



II IPTMU - Encontro sobre Impactos Potenciais  
de Desastres Naturais em Infraestruturas de  
Transporte e Mobilidade Urbana.  
São José dos Campos, Brasil – 04 a 06 de  
Outubro de 2016



## MOBILIDADE URBANA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ORIENTAÇÕES PARA MEDIDAS ADAPTATIVAS

Clarisse Linke (1); Daniel Oberling (2); João Pedro M. Rocha (3)

1. Instituto de Política de Transporte e Desenvolvimento - ITDP Brasil. E-mail: [clarisse.link@itdp.org](mailto:clarisse.link@itdp.org)
2. ITDP Brasil. E-mail: [daniel.oberling@itdp.org](mailto:daniel.oberling@itdp.org)
3. ITDP Brasil. E-mail: [joao.rocha@itdp.org](mailto:joao.rocha@itdp.org)

### RESUMO

O texto apresenta orientações para medidas adaptativas para o setor de mobilidade urbana voltadas aos três níveis de governo. As medidas foram desenvolvidas pelo ITDP Brasil em colaboração com a Secretaria de Mobilidade do Ministério das Cidades como subsídio para atualização do Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima.

**Palavras Chave:** Mobilidade urbana; mudanças climática; medidas adaptativas.

### ABSTRACT

This paper presents guidelines for adaptive measures addressed to the urban mobility sector in the three levels of Brazilian government. The measures were developed by ITDP Brazil in collaboration with the Secretary of Mobility of the Ministry of Cities as recommendations for the revision of the Sectorial Plan of Transport and Urban Mobility for Mitigation and Adaptation to Climate Change.

**Keywords:** Urban mobility; climate change; adaptive measures.

### 1. Introdução

Eventos climáticos extremos afetam diretamente a mobilidade urbana, tanto como fatores de pressão na infraestrutura e sistemas de transporte em operação como no comportamento da população. As alterações climáticas projetadas para o território brasileiro, tais como aumento das médias de temperatura e precipitação e a intensificação no número de eventos extremos impactam também a implementação efetiva da Política Nacional de Mobilidade Urbana, influenciando o planejamento e o investimento de curto, médio e longo prazo. Estes impactos referem-se a danos, interrupções ou redução do desempenho nos modos de deslocamento, podendo interferir direta ou indiretamente no padrão de comportamento da população e na distribuição de insumos e serviços em uma cidade, além de diminuir a segurança viária.

Não há uma solução imediata para tornar nossos sistemas de transportes mais resilientes e adaptados ao clima futuro. No entanto, é possível minimizar os impactos

climáticos nos sistemas por meio de estratégias para reduzir as vulnerabilidades identificadas. Ressalta-se que sistemas de mobilidade urbana mais resilientes são parte fundamental do conjunto de estratégias que promovem a transição das cidades brasileiras para economias mais sustentáveis, equitativas e de baixo carbono. Desta forma, as externalidades negativas de sistemas adaptados para as mudanças climáticas tendem a ser menores, aumentando os benefícios sociais, econômicos e ambientais para toda a população.

Em Junho de 2013, foi lançado o Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação<sup>1</sup> à Mudança do Clima (PSTM). Este, teve como principal foco o desenvolvimento de medidas de mitigação e não chegou a discutir estratégias de adaptação. Mesmo que restrito, foi um importante instrumento para promover a harmonização em nível federal dos planos, políticas e financiamentos voltados à mobilidade urbana com um planejamento que possibilita a incorporação de ações para a adaptação e resiliência. Após dois anos, como previsto na Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), o plano teve sua revisão iniciada, a fim de incorporar estratégias de adaptação exigidas pela legislação.

Orientações para medidas adaptativas voltadas ao setor de mobilidade urbana foram desenvolvidas pelo Instituto de Política de Transporte e Desenvolvimento (ITDP Brasil) em colaboração com a Secretaria de Mobilidade do Ministério das Cidades. Este esforço foi realizado durante a revisão do PSTM e faz parte de um amplo movimento inicial de conceituação, análise de projeções futuras, mapeamento de boas práticas utilizadas no Brasil e em outras cidades do mundo. Assim, planejadores e operadores de sistemas de mobilidade urbana poderão se engajar em um aprendizado contínuo, que resulte em um círculo virtuoso para a adaptação das cidades às mudanças climáticas.

## **2. Dimensão dos Sistemas de Mobilidade**

Os sistemas de mobilidade urbana das cidades brasileiras lidam há muito tempo com eventos climáticos extremos. Os impactos dependem das variáveis consideradas do projeto (localização, sensibilidade dos materiais, dimensionamento das infraestruturas, etc.), do grau de manutenção e da intensidade do evento climático. No entanto, mesmo considerando eventos climáticos extremos no planejamento e na operação, a mudança dos padrões do clima futuro leva a maiores incertezas sobre o comportamento das infraestruturas e dos sistemas. Analisar todos os aspectos que tornam uma infraestrutura de mobilidade mais vulnerável requer uma avaliação de aspectos locais relacionados a localização, as características do projeto e sua operação, o que não foi escopo desse trabalho. Por outro lado, analisar o comportamento da mobilidade urbana frente aos eventos climáticos atuais oferece uma boa aproximação de alguns elementos mais vulneráveis dos sistemas. Destaca-se que os principais eventos climáticos causadores de impactos na mobilidade urbana são: chuvas intensas, tempestades, temperatura e elevação do nível do mar de origem meteorológica (EICHHORST, 2009; WRA, 2012).

## **3. Resultados**

Para fomentar o processo de adaptação das cidades, esse trabalho listou uma série de orientações elencadas em três grandes pilares, que são:

---

<sup>1</sup> Neste texto “adaptação” é entendida como iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima (*Fonte: Política Nacional sobre Mudança do Clima (Art. 2º, Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009)*)

**Entender as consequências das mudanças climáticas em nível local:** por esse pilar, recomenda-se que o município entenda o comportamento de seus sistemas e os usuários e identifique suas vulnerabilidades ou riscos de paralisação, perda de desempenho ou degradação por conta de eventos climáticos atuais e projetados. As ações precisam ser realizadas em nível local com base no conhecimento técnico das próprias prefeituras e operadores dos sistemas de mobilidade. O Ministério das Cidades tem o importante papel de estimular o desenvolvimento do conhecimento metodológico e técnico, da integração entre as diversas esferas de governo e sociedade civil e, caso seja possível, da disponibilização de recursos financeiros. As grandes regiões metropolitanas e, principalmente, os municípios cujos indicadores de vulnerabilidade estão classificados como de “maior vulnerabilidade” podem ter prioridade na ação governamental, mas isso não exclui a possibilidade de suporte a municípios proativos.

**Equipar os decisores locais com ferramentas e habilidades:** esse pilar também fortalece a capacidade de adaptação dos governos locais e operadores de transportes públicos. O Ministério das Cidades apresenta condições de fomentar o desenvolvimento de habilidades e ferramentas que permitam as cidades atuar de maneira precisa nas suas vulnerabilidades e riscos às mudanças climáticas. Essa atuação poderá envolver universidades, operadores de sistemas de transportes públicos, autoridades reguladoras de transportes e planejadores de transporte local na formação de um ambiente propício para desenvolver essas habilidades. Do mesmo modo, apesar de ser uma ação que possa ser estimulada em todos os municípios, inicialmente pode-se atuar nos municípios com maiores índices de vulnerabilidade ou nas maiores regiões metropolitanas.

**Fomentar a integração da adaptação às regulamentações e políticas públicas de mobilidade urbana e uso do solo urbano:** esse pilar necessariamente depende dos poderes locais para fomentar a inclusão da adaptação nos instrumentos regulatórios locais. No entanto, o Ministério das Cidades pode fomentá-la liderando um processo de articulação institucional em busca da harmonização de planos e políticas de adaptação nacionais com o planejamento local, envolvendo atores do setor privado, a sociedade civil e universidades. São ações que podem iniciar com alguns municípios prioritários.

#### **4. Conclusão**

As estratégias de adaptação possuem em comum a necessidade de uma capacidade técnica nos municípios para realizar os diagnósticos das vulnerabilidades e riscos e para a sua implantação. Nesse caso, medidas estruturantes podem fortalecer essa capacidade. Os municípios, as regiões metropolitanas, os estados e os operadores dos sistemas de mobilidade são os agentes de adaptação na mobilidade urbana. O fortalecimento da capacidade adaptativa é estratégico para qualquer ação de adaptação que queira ser adotada. Neste processo, cada nível de governo tem um papel a desempenhar e as cidades têm um importante caminho a percorrer para melhoria da qualidade técnica e dos processos políticos na construção de políticas climáticas eficientes às cidades brasileiras.

#### **Referencias Bibliográficas**

EICHHORST, U. Adapting Urban Transport to Climate Change. , Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities.Division 44: Water, Energy, Transport, no Module 5f. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 2009.

ITDP. Subsídios para a Formulação do Plano Setorial de Mobilidade Urbana para Adaptação às Mudanças Climáticas, 2016

USDOT. Impacts of Climate Change and Variability on Transportation Systems and Infrastructure: Gulf Coast Study. . Estados Unidos: [s.n.], 2008.