação dos modos a pé, de bicicleta, de transporte especial e dos ônibus da cidade separadamente ao invés de combinar estes em categorias mais amplas como “transporte não motorizado” e “transporte público”.

Frequentemente, os PMUs se baseiam em descrições altamente técnicas dos sistemas de transporte, impregnadas de jargões e estatísticas complexas. Para expandir o acesso à riqueza das informações em um PMU, é essencial simplificar a apresentação dos dados de transporte. Níveis de uso do transporte público, andar a pé e de bicicleta devem ser apresentados em mapas fáceis de ler, usando representações gráficas para transmitir informações complexas de demanda de viagem. Por exemplo, o PMU deve apresentar o número de passageiros do transporte público por hora nos corredores onde a demanda de transporte público é alta. Diagramas similares devem ser apresentados para ciclistas e pedestres. Elementos do desempenho do sistema de transporte como

desempenho horário dos serviços de ônibus devem ser apresentados de modo similar.

Todos os PMUs devem conter os seguintes dados mínimos sobre o sistema de transporte:

- Rede viária:
  - ❖ Existência e tamanho dos caminhos de pedestres.
  - ❖ Existência e tamanho dos caminhos de bicicletas.
  - ❖ Direito de passagem nas ruas principais.
- Gestão da rua
  - ❖ Locais de estacionamento regulamentado.
  - ❖ Locais de estacionamentos públicos fora da rua.
  - ❖ Áreas ocupadas de estacionamento na rua e fora da rua nos principais distritos de negócio.
  - ❖ Principais locais de colisão/pontos negros.
- Sistemas de transporte público:
  - ❖ Principais corredores de ônibus.
  - ❖ Principais corredores de ônibus especiais.
  - ❖ Corredores de BRT.
  - ❖ Frequências na hora pico do transporte público por sentido nos principais corredores (inclusive de ônibus regulares e especiais).
  - ❖ Contagens de ocupação na hora pico por sentido nos corredores principais (inclusive de ônibus regulares e especiais).



Figura 59: BRT e ônibus regulares em Jakarta (Indonésia).  
© Andrea Henkel, 2013

- ❖ Área de influência com alcance de até 5 minutos de caminhada de um serviço de transporte público.
- ❖ Área de influência com alcance de até 5 minutos de caminhada de um serviço de BRT.

Exercícios de modelagem de demanda detalhados podem gerar uma descrição abrangente do sistema de transporte e dos impactos de intervenções potenciais. No entanto, é necessário um processo de avaliação robusto para garantir que o modelo reflita com precisão a realidade do sistema de transporte. Os dados seguintes devem ser empregados para calibrar o modelo.

- Para todos os veículos:
  - ❖ Contagens previstas x observadas de veículos da linha em tela.

- Para o transporte público:
  - ❖ Contagens previstas x observadas de veículos na linha em tela.
  - ❖ Volumes de passageiros nos modos de transporte público previstos x observados.
  - ❖ Embarques por percurso nos modos de transporte público previstos x observados.
  - ❖ Quilometragem de transporte público x veículo-km no modelo.
- Para o transporte não motorizado:
  - ❖ Contagens previstas x observadas de pedestres e ciclistas na linha em tela.

### 5.2 Integração com uso do solo

Um empreendimento compacto com uma boa mistura de funções sociais e econômicas pode minimizar a necessidade de viagem. Localizar tal empreendimento em torno de sistemas de transporte rápido de alta capacidade pode garantir que a maioria das viagens motorizadas possa ocorrer por transporte público (desenvolvimento orientado para o transporte público). Por outro lado, os empreendimentos de baixa densidade aumentam o tamanho das viagens e favorecem uma participação mais alta das viagens de automóvel. Então, o planejamento de uso do solo não apenas forma as estruturas da cidade, mas também determina a mobilidade da comunidade e os padrões de consumo de energia.

Os padrões de uso do solo urbano resultam de uma combinação de decisões privadas e públicas. O sistema de transporte público da cidade está intimamente entranhado nas condições demográficas, econômicas,

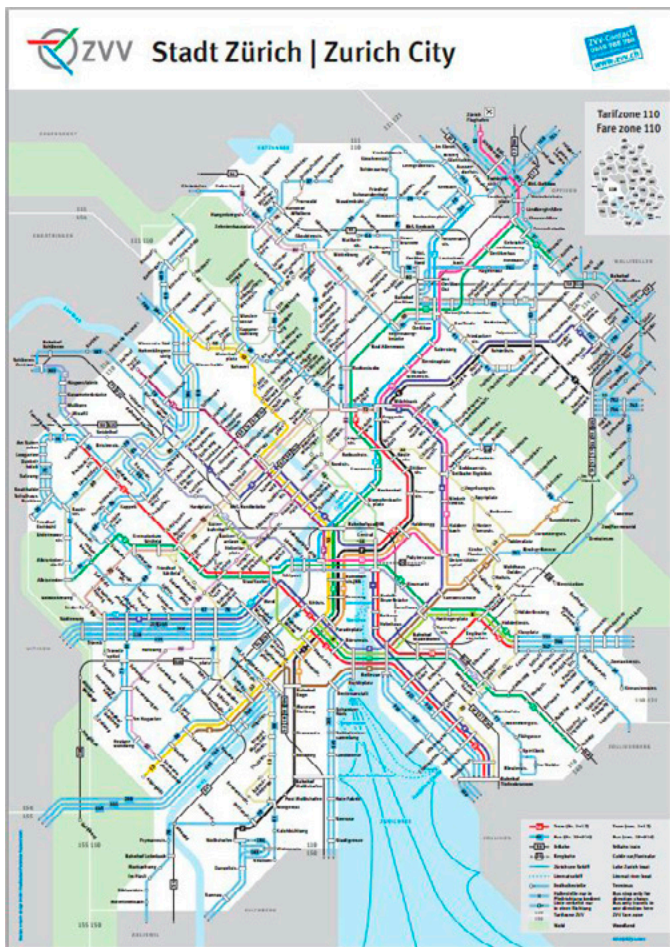


Figura 60: Mapa da rede de transporte público da cidade de Zurique como parte da aliança de transporte ZVV – mostrando as conexões pendulares da ferrovia, bonde, ônibus, funicular e vias navegáveis.

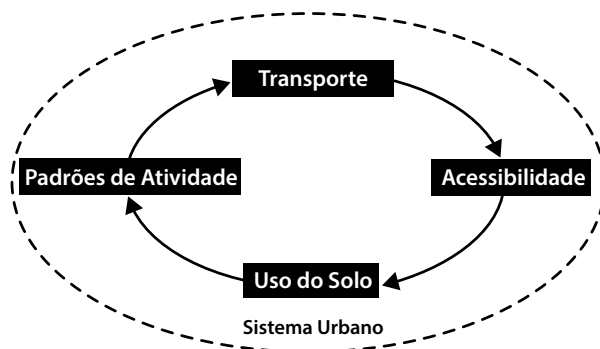


Figura 61: Relação entre transporte e uso do solo.

### Quadro 15: Mobilidade e Acessibilidade

O planejamento de transporte lida com conceitos-chave de mobilidade e acessibilidade. A mobilidade representa a capacidade de um indivíduo se mover no espaço e no tempo. A mobilidade é medida em termos de “até onde vamos” e “quão rápido chegamos lá”. A demanda por mobilidade pode ser atribuída à separação especial entre diferentes tipos de uso do solo; no entanto, a mobilidade melhorada pode também ser vista como um motor para o aumento da separação dos usos do solo. A acessibilidade é a extensão pela qual as cidades e as redes de transporte nos permitem alcançar os nossos destinos. A acessibilidade (ou o acesso) descreve a capacidade de alcançar oportunidades sociais e econômicas e reflete os custos generalizados (em termos de tempo, dinheiro, desconforto e risco) necessários para alcançá-los.

Ao planejar a infraestrutura de transporte e serviços, é importante diferenciar entre mobilidade e acessibilidade. Por exemplo, em cidades com altos níveis de congestionamento, os cidadãos que viajam de automóvel podem experimentar níveis relativamente baixos de mobilidade (velocidade lenta de viagem, baixa quilometragem individual de viagem). No entanto, as próprias cidades podem ser economicamente bem-sucedidas devido a sua acessibilidade (número cumulativo de oportunidades, atividades que estão próximas, muitas opções de viagem, baixo custo total de viagem). Os sistemas de transporte existem para fornecer conexões econômicas e sociais—a viagem raramente é um fim em si mesma. Então, um “bom” sistema de transporte fornece mais acessibilidade por unidade de mobilidade.

ambientais, sociais e políticas existentes. No contexto dos PMUs, é importante que os modelos de planejamento integrado sejam utilizados para prever os impactos no uso do solo dos investimentos de transporte. Dados demográficos, densidades populacionais e projeções de população futura serão insumos fundamentais no processo de modelagem do transporte. É importante que os PMUs explorem os meios de coordenar os padrões de desenvolvimento com investimentos de transporte—ao invés de assumir que as tendências de uso do solo atuais sejam inevitáveis. Cenários de PMU podem ajudar na avaliação de como os ordenamentos de uso do solo, tais como a densificação de corredores de transporte rápidos, podem facilitar o uso de modos de transporte sustentáveis.

Integrar o planejamento do uso do solo e do transporte

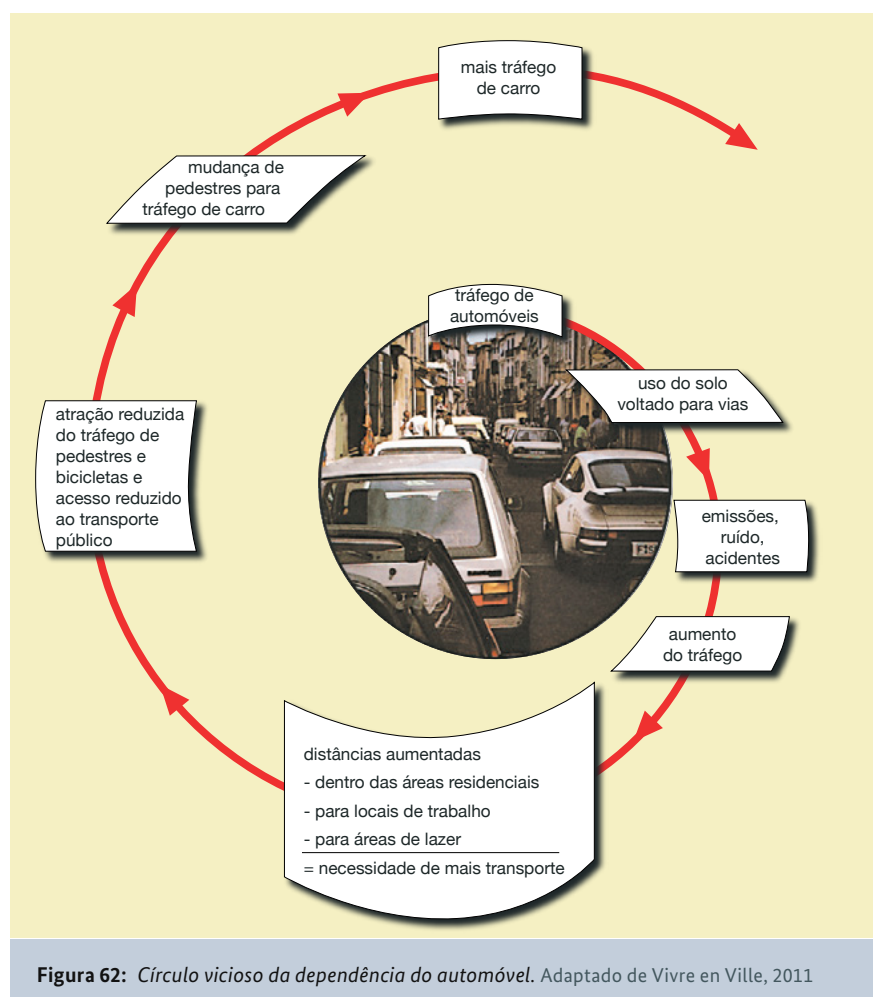


Figura 62: Círculo vicioso da dependência do automóvel. Adaptado de Vivre en Ville, 2011

significa estabelecer um equilíbrio de usos mistos (residencial, educacional, de emprego, recreacional, varejo, serviços etc.) que reconhece o valor da proximidade espacial, disposição e projeto desses usos. Considerando o longo prazo, são críticos os impactos das decisões de uso do solo em um ambiente natural e construído, incluindo os sistemas e instalações de transporte. A implantação do equilíbrio através de um PMU vai exigir parcerias fortes

e coordenação significativa entre as agências municipais de transporte e as várias autoridades regionais envolvidas com a criação de planos para o crescimento econômico, desenvolvimento urbano e outros programas que podem ter impacto no uso do solo. Então, os PMUs podem precisar que todos esses planos sejam explicitamente identificados e comparados com planos de transporte e que todas as estratégias, políticas e planos de



**Figura 63:** Compartilhamento de bicicletas e a oferta de instalações de estacionamento de bicicletas aumentam a área de captação de serviços de transporte (de massa) públicos; Estação de metrô em Beijing. © Daniel Bongardt, 2013



**Figura 64:** Plano de uso do solo de Ivano-Frankivsk (Ucrânia). © Mathias Merforth, 2014



## ESTUDO DE CASO 8

### Chihuahua (México) – Mobilidade como parte integrante do planejamento do desenvolvimento urbano

Um requisito para receber financiamento do programa PROTRAM do México é a criação de um plano de mobilidade urbana (o PIMUS mexicano) ou documento equivalente. No caso de Chihuahua, questões relacionadas à mobilidade urbana foram incluídas no Plano de Desenvolvimento Urbano 2040 (PDU 2040). O Instituto de Planejamento Municipal de Chihuahua (IMPLAN) desenvolveu um Plano Setorial para a Mobilidade Urbana Sustentável (PSMUS) como parte do processo de planejamento do PDU 2040. Durante o seu desenvolvimento, tem sido aplicado um processo participativo incluindo residentes e especialistas.



**Figura 65:** Logo do Plano de Desenvolvimento Urbano de Chihuahua (México). Fonte: Ayuntamiento de Chihuahua, 2014

O processo inicial de julgamento do PSMUS de Chihuahua é particularmente notável porque é feito através de diagnóstico holístico. Várias características e desafios no transporte urbano são analisados de forma abrangente:

- **Diagnóstico Urbano** – Chihuahua conclui que a densidade e a compactação urbana, o espaço urbano verde e o investimento governamental são fatores importantes na determinação da qualidade de vida. Desafios específicos foram identificados.
- **Diagnóstico Viário** – Um diagnóstico viário foi feito para julgar a qualidade viária com foco específico na segurança de tráfego.
- **Diagnóstico do Transporte Público** – Enquanto o transporte público de Chihuahua oferece cobertura espacial ampla, a melhoria da qualidade de serviço foi identificada como a prioridade número 1 para o desenvolvimento futuro da mobilidade urbana.
- **Diagnóstico do Comportamento da Mobilidade** – Uma pesquisa domiciliar de mobilidade foi desenvolvida para a compreensão dos padrões de mobilidade da população.

Com base na visão da cidade e no trabalho de diagnóstico, Chihuahua elaborou duas estratégias: a) uma estratégia para o desenvolvimento de um sistema integrado de transporte público com alta qualidade de serviço e b) uma estratégia abrangente para o desenvolvimento da bicicleta como um modo de transporte.

uso do solo regional sejam harmonizados com estudos, planos e programas de transporte.

### 5.3 Avaliação de cenários alternativos

Se os PMUs têm o poder de formatar o futuro dos transportes urbanos, a questão que surge é: Que espécie de futuro é desejável para as áreas urbanas e metropolitanas? Não importa o método usado para gerar estimativas de demanda de viagem em um PMU, uma etapa crítica é medir os resultados. A definição de políticas requer avaliação de conjuntos de propostas para mudanças distintas—quer sejam de infraestrutura física ou a elaboração

de um novo conjunto de regras operacionais. Algumas propostas podem requerer investimentos de capital apenas uma vez, enquanto outras podem produzir custos de longo prazo para operação e manutenção ou necessitar extenso trabalho comportamental e político. Os critérios de avaliação são padrões usados para analisar os custos e benefícios de cada proposta para apoiar a tomada de decisão.

Os critérios de avaliação podem ter um papel avaliativo (aferindo a relevância do projeto, a eficácia ou o sucesso) ou formador (melhorando um projeto em particular em desenvolvimento). No contexto do PMU de priorizar os planos de transporte e a alocação eficaz de recursos, os



Figura 66: Bonde moderno no centro da cidade de Estrasburgo. © Robin Hickmann, 2014

### Quadro 16: Medição do uso do solo e das mudanças no transporte de Barcelona

A Autoridade de Transporte Metropolitano de Barcelona desenvolveu El Pla Director de Mobilitat (PDM), um plano diretor de mobilidade para 50 municípios e 64 centros regionais da Região Metropolitana de Barcelona (RMB). Um dos objetivos do PDM na integração do desenvolvimento urbano e da mobilidade é parar o crescimento da *distância média de viagens* na RMB. Esta métrica ajuda a avaliar tanto os padrões de uso do solo (por ex., o crescimento dos padrões de dispersão de baixa densidade do desenvolvimento urbano que requerem viagens com distâncias maiores) como também as características do sistema de transporte (por ex., ruas que oferecem acesso seguro e confortável para pedestres e ciclistas, possibilitando que os residentes satisfaçam suas necessidades diárias mais próximo de suas casas).

critérios de avaliação podem ser utilizados para aferir e apreciar os efeitos de planos alternativos e como justificativa para a seleção da alternativa preferida.

#### 5.3.1 Harmonização dos indicadores de PMU com metas de transporte sustentável

Os indicadores devem ser desenvolvidos para apoiar um conjunto específico de metas e objetivos de uma agência de transporte ou instituição de planejamento e harmonizá-lo com leis federais ou estaduais e regulamentações. Na Índia, a Política Nacional de Transporte Urbano (PNTU) enfatiza o deslocamento de pessoas, não de veículos. A PNTU enfatiza a necessidade de expandir o serviço de transporte público e melhorar a segurança dos modos não motorizados. A escolha de indicadores é uma maneira fundamental de garantir que os projetos identificados no PMU ajudem a apoiar essas metas. A lista a seguir contém uma seleção de indicadores essenciais cujos dados devem ser coletados durante a preparação de um PMU:

- Participação dos modos a pé, de bicicleta, de transporte público e de transporte motorizado particular;
- Parcela dos domicílios com acesso ao transporte público de alta capacidade;
- Parcela dos domicílios de renda baixa com acesso ao transporte público de alta capacidade;
- Eficácia das rotas de transporte público, medida através do número de passageiros-km dividido por veículo-km para a respectiva rota (por ex., passageiros de ônibus-km dividido por ônibus-km);
- Propriedade de veículos (por classe de renda e domicílio, distribuição espacial);
- Viagens por quilômetros em veículos motorizados particulares (VKT);
- Emissões de poluentes e gases de efeito estufa (GEEs) locais;
- Características dos acidentes de trânsito (total, por causa, por localização).

### 5.3.2 Transparência nos indicadores de avaliação

A avaliação de projeto existe dentro de um processo político e é realizada por tomadores de decisão, não por

técnicos. Então, um PMU precisa ser transparente na metodologia de forma que a análise seja clara para diversos *stakeholders*. O processo de avaliação deve incluir técnicas de tomada de decisão pública para construir consenso e reforçar as habilidades e competências dos participantes. É importante manter o foco na visão básica e metas do PMU ao invés de conduzir uma discussão demasiadamente técnica que se desvia das questões chave em apreço (por ex., como gerar uso maior dos modos de transporte sustentável da maneira mais eficiente possível). A avaliação deve ser apresentada de maneira a tornar possível entender e justificar as decisões políticas que são do interesse de todos os cidadãos.

### 5.3.3 Conciliação dos dados

A avaliação dos cenários de transporte deve conciliar as soluções de transporte propostos com os resultados esperados em termos de número de viagens de passageiros e outras variáveis. A conciliação dos dados ajuda a confirmar se as soluções de transporte propostas têm capacidade suficiente para atender a demanda esperada. Isto não significa que o projeto viário tenha que atender



Figura 67: Um polo de ônibus em Kathmandu (Nepal). © Vedant Goyal, 2014

a demanda total do transporte motorizado individual, mas que a demanda geral de mobilidade é administrada de maneira eficiente, considerando todos os modos de transporte disponíveis. Leia mais no Documento Técnico da SUTP “Gestão da Demanda de Transporte”, disponível em <http://www.sutp.org>.

#### 5.4 Horizontes de tempo e acompanhamento

Devido às rápidas transformações nas cidades em desenvolvimento, é importante ter cuidado com as projeções de longo prazo. Ao invés de um horizonte de tempo de 20 anos, é recomendável que os PMUs sejam mais conservadores (e periódicos) e focalizem horizontes de 5 a 15 anos, dependendo das dinâmicas de desenvolvimento predominantes. É aconselhável ter procedimentos detalhados para implantar as medidas propostas, incluindo cronogramas, orçamento aproximado e identificação das unidades responsáveis e mais *stakeholders* que precisam ser envolvidos.

Atualizações contínuas das propostas e relatos sobre o progresso da implantação são importantes para atuar nas discrepâncias entre o plano e a realidade. Portanto, os dados do PMU devem ser atualizados regularmente, e os indicadores de sucesso devem ser acompanhados continuamente.

#### 5.5 Participação dos *stakeholders* na preparação do PMU

Os processos de planejamento sem a inclusão adequada de cidadãos e grupos de interesse afetados podem causar atrasos, processos judiciais de longa duração e estouros nos custos de implantação de Planos de Mobilidade Urbana. Na Alemanha e em outros países europeus, os cidadãos não querem mais aceitar decisões de investimento dispendiosas sem a consulta pública adequada. Embora na maioria dos países seja obrigatório por lei o envolvimento de cidadãos, a participação é frequentemente muito limitada e ocorre tarde demais no processo para fazer diferença. Além disso, pode ser que os cidadãos não saibam onde, quando e como ter acesso aos documentos de planejamento e de que modo podem expressar suas preocupações e fazer sugestões.

Há níveis diferentes de participação, desde a disseminação de informações sobre o andamento do planejamento

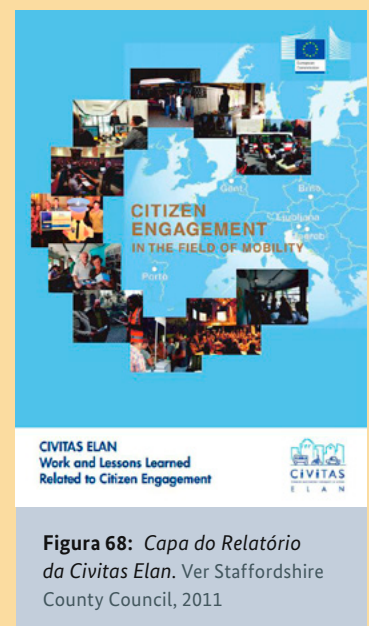
dos projetos até a tomada de decisão ativa (por ex., através de um referendo). Formas básicas de participação incluem pesquisas de opinião pública sobre questões de mobilidade; discussões em mesas redondas com representantes de importantes grupos de interesse; consultas públicas ao vivo e através de plataformas de internet; e métodos criativos como as caminhadas de cidadãos.

Uma das importantes lições aprendidas é que a participação deve ser cuidadosamente planejada antes de ser executada. Quem irá participar? Como as pessoas podem se engajar? Quais são os limites legais e organizacionais do processo de participação em particular? Como o retorno da vontade popular será abordado e incorporado no processo de tomada de decisão?

A participação é um processo que requer tanto capacidade do lado da administração quanto esforços orçamentários. A maioria das cidades vê estes esforços como valendo a pena dado o potencial de economia de tempo e dinheiro no médio e longo prazo. Em geral, uma decisão rápida e participativa na “direção correta” reduz o

#### Quadro 17: Lições aprendidas com o engajamento dos cidadãos

O projeto CIVITAS ELAN – Engajamento do Cidadão compilou as experiências de cinco cidades europeias em um documento cobrindo estudos de caso sobre processos de participação nos projetos, como o desenvolvimento de estratégias abrangentes para a bicicleta, requalificação da principal estação de trem, projeto de um esquema de tarifa de congestionamento ou um Plano de Mobilidade Urbana completo. O documento está disponível em [http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx\\_rupprecht/CIVITAS\\_ELAN\\_-\\_Citizen\\_Engagement\\_in\\_the\\_Field\\_of\\_Mobility.pdf](http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx_rupprecht/CIVITAS_ELAN_-_Citizen_Engagement_in_the_Field_of_Mobility.pdf)



**Figura 68:** Capa do Relatório da Civitas Elan. Ver Staffordshire County Council, 2011

## ESTUDO DE CASO 9

### Florianópolis (Brasil) – Participação popular em escala regional

Localizada no sul do Brasil, Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina. Tem uma população de 453.285 habitantes e o melhor Índice de Desenvolvimento Humano (0,847) de todas as capitais do Brasil. A região metropolitana é composta de 12 cidades menores, totalizando mais de 1 milhão de habitantes.

A maior parte de Florianópolis está localizada em uma ilha com apenas uma ponte para o continente. Esta topografia única causa um afunilamento sério do tráfego para as viagens pendulares diárias de e para a ilha.

Para abordar este problema, o governo do estado fez uma parceria com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para garantir financiamento para o PMU da região, chamado PLAMUS (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis). Esta foi a primeira vez que o BNDES financiou um plano de mobilidade regional. O plano tem que seguir a Lei Nacional de Políticas Públicas para a Mobilidade Urbana 12.587/2012 que exige que o princípio do engajamento social seja seguido durante e depois do processo de criação do plano de mobilidade.

O grupo responsável pela participação social no PLAMUS usou a metodologia do Café Mundial e dividiu as cidades em quatro grupos principais lideradas por cidades polo:

1. Cidade de Florianópolis;
2. Cidade de São José;
3. Grupo da Palhoça: cidades de Palhoça, Águas Mornas, Angelina, Anitápolis, Rancho Queimado, Santo Amaro da Imperatriz, São Bonifácio e São Pedro de Alcântara;
4. Grupo de Biguaçu: cidades de Biguaçu, Antônio Carlos e Governador Celso Ramos.

#### Processo

A equipe de projeto da cidade organizou encontros e convidou servidores públicos e líderes comunitários para participar do PLAMUS. O maior desafio era estabelecer a confiança na equipe de projeto, uma vez que as autoridades públicas tinham um registro de promessas não cumpridas nos anos anteriores.

Os *workshops* de consulta eram feitos nas sextas-feiras para os servidores públicos e, nos sábados, abertos a todos os cidadãos. A metodologia do Café Mundial foi usada para descobrir os principais desejos e expectativas da população em relação à mobilidade na região metropolitana. Em cada encontro, se

reuniram 35 pessoas. Além disso, foi lançado um projeto com 115 participantes. Ao final, 395 pessoas participaram.

#### Metodologia de workshop de consulta

Os participantes foram divididos em grupos de trabalho de dez pessoas, cada grupo com um moderador. A primeira tarefa era identificar os atores sociais que não estavam na sala e determinar quais recursos eles poderiam adicionar à discussão. A segunda tarefa era identificar os problemas principais em relação à mobilidade em suas cidades. O grupo então tinha que determinar os problemas principais junto com suas causas e consequências. Depois de escolher um problema, o grupo tinha que encontrar uma maneira de resolvê-lo, o que incluiu escrever um plano com indicadores, objetivos, resultados esperados etc. O moderador de cada *workshop* fazia um relato à equipe técnica para incorporar os resultados ao relatório final e nas observações do PLAMUS.

#### O trabalho em curso

O trabalho do PLAMUS de Florianópolis começou em janeiro de 2014 e a finalização é esperada para dezembro de 2014. Os *workshops* de consulta fizeram parte da primeira fase, com a inclusão posterior de um diagnóstico abrangente, incluindo a coleta de dados sobre as características do sistema de transporte e padrões de mobilidade. A minuta do plano está sendo atualmente preparada com informações da análise dos dados iniciais, medidas propostas e os resultados das consultas públicas.



Figura 69: Sessão de planejamento com cidadãos para o Projeto PLAMUS de Florianópolis (Brasil). © Daniely Votto, 2014

## 6. Conclusão

potencial de conflitos subsequentes, uma vez que os interesses já se tornam claros em uma fase inicial. O processo de participação pode também gerar menos medidas onerosas para alcançar as metas de mobilidade.

O Capítulo 4.4.1 apresenta mais sugestões para a participação popular.

No mundo todo, as cidades estão buscando melhores alternativas para oferecer maior acessibilidade e mitigar os impactos negativos causados pela dependência de veículos motorizados particulares. Planos de Mobilidade Urbana que estão atualmente sendo adotados têm expandido o escopo dos processos de planejamento tradicionais para focalizar estrategicamente metas políticas globais e necessidades de mobilidade de todos os grupos populacionais. O planejamento abrangente e inclusivo da mobilidade provou ser um modo eficaz de identificar as prioridades e medidas certas para alcançar um sistema de transporte urbano seguro, eficiente e acessível que atende as necessidades da população e da economia. Ao mesmo tempo, Planos de Mobilidade Urbana podem identificar opções de financiamento e apoiar a otimização do uso de fundos públicos. Em muitos países, por ex., no Brasil, seu desenvolvimento é mandatório para receber financiamento federal para a infraestrutura de transporte. Tanto os habitantes das cidades, devido à oferta de opções de mobilidade sustentável e consequente melhoria da habitabilidade nas áreas urbanas, quanto as entidades regionais e federais vão se beneficiar da aplicação ampla dos Planos de Mobilidade Urbana.

# Leituras Recomendadas



## Diretrizes para o Desenvolvimento e Implantação de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)

As Diretrizes do PMUS que explicam os passos essenciais envolvidos no desenvolvimento de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável foram publicadas pela Comissão Europeia em sete línguas. As diretrizes incluem exemplos de boas práticas, ferramentas e referências que ilustram cada passo para ajudar os profissionais da mobilidade e do transporte urbano a preparar, desenvolver e implantar PMUSs.

Download aqui: <http://mobilityplans.eu/index.php?ID1=8&id=8>

(Disponível em búlgaro, inglês, húngaro, italiano, polonês, romeno e espanhol)



## Relatório do Estado-da-Arte dos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável na Europa

Este relatório pretende servir como um documento de referência e de orientação para os profissionais da mobilidade urbana. Existem diferentes abordagens do planejamento da mobilidade urbana sustentável em toda a Europa. O relatório descreve a situação desses Planos de Mobilidade Urbana Sustentável, incluindo os níveis atuais de conscientização e necessidades de treinamento em mais de 30 países europeus. Além disso, ele propõe uma definição comum a toda a Europa e define os requisitos essenciais para a preparação de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) de boa qualidade.

Download aqui: [http://mobilityplans.eu/docs/file/eltisplus\\_state-of-the-art\\_of\\_sumps\\_in\\_europe\\_sep2011\\_final.pdf](http://mobilityplans.eu/docs/file/eltisplus_state-of-the-art_of_sumps_in_europe_sep2011_final.pdf)

(Disponível em inglês)



## Ch4llenge

CH4LLENGE (2013–2016) aborda os quatro desafios mais urgentes do desenvolvimento e implantação dos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável. Nove cidades europeias testarão soluções inovadoras em participação, cooperação, identificação de medidas e acompanhamento e avaliação. Os kits de CH4LLENGE e os resultados-chaves do projeto recapitulam as lições aprendidas dos esquemas-piloto das cidades e os resultados das atividades de treinamento do projeto para facilitar a aceitação do PMUS na Europa.

Leia mais em: <http://www.sump-challenges.eu>

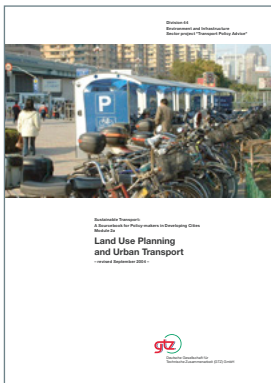


## Livro Branco 2011 — Roteiro para uma Área Europeia Única de Transporte— No rumo de um sistema de transporte competitivo e rentável

A Comissão Europeia adotou um roteiro de 40 iniciativas concretas para a próxima década para construir um sistema de transporte competitivo que irá aumentar a mobilidade, remover as principais barreiras em áreas-chaves, aumento de combustível e do emprego. Ao mesmo tempo, as propostas vão reduzir substancialmente a dependência de petróleo importado da Europa e cortar as emissões de carbono devidas ao transporte em 60% até 2050.

Leia mais em: [http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011\\_white\\_paper\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011_white_paper_en.htm)

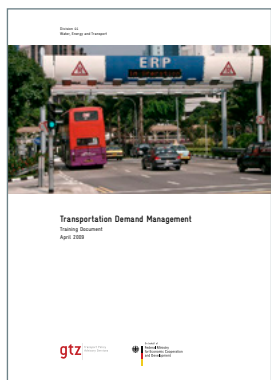
(Disponível em inglês, espanhol, alemão, italiano e polonês)



**Módulo 2a do SUTP: Planejamento do Uso do Solo e Transporte Urbano**

Que cidades tiveram sucesso em estabelecer padrões de uso do solo que apoiam um meio ambiente mais amigável e modos de transporte público, a pé e de bicicleta eficientes? Quais são os benefícios do melhor planejamento de uso do solo nas cidades em desenvolvimento? Quais são os componentes fundamentais de um programa de planejamento do uso do solo e de transporte bem-sucedido nas cidades em desenvolvimento? Como o transporte urbano e o uso do solo devem ser organizados? O que as cidades em desenvolvimento devem fazer para abordar os problemas crescentes do espraiamento urbano e da dependência do automóvel? Este módulo aborda todas essas questões e oferece recomendações de políticas, com diversos estudos de caso de cidades em desenvolvimento.

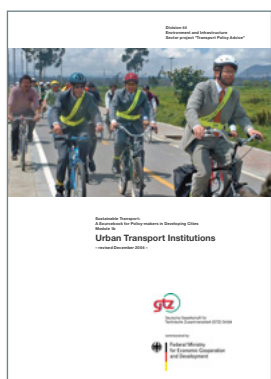
Download aqui: <http://www.sutp.org/en-dn-th2>  
 (Disponível em inglês, espanhol, chinês e indonésio)



**Documento de Treinamento 2d do SUTP: Gestão da Demanda de Transporte**

A Gestão da Demanda de Transporte (GDT) objetiva maximizar a eficiência do sistema de transporte urbano usando uma gama ampla de medidas, incluindo a Tarifa de Congestionamento, a Melhoria do Transporte Público, a Promoção de Transporte Não Motorizado, o Imposto sobre Combustível e a Gestão de Estacionamento. Este documento apresenta uma visão geral sobre as práticas internacionais, as abordagens, e apoia o projeto de uma estratégia de GDT.

Download aqui: <http://www.sutp.org/en-dn-td>  
 (Disponível em inglês, espanhol, chinês, indonésio, ucraniano e vietnamita)



**Módulo 1b do SUTP: Instituições de Transporte Urbano**

Este módulo apresenta uma análise dos sucessos e fracassos institucionais do transporte urbano nas cidades em desenvolvimento. Considera diversos estudos de caso em profundidade em uma gama de países, explicando como as deficiências institucionais surgiram e se manifestam. O módulo tira conclusões de estudos de caso na forma de abordagens políticas recomendadas para instituições eficazes de transporte urbano.

Download aqui: <http://www.sutp.org/en-dn-th1>  
 (Disponível em inglês, espanhol, chinês e romeno)

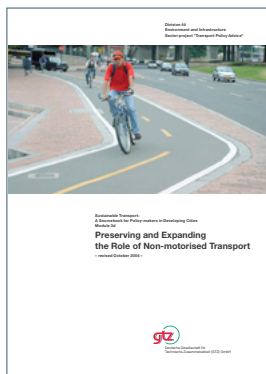


**Módulo 1f do SUTP: Financiamento do Transporte Urbano Sustentável**

Este módulo de Livro Fonte fornece informação detalhada sobre as opções disponíveis para financiamento do transporte urbano. Ele apresenta diferentes instrumentos de financiamento e meios em que podem ser mais bem usados, e como combiná-los de forma ideal. Este módulo é dedicado aos formuladores de políticas, especialistas do setor financeiro e planejadores/profissionais urbanos trabalhando em desafios chaves relacionados ao financiamento de sistemas de transporte urbano.

Download aqui: <http://www.sutp.org/en-dn-th1>  
 (Disponível em inglês, chinês, espanhol, francês, indonésio, português e vietnamita)





### Módulo 3d do SUTP: Preservando e Expandindo o Papel do Transporte Não-Motorizado

Este módulo inicia-se definindo os benefícios do transporte não motorizado (TNM). Considera diferentes formas de regulação às quais o TNM está sujeito e descreve o processo de planejamento do transporte não motorizado e as etapas envolvidas, a partir de um estudo piloto conduzido em Surabaya. São descritas medidas bem-sucedidas em cidades como Bogotá e cidades europeias com a intenção de aplicá-las nas cidades em desenvolvimento. É complementado com um curso de treinamento em transporte não motorizado e um Guia para o Desenvolvimento de Política Inclusiva para Bicicleta.

Download aqui: <http://www.sutp.org/en-dn-th3>

(Disponível em inglês, chinês e espanhol)



### Financiamento do Transporte Urbano Sustentável — Revisão Internacional das Políticas e Programas Nacionais do Transporte Urbano

O estudo apresenta análise de uma variedade de práticas de financiamento e planejamento no mundo para ajudar os tomadores de decisão a identificar elementos apropriados ao seu contexto local. Embora focalize os tomadores de decisão na China, o estudo é relevante também para outros países que enfrentam desafios similares. Apresenta perspectivas de acordos de financiamento para o transporte urbano em oito países: Brasil, Colômbia, França, Alemanha, Índia, México, Reino Unido e Estados Unidos da América.

Download aqui: <http://sustainabletransport.org/financing-sustainable-urban-transport-international-review-of-national-urban-transport-policies-and-programmes>

(Disponível em inglês e chinês)



### O Padrão TOD

O desenvolvimento orientado para o transporte público (TOD — Transit Oriented Development) é uma resposta para o espraiamento urbano insustentável, dependente de automóvel, com transporte público fraco, que tem caracterizado o crescimento das cidades em todo o mundo no último século. Este rumo contrasta com o desenvolvimento voltado para o transporte público que fomenta o ambiente forte dos modos a pé e de bicicleta, necessário para complementar e apoiar ativamente o uso do transporte público.

O Padrão TOD é uma poderosa ferramenta para ajudar a moldar e aferir o desenvolvimento urbano. Focaliza a maximização dos benefícios da mobilidade por transporte público e transporte não motorizado enquanto coloca ênfase firme nos usuários: as pessoas.

Download aqui: <https://www.itdp.org/tod-standard>

(Disponível em inglês, russo e português)



### 10 Princípios do Transporte Urbano Sustentável (Prezi)

O transporte sustentável precisa de abordagens abrangentes: Seguindo os 10 princípios do transporte urbano sustentável e todas as medidas correspondentes, os colegas de transporte da GIZ na China projetaram um novo infográfico e fizeram um PREZI com ele. Dê uma olhada em como a abordagem Evitar-Mudar-Melhorar está apresentada em novos formatos:

Explore aqui: <http://prezi.com/7ufnp8crzc1l/10-principles-sut>

# Referências

- **Ahmedabad Municipal Corporation (2008).** *Comprehensive Mobility Plan and Bus Rapid Transit System Plan: Phase II.*
- **Ahrens, G.-A. (2005).** Verkehrsplanung. In: A. f. R. u. Landesplanung, Hrsg. *Handwörterbuch der Raumordnung.* Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, pp. 1225–1230.
- **Ahrens, G.-A. (2008).** Integrierte VEP – Anspruch und Wirklichkeit. *Jubiläumsband “100 Jahre DVWG 1908 bis 2008”, Sonderheft der Zeitschrift Internationales Verkehrswesen,* pp. 147–153.
- **Ahrens, G.-A. (2012).** *Die neuen Hinweise der zur Verkehrsentwicklungsplanung,* Dresden: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- **Ahrens, G.-A. (2013).** *Beitrag zum Fachforum Mobilitätsmanagement “Verkehrsentwicklungspläne und nachhaltige kommunale Mobilitätspläne”.* s.l., Verkehrsbund Rhein-Sig GmbH.
- **Arnstein, S. (1969).** A Ladder of Citizen Participation. *JAIP,* 4 35, pp. 216–224.
- **Ayuntamiento de Chihuahua, (2014).** *Implan. Instituto Municipal de Planeación Chihuahua.* [Online] Disponível em <http://www.implanchihuahua.gob.mx>.
- **Bicycle Innovation Lab (2014).** *The reverse traffic pyramid.* Bicycle Innovation Lab. [Online] Disponível em: <http://www.bicycleinnovationlab.dk/?show=jpn>.
- **BMVI (2014).** *Handbuch für eine gute Bürgerbeteiligung: Planung von Großvorhaben im Verkehrssektor,* Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Disponível em [http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/handbuch-buergerbeteiligung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/handbuch-buergerbeteiligung.pdf?__blob=publicationFile).
- **Boareto, R. (2008).** *Mobilidade Urbana para a construção de cidades sustentáveis: Contribuição para os Programas de Governos Municipais.* Disponível em <http://ruifalcao.com.br/wp-content/uploads/2010/01/ProgramadeGovernomobilidadeurbana2008.pdf>.
- **BUSTRIP Project (2007).** *Moving Sustainably.* [Online] Disponível em <http://www.movingsustainably.net>.
- **Centre for Sustainable Transportation (2002).** *Definition and Vision of Sustainable Transportation.* Disponível em [http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Definition\\_Vision\\_E.pdf](http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Definition_Vision_E.pdf).
- **CERTU (2012).** *PDU: The French Urban Mobility Plan – Integrating Transport Policies, Mobility and Transport: Tools & Methods, No. 01,* Paris: Ministère de l’Égalité des Territoires et du Logement, Ministère de l’Écologie, du Développement Durable et de l’Énergie.
- **CERTU (2013).** *30 years of sustainable urban mobility plans (PDU) in France, Mobility and Transport, Focus on, No. 27,* Paris: Ministère de l’Égalité des Territoires et du Logement, Ministère de l’Écologie, du Développement Durable et de l’Énergie.
- **CH4ALLENGE (2014).** *CHALLENGE: About.* [Online] Disponível em <http://www.sump-challenges.eu/content/about>.
- **City of Aalborg (2011).** *Sustainable Mobility 2010.* City of Aalborg. Disponível em <http://www.docstoc.com/docs/153899113/Sustainable-Mobility-2010---Aalborg-Kommune>.
- **CIVITAS ELAN (2012).** *Citizen Engagement in the Field of Mobility.* M. Marega, E. v. Aken, M. Braun, V. Kontić, P. Delanghe, L. Pavić-Rogošić, J. Štěpnička, B. São Martinho, D. Engels, CIVITAS ELAN Measure Leaders. Ljubljana: Civitas Elan team. Disponível em [http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx\\_rupprecht/CIVITAS\\_ELAN\\_-\\_Citizen\\_Engagement\\_in\\_the\\_Field\\_of\\_Mobility.pdf](http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx_rupprecht/CIVITAS_ELAN_-_Citizen_Engagement_in_the_Field_of_Mobility.pdf).
- **Coimbatore Municipal Corporation (2009).** *Comprehensive Mobility Plan for Coimbatore.*
- **Council of the European Union (2010).** *Council conclusions on Action Plan on Urban Mobility.* [Online] Disponível em [http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban\\_mobility/doc/2010\\_06\\_24\\_apum\\_council\\_conclusions.pdf](http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/doc/2010_06_24_apum_council_conclusions.pdf).
- **Dejeammes, M. (2009).** *Urban Mobility Plans and Accessibility.* In: *Journal of Transport and Land Use* 2 (2), pp. 67–78.
- **Dziekan, K. (2013).** *Activities of the German Federal Environmental Agency UBA in the field of Alternative Future Urban Mobility.* Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (UBA).

- **EMBARQ (2012).** *National Investment in Urban Transport.* <http://www.embarq.org/sites/default/files/National-Investment-Urban-Transport-EMBARQ-India.pdf>.
- **EMTA (2009).** *Mobility Plans: The way forward for a sustainable urban mobility* [http://www.emta.com/IMG/pdf/EMTABrief\\_2\\_basse\\_def\\_.pdf](http://www.emta.com/IMG/pdf/EMTABrief_2_basse_def_.pdf).
- **ENDURANCE (2014).** *Country Profiles.* Endurance: European SUMP-network. [Online] Disponível em <http://www.epomm.eu/endurance/index.php?id=2809>.
- **European Commission (2011).** *White Paper: Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system,* Brussels: European Commission.
- **European Commission (2013).** *Quantifying the Effects of Sustainable Urban Mobility Plans* Disponível em <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC84116.pdf>.
- **Eurostat (2014).** *Motorisation rate.* Eurostat online data base. [Online] Disponível em <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsdpc340>.
- **EVIDENCE (2014).** *EVIDENCE Project on economic benefits of sustainable transport.* [Online] Disponível em <http://evidence-project.eu>.
- **FIS (2014).** *Forschungs-Informationssystem: Mobilität und Verkehr.* [Online] Disponível em <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/1>.
- **FGSV (2001).** *Leitfaden für Verkehrsplanungen,* Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) e.V.
- **FGSV (2013).** *Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung,* Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) e.V.
- **FONADIN. (n.d.).** *Guia de Presentacion y Evaluacion de Proyectos de Infraestructura de Transporte Masivo,* Mexico: Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN).
- **ITDP and Clean Air Asia (2013).** *The Tool for Rapid Assessment of Urban Mobility: Report on Pilot Test in Nashik City.* T. Sudra, J. Mason, A. Mejia. Disponível em [https://go.itdp.org/download/attachments/45973643/20131122%20The%20Tool%20for%20the%20Rapid%20Assessment%20of%20Urban%20Mobility\\_Nashik%20Test%20Report.pdf?api=v2](https://go.itdp.org/download/attachments/45973643/20131122%20The%20Tool%20for%20the%20Rapid%20Assessment%20of%20Urban%20Mobility_Nashik%20Test%20Report.pdf?api=v2).
- **Kunst, F. (2013).** *Vom Umgang mit den langfristigen Zielen der Verkehrsentwicklung – Zielhorizont 2040 im Berliner StEP Verkehr.* Seminar städtische Mobilitätsstrategien 2030/2050. Presentation, 2013, June 20, Berlin.
- **Landeshauptstadt Dresden (2013).** *Verkehrsentwicklungsplan Dresden 2025plus: Entwurf.* Disponível em [http://www.dresden.de/media/pdf/mobilitaet/VEP\\_Entwurf\\_Gesamt\\_2013-10-07.pdf](http://www.dresden.de/media/pdf/mobilitaet/VEP_Entwurf_Gesamt_2013-10-07.pdf).
- **Lopez-Lambas, M. E., Corazza, M. V., Monzon, A. & Musso, A. (2009).** *Urban Mobility Plans Throughout Europe: A Deinitive Challenge Towards Sustainability.* Washington, D.C., Paper presented at the 89<sup>th</sup> Annual Meeting of the Transportation Research Board.
- **Metropolitan Transportation Commission (2009).** *Change in Motion: Transportation 2035 Plan for the San Francisco Bay Area.* San Francisco. Disponível em [http://www.mtc.ca.gov/planning/2035\\_plan/FINAL/T2035\\_Plan-Final.pdf](http://www.mtc.ca.gov/planning/2035_plan/FINAL/T2035_Plan-Final.pdf).
- **Ministero dei Trasporti (2007).** *Piano Generale Della Mobilità. Linee Guida.* Disponível em [http://www.astrid.eu/TRASPORTI/Documenti/mop\\_all.pdf](http://www.astrid.eu/TRASPORTI/Documenti/mop_all.pdf).
- **MoUD, ADB (2013).** *Module 1: Comprehensive Mobility Plans(CMPs): Preparation Toolkit:* Asian Development Bank.
- **Pune Municipal Corporation (2008).** *Comprehensive Mobility Plan For Pune City:* Pune Municipal Corporation, Wilbur Smith Associates, Urban Infrastructure Services Limited. Disponível em <http://embarqindia-hub.org/sites/default/files/Comprehensive%20Mobility%20Plan%20for%20Pune%20City.pdf>.
- **Rupprecht Consult (2012).** *The State-Of-The-Art of Sustainable Urban Mobility Plans in Europe.* Brussels: European Commission. Disponível em [http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx\\_rupprecht/SUMP\\_state-of-the-art\\_of\\_report.pdf](http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx_rupprecht/SUMP_state-of-the-art_of_report.pdf).
- **Rupprecht Consult (2014).** *GUIDELINES: Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan.* Brussels: European Commission. Disponível em <http://mobilityplans.eu/index.php?ID1=8&id=8>.

- **Stadt Bremen (2013).** *Verkehrsentwicklungsplan Bremen 2025: Zwischenbericht zur Szenarientwicklung, Entwurf*, Bremen: Freie Hansestadt Bremen.
- **Staffordshire County Council (2011).** *Staffordshire Local Transport Plan 2011. Strategy Plan*. Disponível em <http://www.staffordshire.gov.uk/transport/transportplanning/localtransportplan/staffordshirelocal-transportplan2011-strategyplan.pdf>.
- **TEMS (2014).** *The EPOMM Modal Split Tool*. [Online] Disponível em <http://www.epomm.eu/tems>.
- **TERI (2011).** *Review of Comprehensive Mobility Plans. Final Report*. The Energy and Resources Institute. Disponível em [http://www.ecocabs.org/media/resources/1319107711\\_5610\\_Report\\_10June.pdf](http://www.ecocabs.org/media/resources/1319107711_5610_Report_10June.pdf).
- **TIDE (2013).** *Methodologies for cost-benefit and impact analyses in urban transport innovations*. Final Wuppertal Institute. Disponível em [http://www.tide-innovation.eu/en/upload/Results/TIDE\\_D%205%201\\_final.pdf](http://www.tide-innovation.eu/en/upload/Results/TIDE_D%205%201_final.pdf).
- **Urban Mass Transport Company Limited (2013).** *Comprehensive Mobility Plan for Nagpur, Draft Final Report*, Nagpur: Nagpur Improvement Trust.
- **Van Der Merwe, J. (2011).** *Agent-based transport demand modeling for the South African commuter environment*. Pretoria: University of Pretoria. Disponível em <http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-03152011-121756/unrestricted/dissertation.pdf>.
- **Vanegmond, P. (2014).** *PDU from Lille, France (Case Study)*. EPOMM, Endurance: European SUMP-network, Rupprecht Consult. Disponível em <http://www.eltis.org/discover/case-studies/pdu-lille-france>.
- **Vivre en Ville (2011).** *Rethinking transportation and land use*.

# Lista de Abreviaturas

ACBS	Análise de custo-benefício social
ALT	autoridade local de transporte
AMAT	Agência de transporte do Milão
AMC	Análise multicritério
AOTU	Autorité Organisatrice des Transports Urbains
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras e Serviços Públicos, México
BAU	Negócio Habitual
BHTrans	Agência de transporte de Belo Horizonte
BMZ	Ministério Federal para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico alemão
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social brasileiro
BRT	Bus Rapid Transit
CGAS	Conselho dos Governos da Área de Sacramento
CMN	Confiança na Melhoria de Nagpur
CPTMA	Centro de Planejamento e Tecnologia para o Meio Ambiente
CTS	Centro de Transporte Sustentável
DCN	Distrito Central de Negócios
EATT	Estudo Abrangente de Transporte e Tráfego (México)
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FONADIN	Fundo Nacional de Infraestrutura (México)
GEE	Gás de efeito estufa
IMPLAN	Instituto de Planejamento Municipal de Chihuahua (México)
LAURE	Loi sur l’Air et l’Utilisation Rationnelle de l’Energie (França)
LOTI	Loi d’Orientation des Transports Intérieurs (França)
MNRUJN	Missão Nacional de Renovação Urbana Jawaharlal Nehru (Índia)
MoUD	Ministério do Desenvolvimento Urbano (Índia)
ObsMob-BH	Observatório da Mobilidade Urbana de Belo Horizonte
O-D	Origem-destino
PDM	Pla Director de Mobilitat (Barcelona)
PDC	Plano de Desenvolvimento da Cidade
PDT	Plano de Desenvolvimento do Transporte (German Verkehrsentwicklungsplan, ver ‘VEP’)
PDT	Planos Diretores de Transporte (Ucrânia)
PDU	Plans de Déplacements Urbains (França)
PIL	Plano de Implantação Local do transporte (Reino Unido)
PIMUS	Plano de Mobilidade Sustentável Urbana Abrangente (México)
PLAMUS	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis (Brasil)
PlanMob	Diretrizes para o Planejamento da Mobilidade Urbana (Brasil)
PlanMob-BH	Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte (Brasil)
PMA	Plano de Mobilidade Abrangente (Índia)
PMU	Plano de Mobilidade Urbana
PMU	Planos de Mobilidade Urbana (Brasil)
PMUS	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável
PNAMC	Plano Nacional de Ação para a Mudança Climática
PNTU	Política Nacional de Transporte Urbano
POD	Desenvolvimento Orientado para as Pessoas (People Oriented Development)
PQA	Plano de Qualidade do Ar

PROTRAM	Programa Federal de Apoio ao Transporte de Massa (México)
PRR	Plano de Redução do Ruído
PSMUS	Plano Setorial para a Mobilidade Urbana Sustentável (México)
PST	Plano do Sistema de Transporte da Região de Helsinki
PTL	Plano de Transporte Local
PTP	Plano de Transporte Público
PTR	Plano de Transporte Regional
PTTU	Projeto de Transformação do Transporte Urbano (México)
PUM	Piano Urbano della Mobilità (Itália)
PUT	Piano Urbano del Traffico (Itália)
RCB	Relação custo-benefício
RMB	Região Metropolitana de Barcelona
RPD	Relatório de Projeto Detalhado
ScoT	Esquema de Coerência Territorial (França)
SEDESOL	Ministério do Desenvolvimento Social (México)
SRU	Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain (França)
StEP (Verkehr)	Plano de Desenvolvimento (do Transporte) Urbano (Berlim)
STI	Sistemas de transporte inteligentes
STPI	Sistema de Transporte Público Integrado
TOD	Desenvolvimento Orientado para o Transporte [Transit Oriented Development]
TNM	Transporte não motorizado
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PTU	Plano de Tráfego Urbano
TPI	Transporte público informal
UE	União Europeia
VEP	Verkehrsentwicklungsplan (Plano de Desenvolvimento do Transporte, Alemanha)
VNM	Veículos não motorizados

#### Créditos fotográficos

Marina Gil  
 Ilya Varlamov  
 Stefan Bakker  
 Christopher Kost  
 Colin Hughes  
 Andrea Broaddus  
 Stefan Belka  
 Mathias Merforth  
 Heiko Balsmeyer  
 Eraldo Peres  
 Colin Hughes  
 Robin Hickmann  
 Matthias Kiepsch  
 Vitaliy Sobolevskiy  
 Manfred Breithaupt  
 Daniel Bongardt  
 Andrea Henkel  
 Vedant Goyal  
 Sven Wedloch  
 City of Milan  
 Dresdner Verkehrsbetriebe (DVB) AG

Publicado pelo  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Escritórios registrados  
GIZ Bonn e Eschborn, República Federal da Alemanha

Projeto Setorial “Assessoramento da Política de Transportes”  
Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn, República Federal da Alemanha  
Tel. +49 (0) 6196 79-1357  
Fax +49 (0) 6196 79-801357  
transport@giz.de  
www.giz.de/transport

Autores  
Susanne Böhler-Baedeker  
Christopher Kost  
Mathias Merforth

Gestor  
Manfred Breithaupt, Consultor de Transporte Sênior

Tradução  
A tradução da publicação original foi realizada por Regina Nogueira. A GIZ não pode ser responsabilizada por quaisquer erros, omissões ou danos que surgirem de seu uso.

Créditos fotográficos  
Foto da Capa  
Prioridade para a mobilidade sustentável: Belo Horizonte, Brasil  
© Mariana Gil, 2014  
Ver no interior da contracapa para detalhes

Edição de  
Dezembro 2014

GIZ é responsável pelo conteúdo desta publicação.

Em nome do  
Ministério Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ)  
Divisão 312 – Água, Desenvolvimento Urbano, Transporte

Endereços postais das sedes do BMZ

BMZ Bonn  
Dahlmannstraße 4  
53113 Bonn

República Federal da Alemanha

Tel. +49 (0) 228 99 535 – 0

Fax +49 (0) 228 99 535 – 3500

poststelle@bmz.bund.de – Página web www.bmz.de

BMZ Berlin  
Stresemannstraße 94  
10963 Berlin

República Federal da Alemanha

Tel. +49 (0) 30 18 535 – 0

Fax +49 (0) 30 18 535 – 2501

