

# O financiamento da infra-estrutura rodoviária através de contribuintes e usuários

Sander Magalhães Lacerda

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

# O FINANCIAMENTO DA INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA ATRAVÉS DE CONTRIBUINTES E USUÁRIOS\*

Sander Magalhães Lacerda\*\*

---

\* Fevereiro de 2005.

\*\* Economista do Departamento de Logística e Transportes, do BNDES.

TRANSPORTES

## **Resumo**

**E**xistem duas fontes de recursos para a construção e a manutenção de rodovias: as receitas tributárias e as receitas de pedágios. O artigo discute as vantagens e desvantagens dessas duas formas de mobilização de recursos e o impacto de novas tecnologias de rastreamento de veículos e de novas formas de contratação entre os setores público e privado, através de parcerias público-privadas (PPPs), sobre a participação de usuários e de contribuintes no financiamento da infra-estrutura rodoviária.

## Introdução

**E**ste artigo discute as formas de mobilizar recursos para a operação, manutenção e construção de rodovias. A maneira mais comum de financiamento dos gastos do setor é através dos orçamentos públicos, mas a cobrança direta dos usuários pela utilização das rodovias tem sido cada vez mais adotada, tanto em outros países como no Brasil.

A cobrança direta dos usuários nas praças de pedágios, no entanto, tem várias características que reduzem a sua eficácia como mecanismo para a obtenção de recursos para a infra-estrutura rodoviária. A cobrança dos usuários é dificultada pelos custos de transação envolvidos, isto é, os custos para a construção, manutenção e operação de praças de pedágio, mais o tempo de viagem necessário para os motoristas realizarem o seu pagamento.

Como os custos de transação de cobrança e pagamento pelo uso da infra-estrutura rodoviária são significativos, deve haver uma distância razoável entre os pontos de cobrança da tarifa. No entanto, praças de pedágio distantes umas das outras dificultam a cobrança proporcional à distância percorrida, de modo que os usuários que trafegam alguns poucos quilômetros podem acabar pagando o mesmo valor que usuários que percorrem distâncias bastante superiores, o que reduz a aceitação social dos pedágios como uma forma justa de financiar as rodovias.

Frente às dificuldades práticas de cobrar diretamente dos usuários pela provisão de infra-estrutura, a solução geralmente encontrada para o financiamento das rodovias, em todo o mundo, tem sido a criação de impostos incidentes sobre bens e serviços complementares às rodovias: os combustíveis, os serviços de transporte e a propriedade de veículos.

No Brasil, essa solução foi adotada a partir da década de 40 e até o início da década de 80, quando os recursos vinculados às rodovias foram direcionados para outras finalidades. Em 2001, a vinculação de recursos retornou, com a criação da Cide-Combustíveis (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico Incidente sobre Combustíveis). Assim como a cobrança direta por meio dos pedágios, a mobilização de recursos para as rodovias através da tributação sobre combustíveis também é sujeita a ineficiências, pois os usuários de outros modais de transporte podem acabar arcando com os custos das rodovias, o mesmo acontecendo com os usuários de transporte urbano.

O desenvolvimento de tecnologias de rastreamento de veículos, dentro de algum tempo, permitirá a verificação, a baixos custos, da distância percorrida por tipo de veículo, em quaisquer rotas, o que permitirá a cobrança de acordo com a intensidade de uso das rodovias. A cobrança eletrônica reduz os custos de transação para as operadoras rodoviárias e para seus usuários e permite maior precisão em imputar os custos da infra-estrutura rodoviária aos seus causadores.

Vários países estão desenvolvendo sistemas de cobrança e pagamento eletrônicos pelo uso de suas rodovias, sendo que a Alemanha e Cingapura encontram-se com seus sistemas em operação. A União Européia tem atuado no sentido de fomentar o desenvolvimento de uma metodologia de precificação pelo custo marginal social, o que envolve a modelagem e a mensuração dos custos que os diversos tipos de veículos causam à infra-estrutura, e também encontrado aplicações de ponta e com perspectivas comerciais para o sistema europeu de posicionamento por satélites, o Galileu,<sup>1</sup> além de desenvolver a tecnologia de rastreamento de veículos em terra e o sistema de pagamento por meio da telefonia celular.

Tomando a experiência da União Européia como referência, argumentamos que a ampliação da cobrança aos usuários pela utilização das rodovias pode facilitar a adoção das parcerias público-privadas (PPPs) para a manutenção e construção de rodovias, pela redução da necessidade de recursos públicos. As PPPs também têm o potencial de estabelecer a segurança e a regularidade dos pagamentos dos governos aos parceiros privados que administram a infra-estrutura rodoviária, o que reduz o risco e o custo financeiro tanto da manutenção quanto da construção de obras rodoviárias. Nesse aspecto, as PPPs cumpririam um papel que a vinculação de recursos, através da Cide-Combustíveis, não tem sido capaz de realizar.

O texto encontra-se organizado da seguinte forma. Na próxima seção, é feito um breve histórico do financiamento público da infra-estrutura rodoviária no Brasil, desde a criação do Fundo Rodoviário Nacional até os dias atuais, com a Cide-Combustíveis. Também são abordadas as concessões rodoviárias adotadas a partir da década de 90. A seção seguinte discute as dificuldades práticas de cobrar dos usuários pela utilização das rodovias e os avanços tecnológicos que prometem superá-las. É também discutida a metodologia de precificação da infra-estrutura rodoviária pelo seu custo marginal social e é apresentada a experiência da União Européia com a tarifação de rodovias. Em seguida, são discutidas as possibilidades de adoção de parcerias público-privadas para a construção e a manutenção de rodovias. A última seção apresenta as conclusões.

<sup>1</sup> Galileu é o nome do sistema europeu de navegação por satélites, previsto para entrar em operação em 2008 e que será um concorrente do sistema norte-americano, o GPS.

**N**esta seção, fazemos um breve histórico da mobilização de recursos para o financiamento da infra-estrutura rodoviária, com a criação de tributos sobre combustíveis e lubrificantes, sobre serviços de transporte rodoviário de cargas e de passageiros e sobre a propriedade de veículos, e a atribuição legal de gasto desses recursos em rodovias.

Os recursos tributários direcionados, por força de lei, ao financiamento de rodovias permitiram a construção de grande parte da malha rodoviária pavimentada na segunda metade do século passado, mas, a partir da década de 70, esses recursos foram paulatinamente transferidos para outras finalidades. A interrupção da vinculação de receitas, conjugada à crise fiscal dos governos brasileiros, deixou o sistema rodoviário com baixos níveis de investimentos públicos para sua conservação e expansão.

A partir da década de 90, foram adotadas duas soluções para o financiamento das rodovias: a concessão das rodovias com alta densidade de tráfego para operadoras privadas e a recriação da vinculação de recursos, através da Cide-Combustíveis.

Uma grande parte das rodovias brasileiras foi construída através dos recursos do Fundo Rodoviário Nacional (FRN), criado em 1945. O FRN era formado inicialmente com a arrecadação de um imposto sobre combustíveis e lubrificantes<sup>2</sup> e, posteriormente, com parte da arrecadação de um imposto sobre os serviços rodoviários de transporte de cargas e de passageiros<sup>3</sup> e de uma taxa incidente sobre a propriedade de veículos.<sup>4</sup> Esses recursos eram arrecadados pela União e destinavam-se à implementação do Plano Rodoviário Nacional e ao auxílio financeiro aos estados na execução dos seus investimentos rodoviários.

A partir de 1974, os recursos da arrecadação do imposto sobre combustíveis foram progressivamente transferidos para o Fundo Nacional de Desenvolvimento (FND)<sup>5</sup> e, em 1982, a sua vinculação ao setor rodoviário foi extinta. Posteriormente, o imposto sobre combustíveis e lubrificantes e o imposto sobre serviços de transporte, de competência federal, foram substituídos pelo ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), cuja arrecadação pertence integralmente aos estados e municípios. O imposto sobre a propriedade de veículos, que era repartido entre União, estados e municípios, foi substituído, em 1985, pelo IPVA, de competência estadual, e compartilhado pelo estado arrecadador e seus municípios, eliminando-se a participação da União.

De acordo com Pessoa (1992), com o fim da vinculação de tributos, a infra-estrutura rodoviária passou a depender quase exclu-

## Histórico do Financiamento da Infra-Estrutura Rodoviária

<sup>2</sup>Denominado *Imposto Único sobre Combustíveis e Lubrificantes Líquidos e Gasosos (IUCLLG)*.

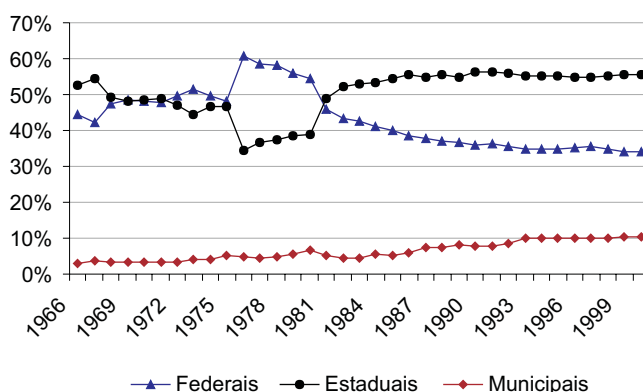
<sup>3</sup>O *Imposto sobre Serviços de Transportes Rodoviários Inter-municipal e Interestadual de Pessoas e Cargas (ISTR)* foi criado em 1967 como *Imposto sobre Transporte Rodoviário de Passageiros* e, em 1975, teve sua base de incidência ampliada para o transporte rodoviário de cargas. Em 1986, o ISTR foi substituído pelo *Imposto sobre Transporte (IST)*, alterando a distribuição dos recursos arrecadados em favor dos estados (50%) e municípios (20%), cabendo à União 30% da arrecadação.

## O Fundo Rodoviário Nacional

<sup>4</sup>A *Taxa Rodoviária Federal* foi criada em 1968 e, menos de um ano depois, foi substituída pela *Taxa Rodoviária Única (TRU)*, a fim de acabar com problemas de bitributação decorrentes da cobrança, em diversos estados, de taxas de registro e licenciamento de veículos, pois o fato gerador da TRU era o registro e o licenciamento de veículos rodoviários. Em 1986, a TRU foi substituída pelo IPVA (*Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores*).

<sup>5</sup>Em 1975, 10% da arrecadação do IUCLLG, referentes à União, foram transferidos para o FND. Nos anos seguintes, a cada ano a porcentagem transferida aumentava em 10% até 1979, quando 50% do imposto foram transferidos ao FND.

**Gráfico 1**  
**Jurisdição sobre a Malha Rodoviária Pavimentada (1966-2000)**



Fonte: Anuário Estatístico dos Transportes, vários anos.

sivamente de recursos ordinários da União, pois não houve a proporcional transferência, para os estados e municípios, do ônus da conservação da malha rodoviária, apesar da transferência de receitas de impostos. Conforme mostra o Gráfico 1, as extensões das malhas sob jurisdição estadual e municipal passaram de 47% e 4%, em 1974, para 56% e 10%, respectivamente, em 2000.

A interrupção da vinculação de recursos para a infra-estrutura rodoviária foi mantida e reforçada com a Constituição Federal de 1988, que veda “a vinculação de receita de impostos a órgão, fundo ou despesa”. Segundo Pereira (1998), em 1991, o Congresso Nacional aprovou a criação de uma taxa a ser incorporada no preço dos combustíveis, direcionada para despesas com a conservação da malha federal. Contudo, o Supremo Tribunal Federal julgou-a inconstitucional, tanto porque estabelecia uma vinculação de recursos proibida pela Constituição, quanto por caracterizar uma bitributação, já que existiam impostos com incidência sobre a mesma base, o ICMS e o IVVC (Imposto sobre Vendas a Varejo de Combustíveis Líquidos e Gasosos).

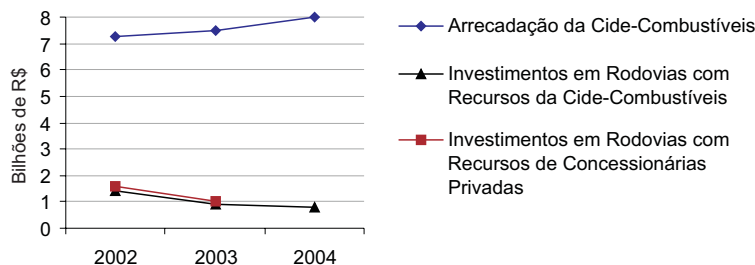
## A Cide-Combustíveis

A Constituição Federal de 1988 não permite a vinculação de receitas de impostos a fins específicos, o que motivou a continuidade da desvinculação de recursos para as rodovias. No entanto, a Constituição permite a instituição de *contribuições sobre o domínio econômico*, sob certas circunstâncias, e a vinculação de seus recursos a finalidades específicas.

A Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico, incidente sobre a importação e comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e álcool combustível, ou

Gráfico 2

### Arrecadação da Cide-Combustíveis, Utilização de seus Recursos para Investimentos em Rodovias\* e Investimentos Privados



Fontes: Receita Federal, Relatório ABCR (2003) e Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira da Câmara dos Deputados.

\*Fonte 111, recursos liquidados.

Cide-Combustíveis, instituída em 2001, tem como um de seus três objetivos financiar programas de infra-estrutura de transportes.<sup>6</sup> Apesar de sua destinação para fins específicos, as receitas da Cide-Combustíveis têm sido utilizadas para saldar dívidas, pagamento de funcionários e custeio da administração federal.<sup>7</sup>

De acordo com dados disponibilizados pela Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira da Câmara dos Deputados, da arrecadação total da Cide-Combustíveis, entre 2002 e 2004, de R\$ 22,7 bilhões, apenas R\$ 3,1 bilhões (ou 14% da arrecadação) foram utilizados em investimentos em rodovias pelo Ministério dos Transportes, conforme mostra o Gráfico 2. Por outro lado, foram utilizados R\$ 5,3 bilhões em recursos da Cide-Combustíveis com gastos de pessoal e de custeio do governo federal. Os valores dos investimentos realizados pelas concessionárias privadas de rodovias, em 2002 e 2003, foram praticamente os mesmos dos investimentos públicos com recursos da Cide-Combustíveis.

A transferência de trechos com alta densidade de tráfego para a administração privada tornou-se, na década de 90, uma solução para a crônica falta de recursos fiscais visando à manutenção da malha rodoviária brasileira.<sup>8</sup> A transferência de rodovias para a iniciativa privada é realizada através de concessões, que objetivam selecionar os administradores que sejam capazes de oferecer as melhores condições ao poder concedente e aos usuários das rodovias.<sup>9</sup>

Conforme mostra o Gráfico 3, a receita de pedágios das concessionárias rodoviárias tem crescido ano após ano, partindo de R\$ 1,5 bilhão, em 1999, e atingindo R\$ 3,4 bilhões, em 2003, ou 45% do total arrecadado com a Cide-Combustíveis nesse mesmo ano.

<sup>6</sup>A Emenda Constitucional nº 33 estabelece que o produto da arrecadação da Cide-Combustíveis destina-se a três finalidades: “o pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, de gás natural e seus derivados e de derivados de petróleo; o financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás; e o financiamento de programas de infra-estrutura de transportes”.

<sup>7</sup>Sobre a utilização das receitas da Cide-Combustíveis em finalidades estranhas às suas destinações constitucionais, ver Velloso (2004) e Câmara dos Deputados (2003).

<sup>8</sup>Os pedágios em estradas brasileiras foram criados em 1969 e implantados em alguns trechos das rodovias mais movimentadas, mas sua operação pública não durou muito tempo.

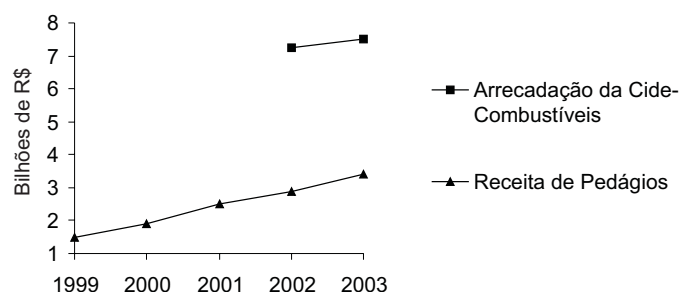
<sup>9</sup>Três critérios têm sido utilizados para selecionar os administradores de rodovias: o maior valor a ser pago pelas administradoras aos governos, pelo direito de exploração comercial das rodovias; a menor tarifa de pedágio; e a maior extensão de trechos sem pedágio a serem conservados pela administradora.

## As Concessões Rodoviárias



Gráfico 3

**Evolução das Receitas de Pedágios das Rodovias Concessionadas e da Arrecadação da Cide-Combustíveis**



Fontes: Relatório ABCR (2003) e Receita Federal.

As concessões de rodovias são realizadas tanto pela União quanto pelos estados. As licitações de cinco trechos rodoviários federais, que já tinham sido objeto de cobrança de pedágio no passado, tomaram força com a aprovação da Lei de Concessões (Lei 8.987, de 13-2-1995), estabelecendo regras para as relações entre o poder concedente e as concessionárias de serviços públicos.

A Lei 9.277/96 autorizou a União a delegar aos estados a administração e a exploração de trechos de rodovias ou obras rodoviárias. As rodovias federais foram delegadas aos estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. No estado de São Paulo, foram transferidas para a administração privada 3.897 quilômetros e foram construídos novos trechos, num total de 110 quilômetros. No Rio Grande do Sul, o programa de concessões rodoviárias começou em 1995 e envolveu 2.403 quilômetros de rodovias e o prazo adotado foi de 15 anos. No Paraná, foram concedidos 2.495 quilômetros e o prazo de concessões adotado foi de 24 anos, sendo que o critério de concessão foi

Tabela 1

**Concessões Rodoviárias por Estados (2004)**

ESTADO	Km
São Paulo	3.897
Paraná	2.495
Rio Grande do Sul	2.403
Rio de Janeiro	564
Bahia	217
Espírito Santo	68
<b>Total</b>	<b>9.644</b>

Fonte: ABCR.

a maior extensão de trechos não-pedagiados a serem mantidos pelas concessionárias. Existem também concessões de rodovias estaduais no Rio de Janeiro (Via Lagos e a via municipal urbana Linha Amarela), no Espírito Santo (Rodosol) e na Bahia (Linha Verde).

As concessões rodoviárias têm acontecido visando principalmente à sua operação e manutenção, mas a construção de rodovias também tem sido realizada através de concessões, como nos exemplos da pista de descida da Rodovia dos Imigrantes e da construção do prolongamento da Rodovia Bandeirantes, ambas no estado de São Paulo.

O Ministério dos Transportes anunciou, no segundo semestre de 2004, o lançamento da segunda etapa do programa federal de concessões, que prevê a transferência de 3.039 quilômetros de rodovias federais para a administração privada (Tabela 2). Está previsto o reajuste anual das tarifas de acordo com a variação do IPCA e o vencedor da licitação será aquele que oferecer a menor tarifa.

Além das rodovias concedidas a entidades privadas, existem rodovias administradas por entidades estatais que também cobram pedágios de seus usuários, tais com as rodovias do estado de São Paulo administradas pela Dersa (Rodovias Ayrton Senna, Dom Pedro e Carvalho Pinto) e pelo DER-SP (Rodovias Raposo Tavares, Marechal Rondon e Miguel Melhado Campos), além das Rodovias Campo Bom, Coxilha e Rincão do Cascalho, administradas pelo DER-RS, e da Ponte de Guaíra, administrada pelo DER-PR, e as pontes sobre os Rios Ceará (Fortaleza–Caucaia) e Paraguai (Corumbá-MS).

*Tabela 2*

**Segunda Etapa do Programa Federal de Concessões Rodoviárias**

RODOVIA	Km	LOCALIZAÇÃO
BR-381	561,5	Rodovia Fernão Dias, entre São Paulo e Belo Horizonte
BR-101	458,4	Da divisa entre BA e ES à divisa entre ES e RJ
BR-116	406,5	Entre Curitiba e a divisa entre SC e RS
BR-116	401,7	Entre São Paulo e Curitiba
BRs 116, 376 e 101	367,6	Entre Curitiba e Florianópolis
BR-153	321,7	Da divisa entre MG e SP à divisa entre SP e PR
BR-101	320,8	No RJ, da divisa entre ES e RJ e a Ponte Rio–Niterói
BR-393	200,5	No RJ, da divisa entre MG e RJ à entrada da BR-116

Fonte: *Ministério dos Transportes.*

## Vinculação de Recursos: Prós e Contras

A vinculação de recursos a fins específicos é muitas vezes criticada por engessar a capacidade dos governos em definir as prioridades de gastos dos recursos públicos gerados pelo sistema tributário. As prioridades na utilização de recursos públicos modificam-se ao longo do tempo e o processo orçamentário público seria o mecanismo para ajustar a alocação de recursos públicos aos seus fins de maior valor para a sociedade. A vinculação de tributos, na forma de uma regra fixa – “todo o produto da arrecadação do tributo será destinado para certo fim específico” –, não deveria ser mais eficiente do que o processo do orçamento público em traduzir as demandas sociais em gastos dos governos. Além disso, as necessidades de investimentos não têm necessariamente correlação com a arrecadação do tributo, que pode cobrir apenas uma parte dos investimentos necessários ou pode ser abundante e resultar em *elefantes brancos*, isto é, em grandes obras cuja demanda esperada por seus serviços não se materializa.

Por outro lado, o financiamento das rodovias através de recursos vinculados oferece vantagens em relação à alternativa de utilização de receitas tributárias sem vinculação, ou seja, dos impostos em geral. Quando os recursos para as rodovias têm origem nas receitas tributárias sem vinculação, a relação entre o quanto cada usuário das rodovias contribui para sua manutenção, através do pagamento de tributos, e o quanto ele impõe de desgaste às rodovias torna-se imprecisa. Se é possível usufruir das rodovias sem arcar com os seus custos, então existe incentivo para utilizá-las em excesso e em detrimento de modais de transporte alternativos.

A vinculação de recursos tributários para a infra-estrutura rodoviária é tão mais eficiente quanto maior a capacidade de fazer incidir o tributo sobre quem mais consome os serviços de infra-estrutura rodoviária.

## Custos de Transação e Tecnologia

Nesta seção, discutimos as escolhas sociais a respeito das fontes públicas e privadas para a manutenção e construção de rodovias em termos dos custos de transação da cobrança pelo uso da infra-estrutura rodoviária aos usuários ou aos contribuintes.<sup>10</sup> Os custos de transação da cobrança e pagamento pelo uso da infra-estrutura rodoviária através de praças de pedágio são os custos de construção, manutenção e operação das praças de pedágio e os custos em termos do tempo gasto pelos usuários no pagamento dos pedágios. Quanto menor a distância entre pedágios, maiores os seus custos de transação.

Os custos de transação para a mobilização de recursos para rodovias através de tributos são os custos de cobrança e arrecadação pela máquina tributária. Dada uma estrutura de arrecadação já montada, o custo adicional para a obtenção de um aumento da

<sup>10</sup>Sobre custos de transação, ver Brousseau e Glachant (2002).

receita tributária, pela criação de novos tributos ou pelo aumento de alíquotas de tributos já existentes, é relativamente pequeno. Portanto, os custos de transação da cobrança através de tributos, desde que a estrutura de arrecadação tributária já esteja montada e seja eficiente, tendem a ser menor do que os custos de transação da cobrança através de praças de pedágio.

As ineficiências da cobrança através de tributos referem-se às dificuldades em cobrar pelo uso das rodovias daqueles que mais as utilizam. A tributação sobre combustíveis, cujos recursos são vinculados à infra-estrutura rodoviária, deveria incidir somente sobre os usuários de rodovias e não sobre os usuários de ruas e avenidas das cidades, particularmente os usuários de transporte urbano coletivo. No caso de tributação sobre combustíveis, é mais difícil associar os custos causados por tipo de veículo com o pagamento do tributo. Existe uma única alíquota da Cide-Combustíveis para o óleo diesel, o que não permite associar um maior número de eixos dos veículos com maiores alíquotas do tributo. Também é difícil discriminar entre usuários urbanos e rodoviários e entre modais de transporte.

As fontes de recursos para as rodovias, se através dos orçamentos públicos ou através de pagamentos de tarifas pelos seus usuários, são determinadas pela opção que cria menores ineficiências alocativas e tem menores custos de transação de cobrança e pagamento. Tanto a vinculação de tributos sobre combustíveis quanto o estabelecimento de praças de pedágio apresentam ineficiências como mecanismos para mobilizar recursos para as rodovias, enquanto os custos de transação tendem a ser maiores nos casos de praças de pedágio. O desenvolvimento de novas tecnologias de rastreamento de veículos e de cobrança e pagamento eletrônico de pedágios tem o potencial de reduzir as ineficiências associadas à cobrança direta dos usuários e de ver seus custos de transação tornando essa opção de mobilização de recursos para as rodovias mais econômica do que a utilização de recursos públicos.

A tecnologia que permite não só a verificação da quilometragem rodada pelos veículos, assim como a cobrança e o pagamento eletrônico de tarifas rodoviárias através da telefonia celular, está sendo desenvolvida em alguns países. Segundo a Commission of the European Communities (1998), a principal tecnologia para a cobrança eletrônica pelo uso da infra-estrutura rodoviária é a de microondas, pela qual uma unidade a bordo dos veículos comunica-se com equipamentos nas estradas e com sistemas de posicionamento e navegação por satélite, permitindo que telefones celulares sejam usados para coletar os pagamentos. Esse sistema está entrando em operação na Alemanha, atualmente, e a cobrança aplica-se somente a veículos pesados. Um sistema parecido já funcionava há algum tempo em Cingapura e, recentemente, tornou-se bastante conhecida a aplicação de novas tecnologias de cobrança pelo acesso à região central de Londres.

## **Vantagens da Tarifação Eletrônica sobre os Tributos**

**A** cobrança eletrônica pelo uso das rodovias pode resultar em diminuição das tarifas médias de pedágio, devido à ampliação da quantidade de veículos cobertos pelo sistema de cobrança. Atualmente, apenas uma parcela dos veículos que se utilizam de rodovias com pedágios contribui efetivamente para o seu financiamento, pois muitos veículos circulam por trechos que não têm praças de pedágio.

O sistema eletrônico de cobrança e de pagamento de tarifas rodoviárias permite tanto o aumento do número de usuários das rodovias cobertos pelo sistema de cobrança, possibilitando que a mesma receita total seja gerada por tarifas médias menores, quanto uma precisão maior em associar os custos do desgaste da infra-estrutura aos seus causadores, cobrando pequenos valores dos usuários de trechos pequenos e de veículos leves e valores maiores para os usuários de trechos mais longos e de veículos mais pesados.

A tarifação eletrônica também colabora para evitar a fuga de veículos das rodovias com pedágios para rodovias alternativas sem pedágios, que, em geral, não são adequadas ao tráfego intenso de veículos pesados. De acordo com Kageson (2003), na Alemanha, o desgaste provocado pelos veículos é maior nas rodovias alternativas do que nas rodovias principais e as estimativas indicam que o custo marginal social de veículos pesados nas rodovias principais é de 0,0212 euro por quilômetro, enquanto na média da rede pública de rodovias alemãs o custo marginal é de 0,0857 euro.

A cobrança dos usuários e a administração privada de rodovias também permitem isolar os recursos para as rodovias das incertezas dos orçamentos públicos. É observado em vários países, no Brasil inclusive, que os custos de ajustes fiscais têm sido desproporcionalmente impingidos ao investimento público – de acordo com o Banco Mundial, cortes nos investimentos públicos foram, em média, três vezes maiores do que a redução de gastos correntes durante os ajustes fiscais da década de 80. Segundo Calderón, Easterly e Servén (2003), por volta da metade dos ajustes fiscais realizados na Argentina, Bolívia, Brasil, Chile e Peru, durante a década de 90, refletiu reduções de investimentos em infra-estrutura. Mesmo para países da OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico), o investimento público é frequentemente reduzido mais rápida e drasticamente em períodos de política fiscal contractionista. O sistema de transações realizadas entre partes privadas – usuários e concessionárias – permite retirar os recursos para a construção e manutenção de rodovias dos orçamentos públicos e tornar o investimento uma obrigação de uma parte privada, sujeita a sanções econômicas e possível perda da concessão em caso de não-realização dos investimentos previstos nos contratos de concessão e de PPPs.

**A** precificação de rodovias pelo seu custo marginal social é a metodologia que tem como objetivo imputar aos usuários do transporte rodoviário os custos que eles causam à sociedade, o que inclui desde o desgaste provocado pelos veículos aos pavimentos das rodovias até os custos ambientais e os custos de acidentes relacionados ao transporte rodoviário.

Nesta seção, abordamos a questão de como precificar a infra-estrutura de transportes, isto é, como associar, de forma eficiente, preços aos serviços que a infra-estrutura proporciona para os seus usuários. Os veículos rodoviários impõem à sociedade uma série de custos que eles freqüentemente não pagam, tais como o desgaste das rodovias e a poluição sonora e do ar. Os custos que os veículos rodoviários causam à sociedade variam de acordo com o tipo, o tamanho, a idade e o peso do veículo e o seu motor. Quanto mais pesados e poluidores os veículos, maior o desgaste que eles causam às rodovias e maior a quantidade de poluentes que eles emitem.

De acordo com a Commission of the European Communities (1998), os custos marginais da infra-estrutura rodoviária são aqueles custos variáveis que refletem o custo de um veículo adicional utilizando a infra-estrutura. Os componentes do custo marginal social do transporte rodoviário são os custos operacionais das rodovias (gastos com energia, mão-de-obra e alguns custos de manutenção rodoviária), os custos dos danos à infra-estrutura (custos de manutenção), os custos de congestionamentos e de escassez (custos de atrasos impostos aos usuários resultantes do congestionamento do tráfego), os custos ambientais (poluição sonora, da água, do solo e do ar) e os custos de acidentes (em termos de danos materiais e perdas de produto).

A implantação de sistemas de cobrança pelo uso de infra-estruturas de transportes depende da correta quantificação dos custos causados pelos seus diferentes usuários. Como a metodologia de precificação pelo custo marginal social inclui não somente o desgaste causado pelos veículos à infra-estrutura, mas também os seus custos ambientais, de congestionamento e de acidentes, a questão da mensuração de custos é bastante complexa e as metodologias de cálculo ainda estão sendo desenvolvidas.

Segundo o High Level Group (1999a), existem vários métodos para alocar os custos da infra-estrutura rodoviária, sendo que a parcela dos custos que dependem do peso dos veículos é metodologicamente controversa. As estimativas da parcela dos custos rodoviários atribuídos a veículos pesados variam entre 13% e 48% dos custos totais. Nos países europeus, de acordo com a European Communities (2001), a tarifa média para um veículo pesado percorrer 100 quilômetros varia entre 12 euros (R\$ 42) e 24 euros (R\$ 84), dos

## **A Precificação dos Serviços de Infra-Estrutura Rodoviária pelo Custo Marginal Social**

quais um pouco mais do que 8 euros (R\$ 28) correspondem a tarifas de infra-estrutura.

## **A Experiência da União Européia**

**A** Comissão Européia está trabalhando na implantação de um sistema de cobrança dos usuários pela utilização da infra-estrutura de transporte dos países da União Européia, adotando a metodologia de precificação pelo custo marginal social.

De acordo com a Comissão Européia, a necessidade de recursos para investimentos na infra-estrutura de transportes nos países europeus é de 350 bilhões de euros e, no entanto, somente 25% desses recursos têm sido efetivamente investidos. Os gastos dos países da União Européia em investimentos nas suas infra-estruturas de transportes diminuíram de 1,5% do PIB, na década de 80, para 1%, atualmente. A frustração de projetos é devida não somente à escassez de recursos públicos, mas também à relutância do setor privado em assumir a provisão de infra-estruturas de transportes como negócios comerciais.

Como solução para a escassez de recursos, a Comissão Européia propõe a cobrança dos usuários pela utilização da infra-estrutura de transportes. De acordo com a Commission of the European Communities (1998), a cobrança dos usuários provê um fluxo de receitas para o desenvolvimento de PPPs, o que reduz a necessidade de subsídios públicos para as rodovias. A estratégia da Comunidade Européia é estabelecer tarifas mínimas para veículos pesados, limitar ao máximo os direitos de acesso à rede de transporte e fiscalizar o cálculo das tarifas rodoviárias. A ênfase na cobrança é sobre os veículos pesados, pois são eles que impõem os maiores custos tanto sobre a infra-estrutura rodoviária quanto sobre o meio ambiente (maiores emissões de poluentes e maior nível de ruídos).

Inicialmente, a União Européia tinha como objetivo cobrar dos usuários apenas os custos variáveis da infra-estrutura rodoviária, excluindo assim os custos de construção das rodovias. Posteriormente, foi decidido que os usuários deveriam arcar também com os custos fixos das rodovias, o que seria possível pelas receitas das tarifas de congestionamento. Os custos de construção, que podem ser levados em conta para fins de precificação das rodovias, foram limitados à infra-estrutura a ser construída no futuro ou a que foi construída no passado recente (nos últimos 15 anos).

A cobrança pelo uso de rodovias já tem sido adotada há tempos nos países da União Européia, nas rotas com maior densidade de tráfego, onde a cobrança é realizada através de praças de pedágio. Mas também existem outras sistemáticas de cobrança, como o sistema *Eurovignette*, adotado em 1999, no qual os veículos pesados pagam uma tarifa anual de acordo com o desgaste que eles

causam ao meio ambiente e às rodovias. As tarifas do sistema são determinadas de acordo com as emissões de gases pelos veículos e o tamanho deles (em número de eixos) e variam entre 750 e 1.550 euros por ano. O sistema é restrito à Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Luxemburgo, Holanda e Suécia.

Enquanto no sistema *Eurovignette* a cobrança é através de tarifas fixas e sem relação com a distância percorrida pelos veículos, na Suíça foi implementada, em 2001, uma tarifa que varia de acordo com a distância percorrida por veículos rodoviários com mais de 3,5 toneladas. A tarifa também leva em consideração as emissões do veículo e seu peso por eixo. Esse sistema resultou em redução do tráfego rodoviário e na renovação da frota de veículos, em favor de veículos mais leves e com menores emissões de poluentes.

A Alemanha planejava introduzir, em novembro de 2003, um sistema de tarifação com base na distância percorrida pelos veículos acima de 12 toneladas, utilizando tecnologia de rastreamento dos veículos por satélite e sistemas de microondas posicionados nas rodovias, mas problemas de operacionalização atrasaram a sua implantação, que veio a ocorrer somente em janeiro de 2005. O Reino Unido também se prepara para implementar a tarifação eletrônica para o uso de sua rede rodoviária, o que está previsto para acontecer em 2008. Nesses dois países, o aumento de recursos, a serem obtidos através da tarifação eletrônica, será compensado pela diminuição da tributação sobre combustíveis e sobre o licenciamento de veículos.

A precificação da infra-estrutura de transportes também está sendo adotada em áreas urbanas, sendo que os principais exemplos são Londres e Cingapura. O sistema de cobrança dos usuários tem sido aplicado por Cingapura desde 1975 e, a partir de 1998, foi posto em prática um sistema mais sofisticado de cobrança eletrônica no qual as tarifas são calibradas para obter certas velocidades de tráfego nas vias principais.

Em Londres, foi introduzida uma tarifa de congestionamento, no valor de 5 libras, que todos os veículos têm de pagar para acessar a região central da cidade, entre sete horas da manhã e seis e meia da tarde, de segunda a sexta-feira. Ônibus e táxis são isentos e residentes da região central podem obter descontos de até 90%. Os pagamentos podem ser realizados pela internet ou através de mensagens de texto em telefones celulares e o sistema é monitorado por câmeras capazes de reconhecer as placas dos veículos. Os objetivos do projeto eram reduzir o tráfego na região em 10% a 15%, melhorar os serviços de ônibus e mobilizar recursos líquidos de 130 milhões de libras para investimentos no sistema de transportes.



## Parcerias Público- Privadas

As parcerias público-privadas (PPPs), instituídas através da Lei 11.079, de 30 de dezembro de 2004, ampliam as possibilidades de contratação entre os setores público e privado. Anteriormente à instituição das PPPs, as obras rodoviárias eram realizadas basicamente de duas formas: através de licitação, pelos governos, de contratos de construção de obras para execução por entidades privadas ou através da licitação de contrato de concessão da infra-estrutura rodoviária a entidade privada, que então ela mesma realiza ou contrata a realização de obras rodoviárias com terceiras partes. Recentemente, foram também introduzidos contratos de gestão da conservação rodoviária, com prazos de duração maiores.

Quando são os governos que contratam diretamente com empresas de construção civil a execução de obras rodoviárias, a relação contratual entre as partes é limitada ao período da obra, que geralmente tem duração entre alguns meses e poucos anos, enquanto os recursos para sua realização têm origem nos orçamentos públicos. Nos contratos de conservação rodoviária, os prazos da relação entre as partes são maiores e os orçamentos públicos também são a fonte de recursos para os projetos. Nas concessões rodoviárias, a relação contratual entre o setor público e a empresa concessionária tem duração mais longa, entre 15 e 30 anos, e os recursos para o financiamento dos projetos provêm das tarifas pagas pelos usuários.

As concessões rodoviárias dependem de rodovias com densidade de tráfego alta o suficiente para gerar receitas para cobrir os custos de sua operação e manutenção e de eventuais obras de adequação. Apesar de menos freqüente, a construção de trechos rodoviários, desde que seja factível sua remuneração por pedágios, também é realizada através de concessões.

As PPPs, da mesma forma que as concessões rodoviárias, são relações contratuais de médio e longo prazos (entre cinco e 35 anos) entre o setor público e a empresa administradora da rodovia objeto da parceria. Existem, no entanto, duas diferenças básicas entre os contratos de concessão e de PPPs. Enquanto as concessões rodoviárias devem necessariamente gerar receitas tarifárias suficientes para cobrir os custos da rodovia, de forma que não seja necessária a realização de transferências de recursos dos governos para as administradoras rodoviárias, as PPPs aplicam-se às rodovias cuja densidade de tráfego não é suficiente para cobrir os seus custos. Os governos realizam então transferências de recursos para os operadores das rodovias de forma a cobrir a diferença entre quanto é arrecadado dos usuários através de pedágios e quanto o operador necessita para tornar a atividade rentável. Os contratos de PPPs também podem viabilizar a construção ou duplicação de trechos rodoviários em que as tarifas não são suficientes para cobrir os custos fixos dos projetos.

As PPPs, assim como as concessões rodoviárias, permitem que a contratação de obras nas rodovias seja realizada entre partes privadas – isto é, entre a empresa escolhida para administrar a rodovia e empresas de engenharia civil. A contratação das obras entre entidades privadas tem sua flexibilidade aumentada, pela incidência das regras do direito privado na relação contratual, menos restritivas do que as regras de contratos da administração pública, aplicáveis quando a contratação de obra rodoviária é realizada diretamente entre o setor público e a empresa de construção civil, o que pode criar incentivos para a redução dos preços das obras e agilizar sua execução.

Para rodovias com reduzida densidade de tráfego – menos de 10 mil veículos por dia –, o estabelecimento de pedágio muitas vezes não é financeiramente viável, pois somente os custos de construção e operação das praças de pedágio consumiriam uma parte significativa da receita obtida. De acordo com Estache, Romero e Strong (2000), são necessários 1.500 veículos por dia para gerar a receita suficiente para cobrir os custos de operação das praças de pedágios. Entretanto, ao se tornar factível, a baixos custos, implementar um sistema de cobrança e de pagamento eletrônico, será possível arrecadar receitas líquidas mesmo em trechos com menores densidades de tráfego, o que reduz a necessidade de transferência de recursos tributários para os administradores de rodovias nos contratos de PPPs.

As PPPs para rodovias, da mesma forma que a vinculação de receitas tributárias, têm como objetivo garantir um fluxo seguro de recursos para viabilizar as obras rodoviárias, visto que a interrupção dos pagamentos de responsabilidade do setor público aumenta significativamente os custos finais dos projetos. A garantia da regularidade e da segurança dos pagamentos sob responsabilidade do setor público nas PPPs será dada por um fundo garantidor.

**O**s usuários de transporte rodoviário assistem atualmente ao contraste entre 10% das rodovias em boas condições de manutenção, oferecendo serviços de auxílio aos usuários e recebendo investimento para sua manutenção e adequação, e o restante da malha, em estado precário de conservação, acarretando o aumento dos custos operacionais dos veículos e o aumento do número de acidentes.

Os trechos de maior densidade de tráfego da malha rodoviária brasileira já foram ou estão sendo transferidos para a administração privada, passando a ser operados e mantidos com recursos diretamente despendidos pelos usuários dessas rodovias. No entanto, a maior parte da malha pavimentada permanece sob responsabilidade dos governos. Em rodovias com baixa densidade de tráfego, somente os custos de construção, manutenção e operação das pra-

## Considerações Finais

ças de pedágio consomem uma parte substancial das receitas de pedágio. A administração dessas rodovias depende, portanto, de transferências de recursos tributários dos governos.

A experiência brasileira e internacional mostra que frequentemente os governos têm outras prioridades para o uso de recursos públicos e, mesmo que exista vinculação para a infra-estrutura de transportes, como atualmente no caso da Cide-Combustíveis, as receitas tributárias acabam sendo utilizadas para outras finalidades.

Uma solução para o crônico problema de falta de recursos para a rede de rodovias brasileiras é a implantação de um sistema de tarifação eletrônica que permita reduzir tanto os custos de transação da cobrança e pagamento de tarifas rodoviárias quanto as ineficiências associadas às praças de pedágio. A tarifação eletrônica oferece uma série de vantagens, tais como maior precisão em imputar os custos do desgaste das rodovias e de poluição aos veículos que mais os causam e evitar que os veículos pesados fujam das rodovias com pedágios e comprometam o pavimento de rodovias alternativas.

O desenvolvimento das tecnologias de rastreamento de veículos e de cobrança e pagamento eletrônico de tarifas rodoviárias, associado às novas possibilidades de contratação instituídas pelas PPPs, tem o potencial de promover importantes ganhos de eficiência para a construção e manutenção de rodovias. No entanto, a tarifação eletrônica pela utilização das rodovias não oferece ganhos para os usuários se o aumento das receitas de tarifas rodoviárias não for acompanhado por proporcional redução da tributação sobre combustíveis, cujos recursos têm a mesma finalidade.

## Referências Bibliográficas

- BROUSSEAU, E. e GLACHANT, J. M. *The economics of contracts*. Cambridge, Cambridge University Press, 2002.
- CALDERÓN, C.; EASTERLY, W.; e SERVÉN, L. Infrastructure compression and public sector solvency in Latin America. Santiago, Banco Central de Chile, *Documentos de Trabajo*, n. 187, 2002.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira. *Estudo Técnico*, n. 43. Brasília, Congresso Nacional, 2003.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. *Developing the trans-European transport network: innovative funding solutions*. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the widespread introduction and interoperability of electronic road toll systems in the Community, 2003.
- \_\_\_\_\_. Fair payment for infrastructure use: a phased approach to a common transport infrastructure charging framework in the EU. *White Paper*, 1998.

- \_\_\_\_\_. *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures*. 2003.
- ESTACHE, A.; ROMERO, M.; e STRONG, J. The long and winding path to private financing and regulation of toll roads. *Policy Research Working Paper Series*, n. 2387. World Bank, 2000.
- EUROPEAN COMMUNITIES. European Transport Policy for 2010: time to decide. *White Paper*, 2001.
- HIGH LEVEL GROUP ON TRANSPORT INFRASTRUCTURE CHARGING. *Final report on estimating transport costs*. 1999.
- HIGH LEVEL GROUP. *Calculating transport infrastructure costs*. Final report on the expert advisors to the High Level Group on infrastructure charging (Working Group 1). 1999a.
- \_\_\_\_\_. *Transport infrastructure charging*. Final report on options for charging users directly for transport infrastructure operating costs. 1999b.
- KAGESON, P. *Efficient charging of heavy goods vehicles: a critical review of the Commission's proposal for amending the Eurovignette Directive*. Swedish Institute for Transport and Communications Analysis, 2003.
- MITERHOF, M. T. *O financiamento do subsector rodoviário: o caso brasileiro*. Dissertação de mestrado. Campinas, Instituto de Economia da Unicamp, 2000.
- NASH, C.; MATTHEWS, B.; e MENAZ, B. *Why reform transport prices? An overview of European transport infrastructure charging policy and research*. Leeds, Institute for Transport Studies, University of Leeds, 2004.
- PEREIRA Jr.; J. S. *A Cide e o financiamento do setor federal de transportes*. Brasília, Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2003.
- PESSOA, R. S. Uma análise de investimentos na infra-estrutura rodoviária federal nos anos oitenta. *Texto para Discussão*, n. 270. Brasília, Ipea, 1992.
- \_\_\_\_\_. Fontes de financiamento para a infra-estrutura rodoviária federal: necessidade de recomposição. *Texto para Discussão*, n. 293. Brasília, Ipea, 1993.
- VELLOSO, R. *Monitoramento dos recursos da Cide*. Confederação Nacional do Transporte, 2004.