

Overview

Road Travel Demand

MEETING THE CHALLENGE

Síntese

Demanda por Viagem em Estradas

ENFRENTANDO O DESAFIO

**As Sínteses constituem-se em excertos de publicações da OCDE.
Elas são disponíveis livremente na biblioteca Online (www.oecd.org).**

Esta Síntese não é uma tradução oficial da OCDE.



ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

INTRODUÇÃO

Âmbito do Estudo

Este estudo examina uma ampla gama de medidas implementadas para influenciar a demanda por viagem. Novos resultados de pesquisa e estratégias inovadoras de redução de viagens e estudos de casos de países da OCDE, são usados para atualizar o relatório da OCDE de 1994, *Congestion Control and Demand Management (Controle de Engarrafamento e Administração da Demanda)*.

Ele destaca as medidas bem sucedidas idealizadas para afetar as escolhas de transporte e uso de seus meios, melhorar as condições de tráfego e maximizar o uso eficiente da infraestrutura viária. O estudo demonstra a efetividade de um pacote de intervenções relacionadas com a oferta e a demanda e iniciativas de políticas para criar um maior impacto na demanda por viagem. Ele recomenda várias estratégias projetadas para fazer face à demanda por viagem atual e futura nos países da OCDE.

Este relatório compreende 14 capítulos, nove dos quais são dedicados a categorias particulares de medidas de demanda por viagem, indo desde o uso da terra e planejamento do transporte, até substitutos de comunicações e sistemas aperfeiçoados de informação de viagem, como detalhado abaixo.

Cada capítulo fornece informação sobre intervenções relacionadas com a oferta e demanda ou medidas de política aplicadas, incluindo as melhores práticas e novas abordagens promissoras.

Capítulo 2. Uso da Terra e Planejamento de Viagem

Capítulo 3. Substitutos da Comunicação

Capítulo 4. Sistemas de Informação ao Viajante

Capítulo 5. Medidas Econômicas

Capítulo 6. Medidas Administrativas

Capítulo 7. Administração de Estacionamento

Capítulo 8. Administração de Tráfego

Capítulo 9. Tratamento Preferencial

Capítulo 10. Transporte Público

O formato adotado para cada um dos capítulos é o seguinte:

Descrição. Define as medidas incluídas em uma determinada categoria e explicita as subcategorias correspondentes.

Objetivos e principais impactos. Descreve os objetivos pretendidos para cada conjunto de medidas (i.e. qual problema específico que a medida se propõe para resolver) e os impactos esperados (i.e. como a medida é proposta para contribuir para a solução).

Aplicação de medidas. Discute as circunstâncias sob as quais a medida é implementada e para qual grupo de usuário ou facilidades de transporte e serviços a medida se aplica.

Responsabilidade institucional para implementação. Descreve as instituições ou operações encarregadas de implementar e apoiar a medida.

Efeitos nos padrões de viagem. Apresenta, quando disponível, dados empíricos ou modelados sobre o impacto de cada medida na demanda de viagem em termos de redução de viagens, redução na milhagem ou quilometragem veicular, redução nas demoras, aumentos na velocidade ou acessibilidade, e mudanças nos meios de caronas e transporte compartilhado.

Custo-efetividade. Apresenta, quando disponível, os resultados quantificáveis ou valorações qualitativas de custos.

Temas e problemas especiais. Discute os temas principais que necessitam ser levados em conta antes da implementação, baseados na experiência.

Empacotando com outras medidas. Fornece uma avaliação de quais outras medidas podem ser adicionadas com uma determinada estratégia para formar impactos sinérgicos e de quais as medidas que não combinam entre si.

Exemplos. Fornece exemplos de projetos operacionais e programas que foram implementados nos países membros da OCDE em relação a cada categoria ou subcategoria. As estratégias são enumeradas em cada seção e são apresentados os resultados no impacto da demanda por viagem. Os exemplos foram avaliados usando as medidas de desempenho e os fatores identificados no Capítulo 3.

As medidas de fretes e pacotes de políticas são exploradas nos Capítulos 11 e 12, respectivamente. O Capítulo 12 inclui evidências empíricas demonstrando o sucesso das políticas de redução de viagens terrestres quando combinadas com outras estratégias. O Capítulo 13 leva em conta o potencial para influenciar a demanda por viagem atual e futura e inclui uma discussão da relação entre crescimento e demanda por viagem. O capítulo final

oferece uma série de observações e recomendações de política destinadas a influir na demanda corrente e futura.

Por que está aumentando a demanda por viagem?

A análise dos fatores que influenciaram a demanda por viagem no passado é um primeiro passo primordial para encontrar-se soluções efetivas e duradouras para administrar os aumentos esperados na futura demanda por viagem em áreas urbanas. Um relatório sobre viagens urbanas e desenvolvimento sustentável atribui o crescimento da demanda por viagem aos seguintes seis fatores (EMCT/OECD, 1995):

- Crescimento econômico.
- Aumento nos níveis de renda.
- Aumento na propriedade de veículos.
- Melhorias do sistema de transporte.
- Competição entre o transporte público e privado; e
- Mudanças demográficas.

Cada um destes fatores é descrito em maior detalhe abaixo:

Crescimento econômico

Em toda a região da OCDE, a demanda por viagem está crescendo no ritmo do crescimento econômico. O subsídio as externalidades do transporte distorce os "verdadeiros" custos de viagens, fazendo com que os custos de viagem sejam artificialmente baixos - e mais atraentes economicamente. Uma análise econômica moderna da relação entre transporte e crescimento econômico ainda não foi suficientemente desenvolvida (OECD, 1997).

Isto levanta o tema do potencial da influência da demanda por viagem pela incorporação das externalidades de custos no preço das viagens, e a cobrança aos usuários do transporte do custo total de sua jornada. Entretanto, tal fato poderá se tornar política e economicamente controvertido, bem como tecnicamente complexo.

Alguns membros da OCDE tentaram capturar o verdadeiro custo de viagem pela imposição de tarifas e pela introdução de preços rodoviários. A elevada tributação do petróleo e automóveis na Suécia internaliza menos da metade dos custos externos associados com o transporte. Experiências recentes com a precificação das estradas no Canadá, França, Noruega e nos Estados Unidos entre outros países da OCDE, forneceu maiores informações para a resposta dos viajantes ao preço, e testaram o potencial de captura destas externalidades. Maiores detalhes destes projetos estão contidos no Capítulo 5 deste relatório.

Aumento dos níveis de renda

O crescimento da renda real nos países da OCDE tem sido 2 a 3% em média anualmente, nos últimos 20 anos, e tem sido associado com um aumento de consumo da maioria de bens e serviços, incluindo viagens. Pesquisas demonstram que a medida em que a renda aumenta, as vendas de carros também aumentam.

Mudanças na estrutura familiar

Mudanças demográficas e sociais resultaram em um decréscimo no tamanho da família através dos anos. Uma maior quantidade de moradias estão sendo necessárias, resultando, desta maneira, em cidades maiores. Estes aspectos demográficos também tiveram um impacto mais direto nas viagens através de mudanças no número total de indivíduos e de famílias.

Mudanças demográficas

Pesquisa recente na Holanda indica um crescimento de 20% no número de quilômetros trafegados na década 1985 a 1995 (OECD, 1997). Mais de um terço deste aumento (38%) é atribuível ao crescimento populacional e motoristas da geração "baby-boom". Os restantes 62% são atribuídos a um aumento no número diário de quilômetros transitados por motorista.

Mudanças no estilo de vida

Mudanças na demanda por mobilidade devem ser vistas no contexto de desenvolvimentos do estilo de vida moderno (OECD, 1997). Com o aumento de famílias com duas rendas, um carro privado facilita uma variedade de atividades que requerem transporte. As viagens diárias envolvem padrões de mobilidade que combinam idas à escola e atividades escolares; cuidados da criança e dos anciãos; recreação e compras.

Rendas maiores e aumento na propriedade de veículos, entre outros fatores, levaram a um substancial aumento na demanda para atividades de lazer. Muitas viagens são freqüentemente práticas apenas por carro, e na sociedade altamente móvel de hoje, o carro preenche uma quantidade de propósitos úteis. Para muitos, o carro simboliza um senso de liberdade e independência.

Aumento da propriedade de automóveis

A propriedade de automóveis aumentou continuamente em muitos dos países da OCDE. Nos Estados Unidos, o número de carros possuídos aumentou em média de 4,2% por ano nos últimos 20 anos. Também aumentou o número de carros per capita.

Pesquisa indica que a propriedade de carros aumenta substancialmente o número de viagens por família, na medida em que os viajantes modificam seu método de transporte escolhido (OECD, 1997). O acesso ao carro é também associado com um considerável aumento na distância percorrida.

Enfrentando a demanda por viagem: um ato de equilíbrio delicado

Muito frequentemente, a viagem resulta da necessidade para acessar outras atividades. Somente uma pequena proporção de passeios (tais como as excursões em trens antigos movidos à locomotiva a vapor) é feita expressamente para experimentar um transporte.

O público requer mobilidade para fazer face às necessidades sociais, econômicas, educacionais e recreacionais. Qualquer mudança que influencie a demanda por viagem deve respeitar estas necessidades, e ao mesmo tempo equilibrar os impactos ambientais, de segurança e de saúde na sociedade sem comprometer demasiadamente a eficiência operativa da economia.

Tal feito torna-se um ato de equilíbrio delicado para planejadores de viagem, formuladores de políticas e políticos, que são desafiados a encontrarem o grau correto de mobilidade que satisfaça as necessidades do público, e, ao mesmo tempo, que atenda requisitos maiores de natureza econômica, social e ambiental.

Os impactos potencialmente danosos da viagem que formuladores de políticas devem atentar incluem: congestionamentos; acidentes de veículos; dependência ao uso de automóveis; poluição do ar, da água e sonora; deterioração visual; consumo de energia e esparramamento urbano.

- *Congestionamentos.* Os usuários das estradas congestionadas experimentam uma perda pessoal direta de tempo. De igual importância são os efeitos indiretos na economia, através dos impactos no processo de produção e distribuição, causados pelo tempo perdido devido à não confiabilidade do sistema de transporte para viagens a negócios e transporte de cargas. Outros impactos incluem os efeitos ambientais e colisões de veículos.
- *Colisões de veículos.* Nos países membros da OCDE, mais de 126.000 pessoas foram mortas nas estradas em 1999 (OECD, 2000).
- *Inacessibilidade e dependência veicular.* Mudanças nos hábitos de assentamento, mudanças no estilo de vida e a deterioração de alguns serviços de transporte público contribuíram para uma maior dependência do veículo e aumentou os desafios para assegurar um acesso conveniente para outros meios de transporte.
- *Poluição do ar, da água e sonora.* As emissões de gases de veículos e o acúmulo de poluentes criam problemas de poluição do ar, a contaminação da água que escorre da superfície das estradas contribui para a poluição da água, e níveis amplificados de ruídos causados por veículos de passageiros e de cargas, criam poluição sonora.
- *Deterioração visual e física:* Em algumas áreas, a infraestrutura separou comunidades, criou deterioração urbana e piorou o ambiente estético.
- *Consumo de energia e aquecimento global.* O texto do Protocolo de Intenções sobre Mudança Climática das Nações Unidas (NFCC) adotado em Kyoto, Japão, demonstra o ansioso desejo da maioria dos governos mundiais em reduzir os níveis dos gases que provocam o efeito estufa.

- *Esparramamento urbano e decadência do tecido urbano.* Comunidades com baixa densidade populacional diminuem a acessibilidade para aqueles que não possuem veículos e reduzem a eficiência com a qual o sistema de transporte público pode servir uma área urbana como um todo.

Tem havido algum progresso em atacar-se estes impactos em anos recentes, e o foco destes esforços voltou-se para uma diminuição dos efeitos ambientais danosos do uso do transporte. Em particular, uma forte ênfase foi colocada na redução dos gases que causam o efeito estufa, começando em 1992 com a Cúpula da Terra em Rio de Janeiro, Brasil. Além do mais, o texto do protocolo da terceira sessão da Conferência dos Partidos da Conferência NFCC realizada em Kyoto, Japão, propôs grandes reduções nos gases que provocam o efeito estufa de um modo geral.

Em resumo, o Protocolo de Kyoto propõe que os países do "Anexo 1" (OCDE e países do leste europeu) reduzam suas emissões globais de gases que provocam efeito estufa (em equivalentes de CO₂) para um nível de 5% menor que aquele de 1990 durante o período de comprometimento de 2008-12. Os países da Comunidade Européia concordaram com uma redução de 8% abaixo do nível de 1990.

A propriedade pública de grande parte da infraestrutura de transporte é outro fator que justifica consideração em influenciar a demanda por viagem. Na medida em que os cidadãos colocam os governos sob pressão crescente para se tornarem mais efetivos e fornecerem melhores serviços com os recursos existentes, as pressões sobre o sistema de transporte aumentam. Um grupo de expertos da OCDE sobre indicadores de desempenho notou que "espera-se que administrações públicas se submetam a metas de níveis de serviços a custos reduzidos, desenvolvam mecanismos para retroalimentar clientes, e designem as dimensões e medidas para enfrentar estas metas de níveis de serviços" (OCDE, 1997). Mesmo assim, alguns cidadãos também esperam que o governo solucione os problemas, tais como congestionamentos, que foram produzidos a partir daquelas demandas.

Esforços em andamento para influenciar a demanda por viagem terrestre.

No passado, para fazer frente à demanda por viagens, equivalia a despejar suficiente concreto e asfalto para responder aos níveis projetados da futura demanda por viagem. Esta prática, conhecida como "prever e fornecer" frequentemente ocorria na ausência de outro planejamento de transporte ou políticas de uso da terra. Os impactos negativos destes projetos de aumento da capacidade foram raramente mitigados adequadamente. No século 21, dado o amplo leque de fatores que contribuem para o crescimento na demanda por viagem e os problemas associados com este crescimento, o aumento da capacidade da infraestrutura viária é insuficiente. No novo milênio, as restrições físicas, fiscais e ambientais desafiam os planejadores de transporte para transferir o foco de "predizer e fornecer" para uma abordagem de "antecipar e gerenciar". Enquanto alguns países da OCDE adotaram esta abordagem, uma adoção generalizada desta filosofia é necessária para manter uma mobilidade sustentável.

Esta mudança na ênfase levando a um distanciamento da construção e expansão de estradas é refletida no Programa de Pesquisas em Transporte Rodoviário e Conexões Intermodais (RTR), do qual este estudo faz parte. Está sendo colocada a ênfase no uso de estratégias de administração de demanda por viagem (TDM) e facilitar as conexões intermodais que oferecem soluções para evitar ou adiar a necessidade de expansão da capacidade viária.

A precificação é uma estratégia TDM muitas vezes considerada para adiar a expansão viária. Para testar este potencial, foi criado em 1992 um modelo de computador baseado nas condições de Sacramento, Califórnia. O modelo estimou que a implementação de um programa TDM consistindo de várias medidas de precificação, poderia adiar os projetos rodoviários na região por um mínimo de sete anos até um máximo de vinte e quatro, resultando em economia total de USD 100-223 milhões. De acordo com esta análise, os maiores investimentos em programas TDM e serviços poderiam ser justificados se benefícios fora do mercado adicionais fossem incluídos na análise, tais como a redução de impactos ambientais e aumento nas escolhas de transporte para não motoristas. As aplicações de precificação são abordadas em detalhe no capítulo 5.

Abordagens inovadoras implementadas na Holanda.

O Ministério Holandês de Transporte, Obras Públicas e Recursos Hídricos desenvolveu um sistema para analisar as opções para influenciar a demanda e maximizar o uso da infraestrutura viária existente (Van de Riet e Egeter, 1998). Esta abordagem diz respeito a viagens e transporte como um conjunto de mercados - um sistema com uma interação dinâmica entre os lados oferta e procura de cada um dos mercados. Os resultados incluem uma oferta ocorrida, uma demanda ocorrida e uma realocação da demanda para criar oferta. Esta realocação da demanda para oferta em um mercado pode haver conseqüências para a demanda e o lado da oferta de outros mercados.

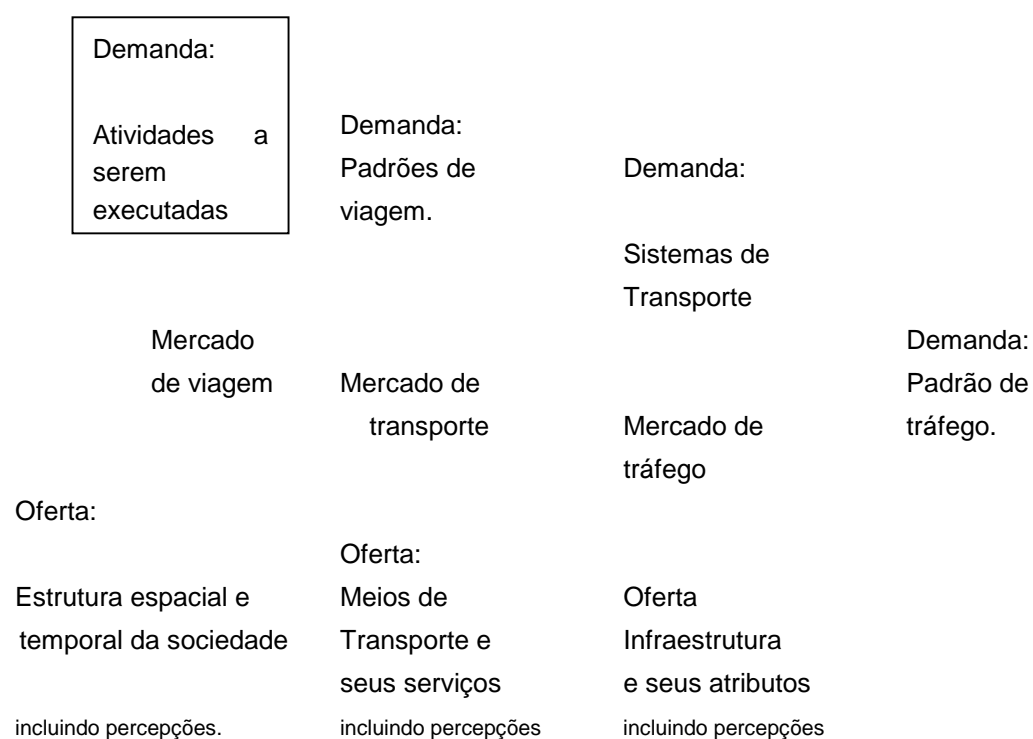
Dentro deste sistema de transporte generalizado, podem ser diferenciados três tipos diferentes de mercados, cada um dos quais tem seu lado da oferta e demanda próprios: o mercado de viagens, o mercado de transporte e o mercado de tráfego. Os três mercados e suas relações são visualizados na Figura 1.1

O mercado de viagens

No mercado de viagens, o lado da demanda consiste em atividades a serem executadas, cuja localização e tempo são ainda desconhecidas. O lado da oferta consiste na distribuição espacial e temporal das localidades onde as atividades poderiam ser executadas e as viagens associadas a elas, bem como, de que modo esta distribuição é percebida. O produto deste mercado consiste em um conjunto de padrões de viagens, e alocação das atividades para localidades e tempos. Esta parte do diagrama sistêmico sugere um papel importante para políticas de uso da terra para influenciar a demanda por viagens. Estas influências podem ser

bastante lentas para fazerem efeito mas podem, no longo prazo, ser mais influentes que políticas diretamente voltadas para o lado da oferta de tráfego ou do mercado de transporte. Este tema é explorado em maior profundidade no Capítulo 2.

Figura 1.1. **Marco conceitual para o domínio do tráfego e transporte**



O mercado de transporte

Os padrões de viagem (o produto do mercado de viagem) tornam-se o lado da demanda do mercado de transporte: a demanda por veículos para transportar pessoas e carga. O lado da oferta do mercado de transporte consiste na oferta disponível de veículos e serviços para acomodar estas viagens (especificadas de acordo com local e tempo) e como elas são

percebidas. O produto deste mercado consiste em um conjunto de padrões realizados de transportes: uma alocação de viagens para os veículos de transporte e serviços.

O mercado de tráfego

Os padrões de transporte (o produto do mercado de transporte) tornam-se o lado da demanda do mercado de tráfego: a demanda por infraestrutura para acomodar os veículos e serviços. O lado da oferta do mercado de tráfego consiste na infraestrutura disponível com todos os seus atributos, tais como os sistemas controle de tráfego. O produto do mercado de tráfego consiste em um conjunto de padrões realizados de tráfego: uma alocação de veículos de transporte e serviços para a infraestrutura. Até um certo ponto, o produto define os níveis de serviços para a infraestrutura reais e percebidos, influenciando assim o lado da oferta do mercado anterior.

Todas as categorias de medidas que influenciam a demanda devem ter um lugar nos diferentes mercados do diagrama sistêmico na Figura 1.1. Cada medida pode afetar o lado da oferta e demanda de um mercado ou ambos os lados, influenciando, desta forma, os mercados subsequentes (à direita, no diagrama) e, em última instância, a demanda para viagem rodoviária. Deve-se notar que as medidas que influenciam o lado da demanda do mercado de tráfego podem também ser medidas que afetam a oferta de outros mercados do domínio de políticas. Em geral, diferentes tipos de medidas que influenciam viagens podem ser atribuídas aos diferentes mercados:

- *O mercado de viagens.* Mede a influência no desejo de viajar e a escolha do viajante do destino e a época em que a viagem é feita.
- *O mercado de transporte.* Mede a influência na escolha do meio por parte do viajante.
- *O mercado de tráfego.* Mede a influência na escolha da rota do viajante.

A distinção entre as categorias de medida da oferta e demanda é ilustrada na Figura 1.1. Este relatório usa uma versão ligeiramente modificada desta categorização, relacionando os mercados de tráfego e de transporte ao invés daqueles usados no relatório *Controle de Congestionamento e Gerência da Demanda* (OCDE, 1994). A tabela 1.1 especifica em cima de quais mercados as diferentes categorias de medidas de política têm um impacto inicial.

Tabela 1.1. Primeiro impacto das categorias de medidas em relação aos mercados nos sistemas de tráfego e de transporte

Primeiro impacto das medidas é sobre:

Capítulo	Categoria	Mercado de viagem	Mercado de transporte	Mercado de tráfego
Capítulo 2	Uso da terra e zoneamento	Demanda/oferta	---	---
Capítulo 3	Substitutos de			

	comunicação	Demanda	---	---
Capítulo 4	Serviços de informação ao viajante	Oferta	Oferta	
Capítulo 5	Medidas econômicas	Demanda/oferta	Demanda/oferta	---
Capítulo 6	Medidas administrativas	Demanda	Oferta	Demanda
Capítulo 7	Estacionamento		Oferta	Oferta
Capítulo 8	Administração do tráfego viário	---	---	Oferta
Capítulo 9	Tratamento preferencial	---	---	Oferta
Capítulo 10	Administração do transporte público	---	Oferta	---
Capítulo 11	Movimentos do frete	---	Demanda	---

Fonte: OCDE (1994) *Controle de Congestionamento e Gerência da Demanda*. Ampliado pelo Grupo de Trabalho da OCDE.

A Holanda oferece um modelo útil para outros países membros da OCDE levando-se em conta o leque de implementação das estratégias do TDM para influenciar a demanda por viagem. Cada capítulo deste relatório oferece exemplos de como os países da OCDE estão tratando as mercado de viagens, transporte e locomoção, a direcionando reduções no lado da oferta ou da demanda, e/ou em ambos os lados.

Este capítulo examinou um número de fatores que ajudam a contemplar o crescimento na demanda por transporte nos anos recentes. Mudanças na demografia, estilos de vida e condições econômicas contribuíram para um aumento na demanda por viagem e uso de transporte. O marco conceitual do modelo para medidas de administração da demanda de viagem individual introduzido neste capítulo é usado e discutido nos capítulos subsequentes.

Sumário

<i>Capítulo 1 - INTRODUÇÃO.....</i>	11
<i>Capítulo 2 PLANEJAMENTO DO USO DA TERRA E DO TRANSPORTE.....</i>	21
<i>Capítulo 3 SUBSTITUTOS DE COMUNICAÇÃO.....</i>	43
<i>Capítulo 4 SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO AO VIAJANTE</i>	63
<i>Capítulo 5 MEDIDAS ECONÔMICAS.....</i>	77
<i>Capítulo 6 MEDIDAS ADMINISTRATIVAS.....</i>	95
<i>Capítulo 7 GERÊNCIA E PRECIFICAÇÃO DE ESTACIONAMENTOS</i>	107
<i>Capítulo 8 ADMINISTRAÇÃO DO TRÁFEGO.....</i>	117
<i>Capítulo 9 TRATAMENTO PREFERENCIAL.....</i>	127
<i>Capítulo 10 TRANSPORTE PÚBLICO</i>	139
<i>Capítulo 11 MEDIDAS DE FRETES</i>	151
<i>Capítulo 12 IMPLEMENTAÇÃO E COMBINAÇÕES DE MEDIDAS DIFERENTES</i>	159
<i>Capítulo 13 DESAFIOS DO TRANSPORTE PARA O FUTURO.....</i>	171
<i>Capítulo 14 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</i>	183

Esta *Síntese* é uma tradução dos excertos de:

Road Travel Demand - Meeting the Challenge.

La demande de trafic routier - Relever le défi.

© 2002, OECD.

As publicações são disponíveis para venda na :
OCDE Paris Centre
2, rue André-Pascal
75775 Paris Cedex 16
FRANCE

e no website www.oecd.org.

As *Sínteses* são disponíveis livremente na Biblioteca Online da OCDE no website www.oecd.org.

As *Sínteses* são preparadas pela *Rights and Translation unit, Public Affairs and Communications Directorate.*

email : rights@oecd.org

Fax: +33 1 45 24 13 91



© OECD 2002

A reprodução desta *Síntese* é permitida desde que sejam mencionados o copyright da OCDE e o título original.