



Além da Cidade Fóssil: Rumo ao Transporte de Baixo Carbono e Crescimento Verde

Transporte Urbano Sustentável Documento Técnico # 6

Por Daniel BONGARDT, Manfred BREITHAUPT e Felix CREUTZIG

Resumo

O transporte é um setor em rápido crescimento. O aumento progressivo da motorização ao lado da urbanização é uma tendência que pode ser observada na maioria dos países em desenvolvimento. Isto e a dependência, do setor de transporte, de petróleo leva a taxas consideráveis de crescimento das emissões de carbono. Ações para interromper essa tendência são urgentemente necessárias. Este documento mostra como as políticas nacionais ou urbanas de transporte de baixo carbono podem ajudar os países a alcançar um crescimento econômico inteligente e sustentável enquanto, ao mesmo tempo, estabiliza e continua reduzindo as emissões do transporte. Políticas e Medidas de Desenvolvimento Sustentável no setor de transporte incluem uma variedade de outros benefícios, como, por exemplo, a redução da poluição do ar, a equidade social e o desenvolvimento econômico. No contexto da crise econômica global, tais medidas promovem o crescimento econômico, a estabilidade social e podem ser implantadas a custos razoáveis.

Este documento foi inicialmente publicado como subsídio ao Fórum sobre Transporte Ambientalmente Sustentável (EST) 2010 organizado pela United Nations Centre for Regional Development – UNCRD em Bangkok, em 23–25 de agosto de 2010 (para mais informações, ver <http://www.uncrd.or.jp/env/5th-regional-est-forum/index.htm>).

Além da Cidade Fóssil: Rumo ao Transporte de Baixo Carbono e Crescimento Verde

Transporte Urbano Sustentável Documento Técnico # 6

Aviso legal

As análises, interpretações e conclusões expressas neste documento são baseadas em informações recolhidas por GIZ e seus consultores, parceiros e colaboradores de fontes confiáveis. No entanto, o GIZ não garante a exatidão ou plenitude das informações neste documento, e não pode ser responsável por quaisquer erros, omissões ou danos que surgirem de seu uso.

Autores: Daniel Bongardt,
Manfred Breithaupt e Felix Creutzig

Editor: Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
P. O. Box 5180
65726 Eschborn, Alemanha
<http://www.giz.de>
<http://www.sutp.org>

Divisão 44 – Água, Energia, Transporte
Projeto setorial
“Assessoramento da Política de Transportes”

Em nome de:
Federal Ministry for Economic Cooperation
and Development (BMZ)
Division 313 – Water, Energy, Urban Development
P. O. Box 12 03 22
53045 Bonn, Germany

Friedrich-Ebert-Allee 40
53113 Bonn, Germany
<http://www.bmz.de>

Gerente: Manfred Breithaupt

Editor: Montserrat Miramontes

Foto da capa: Ciclovia em Bogotá, Colômbia,
durante o Domingo Sem Carro,
de Shreya Gadepalli

Tradução: Regina Nogueira. O GIZ não pode ser responsabilizado por esta tradução ou por quaisquer erros, omissões ou danos que surgirem de seu uso.

Layout: Klaus Neumann, SDS, G.C.

Edição: Este módulo é parte da Série de Documentos
Técnicos sobre Transporte Urbano Sustentável,
edição de janeiro de 2011.

Eschborn, marco de 2011

Direitos autorais

Esta publicação pode ser reproduzida no todo ou em parte em qualquer formato para propósitos educacionais ou não lucrativos sem a permissão especial do detentor dos direitos autorais, desde que seja citada a fonte. O GIZ gostaria de receber uma cópia de qualquer publicação que usa esta publicação como fonte. Esta publicação não pode ser utilizada para revenda ou para qualquer outro uso comercial.

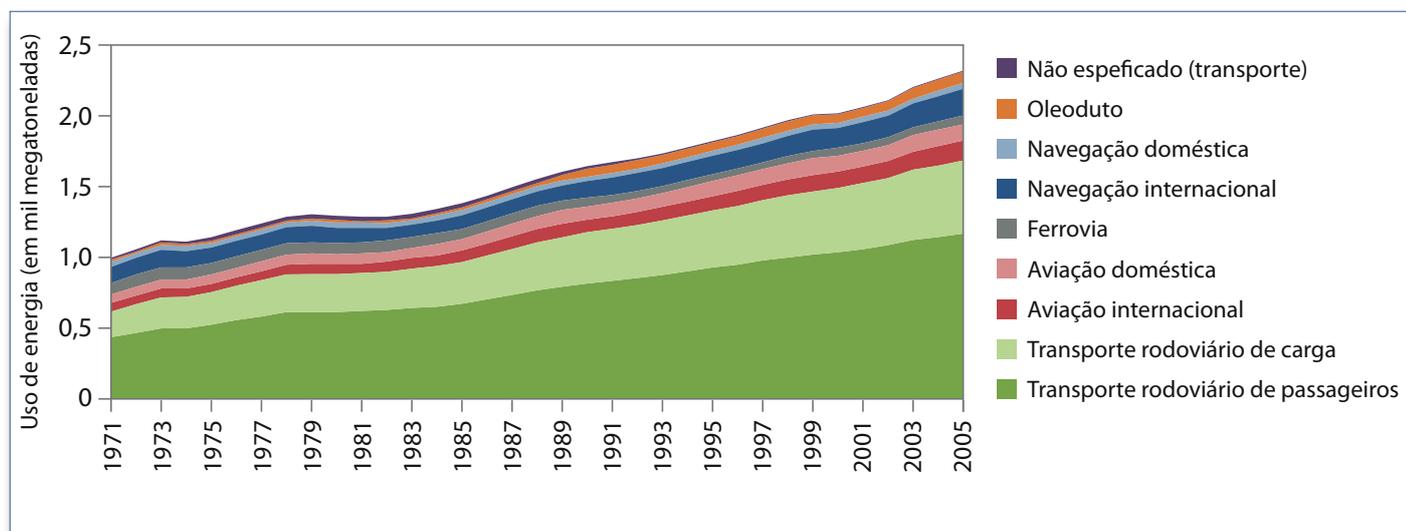
Sumário

| | |
|---|----|
| 1. O desafio | 1 |
| 2. Visão e oportunidades | 3 |
| 3. No Rumo do Transporte de Baixo Carbono: Evitar/Reduzir – Mudar – Melhorar | 6 |
| 4. Pacotes de política para o desenvolvimento sustentável | 10 |
| 4.1 Os Pacotes de Política Nacional | 10 |
| 4.1.1 Preços de combustível | 12 |
| 4.1.2 Padrões de economia de combustível | 13 |
| 4.1.3 Políticas ou programas de transporte urbano | 15 |
| 4.2 A cidade de baixo carbono | 16 |
| 5. Como um acordo global pode apoiar o transporte de baixo carbono? | 21 |
| 6. Referências | 23 |

1. O desafio

O transporte é crucial para a economia e para a população e, também, fonte significativa de emissões de gases de efeito estufa (GEE), podendo afetar negativamente o bem-estar humano. O transporte é atualmente responsável por 13% das emissões mundiais de gases de efeito estufa; e 23% das emissões globais de dióxido de carbono (CO₂) originados da combustão do combustível são relacionados ao transporte (Agência Internacional de Energia – AIE, 2008). As emissões de CO₂ relacionadas ao transporte devem crescer 57% em todo o mundo no período 2005–2030, volume muito superior às emissões de qualquer outro setor. Mas há um consenso na ciência e na política de que as emissões globais de GEE têm que ser reduzidas em mais de 80% até 2050, a partir dos níveis de 1990, para evitar o catastrófico aquecimento global. Comparando a taxa atual de crescimento das emissões relacionadas ao transporte com as metas de redução desejadas, é óbvio que o setor precisa começar já a contribuir com esforços de mitigação.

Entre 1990 e 2005, o consumo de energia aumentou 37% no transporte, e este foi o setor de mais rápido crescimento na utilização final. As emissões de CO₂ associadas aumentaram bastante junto com este aumento de energia, alcançando 5,3 gigatoneladas. No conjunto do setor, o transporte rodoviário é, de longe, o maior consumidor de energia e foi responsável por 89% do consumo total de energia no setor em 2005 (Agência Internacional de Energia – AIE, 2008). O transporte rodoviário é também o principal contribuinte para o aumento do consumo de energia em transporte. Enquanto o consumo de energia dos modos não-rodoviários cresceu 13% entre 1990 e 2005, o consumo de energia no transporte rodoviário cresceu 41%. Na Figura 1, é apresentada a quantidade crescente dos diferentes sub-setores de transporte entre 1971–2005.



Nos EUA, uma região altamente dependente de automóveis, o setor de transporte foi diretamente responsável por cerca de 30% do total de emissões de GEE em 2006. Tornou-se a segunda maior fonte de emissões de GEE, atrás somente da geração de eletricidade (34%). Cerca de 60% das atuais emissões globais do transporte rodoviário são originárias da América do Norte e Europa Ocidental.

Nos países asiáticos, as emissões de GEE oriundas do setor de transporte constituem uma proporção menor do total das emissões desses países. Por exemplo, na China, 7% das emissões de CO₂ relacionadas com energia vieram do transporte em 2007 (AIE, 2009). Tendências no consumo de energia pelo transporte variam significativamente entre países e regiões. Na média, o crescimento nos países fora da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE (+55%) foi mais rápido que nos países da OCDE (+30%). O grande crescimento nos

Figura 1
Consumo mundial de energia no transporte por modo, 1971–2006.

Fonte: (IEA, 2009)

países que não pertencem à OCDE é em parte atribuído ao rápido crescimento econômico de diversos países importantes, criando

- Aumento da renda per capita disponível;
- Maior número de proprietários de veículos; e
- Aumento nas necessidades de transporte de carga.

Por exemplo, a China triplicou seu consumo de energia no setor de transporte entre 1990 e 2005 e está agora logo atrás dos EUA e Europa no terceiro lugar em termos de emissões de GEE relacionadas ao transporte (AIE, 2008). Portanto, o iminente aquecimento global exige ação tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. Ao contrário, na Alemanha, com preços de combustível muito altos, as emissões de GEE oriundas do transporte de início estabilizaram e vêm caindo ligeiramente ano a ano nos últimos oito anos.

Para alcançar as metas climáticas de longo prazo, os países desenvolvidos devem reduzir as emissões de gás de efeito estufa entre 80 e 95% até 2050, comparadas aos níveis de 2000. Mas também os países fora da OCDE precisam reduzir significativamente suas emissões de GEE até 2050. Está também claro que os países da OCDE têm uma responsabilidade maior e precisam apoiar os países em desenvolvimento nesta empreitada.

O transporte de baixo carbono é confrontado com inúmeras barreiras que precisam ser vencidas por ação estratégica. Estas barreiras são:

1. **Defasagem de tempo entre decisões e efeitos:** Algumas medidas requerem uma abordagem de longo prazo que somente tem efeito quando há continuidade nas decisões políticas.
2. **A natureza transversal** do transporte: Muitas decisões em outros setores influenciam a demanda de transporte. Decisões integradas são essenciais.
3. Grupo-alvo **fragmentado:** Todo mundo, em todos os grupos sociais, demanda por mobilidade. As fontes de emissões são muito pequenas, por isso, há necessidade de agrupar as medidas.

Os modelos atuais de desenvolvimento promovem o automóvel como um símbolo de bem-estar e avanço social. Infelizmente, este chamado *american way of life* está condenado a falhar em tempos de recursos em crescimento e escassez de petróleo. Isto é especialmente verdadeiro para cidades que nunca se desenvolveram em torno do automóvel. De fato, este desenvolvimento centrado no automóvel está datado e pode ser substituído por uma sociedade moderna que é sustentável ambientalmente, mas também no sentido econômico, e promove a estabilidade social. No momento, muitos países industrializados estão lutando para superar a dependência do carro e enfrentam fortes dificuldades para isso, ao mesmo tempo em que um número crescente de cidades industrializadas está em processo de romper esta tendência. À luz desta experiência, torna-se ainda mais importante para os países em desenvolvimento não cair na mesma armadilha, mas escolher um caminho mais sustentável – não apenas para combater a mudança climática, mas para desenvolver um sistema de transporte confiável e confortável, e melhorar o ambiente local.

2. Visão e oportunidades

O transporte de baixo carbono não é um fardo, mas melhora as condições de vida e bem-estar, proporcionando muitas outras vantagens ao mesmo tempo. Estratégias ou roteiros de baixo carbono são, portanto, um apoio para um caminho no rumo de uma sociedade moderna, sustentável e estável.



Figura 2
Freiburg, na Alemanha, um exemplo de uma cidade saudável.

Foto: Andrea Broaddus, 2007

Uma infraestrutura de transporte de baixo carbono que segue os princípios de desenvolvimento sustentável não apenas mitiga as mudanças climáticas, mas realiza os seguintes benefícios associados:

- Aumento da **segurança energética** uma vez que diminui a quantidade de petróleo a ser importada. Conflitos de recursos podem ser evitados e os usuários de transporte não terão que sofrer por causa dos choques nos preços do combustível;
- Redução do congestionamento e conseqüentemente redução da poluição do ar e do barulho, com um impacto positivo no **meio ambiente** e na **saúde humana**;
- **Redução da demanda por solo** evitando a expansão urbana e dando preferência a bairros semi-densos e de uso do solo misto;
- Visibilidade e reconhecimento das cidades que demonstram liderança: sistemas de transporte de baixo carbono sustentáveis e modernos aumentam **a competitividade e a atratividade** das cidades e criam incentivos para as maiores empresas, trabalhadores e funcionários mais qualificados se instalarem no país (ver Mercer Liveability Index);
- A depender de futuros acordos para mudanças climáticas – as cidades e os países que alcançarem mitigação além dos cenários previstos ganham acesso a certificados de emissão e programas de **financiamento** relacionados a carbono.

Por último, mas não menos importante, há um **benefício político associado**. Os cidadãos irão reconhecer que o transporte público e a infraestrutura de transporte não motorizado de alta qualidade e convenientes economizam dinheiro e tempo. Em Londres, o popular prefeito Ken Livingston foi eleito principalmente por causa de suas inovadoras políticas de transporte.

Importantes políticas de diminuição, tais como as decisões sobre o desenvolvimento do uso do solo, não requerem necessariamente altos investimentos. Soluções tecnológicas de mitigação de combustível têm sido difundidas ao preço de USD 150 a USD 3.500/tonelada de CO₂,

enquanto que melhorias na participação modal que causam redução da emissão custam entre USD 14 e USD 66/tonelada de CO₂ (Wright e Fulton, 2005). A este respeito, as medidas no transporte de baixo carbono e os serviços eficientes de transporte são uma oportunidade considerável e segura para o futuro (AIE, 2009).

Os elementos de uma visão para um sistema de transporte de baixo carbono são:

- Cidades densas, mas sustentáveis e de uso misto que permitem instalações de escritórios, compras e lazer próximos aos quarteirões onde vivem as pessoas;
- Conexões modernas e de alta qualidade entre os centros e boa integração dos polos distantes com o transporte local;
- Alternativas de alta qualidade para o uso individual de carros, especialmente transporte público eficiente e boa infraestrutura de transporte não-motorizado e suas próprias integrações;
- Transporte intermodal eficiente de carga e logísticas urbanas inteligentes que também incluem veículos limpos;
- Tecnologias avançadas, como motores híbridos elétrico e de gasolina, combustíveis alternativos ou mesmo motos e carros elétricos.

Há uma grande necessidade de administrar a demanda de transporte para conseguir o melhor custo-benefício do uso do solo e de infraestrutura valorizados. Exemplos como Zurique, Viena, Londres, Paris, Nova York, Hong Kong, Singapura e muitos outros demonstram que o sucesso econômico está diretamente relacionado a avançados sistemas de transporte sustentável. Além disso, uma maior parcela dos modos de transporte alternativo está diretamente relacionada a menos poluição gerada por carros e menos emissões de CO₂. Isto tem um impacto positivo na qualidade do ar e reduz a contribuição das emissões oriundas do transporte para a mudança climática.

Na Tabela 1, é apresentada a participação modal do transporte público e dos meios de transporte não-motorizados, assim como as emissões per capita de CO₂ por ano para diferentes cidades. Os dados mostram como uma alta participação de modos de transporte alternativos está diretamente relacionada com menores emissões de CO₂.

Tabela 1: Emissões de CO₂ originadas do transporte de passageiros x participação modal em cidades selecionadas

| | % de transporte público, modo a pé e de bicicleta | Emissões de CO ₂ (kg per capita por ano) |
|------------------|---|---|
| Houston | 5 % | 5.690 kg |
| Montreal | 26 % | 1.930 kg |
| Madri | 49 % | 1.050 kg |
| Londres | 50 % | 1.050 kg |
| Paris | 54 % | 950 kg |
| Berlim | 61 % | 774 kg |
| Tóquio | 68 % | 818 kg |
| Hong Kong | 89 % | 378 kg |

Fonte: UITP

Instrumentos e ferramentas estão disponíveis, mas há necessidade de ação política e boa gestão nos níveis local, regional e nacional. Particularmente, ao invés de focar em opções tecnológicas específicas, uma abordagem sistêmica pode ensejar sistemas de transporte duradouros e gerar muitos benefícios associados.



Figura 3
Uma rua de pedestre em Singapura.

Foto: Carlos Pardo, 2008

De fato, muitas cidades demonstram que um sistema de transporte público e infraestrutura de transporte não-motorizado bem projetados são importantes ferramentas para alavancar o sucesso econômico. No próximo capítulo, serão desenvolvidas abordagens estratégicas que ajudam os tomadores de decisão a ir em frente. Isto inclui o desenvolvimento de pacotes de políticas e roteiros para implementar os pacotes.

3. No Rumo do Transporte de Baixo Carbono: Evitar/Reduzir – Mudar – Melhorar

Para alcançar reduções significativas de emissões e implantar uma infraestrutura sustentável e atrativa no setor de transporte, são essenciais abordagens novas e inovadoras. Em geral, as emissões de gases de efeito estufa no setor de transporte podem ser reduzidas através de um número de medidas e abordagens que serão discutidas a seguir.

Metas ambiciosas de redução de emissão podem ser melhor alcançadas quando todos os fatores contribuem simultaneamente para a mitigação. De acordo com projeções atuais, somente marginalmente o teor de carbono será reduzido e a eficiência energética vai melhorar, enquanto a demanda de viagem vai explodir ainda mais nos países em desenvolvimento. O sistema de transporte de baixo carbono precisa mais do que uma abordagem fragmentada e requer melhoria em todas as dimensões – demanda de viagem, escolha modal e tecnologia – simultaneamente para ganhar impulso.



Figura 4
Modos de transporte de baixo carbono em Hangzhou, China.

Foto: Karl Fjellstrom, 2006

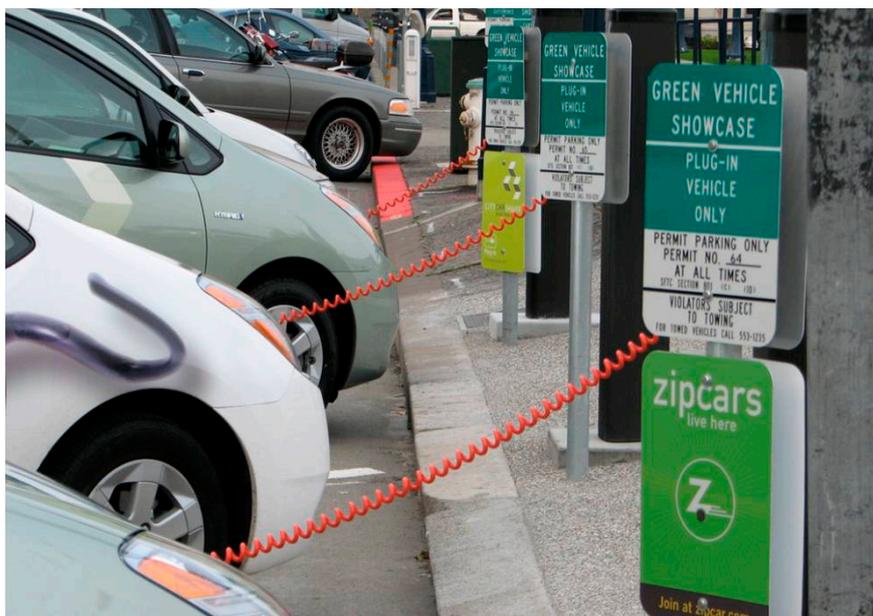


Figura 5
Infraestrutura para veículos elétricos em San Francisco.

Foto: Felix Kramer, 2009

Um arcabouço importante para a ação estratégica é a abordagem chamada Evitar/Reduzir–Mudar–Melhorar (GTZ, 2007), em que a infraestrutura é fornecida para:

- Reduzir ou evitar a demanda de viagem futura;
- Realizar o deslocamento em modos mais econômicos e ambientalmente amigáveis;
- Melhorar a frota de veículos e os combustíveis com medidas tecnológicas.

Esta abordagem coerente tem o potencial de contribuir para reduções de emissão acima das expectativas atuais. Ultrapassa, também, as medidas fragmentadas como a introdução de poucos e caros ônibus a hidrogênio. Ao invés disso, políticas setoriais amplas e para toda a cidade podem alcançar escalas razoáveis.

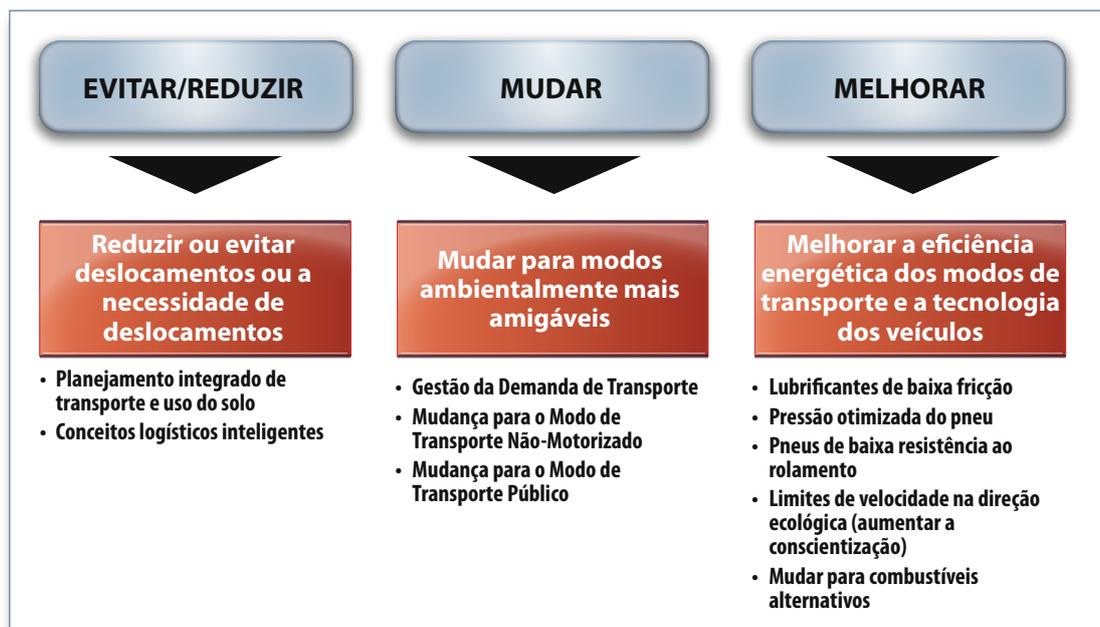


Figura 6
A abordagem GIZ:
Evitar/Reduzir –
Mudar – Melhorar.

Fonte: GIZ

Evitar/Reduzir–Mudar–Melhorar é uma agenda importante e inovadora para os países da OCDE e os que estão fora da OCDE. Os países em desenvolvimento têm a oportunidade de desenvolver infraestrutura sustentável nas cidades em crescimento e manter altas participações dos modos tradicionais e de baixo carbono, enquanto, ao mesmo tempo, “saltam” para tecnologias ambientalmente amigáveis. Ao contrário da América do Norte em especial, a infraestrutura de transporte é frequentemente recém construída e a propriedade de veículos é, em muitos casos, relativamente baixa. Ao permitir uma mobilidade menos dependente de carro, os países em desenvolvimento podem evitar com sucesso o alto nível de dependência de carro e as síndromes do bloqueio de carbono entre os políticos e na sociedade.

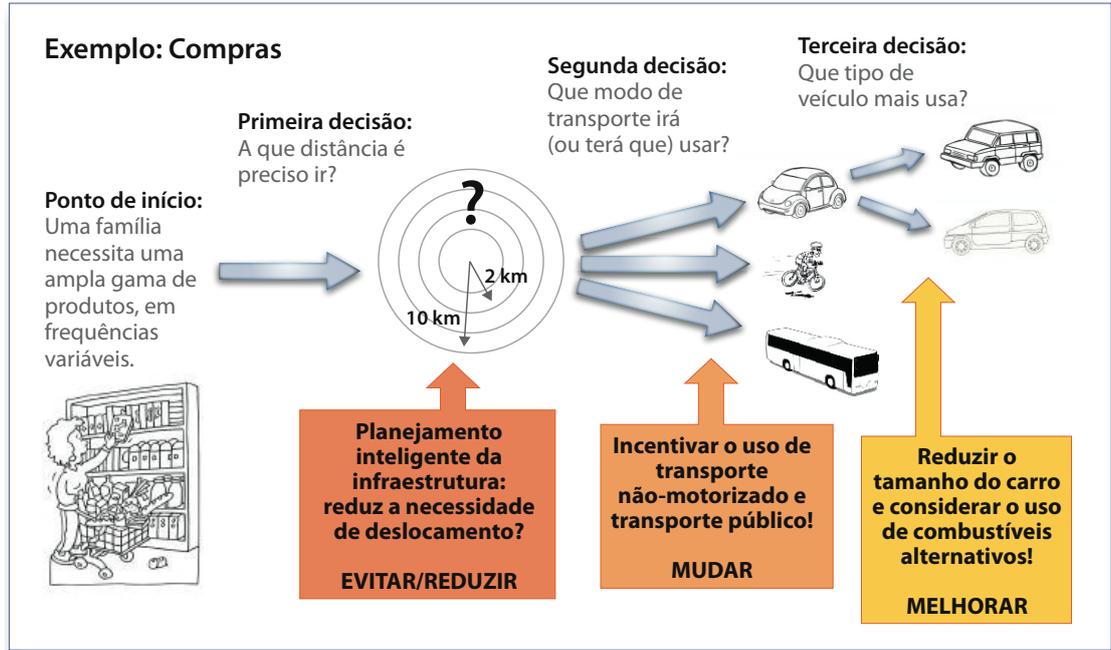


Figura 7
A cobrança em vias
congestionadas em
Singapura influencia
o comportamento
na viagem.

Fonte: Carlos Pardo, 2008

Figura 8
Geração de tráfego e emissões de carbono: em que aspectos devemos nos concentrar?

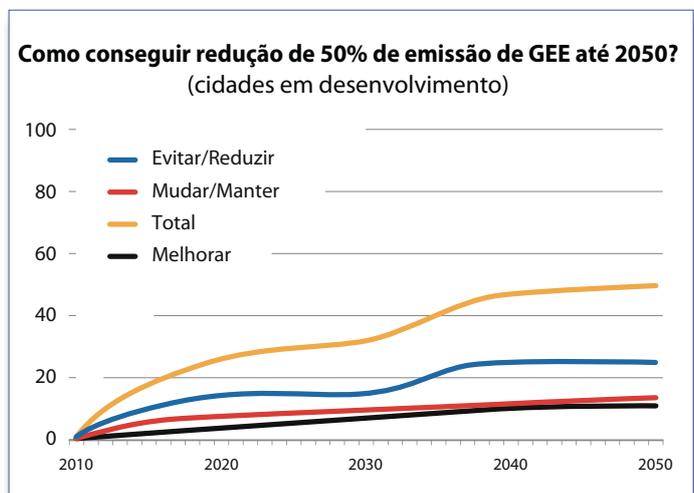
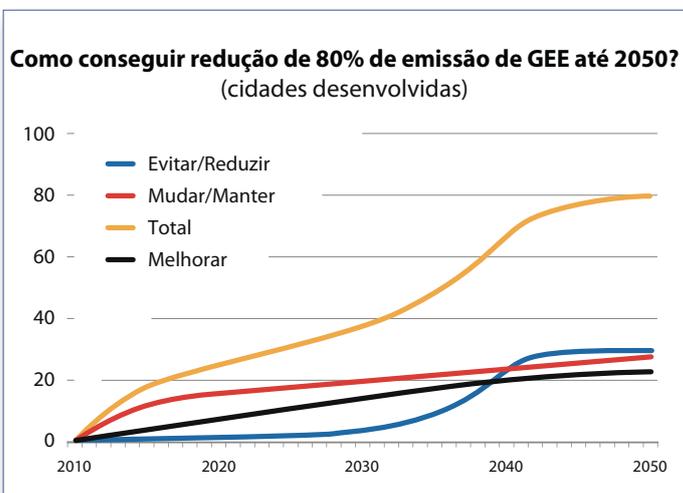
Fonte: GIZ



Para mudar o paradigma, há três escalas relevantes em termos de tempo:

- Uma escala de curto prazo está relacionada a mudanças comportamentais imediatas. Por exemplo, pode-se economizar em número de viagens e fazer mais coisas em uma viagem. Tais mudanças comportamentais são principalmente induzidas por sinalização de preço e medidas informativas.
- Uma escala de médio prazo destinada à tecnologia do veículo. É determinada pela vida útil dos automóveis, a velocidade de entrada em operação e a porcentagem de carros “eficientes” comprados em um ano específico. Considerando tudo isso, a vida útil é de aproximadamente 10–15 anos.
- Uma escala de longo prazo é determinada por decisões de infraestrutura. Por exemplo, a periferia pode ser desenvolvida em baixa densidade, ou claramente estruturada com polos periféricos secundários, serviços semiautônomos, infraestruturas de compras e sistemas de transporte de massa. Nas áreas de subúrbio, os habitantes são altamente dependentes de carros. As cidades podem ser amigáveis aos carros com enormes artérias e abundantes espaços de estacionamento ou elas podem ser amigáveis aos pedestres e às bicicletas com bairros que favorecem a caminhada. Sobretudo, os dois projetos não são compatíveis entre si. Esta escala de tempo é

Figuras 9a, 9b
Potencial para a redução de emissões com a abordagem Evitar–Mudar–Melhorar.



dominada por **a)** decisões políticas para promover a dependência de carro ou infraestruturas não-motorizadas amigáveis e **b)** decisões de realocação feitas por cidadãos (ambos são mutuamente dependentes um do outro).

No longo prazo, as decisões de infraestrutura são particularmente importantes, uma vez que a maior parte do crescimento esperado para as emissões do transporte rodoviário no cenário conservador vem da demanda adicional criada nos países em desenvolvimento. Particularmente nestes países, muitas decisões de investimento na infraestrutura viária e no desenvolvimento do uso do solo estão atualmente ocorrendo. Mesmo com uma ênfase substancial na eficiência energética dos carros, a decisão sobre a infraestrutura pode levar a China, a Índia e outros países a uma situação frágil.

4. Pacotes de política para o desenvolvimento sustentável

Em muitos casos, os pacotes ou conjuntos de medidas de políticas produzem consideráveis sinergias que levam a um efeito global que vai além da soma de seus impactos individuais. Isto é importante especialmente quando se trata do desenvolvimento sustentável no setor de transporte. Políticas de transporte sustentável consistem não somente de um conjunto de medidas, mas também estão voltadas para um coerente conjunto de objetivos. A mudança climática é crucial para muitas cidades asiáticas, uma vez que os suprimentos de água do Himalaia derretem ou elas enfrentam o perigo do aumento do nível do mar, inundações ou secas. No entanto, em muitas cidades, a mudança climática não é a questão mais relevante no curto prazo.

Políticas de baixo carbono devem estar integradas com objetivos que são relevantes para o desenvolvimento sustentável da cidade. Para algumas cidades, o ar limpo será o alvo principal. Para outras cidades, o alívio do congestionamento e um transporte mais confiável, que também dê maior acessibilidade para todos os segmentos da população, podem ser cruciais. Um sistema de transporte sustentável pode também atrair negócios e turistas que valorizam alta qualidade de vida. Os instrumentos de política para a população foram introduzidos no módulo “Transporte e Mudança Climática” (GTZ, 2007), mas também em outros módulos do GIZ, tais como Gestão da Demanda de Transporte.

Nos parágrafos a seguir, discutem-se os pacotes de política: um conjunto de instrumentos que evoluem com sinergia quando implantados juntos em dois níveis: a arena nacional e a escala urbana. A perspectiva urbana é de particular interesse, uma vez que muitas decisões de empreendimentos de infraestrutura que criam ou evitam a demanda adicional de viagens de carro são tomadas nas cidades. No entanto, há necessidade de que as políticas urbanas sejam projetadas em coerência com as políticas nacionais que (a) influenciam o desenvolvimento e a difusão tecnológicos, (b) autorizam preços e competitividade dos modos de baixo carbono e, por último, mas não menos importante, (c) melhoram o transporte de carga e de passageiros de longa distância. Além disso, o nível nacional é importante para ajudar os decisores locais através de programas de investimento ou de desenvolvimento de capacitação.

4.1 Os Pacotes de Política Nacional

Os governos nacionais podem implantar medidas diretas e autorizar políticas locais de baixo carbono. O espectro de políticas possíveis está mostrado na Tabela 2 e estruturado em três pacotes de políticas. Eles foram construídos uns sobre os outros e demonstram o desenvolvimento passo a passo de uma política de transporte sustentável. No entanto, deve ser notado que cada política precisa evoluir no tempo e deve ser adaptada ao estágio de desenvolvimento; por exemplo, padrões de eficiência energética devem ser mais rígidos, com o passar do tempo, e programas de investimento para o transporte urbano precisam ser aperfeiçoados ou adaptados às abordagens mais recentes.

Não é fácil quantificar o impacto de cada uma das medidas, uma vez que elas são interdependentes e diferentes prazos estão envolvidos. Em geral e como uma sugestão, assume-se que em cada estágio e atualização do pacote de políticas, os países estejam aptos a cortar emissões de carbono em 20–40%, contra um cenário conservador em um prazo de 40 anos. Isto eleva a economia a 50–80% até 2050 para aqueles que implantam um pacote avançado de redução.

Enquanto o “pacote básico” deve ser implantado em todos os países – também nos “países menos desenvolvidos” – o mais rápido possível, o pacote avançado é uma fase intermediária para o pacote de luxo. Como é uma abordagem passo a passo, os líderes já podem delinear a visão de uma cidade de baixo ou zero carbono enquanto ainda estão na fase inicial. Todos os pacotes incluem benefícios associados como descrito acima.

Tabela 2: Políticas e pacotes a nível nacional

| Políticas | Pacote básico (implantado em todos os países, mesmo nos menos desenvolvidos) | Avançado (para países avançados que enfrentam crescimento rápido de posse de carros) | Pacote de luxo (para os países mais desenvolvidos com altos níveis de motorização) |
|---|---|---|---|
| 1. Remoção de subsídios ao combustível Remover incentivos para modos de transporte não-sustentáveis. | | | |
| 2. Tributação do combustível acima do nível mínimo de tributação da Europa. Incentivar menos viagens, usar modos de baixo carbono e comprar veículos com combustíveis mais eficientes. | | | |
| 3. Infraestrutura de baixo carbono para longas distâncias Alocar uma parcela considerável dos investimentos de transporte em modos de baixo carbono. | | | |
| 4. Padrões de eficiência Regular os produtores de carros e corrigir as falhas de mercado. | | | |
| 5. Remoção de subsídios mais voltados aos carros Por ex., para veículos de trabalho de forma a remover barreiras para os modos de transporte sustentáveis; substituir por vales-transporte. | | | |
| 6. Programa de incentivo para municípios Criar investimentos em Gestão da Demanda de Transporte (TDM), transporte público e TNM e planos integrados de uso do solo e transporte. | | | |
| 7. Imposto sobre registro de veículo/ licença de venda em leilão Por ex., imposto sobre ineficiência ou peso do combustível. | | | |
| 8. Padrões de combustível de baixo carbono Incentivar combustíveis de baixo carbono, por ex., carros elétricos. | | | |
| 9. Pesquisa, desenvolvimento e publicidade Para carros de combustível eficiente, bicicletas elétricas, ônibus e transporte público inteligente. | | | |

A ideia do *pacote básico* é remover os fatores que dispararam o uso do carro e iniciar o desenvolvimento de infraestrutura de baixo carbono de forma que a mudança para modos e práticas ambientalmente amigáveis e sustentáveis atenda também aos interesses econômicos. A sinalização de economias nos subsídios ou taxas de investimentos em modos alternativos torna o pacote comunicável, isto é, autoriza os tomadores de decisão a explicar isso ao público.

Países em rápido desenvolvimento que enfrentam um forte aumento na posse de carro necessitam combater as emissões crescentes envolvendo também os fabricantes de veículos. No *pacote avançado*, esta característica é acrescida através de padrões de economia de combustível. Além disso, como a motorização e a urbanização acontecem simultaneamente, as cidades precisam do apoio a nível nacional. Um programa de incentivo para municípios, como o JNNURM indiano ajuda a enfrentar esse desafio e possibilita a inovação no nível local.

Para a maioria dos países desenvolvidos com altos níveis de motorização, o *pacote de luxo* permite redução adicional. Isso inclui altos impostos para combustíveis e veículos e investimentos em novas tecnologias e pesquisa. No entanto, os países precisam ter certeza de que as medidas descritas nos outros pacotes estão efetivamente implantadas, uma vez que cada pacote é construído sobre as fases anteriores.

Nos parágrafos seguintes, três medidas-chaves para reduzir as emissões de carbono são apresentadas em mais detalhe: preços de combustível, padrões de economia de combustível e políticas de transporte urbano. Para a descrição de mais abordagens, o Módulo 5º: *Transporte e Mudança Climática* fornece mais informações.

4.1.1 Preços de combustível

Um aumento no preço do combustível tem o efeito mais imediato no uso de carro. Isso pode ser visto, por exemplo, na Indonésia, onde mesmo as cidades de mais baixa renda são caracterizadas por uma participação muito baixa do transporte público. Em algumas cidades indonésias e malásias, o modo público participa com menos de 5% na divisão modal. Os subsídios ao combustível são contraproducentes e devem ser descontinuados. O preço de combustível apropriado é uma estratégia eficiente para a conservação energética e redução de emissões. Os custos de implantação são mínimos, uma vez que a maioria das jurisdições já recolhe impostos sobre o combustível. A indústria do petróleo argumenta que um aumento nos impostos de combustível prejudica a economia, uma alegação que não pode ser comprovada.



Figura 10
Posto de gasolina
na cidade de
Ho-Chi-Minh.

Foto: Karl Fjellstrom, 2004

Estes custos são principalmente transferências econômicas dentro da economia, uma vez que o aumento de custos para os motoristas é compensado por aumento de receitas ou redução em outros impostos. Impostos maiores de energia reduzem a dependência de nações consumidoras de petróleo dos produtores de petróleo. Eles também motivam as empresas a ter uso menos intensivo em transporte, ser mais eficientes e aumentar a inovação e a produtividade global, enquanto os preços baixos de energia incentivam o desperdício no uso de recursos, o que é prejudicial para a economia global. Alguns princípios de aumento de preços de combustível são (GTZ, 2009, Durning e Baumann, 1998):

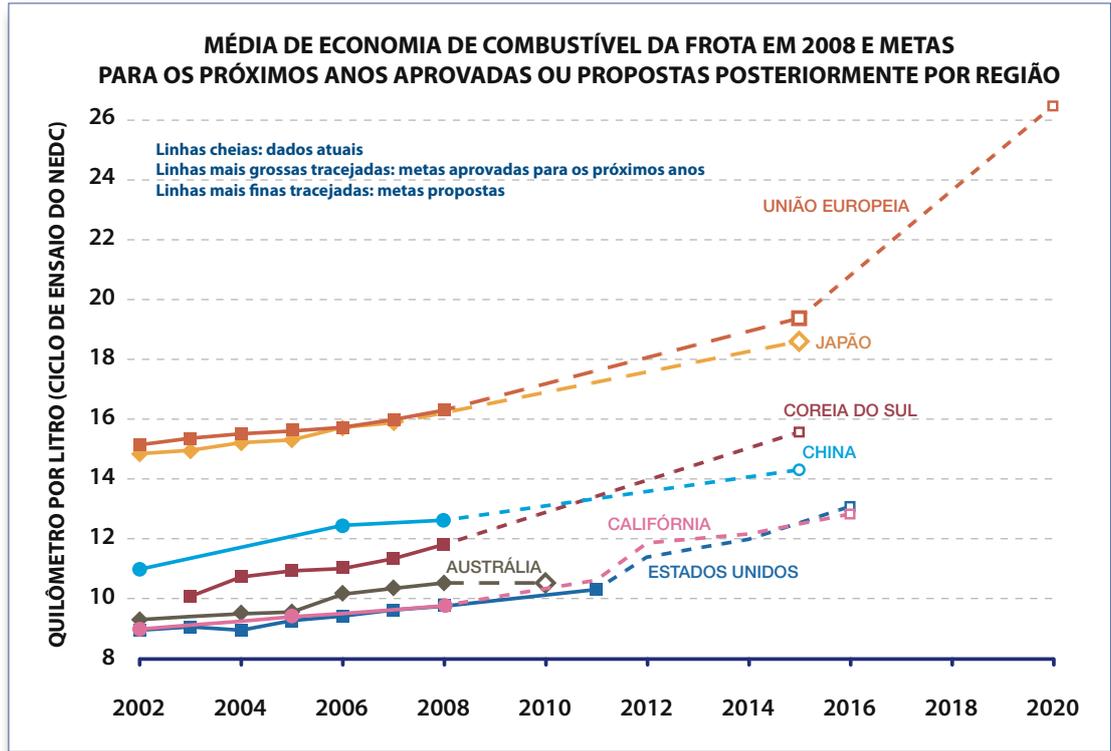
- Receitas fiscais de combustível podem ser usadas para melhorar o transporte em geral, ao invés de apenas as vias, de forma que os viajantes tenham mais opções de acessibilidade ao combustível eficiente;
- Receitas geradas pelo novo imposto podem retornar à população e às empresas através de reduções em outros impostos. Isto é, impostos podem mudar de “bons” para “maus”;
- Mudanças no imposto podem ser graduais e previsíveis, por exemplo, 10% anualmente, de forma que os consumidores e empresários possam considerar custos mais altos de energia quando tomarem decisões de longo prazo, tais como compra de veículos e localização de imóveis;
- As reduções de impostos e descontos devem ser estruturados para favorecer os trabalhadores de baixa renda e outros grupos desfavorecidos;
- Impostos devem ser aplicados para toda a categoria de produtos nocivos, com exceções mínimas, para tornar o imposto verossímil;
- É crucial uma política de comunicação aberta e apropriada para fazer com que o público entenda os princípios subjacentes e a fundamentação para tais políticas.

O primeiro passo é cortar subsídios que tornam o preço nas bombas de combustível menor que o preço do petróleo. Este é o desafio que enfrentam atualmente países como o Egito e o Yemen. Certos países podem servir como importantes modelos para uma região. No ano passado, Marrocos, Tunísia e Gana alcançaram razoáveis níveis de preço de combustível. Ao contrário, a Indonésia continua a subsidiar o combustível, com uma gama de efeitos negativos, incluindo a promoção indireta de modos de transporte individual, especialmente de motos, e consequentemente, uma baixa participação do modo de transporte público.

4.1.2 Padrões de economia de combustível

Além de sinalizações de preço, um instrumento importante para forçar a produção de carros com combustível eficiente são os padrões de eficiência de combustível ou de economia de combustível para os produtores de carros. Este mecanismo de política usualmente especifica, através de um processo regulatório ou político, o consumo médio de combustível por quilômetro dos novos veículos vendidos em um dado ano. Padrões de economia de combustível pretendem induzir a inovação nas tecnologias veiculares para refrear ou reduzir o consumo de petróleo. Padrões de eficiência de combustível são, por outro lado, a ferramenta de política climática mais eficaz nos EUA, enquanto os impostos baixos sobre combustíveis não servem de apoio para mudanças para modos de transporte mais sustentáveis. Como os condutores de carro nem sempre consideram o consumo de combustível quando compram automóveis, padrões obrigatórios levarão a um fracasso crucial de mercado. Como desvantagem, eles não influenciam o comportamento do condutor, e podem mesmo induzir viagens adicionais (o assim chamado efeito rebote) quando nenhuma sinalização de preço é colocada.

Figura 11
Melhorias da eficiência energética e as metas futuras.
Fonte: ICCT



Os governos podem também agir diretamente implantando suas próprias medidas. Por exemplo, eles podem incentivar o transporte público em suas próprias fileiras, *forneendo montantes fixos para a mobilidade* dos seus empregados, ao invés de benefícios para carros. Isto constitui um exemplo para todos os cidadãos e pode ajudar cidades importantes como Bangkok ou Beijing em sua direção para sistemas de transporte sustentável. Os governos podem também escolher comprar veículos oficiais de combustível de alta eficiência.



Figura 12
Tecnologias de eficiência energética para carros.
Fonte: Axel Friedrich

4.1.3 Políticas ou programas de transporte urbano

Uma terceira medida-chave é *autorizar as autoridades locais e urbanas* a avançar no transporte de baixo carbono. Isto é especialmente importante quando se tratam de investimentos em infraestrutura de baixo carbono. O principal desafio que enfrentam os decisores da política urbana é financiar um sistema de transporte urbano sustentável e assegurar financiamento sustentável no longo prazo. Fornecendo os recursos financeiros necessários para investimento e um arcabouço institucional, pode ser desenvolvida a capacidade de aumentar e administrar o financiamento no nível local e a fragmentação de responsabilidades pode ser vencida entre as autoridades relevantes (de transporte) (ver *Bibliografia* do Módulo 1f da GTZ: *Financiamento do Transporte Urbano Sustentável*).

Sob este princípio, os fundos nacionais para o transporte podem se voltar a uma escala muito maior abrangendo a infraestrutura para o transporte público, bicicleta e pedestres. Uma política ou programa de transporte urbano sustentável ajuda sistematicamente as cidades a investir em sistemas de transporte de baixo carbono. O financiamento é usualmente relacionado a algumas condições, por exemplo, destinado a medidas específicas ou à preparação de um plano de transporte integrado abrangente. A Índia dá um bom exemplo de tais iniciativas (ver Box 1).

box 1

Missão Nacional de Renovação Urbana Jawaharlal Nehru (JNNURM) na Índia

O crescimento econômico rápido, aliado ao veloz crescimento da população urbana, e à expansão urbana, resultou nas crescentes demandas da população por habitação e em uma demanda sempre crescente por mobilidade nas cidades indianas. Isto tem exercido uma pressão progressiva nos recursos existentes das cidades e tem tornado insustentáveis os padrões de desenvolvimento urbano. Um instrumento financeiro para melhorar a situação e proporcionar infraestrutura adequada para as cidades é a Missão Nacional de Renovação Urbana (National Urban Renewal Mission – NURM). Ela fornece uma plataforma para coordenar suporte financeiro significativo do governo central para os projetos de infraestrutura urbana em cidades selecionadas da Índia, cabendo às cidades empreender um conjunto de reformas institucionais, estruturais e fiscais, necessárias para melhorar a prestação de serviços urbanos. Para isso, espera-se que as cidades identificadas pela Missão formulem Planos de Desenvolvimento da Cidade (PDCs) abrangentes para um período de 20–25 anos, com cinco atualizações anuais, indicando políticas, programas e estratégias, e planos financeiros. Com base nos PDCs, são feitos relatórios de projeto mais detalhados para empreendimentos nos setores de uso do solo, gestão do meio ambiente e transporte urbano. Finalizada esta tarefa, o próximo passo é iniciar projetos identificados com recursos dos governos central e estadual.

No início da Missão Nacional de Renovação Urbana, em dezembro de 2005, o aporte total do governo foi

previsto em INR 50.000 crores (USD 11,1 bilhões) com a contrapartida dos estados e municípios para um fundo global de cerca de INR 100.000 crores (USD 22 bilhões). Durante 2008–2009, o compromisso de aporte do governo central foi reforçado por INR 16.500 crores (USD 3,7 bilhões), perfazendo um fundo total de INR 116.500 crores (USD 26 bilhões) disponível.

O suporte financeiro para 112 projetos de transporte ou relacionados a transporte atualmente alcança USD 2 bilhões, abrangendo 23% de todos os 478 projetos aprovados para a infraestrutura.

Para o transporte urbano, espera-se que as cidades façam seus Planos Abrangentes de Mobilidade (PAMs) que detalham os objetivos da política de transporte da cidade e como eles serão implantados. Exemplos de projetos de mobilidade urbana sustentável apoiados no âmbito do JNNURM são os vários projetos de sistemas de Bus Rapid Transit (BRT) que foram iniciados nas cidades indianas. As propostas de BRT estão em várias fases de avaliação e implantação. BRTs foram implantados com sucesso em poucas cidades indianas que incluem Ahmedabad, Pune, Bhopal ou Jaipur. Também, dentro do programa JNNURM, as cidades agora podem requerer subsídios para a compra de ônibus para as operações de ônibus da cidade. Neste contexto, um total de 15.260 ônibus foi aprovado para 61 cidades da Missão no país. Todos esses ônibus são modernos, de piso baixo e semi-baixo, com vários recursos de Sistema Inteligente de Transporte como as especificações para ônibus urbano.

Mais informações sobre as orientações da JNNURM podem ser encontradas em: http://jnnurm.nic.in/nur-mudweb/toolkit/guidelines_jnnurm-English.pdf

4.2 A cidade de baixo carbono

A população urbana dos países em desenvolvimento dobrará em 2030 (ONU, 2004). A maior parte das viagens adicionais nas próximas décadas, em consequência, será produzida nas cidades em crescimento dos países em desenvolvimento. A inércia de tal trajetória é perigosa, mas também promissora: se o atual desenvolvimento continuar na direção da dependência de carro e maximização concreta de milhas, as emissões de GEE se manterão por meio século ou mais. No entanto, se uma alternativa de desenvolvimento de baixo carbono ganha impulso, uma trajetória fundamental de diminuição de emissões pode ser alcançada. Como um princípio básico no nível da cidade, os planejadores do desenvolvimento urbano devem ter como objetivo *atingir a densidade*: o objetivo deve ser reter ou alcançar perfis de densidade urbana média a alta. Esta é uma pré-condição para acessibilidade eficiente e cômoda dos modos a pé e de bicicleta, e para tornar o transporte público vantajoso.



Figura 13
Em Amsterdã, o transporte não-motorizado tem uma das mais altas participações modais entre cidades europeias.

Foto: Manfred Breithaupt, 2009

A seguir, três pacotes relacionados ao transporte são apresentados e são – de novo – relativos ao estágio de desenvolvimento de uma cidade (básico – avançado – de luxo). Cada um desses pacotes inclui elementos em oito áreas de atividades diferentes. O ideal é que as políticas cubram cada uma das oito áreas, uma vez que a administração de demanda requer uma abordagem que otimize diferentes parâmetros do sistema de transporte. Assim, apresenta-se a seguir a “*Abordagem Impulsão e Atração*” (ver detalhes no Manual da GTZ *Administração da Demanda de Transporte*, 2009). É fundamental que um conjunto de medidas simultaneamente:

- a) tire os usuários dos carros ou dê incentivos para usuários potenciais não comprarem um carro e, ao mesmo tempo;
- b) atraia-os para os modos de transporte público e não-motorizado de baixo carbono.

Tabela 3: Políticas e pacotes de transporte urbano

| Área de atividade | Pacote básico Requisitos mínimos | Pacote avançado Abordagens-padrão | Pacote de luxo Abordagens premium de baixo carbono |
|---|--|--|--|
| 1. Tornar as vias amigáveis às pessoas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Construir calçadas ■ Reduzir as barreiras como viadutos, túneis e cercas ■ Introduzir limites de velocidade ■ Construir faixas para bicicletas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Estabelecer atalhos para pedestres e bicicletas ■ Diversificar o ambiente da rua ■ Árvores ao longo das vias ■ Redes de vias separadas para bicicletas e pedestres (rotas cicláveis) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programa de bicicleta pública ■ Conceitos de espaço compartilhado |
| 2. Gerenciar a demanda por estacionamento | <ul style="list-style-type: none"> ■ Proibir estacionamento na calçada | <ul style="list-style-type: none"> ■ Substituir os requisitos mínimos e máximos para os locais de estacionamento de carros ■ Fornecer os requisitos mínimos para espaços de estacionamento de bicicletas ■ Tarifar os locais existentes de estacionamento | <ul style="list-style-type: none"> ■ Reduzir/limitar o número de espaços de estacionamento nas áreas urbanas ■ Estacionamento zero (exceto para necessidades especiais) nos novos empreendimentos |
| 3. Mudar para o transporte público de alta qualidade | <ul style="list-style-type: none"> ■ Tornar o transporte público limpo e prático ■ Aumentar a velocidade através de sinalização de prioridade | <ul style="list-style-type: none"> ■ Tarifas/bilhetagem integradas ■ Informação / marketing ■ Aquisição de veículos ecológicos ■ Faixas exclusivas de ônibus em áreas de alta densidade ■ Conexões de alta qualidade (Projeto de estações para tempos curtos de transferência) ■ Embarque em nível e cobrança externa ao ônibus/metrô para aumentar a velocidade do transporte | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema abrangente de bus rapid transit (BRT) ■ Rede ferroviária urbana ■ Integração plena dos modos de transporte público e com o transporte não-motorizado ■ Integração plena com o uso do solo |
| 4. Fornecer informação inclusiva | <ul style="list-style-type: none"> ■ Campanhas publicitárias | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cooperação com empresas (por ex., estacionamento de bicicletas) ■ Programas de compartilhamento de carros ■ Programas de compartilhamento de bicicletas ■ Dia Sem Carro | <ul style="list-style-type: none"> ■ Informação sobre trajetos (Web 2.0) |
| 5. Aproveitar os benefícios dos avanços tecnológicos | <ul style="list-style-type: none"> ■ Incentivos para promover combustíveis e veículos limpos | <ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de Sistemas de Transporte Inteligente (ITS) ■ Aquisição de frotas locais ecológicas (ônibus, táxis, etc.) ■ Priorização plena do transporte público e do transporte não-motorizado através de sinalização de prioridade e ITS | |
| 6. Mudar o papel dos carros | <ul style="list-style-type: none"> ■ Limites de velocidade ■ Restrições físicas ao carro para diminuir a velocidade (por ex., rotatórias, barreiras) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Reduzir investimentos em vias orientadas para carros ■ Zonas de baixa emissão ■ Sistemas de Transporte Inteligente (ITS) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Limitação de acesso aos centros das cidades ■ Cobrança em vias congestionadas ■ Pedágio urbano avançado |
| 7. Reinventar cidades de uso misto e de alta densidade | <ul style="list-style-type: none"> ■ Proteger e reinventar o tecido urbano denso (estruturas de uso misto) ■ Proibir grandes lojas de varejo e equipamentos de lazer que não estejam integrados na estrutura da área ■ Incentivar quarteirões de uso misto na cidade (compra, lazer, trabalho, moradia) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Regulamentação do uso do solo (por ex., restrição de compras de áreas verdes) ■ Desenvolvimento orientado para o transporte público (por ex., o desenvolvimento de corredores lineares ao longo do BRT em Curitiba) ■ Cinturões ou corredores verdes para manter áreas densas (Hong Kong) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Integração avançada do transporte e uso do solo no planejamento ■ Acessibilidade ao transporte público (tempo máximo de 5 minutos de caminhada até uma estação de transporte público) |
| 8. Criar/Viver em espaços urbanos | <ul style="list-style-type: none"> ■ Calçadas largas ■ Áreas de pedestres | <ul style="list-style-type: none"> ■ Arborização urbana (árvores que dão sombra, lagos e rios) ■ Diversidade (de edifícios, pessoas, infraestrutura) ■ Pequenos espaços públicos (com pequenas empresas e gastronomia) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Arquitetura adaptada |

As cidades podem ser extremamente bem-sucedidas com foco nos modos de transporte público. Zurique, Viena, Hong Kong e Singapura investiram pesadamente em transporte público, o que levou a aumentar as viagens per capita neste modo. Isto foi acompanhado por aumentos de renda substanciais. De fato, promover modos ambientalmente amigáveis pode aumentar consideravelmente a atratividade de uma cidade, e atrair empresas e empregados bem-qualificados. Singapura, por exemplo, deu alta prioridade ao transporte em toda a cidade no planejamento de uso do solo. Nos anos 1970, Singapura foi aconselhada a somente melhorar o sistema de ônibus, mas o governo, no entanto, foi impelido para um sistema ferroviário muito mais caro. Os modos ferroviários são rápidos e confortáveis, mas menos flexíveis. Os ônibus e micro-ônibus adicionam flexibilidade local para o sistema global e têm a vantagem de maior velocidade e conforto, que os tornam mais competitivos que carros. Embora as cidades asiáticas de Manila a Urumqi invistam pesadamente em rodovias e transporte motorizado, a alta densidade dessas cidades torna-as candidatas ideais para construir um sistema de transporte público economicamente lucrativo a partir do qual o meio ambiente e a sociedade podem se beneficiar.

O diagrama a seguir ilustra como as instalações de transporte público devem ser dramaticamente melhoradas, ou seja, medidas de pressão devem ser rigorosamente aplicadas, a fim de desencorajar o uso do carro dentro das cidades.

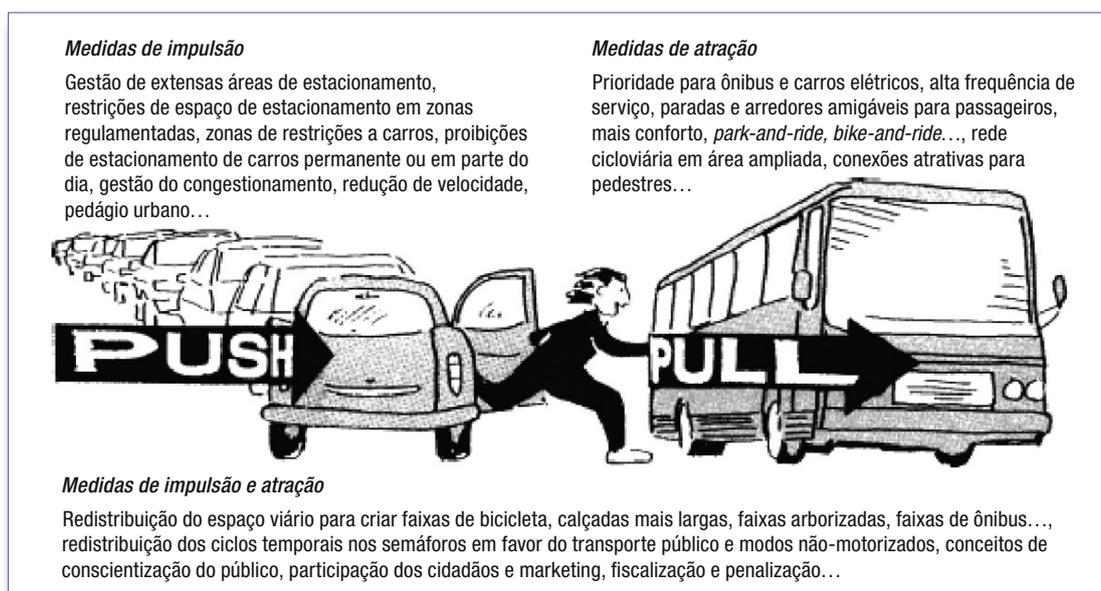


Figure 14
A abordagem
Impulsão e Atração.

Fonte: MÜLLER, P., SCHLEICHER-JESTER, F., SCHMIDT, M.-P. & TOPP, H. H. Konzepte flächenhafter Verkehrsberuhigung in 16 Städten. Grüne Reihe des Fachgebiets Verkehrsweisen der Universität Kaiserslautern n° 24, 1992.

O espaço viário, na maioria dos casos, não pode ser ampliado nas cidades; e, também, não faz nenhum sentido, uma vez que o tráfego induzido rapidamente preencherá o espaço adicional. No entanto, é vital decidir como usar o espaço viário existente. Em algumas cidades modernas, o espaço viário de algumas ruas é destinado somente ao transporte de massa, às bicicletas e aos pedestres.



Figura 15
Um Dia Sem o Carro em Bogotá, Colômbia.
Foto: Shreya Gadepalli, 2003

A Figura 16 sintetiza a inter-relação das atividades nos sistemas de transporte urbano: restrições ao carro, TNM, transporte público de alta qualidade, desenvolvimento urbano de alta densidade e uso misto. Cada elemento isoladamente pode contribuir pouco para a trajetória do transporte sustentável, mas juntos eles podem realizar sinergias consideráveis e plantar sementes para o futuro de baixo carbono.

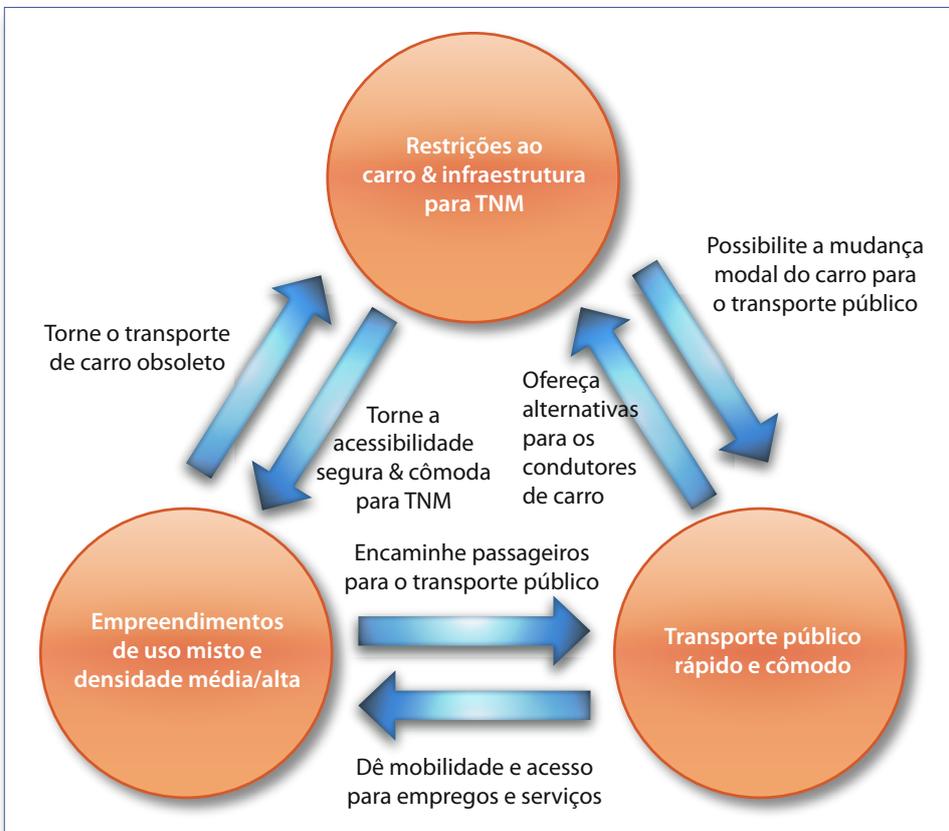


Figura 16
Três elementos do desenvolvimento urbano com baixo carbono.

Claramente, não é suficiente apenas ter boas ideias, elas precisam também ser implantadas. Agências específicas de planejamento integrado podem adotar conceitos de transporte sustentável, enquanto outras promovem barreiras. Mesmo se as instituições são fragmentadas e trabalham ignorando umas as outras e sem uma perspectiva coerente, não integrada, a abordagem de desenvolvimento de alta eficiência pode ser alcançada. Bons exemplos podem ser encontrados em Singapura, Curitiba, assim como em Seul e em aglomerações alemãs.

E é possível! Mesmo em cidades anteriormente notórias por serem baseadas no carro, como Atenas, uma mudança no rumo de um maior uso de transporte não baseado em carro foi alcançada.

Tabela 4: Consumo de energia e transporte

| | Participação modal do modo a pé, bicicleta e transporte público | | Média de consumo de energia por pessoa | |
|----------------|---|------|--|--------|
| | 1995 | 2001 | 1995 | 2001 |
| Atenas | 34.1 | 40.9 | 12'900 | 12'600 |
| Genebra | 44.8 | 48.8 | 23'600 | 19'200 |
| Roma | 43.2 | 43.8 | 18'200 | 17'100 |
| Viena | 62.0 | 64.0 | 10'700 | 9'050 |

Fonte: UITP

box 2

Plano integrado de uso de solo e transporte: desenvolvimento linear centrado no ônibus em Curitiba

A abordagem mais consistente, e até agora o estado da arte nas cidades progressistas, é **integrar o uso do solo e o planejamento de transporte** para realizar uma infraestrutura de baixo carbono, reduzir a distância e o tempo de viagem e aumentar a acessibilidade ao emprego, compras e equipamentos de lazer. A linha de corte para essa abordagem é que os novos empreendimentos de uso misto e de alta densidade devem estar próximos do transporte público, e *vice-versa*, e que o transporte por carro deve ser relativamente dispendioso, em termos de dinheiro e/ou tempo, para evitar a motorização.

Curitiba é a sétima maior cidade do Brasil com população de aproximadamente 1,8 milhão de habitantes e está em quarto lugar em termos de PIB. Curitiba é um exemplo particular de como um conjunto coerente de políticas pode transformar uma cidade em um exemplo impressionante do sucesso econômico de um sistema de transporte de baixo carbono. Nos anos 1960, a cidade adotou e iniciou a implantação do novo plano diretor urbano com a priorização de estrutura urbana ecológica.

O Plano Diretor de Curitiba integrou o planejamento do transporte e do uso do solo: o crescimento comercial foi incentivado ao longo das artérias radiais a partir do centro da cidade – ao passo que se limitava o crescimento da área central. Ao **desenvolver a cidade linearmente ao longo das artérias**, o centro da cidade deixou de ser o foco primário da atividade de transporte. Por isso, o congestionamento das viagens a trabalho na hora de pico foi evitado. Além disso, a área no perímetro de dois quarteirões ao redor das artérias de transporte público foi **reservada para empreendimentos de alta densidade**. O crescimento de novas lojas de varejo foi canalizado para as paradas do transporte público e os empregadores oferecem subsídios para o transporte dos trabalhadores menos preparados e com baixos salários. Por outro lado, empreendimentos voltados para o automóvel não estão acontecendo, e o centro oferece poucos estacionamentos, desencorajando assim os motoristas de carros a entupir o centro com seus veículos. O último (e talvez o mais visível) elemento do desenvolvimento de Curitiba é o **sistema de bus rapid transit altamente eficiente ao longo das artérias** realizando uma mudança modal das viagens de carro para o ônibus. Em comparação com outras cidades brasileiras de tamanho similar, os curitibanos consomem 30% menos combustível no transporte.

5. Como um acordo global pode apoiar o transporte de baixo carbono?

Em dezembro de 2009, mais de 180 chefes de estado se encontraram em Copenhague para negociar um novo acordo sobre mudança climática. Mesmo que nenhum acordo final tenha sido alcançado, Copenhague é um passo para a realização dos princípios do chamado Plano de Ação de Bali. Em 2007, a conferência do clima em Bali desenhou os elementos básicos de um novo tratado. Inclui-se aí que os países em desenvolvimento comecem a reduzir as emissões de gases de efeito estufa e combatam a mudança climática. Em troca, os países industrializados apoiariam os países em desenvolvimento para encontrar um caminho para o desenvolvimento de baixo carbono. Enquanto os países da OCDE se comprometem com metas de redução de emissões rígidas e ambiciosas, o mundo em desenvolvimento incluirá políticas de implantação de transporte sustentável.



Figura 17
Conferência sobre Mudança Climática da Organização das Nações Unidas em Bonn, em abril de 2010.

Foto: Ko Sakamoto

Em Copenhague, os países industrializados (chamados países do Anexo I, uma vez que são listados no Anexo I do Protocolo de Kioto) se comprometeram a fornecer apoio em termos de capacitação, tecnologia e recursos financeiros. Logo após a conferência em Copenhague, 36 países em desenvolvimento assinaram a chamada “Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas” (Nationally Appropriate Mitigations Actions – NAMAs). Estas NAMAs estão agora listadas no Anexo II do Acordo de Copenhague.¹⁾ Vinte e cinco das 36 apresentações tornaram explícita a referência ao setor de transporte, indicando um reconhecimento generalizado do papel do setor na mitigação da mudança climática. Elas também espelham o paradigma de mudança mais ampla sendo buscado pelo setor, ou seja, evitar deslocamentos desnecessários, mudar a atividade

¹⁾ O Acordo de Copenhague (Decisão COP) foi desenvolvido na Conferência de Mudança Climática em Copenhague em dezembro de 2009. Uma vez que alguns países se opuseram a isso, o COP somente “tomou notas” do Acordo, o que o torna um documento não obrigatório. Ele somente tem legitimidade nos países que assinaram os compromissos com a redução de GEE.

de viagem para modos de baixo carbono, e melhorar a eficiência energética de cada modo. As ações de NAMA propostas abrangem, por exemplo, desde o planejamento de uso do solo até o aumento da eficiência energética dos veículos e combustíveis e a pesquisa dos impactos das diferentes estratégias.

A principal vantagem dos países em desenvolvimento em se comprometer com a ação é o *acesso ao apoio para conseguir capacitação, transferência tecnológica e novas fontes de financiamento*. Em 2010 e nos anos seguintes, o Copenhagen Green Climate Fund ou fundos unilaterais serão desenvolvidos para juntar ações e necessidades de financiamento. Todas as políticas descritas acima são habilitadas para o NAMAs. No entanto, há uma condição que precisa ser preenchida: medir e comunicar as atividades de reduções de gás de efeito estufa. Em consequência, muitos países começaram a desenvolver níveis referenciais de emissão de GEE (cenários de ação zero) e a pegada de carbono dessas políticas. NAMAs serão acrescidas às abordagens existentes de financiamento do carbono, como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e a janela de transporte do Global Environmental Facility (GEF). As NAMAs parecem ser especialmente um bom modo de seguir apoiando países em desenvolvimento em estratégias de mitigação. Para reduções, não uma simples política, mas um conjunto de medidas integradas é essencial para alcançar a descarbonização do transporte. As estratégias de transporte de baixo carbono estão bem adaptadas e relacionadas a uma política de transporte sustentável e merecem ser cuidadosamente verificadas e consideradas pelas autoridades de transporte nos próximos anos.

box 3

O que são as Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMAs)?

As Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (Nationally Appropriate Mitigation Actions – NAMAs) são medidas de redução voluntária de emissão para países em desenvolvimento que são diretamente relatadas ao Painel da Convenção das Nações Unidas sobre Mudança Climática (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). As NAMAs serão uma ferramenta prática na luta contra as emissões de GEE advindas do setor de transporte.

- As NAMAs são políticas, programas e projetos que são tanto medidas de dimensão econômica (por exemplo, tributação de CO₂) quanto de iniciativas setoriais específicas (por exemplo, padrões de eficiência de combustível).
- As NAMAs precisam ser submetidas à UNFCCC pelos governos nacionais, mas podem incluir ações nos níveis doméstico, regional ou local.
- As NAMAs são uma oportunidade para reconhecer a contribuição unilateral dos países em desenvolvimento para reduzir as emissões de GEE e colocá-los em contato com o financiamento internacional. A busca das NAMAs por apoio internacional será gravada em um registro junto com a tecnologia relevante, recursos financeiros e apoio à capacitação.

6. Referências

- AIE. *Worldwide trends in energy use and efficiency. Key insights from IEA indicator analysis*, (2008). Disponível em http://www.iea.org/papers/2008/indicators_2008.pdf.
- AIE. *Transport energy and CO₂. Moving toward sustainability*. ISBN: 9789264073166, (2009a).
- AIE. *World energy outlook*. ISBN: 9789264061309, (2009b).
- BUTTON, K. Environmental externalities and transport policy. *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 6, nº 2, (1990), p. 61–75.
- CALTHORPE, P. *The next American metropolis. Ecology. Community and the American dream*. Princeton Architectural Press, ISBN: 1878271687, (1993).
- CREUTZIG, F., HE, D. Climate change mitigation and co-benefits of feasible transport demand policies in Beijing. *Transportation Research D* 14, (2009), p. 120–131.
- CREUTZIG, F., THOMAS, A., KAMMEN, D., DEAKIN, E. Co-benefits of a city toll in Chinese cities: barriers, potentials and the need for responsible institutions in low carbon transport in Asia. In: ZUSMAN, E., SRINIVANSAN, A., & DHAKAL, S. (ed.). *Capturing climate and development co-benefits*. Londres: Earthscan, (2009).
- CREUTZIG, F., KAMMEN, D. The post-Copenhagen roadmap towards sustainability. In: *Differentiated Geographic Approaches, Integrated Over Goals Innovation*, vol. 4 (4), (2009), p. 301–321.
- DURNING, A., BAUMAN, Y. Tax shift. *Sightline Institute* (<http://www.sightline.org>), (1998). Disponível em <http://www.sightline.org/publications/books/tax-shift/tax>.
- GTZ. *International Fuel Prices*, (2009), with comparative tables for 172 countries. German Agency for Technical Cooperation. Disponível em <http://www.gtz.de/fuelprices>.
- GTZ. Sourcebook module. *Transport and climate change*, (2007). Disponível em: <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-transport-and-climate-change-2007.pdf>.
- JACOBS, J. *The death and life of great American cities*. ISBN: 067974195X, (1961).
- LEAGUE OF AMERICAN BICYCLISTS. *The economic benefits of bicycle infrastructure investments*, (2009).
- NEWBURY, D. M. Pricing and congestion: Economic principles relevant to pricing roads. *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 6, nº 2, (2004), p. 22–38.
- PIGOU, A. C. *Wealth and welfare*. Londres: MacMillan, (1920).
- ROUWENDAL, J. e VERHOEF, E. T. Basic economic principles of road pricing: From theory to application. *Transport policy*, vol. 13, nº 2, (2006), p. 106–114.
- SANTOS, G e ROJEY, L. Distributional impact for road pricing: The truth behind the myth. *Transportation*, vol. 31, nº 1, (2004), p. 21–42.
- SHOUP, D. *The high cost of free parking*. *American Planning Association*. ISBN: 1884829988, (2005).
- SECRETARIADO DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Divisão de População do Departamento de Negócios Econômicos e Sociais. *World Population Prospects: The 2002 revision e World Urbanization Prospects: The 2001 revision*. Disponível em: <http://esa.un.org/unpp>. Acesso em 2 de agosto de 2004.
- VICTOR, D. G. *Climate accession deals: new strategies for taming growth of greenhouse gases in developing countries*, (2009).



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

– Cooperação Técnica Alemã –

P. O. Box 5180
65726 ESCHBORN / GERMANY
T +49-6196-79-1357
F +49-6196-79-801357
E transport@giz.de
I <http://www.giz.de>