1920
TEXTO PARA DISCUSSÃO

ipea

CONSIDERAÇÕES SOBRE A ALOCAÇÃO DE RISCOS NA CONCESSÃO DO TREM DE ALTA VELOCIDADE ENTRE RIO DE JANEIRO, SÃO PAULO E CAMPINAS

Fabiano Mezadre Pompermayer
Jean Marlo Pepino de Paula

ipea
Por um Brasil desenvolvido

1920

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Rio de Janeiro, janeiro de 2014

CONSIDERAÇÕES SOBRE A ALOCAÇÃO DE RISCOS NA CONCESSÃO DO TREM DE ALTA VELOCIDADE ENTRE RIO DE JANEIRO, SÃO PAULO E CAMPINAS

Fabiano Mezadre Pompermayer*
Jean Marlo Pepino de Paula*

* Técnicos de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
Ministro interino Marcelo Côrtes Neri

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Marcelo Côrtes Neri

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Renato Coelho Baumann das Neves

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
Rafael Guerreiro Osorio

Chefe de Gabinete
Sergei Suarez Dillon Soares

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação
João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2014

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1.Brasil. 2.Aspectos Econômicos. 3.Aspectos Sociais. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: H54; L98; L92; R42; R48.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 7

2 ALOCAÇÃO DE RISCO ENTRE GOVERNO E PARCEIRO PRIVADO EM PROJETOS DE INFRAESTRUTURA 9

3 PRINCIPAIS PARÂMETROS DO PROJETO TAV/EF-222 16

4 COMPARAÇÃO DAS MODELAGENS CONFORME A ALTERAÇÃO NA ALOCAÇÃO DE RISCOS DE CUSTO DE OBRA E DE DEMANDA 20

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 30

REFERÊNCIAS 33

SINOPSE

Este trabalho avalia a alocação de riscos entre o governo e o concessionário operador no projeto do trem de alta velocidade (TAV) entre Rio de Janeiro, São Paulo e Campinas. O modelo de concessão proposto em 2010 pelo governo federal para transferir a operação do TAV à iniciativa privada foi revisto em 2012, sendo a principal diferença entre eles a alocação de riscos de demanda e de construção entre governo e concessionário. O trabalho examina as duas propostas, considerando os procedimentos recomendados na literatura. Também discute quantitativamente como os potenciais custos destes riscos afetam a lucratividade do concessionário, além de apresentar algumas propostas de melhorias para o modelo vigente, na tentativa de disseminar boas práticas de alocação de riscos para os projetos de infraestrutura no Brasil.

Palavras-chave: alocação de riscos; concessões; infraestrutura; trens de alta velocidade.

ABSTRACT

This work analyses the risk allocation between government and concessionaire in the High Speed Train (HST) Project from Rio de Janeiro to São Paulo and Campinas. The concession model proposed by the government to transfer the HST operation to private firms in 2010 was revised in 2012, with the main difference between them been on the risk allocation between government and concessionaire related to demand and construction costs. This work assess these two context of HST proposal considering the best practices recommended in the literature, discusses quantitatively how the potential costs of these risks affect the concessionaire's profits and presents some improvements to the current concession model, in an attempt to disseminate good risk allocation practices for infrastructure projects in Brazil.

Keywords: risk allocation; concessions; infrastructure; high speed trains.

1 INTRODUÇÃO

Projetos de infraestrutura exigem, em geral, elevados montantes de capital logo no início do empreendimento. Além disso, a geração de benefícios, sociais ou privados, costuma crescer lentamente, apesar de ocorrer um salto logo no início da operação do projeto.

No caso do trem de alta velocidade (TAV) da Estrada de Ferro (EF) 222, ou TAV Brasil, não é diferente. Para disponibilizar um serviço de transporte ferroviário de passageiros em alta velocidade ligando Rio de Janeiro, São Paulo e Campinas, o projeto prevê um elevado investimento inicial na construção da linha e na aquisição dos equipamentos para sua operação. A partir daí, a sociedade passará a obter os benefícios de um serviço com maior capacidade e confiabilidade e, provavelmente, de menor custo. De forma geral, estas vantagens são ampliadas conforme a demanda por transporte de passageiros entre estas regiões aumenta. Para o operador do TAV, por sua vez, a receita também cresce à medida que a procura pelo seu serviço se avoluma.

A análise prévia de viabilidade socioeconômica de empreendimentos como o TAV/EF-222 depende de uma série de parâmetros a serem estimados e avaliados. Como boa parte dos projetos de infraestrutura de transportes, os parâmetros mais relevantes são o montante de investimento inicial e o valor dos benefícios a serem produzidos. Estes parâmetros são fortemente afetados pelo custo das obras, pelo preço dos equipamentos e pela taxa de câmbio (por se tratar de tecnologia importada). Em menor grau, estão os custos de operação e de manutenção e a própria taxa (social) de desconto.

Como o projeto do TAV/EF-222 idealiza a implantação do serviço por meio da concessão de operação, é necessário também avaliar a viabilidade pela ótica do concessionário. Assim como na avaliação socioeconômica, pequenos aumentos no investimento inicial ou reduções na receita podem tornar a iniciativa inviável. Estas variações representam riscos à viabilidade privada do empreendimento. Além disso, a interrupção dos serviços após estas inversões não é desejada, pois representaria perdas relevantes para a sociedade.

Além de avaliar os riscos do projeto e procurar mitigá-los, é necessário definir a melhor alocação das obrigações e responsabilidades entre o poder concedente e o

concessionário. Como regra geral, os riscos devem ser alocados a quem tem melhores condições de influenciá-los e controlá-los, ou a quem pode assumi-los ao menor custo. Porém, não necessariamente o agente em melhor condição de controlar os riscos é o que enfrenta os menores custos em assumi-los.

Por esses motivos, os custos e riscos incorridos pelo concessionário devem ser avaliados, bem como a receita que venha a auferir com a venda dos serviços. Adicionalmente, podem ser avaliados seu custo de capital e as formas de financiamento disponíveis.

O objetivo deste estudo é avaliar como os principais riscos do projeto do TAV/EF-222 estão distribuídos entre o poder concedente e o concessionário, comparando a modelagem inicialmente proposta em 2010 com a nova versão divulgada em 2012, e como esta distribuição afeta a atratividade para o investidor privado. Neste estudo, não se avalia o mérito do projeto do TAV/EF-222 em si; parte-se do pressuposto de que este tenha viabilidade socioeconômica, isto é, de que seus benefícios para a sociedade justificam seus custos e que sua adoção seja a melhor solução entre as alternativas disponíveis para resolver o problema de transportes na região em questão. Porém, considera-se que a sua concessão a investidor (operador) privado dependa de um modelo de alocação dos riscos que seja adequado para atrair tais investidores. Em suma, discutem-se alguns modelos de alocação de risco entre governo e concessionário em projetos de infraestrutura, usando o adotado no TAV/EF-222 como exemplo, buscando-se identificar e disseminar boas práticas neste assunto.

A próxima seção sumariza as principais recomendações encontradas na literatura e em alguns órgãos governamentais e de financiamento sobre alocação de risco em projetos de infraestrutura sujeitos a concessões e parcerias público-privadas (PPPs). A seção 3 descreve os principais parâmetros de custos e receitas previstas para o TAV/EF-222. A seção 4 analisa a distribuição de custos e receitas entre poder concedente e concessionário no modelo inicial de 2010 e a nova versão de 2012, discutindo como os riscos de construção e de demanda estão distribuídos, bem como se esta distribuição é coerente com as recomendações encontradas na literatura. A última seção sumariza os resultados das análises e apresenta as considerações finais.

2 ALOCAÇÃO DE RISCO ENTRE GOVERNO E PARCEIRO PRIVADO EM PROJETOS DE INFRAESTRUTURA

Projetos, de qualquer natureza, envolvem custos e benefícios sociais e privados. Estes são os incorridos e capturados pelo ente privado, pelo indivíduo; enquanto aqueles são os percebidos por toda a sociedade, englobando também os entes privados. Entre os principais motivos para a diferença entre as percepções do indivíduo, privadas, e da sociedade estão as externalidades, positivas ou negativas, de determinada atividade econômica, seja de produção, seja de consumo. Uma atividade econômica que cause poluição, uma externalidade negativa, tem um custo para a sociedade maior que para o produtor privado.

Essas diferenças de percepção afetam diretamente a forma de avaliação da viabilidade dos projetos, se pela ótica privada ou pela ótica social. Afetam também a forma como o governo deve atuar na defesa dos interesses coletivos, da sociedade. Considerando estas duas óticas de avaliação, social e privada, quando um empreendimento se apresenta viável em ambas, não há conflito de interesses, e ele pode ser levado a cabo, tanto pelo agente privado como pelo governo. Aqueles que não são viáveis nem para a sociedade nem para o agente privado não devem ser implementados, não havendo, portanto, conflito de interesses. Porém, há alguns que são viáveis por uma ótica e inviáveis pela outra. Quando um projeto é viável pela ótica privada e inviável pela sociedade, o governo deve atuar inibindo a sua implementação, pois, muito provavelmente, trará custos à sociedade não internalizados pelo agente privado. No outro extremo, se viáveis para a sociedade e inviáveis para o agente privado devem ser incentivados pelo governo, ou mesmo implementados diretamente, dado que a sociedade obterá benefícios, não capturáveis pelo executor privado.

Há, ainda, casos de projetos em princípio viáveis por ambas as óticas, social e privada, mas que devido aos riscos envolvidos podem não ser considerados viáveis por um agente privado, mas ainda sim para a sociedade, por sua menor aversão ao risco, por exemplo. Nesse caso, as externalidades a serem capturadas pela sociedade podem ser suficientes para justificar uma menor aversão àquelas incertezas. Assim, é justificável o ente público compensar tal aversão do ente privado com uma maior remuneração para garantir que os benefícios sejam internalizados pela sociedade.

Os riscos associados ao empreendimento podem surgir de diversas fontes e, em parte, estão associados ao processo de previsão de diversas variáveis-chave, como a demanda pelo produto ou serviço a ser produzido, os custos de implementação, as condições macroeconômicas etc. Em tais situações, além da possibilidade de implantá-lo diretamente, uma forma de o governo incentivar o empreendimento indiretamente é retendo parte de seus riscos para que se torne viável ao agente privado.

Desde a década de 1990, a participação privada em projetos de infraestrutura – nos quais é comum se encontrar viabilidade social, mas não privada – aumentou consideravelmente. Esta maior atuação da iniciativa privada foi incentivada por diversos governos na tentativa de se obter maior eficiência produtiva destes empreendimentos, isto é, de se obterem mais benefícios com menores custos. Outro motivo foi a geração de caixa proporcionada pela privatização destes ativos em infraestrutura.

Com o objetivo de obter lucro, as empresas privadas têm mais incentivos que os governos para construir, operar e manter infraestruturas a baixo custo (Donahue, 1989; Panayotou, 1997 *apud* CRGP, 2005). Fácil acesso a capital, maior eficiência no processo decisório e melhoria das finanças públicas ao prestar o serviço público com menos subsídios fiscais e orçamentários são outras razões comumente citadas em favor da privatização de projetos de infraestrutura (Sader, 1999 *apud* CRGP, 2005).

Ocorre, porém, que esta maior participação privada só foi possível com os governos assumindo boa parte dos riscos associados aos projetos, ou permitindo elevadas taxas de retorno para compensar o que foi assumido pelos parceiros privados. Desta forma, os usuários dos serviços providos por tais infraestruturas, e indiretamente a sociedade, acabavam sendo prejudicados. Segundo Irwin *et al.* (1997), governos que ainda não tinham obtido a reputação necessária nem efetuado as reformas para uma economia mais orientada ao mercado encontraram muitas dificuldades em privatizar suas infraestruturas sem assumir a maior parte dos riscos. Ainda assim, em comparação com a alternativa de o governo continuar operando a infraestrutura, sua privatização com elevada assunção de risco ainda era desejável.

Irwin *et al.* (1997) e Thobani (1999) argumentam que boa parte dos riscos assumidos por governos de países em desenvolvimento durante as privatizações da década de 1990 deveriam ter sido alocados aos parceiros privados. Um efeito disso

foi que parte dos ganhos de eficiência esperados não foi obtida, ao serem reduzidos os incentivos para que os investidores privados selecionassem apenas projetos comprovadamente lucrativos. Com isso, projetos que não seriam assumidos pela iniciativa privada tornaram-se atrativos, após a assunção de risco pelos governos. Outro efeito é que as garantias, nestes casos, podem impor custos excessivos aos contribuintes e aos consumidores.

Já Bracey e Moldovan (2006) ressaltam que as PPPs e os investimentos privados em infraestrutura apresentaram redução no início dos anos 2000, devido aos investidores terem identificado que os riscos associados a tais investimentos eram, às vezes, muito custosos e os retornos não tão bons quanto previstos. Alguns projetos teriam sido encerrados em virtude de protestos públicos, saída de financiadores ou como resultado de insatisfação dos governos.

Como a maioria das infraestruturas estão relacionadas a atividades monopolistas, elas geralmente estão sujeitas a regulação e fiscalização pelos governos. Projetos de infraestrutura requerem elevados investimentos iniciais e longos períodos de amortização. Uma vez tendo investido em tais projetos, as empresas privadas raramente possuem o poder de barganha para ameaçar abandoná-los, caso o poder concedente altere as regras da privatização. Estas são algumas das causas citadas por Moran (1999) para explicar os riscos inerentes a investimentos privados em infraestrutura. No Brasil, a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, protege o investidor privado ao garantir o equilíbrio econômico-financeiro em contratos de concessão.

Em comum às colocações dos autores citados está a necessidade de se identificarem e se mitigarem os riscos do projeto, alocando-os ao agente em melhores condições de gerenciá-los ou custeá-los. Uma definição de risco associado a projetos é: "Risco é a possibilidade de ocorrência de evento que alteraria os custos e benefícios previstos para o projeto" (Queensland, 2008, tradução nossa). Bracey e Moldovan (2006) relembram que riscos podem vir na forma de perdas não esperadas ou de ganhos não esperados.

Muitas vezes, em avaliação de projetos, apenas as perdas não esperadas são consideradas riscos. No entanto, quando se discute a alocação e o compartilhamento de riscos, é importante também compartilhar os ganhos inesperados. Bracey e Moldovan (2006) exemplificam que, em projetos nos quais há riscos externos à ação

de cada agente (público e privado), se há compartilhamento de riscos, então ambas as partes compartilham os ganhos ou as perdas. Um exemplo de situação em que não haveria compartilhamento de risco é se as perdas fossem bancadas pelo agente público, e, se existissem ganhos, eles ficariam com o agente privado.

Queensland (2008) propõe um procedimento para a alocação de riscos em um projeto. Primeiro, todos os riscos devem ser identificados, tanto os gerais quanto os específicos. Em seguida, os serviços-chave necessários ao projeto e que são providos pelo governo devem ser identificados. Por esses motivos, os riscos associados a tais serviços não podem ser alocados ao parceiro privado, ficando com o governo. Para os riscos remanescentes, deve-se identificar: *i)* aqueles em que o governo está em melhores condições de gerenciar; *ii)* aqueles em que o parceiro privado tem melhores condições de gerenciar; e *iii*) aqueles sobre os quais nem o governo nem o parceiro privado tem controle. Para estes últimos, eles devem ser alocados ao parceiro privado se forem considerados parte do ambiente de negócios geral.

Contudo, em vez de o governo pagar um elevado prêmio[1] para que o parceiro privado assuma estes riscos, pode ser mais vantajoso o compartilhamento. Queensland (2008) propõe um regime para efeito material adverso (*material adverse effect* em inglês). Isto seria aplicável a riscos difíceis de identificar com antecedência, cujas consequências são difíceis de medir e que estão além do controle de qualquer agente. Um regime deste tipo predefiniria os parâmetros da capacidade do projeto em lidar com um efeito adverso material (como a capacidade de repagar a dívida), mas deixa aberta para negociação futura como o projeto será reajustado para os parâmetros originais. Esta proposição parece ser similar ao reequilíbrio econômico financeiro previsto em diversos contratos de concessão brasileiros. Preveem-se, *a priori*, quais os parâmetros que, ao sofrerem variações, podem ou não ser usados para um dos parceiros solicitar o reequilíbrio econômico financeiro do contrato.

Queensland (2008) ainda argumenta que a alocação ótima de riscos minimiza as incertezas do projeto e também os custos associados, ao alocar cada uma ao agente em melhor posição para controlá-la. Este agente tem melhores condições para reduzir a possibilidade de ocorrência daquela ameaça, bem como para minimizar as

1. O prêmio pago pelo governo para o parceiro privado assumir riscos viria, por exemplo, na forma de maiores taxas de retorno exigidas pelos interessados.

consequências desencadeadas por ela, caso ocorram. Alocando os riscos desta forma, criam-se incentivos a este agente para que use sua influência e *expertise* para prevenção e mitigação. E isto seria feito em benefício dos interesses gerais do projeto, maximizando também o retorno para o governo e a sociedade.

A habilidade para mitigar riscos pode levar um agente a assumir responsabilidades que ele não assumiria normalmente. Ter conhecimento sobre as capacidades e oportunidades que os parceiros privados têm nesses casos facilita a posição do governo em insistir que tais riscos sejam alocados a estes parceiros privados, ou pelo menos exigir que eles aceitem menores prêmios.

No projeto do TAV/EF-222, vários potenciais investidores reclamaram, em especial, quanto a dois possíveis riscos que poderiam inviabilizar o projeto: *i)* de o custo de construção inicial superar o estimado pelo governo; e *ii)* de a demanda de passageiros pelo TAV e consequentemente a receita esperada serem inferiores às projetadas. Obviamente, esta percepção de risco só considera a possibilidade de os resultados serem piores que o previsto inicialmente. A possibilidade de ganhos não é considerada.

Avaliando a literatura no final dos anos 1990 e início dos 2000, as recomendações gerais indicavam que o agente privado é quem deveria assumir os riscos de construção e de demanda, em PPPs. Bracey e Moldovan (2006), mais recentemente, argumentam que são raros os casos de riscos associados a investidores interpretando erroneamente a demanda do mercado e os custos de produção ou construção. Alertam, entretanto, que, em grandes projetos de transportes e telecomunicações, isso acontece mais frequentemente que em outros setores.

O risco de construção, de forma mais ampla, é aquele em que o projeto de engenharia (*design*), a construção e/ou o comissionamento da infraestrutura produzida são executados de tal forma que resultem em consequências adversas sobre os custos e/ou os serviços produzidos. Estes riscos incluem atrasos na execução das obras, atrasos na aquisição de licenças, permissões e autorizações, problemas com fornecedores e subcontratados, e principalmente revisões (aumentos) dos custos da obra.

Segundo Irwin *et al.* (1997) e Thobani (1999), o parceiro privado (o concessionário) geralmente possui consideravelmente maior controle que o governo

sobre os custos de construção, mesmo que não possa controlá-los completamente. Adicionalmente, se o concessionário assume o risco de construção, são mais fortes os incentivos para se evitarem "elefantes brancos".[2]

Adicionalmente, pode-se inferir que o concessionário, quando assume a construção da infraestrutura provedora do serviço, terá mais incentivos para controlar os custos, os prazos e a qualidade da obra, uma vez que dependerá dela para prestar seu serviço por vários anos. Se o governo assume a obra e entrega a infraestrutura pronta ao concessionário, sua preocupação será com o valor a ser pago de arrendamento, não com o custo real da obra.

O mesmo tipo de incentivo ocorre quando a construção da infraestrutura é contratada com pagamento na base de disponibilidade do serviço a ser produzido – como é o caso das usinas termelétricas, que só funcionam quando o nível dos reservatórios das hidrelétricas está baixo, mas seus custos fixos são remunerados, estando elas operando ou não; e o das ferrovias de carga no novo modelo de concessão, que terão toda sua capacidade de tráfego comprada pela estatal VALEC, pagando um valor fixo anual pela disponibilidade de tráfego da ferrovia independente do seu uso. Caso o serviço provido por essa infraestrutura não seja disponibilizado por problemas de má qualidade da obra, por exemplo, o pagamento não é efetuado. Assim, o construtor concessionário busca garantir uma qualidade tal que garanta seu pleno serviço, mas também mantenha os custos de implantação e operação os mais baixos possíveis. Nos ativos de infraestruturas e seus serviços, é na fase de construção que se concentram os principais custos e que se estabelecem os principais parâmetros de qualidade e confiabilidade.

Ainda segundo Irwin *et al.* (1997), a alocação de riscos de demanda pelo serviço entre governo e parceiro privado é mais complicada. O governo pode influenciar alguns dos fatores que afetam a demanda, mas ele é apenas uma das fontes de influência. Além disso, garantias governamentais de demanda a um projeto podem criar problemas de incentivo, como o de reduzir a necessidade dos investidores avaliarem os projetos cuidadosamente.

2. O termo elefante branco aplicado a um projeto é em geral relacionado a algo desconectado da realidade, e consequentemente sem utilidade, como um viaduto sem os acessos rodoviários, um segmento de ferrovia que termina num rio sem ponte, ou, ainda, uma usina de geração de energia sem a conexão (linhas de transmissão) aos mercados consumidores. Entretanto, o termo também é usado de forma mais genérica a projetos sem viabilidade social ou econômica.

Por outro lado, em concessões de infraestrutura de transporte, como no caso das rodovias pedagiadas, o concessionário pode ter muito pouco controle sobre os riscos de demanda. Desde que um nível mínimo de qualidade da via seja provido, o volume de tráfego em rodovias costuma variar pouco com incrementos de qualidade das pistas, estando mais atrelado ao desempenho da economia nacional ou local, ou então por fatores culturais, por exemplo. Assim, o governo e a sociedade têm pouco a ganhar ao alocarem o risco de demanda ao concessionário da rodovia.

Como proposição para reduzir os riscos associados à demanda assumidos pelo parceiro privado, Irwin *et al.* (1997) e Thobani (1999) citam a possibilidade de atrelar algum parâmetro da concessão às diferenças entre a demanda prevista e a real. Em específico para rodovias, citam a possibilidade de variar o prazo da concessão. Se a demanda é inferior à projetada, aumenta-se o número de anos em que a rodovia ficará sob concessão. Se a demanda for superior à projetada, reduz-se o prazo e a rodovia retorna ao poder concedente mais rapidamente. A proposta de modelo de concessões rodoviárias citada por Campos Neto e Soares (2007) também considera prazos de concessão variáveis em função da demanda. Este modelo traz a vantagem de que os resultados positivos dos riscos (demanda acima da projetada) também sejam partilhados entre governo e concessionário, como lembrado por Bracey e Moldovan (2006).

Queensland (2008) trata o risco de demanda de forma mais agregada, como risco de mercado. Considera que tanto a demanda como o preço do serviço podem variar em relação ao previsto inicialmente, e consequentemente a receita total daí derivada. Nesse contexto, em infraestruturas sociais, o governo costuma assumir o risco de demanda, ao fazer pagamentos baseados em disponibilidade, em vez de uso. Já o risco de preço é assumido pelo agente privado, mas limitados riscos de preço podem ser assumidos pelo governo através da indexação das tarifas do serviço. Em se tratando de infraestrutura econômica, o risco de mercado é usualmente transferido ao parceiro privado. Tipicamente, esta alocação de risco é apropriada quando há um mercado de uso aberto e se espera que a demanda seja consistente.

Um último ponto que merece destaque na revisão da literatura refere-se à quantificação dos custos associados aos riscos e, principalmente, das garantias assumidas pelos governos em PPPs. Irwin *et al.* (1997) alertam que investidores privados às vezes demandam que os governos providenciem garantias contra riscos como o não pagamento

pelos consumidores, aumentos de custos e baixa demanda. Segundo os autores, estes investidores privados exigem que o governo entre em alguma forma de acordo na qual, pela ocorrência dos riscos, a sua saúde financeira é que seja afetada e não a deles. Ansiosos em ampliar os investimentos (privados), alguns governos às vezes consentem.

Nesses casos, as garantias emitidas pelos governos podem impor custos excessivos aos contribuintes e aos consumidores. Dado que estas garantias raramente são previstas nos orçamentos e na contabilidade pública, os governos podem não saber qual seu nível de exposição (Irwin *et al.*, 1997) ou não demonstrar o impacto total daquele empreendimento para a sociedade. Irwin *et al.* (1997) e Thobani (1999) consideram que, para que um governo tome decisões fundamentadas sobre quais riscos assumir, ele deve avaliar como medir e incorporá-los em sua contabilidade. Isto indiretamente afeta a avaliação e seleção dos projetos a serem implementados. Quando o custo das garantias não é valorado, um governo pode escolher prover uma garantia em vez de um subsídio direto, mesmo que a garantia custe mais, pois seus custos ficam escondidos, além de talvez só virem a ser bancados por uma futura administração. Se as garantias são valoradas, entretanto, é mais provável que as decisões venham a ser tomadas com base em custos e benefícios reais, em vez de aparentes.

Lewis e Mody (1997) descrevem uma metodologia para gerenciamento de risco em governos nacionais, baseada na experiência do setor privado sobre o assunto. Os principais procedimentos desta abordagem são: *i)* identificar e classificar os riscos encontrados; *ii)* quantificar a exposição do governo a estes riscos; *iii)* incluir estas estimativas de risco no processo orçamentário; *iv)* identificar a tolerância do governo ao risco; *v)* estabelecer políticas e procedimentos para estruturar reservas para perdas inesperadas; e *vi)* implementar sistemas para monitorar e controlar a exposição ao longo do tempo. Segundo os autores, o ponto focal de qualquer programa governamental de gerenciamento de riscos está no sistema utilizado para contabilidade e orçamento dos passivos e contingências, em especial os métodos associados à emissão de garantias.

3 PRINCIPAIS PARÂMETROS DO PROJETO TAV/EF-222

O estudo do transporte de passageiros no eixo Rio de Janeiro, São Paulo e Campinas remonta ao final da década de 1970, conforme trabalho publicado pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte (GEIPOT), em 1979. Silva (2007), TCU (2007) e

Borges (2010) destacam que, a partir de então, outros planejamentos sobre o mesmo tema foram elaborados (projetos Transcorr RSC, Italplan e Siemens). Segundo um dos relatórios[3] do atual processo de implantação do TAV/EF-222, foram desenvolvidos ainda outros dois trabalhos, pela Encontec e DE-Consult. Este último, assim como o apresentado pelo projeto Siemens, declara que a viabilidade do empreendimento para o setor privado se condiciona à participação da União nos investimentos.

De fato, os elevados investimentos e riscos de implantação, além do longo prazo de retorno a que um projeto dessa envergadura está sujeito, tornam sua implantação pouco atrativa e acirram a aversão ao risco da iniciativa privada. A participação da União no projeto do TAV/EF-222 pode ser justificada pelo fato de que os benefícios resultantes vão além da lucratividade do negócio, e as externalidades socioambientais (positivas) devem ser a finalidade dos investimentos públicos.

Entre os principais motivos da intervenção nesse eixo está a importância do deslocamento aéreo de passageiros no eixo Rio de Janeiro-São Paulo, atendido principalmente pelos aeroportos de Santos Dumont e Congonhas. Por estarem localizados dentro dos respectivos centros urbanos, estes aeroportos possuem acesso público privilegiado, mas enfrentam limitações físicas e de segurança para a ampliação da capacidade de operação.

Em 1997, segundo o estudo Transcorr RSC (s.d.), o deslocamento total de passageiros no corredor fora estimado em 1,2 bilhão de passageiros/ano, e, até 2022, essa quantidade chegaria a 2,1 bilhões de passageiros/ano. Destes, o referido estudo informa que o TAV transportaria 60,6 milhões de passageiros por ano (Transcorr RSC, [s.d.]).

O estudo finalizado em 2006 pela empresa italiana Italplan utilizou as mesmas premissas que o projeto Transcorr RSC (Silva, 2007). Talvez por este motivo tenha apresentado uma demanda para o sistema de alta velocidade muito próxima daquele relatório (58,4 milhões de passageiros ano em 2021).

Entre a entrega desses trabalhos, o consórcio formado pelas empresas Interglobal, Siemens e Odebrecht (projeto Siemens) apresentou, em 2004, um relatório no qual

3. Volume 3 - *Avaliação de benefícios econômicos* - Relatório final – Setembro 2009 (Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/13203/Estudos_de_Viabilidade.html#lista>.

avaliava que o projeto TAV só se tornaria atrativo ao setor privado caso o governo aportasse, a fundo perdido, o equivalente a 80% do investimento (Silva, 2007; Borges, 2010). Nesse parecer, a demanda prevista para o sistema de alta velocidade em 2022 fora de 7,6 milhões de passageiros por ano, valor muito inferior àqueles citados anteriormente.

Passados doze anos da emissão do primeiro estudo sobre o TAV, o atual relatório[4] do projeto TAV/EF-222 estimou que, para 2024, a demanda de passageiros/ano nos submodelos expressos (entre Rio de Janeiro e São Paulo e Rio de Janeiro e Campinas) seria de 11,3 milhões de passageiros/ano. Caso sejam considerados os submodelos regionais, seriam adicionados 34,8 milhões de passageiros ano, totalizando cerca de 50,0 milhões de passageiros transportados por ano.

Se considerada a ordem de grandeza das estimativas apresentadas, caso as previsões de demanda do projeto Siemens sejam equivalentes àquela do atual submodelo expresso, observa-se uma variação de 48,7% na demanda prevista entre os estudos. Caso os trabalhos elaborados pela Transcorr RSC e Italplan considerem também serviços regionais, tal estimativa chega a ser superior em 21,2% à demanda de todo o sistema prevista no estudo mais recente.

Essas comparações têm como objetivo ilustrar a dificuldade na determinação da demanda prevista para o projeto e, consequentemente, na sua receita e sustentabilidade econômico-financeira. Estas análises fazem parte da avaliação do risco que o empreendimento apresenta ao capital e à saúde financeira dos seus investidores, conforme visto no item anterior. Adicionalmente, a previsibilidade da receita para um longo período fica sujeita não apenas a fatores econômicos e socioambientais, mas também a fatores exógenos, como instabilidades políticas nacionais e internacionais, muitas vezes não capturáveis nos estudos e previsões. Por esse motivo, investimentos em infraestrutura, puramente privados e de longo prazo, são considerados de alto risco, podendo até ser realizados tendo como contrapartida elevada lucratividade.

Mesmo assim, o projeto atual busca estimar a demanda para o TAV/EF-222 ao longo de quarenta anos, para viagens expressas entre Rio de Janeiro, São Paulo e Campinas, e regionais entre determinados centros urbanos que fazem parte do traçado a ser percorrido. Com base nos atributos por modal (tempos de viagem e de acesso,

4. Volume 1 - *Estimativas de demanda e receita* - Relatório Final. (Disponível em: http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/13203/Estudos_de_Viabilidade.html#lista.

preços de passagens, atrasos etc.) e premissas sociodemográficas[5] (população, população empregada, renda média, classe de renda e frota de carros particulares), as previsões de demanda e receita do projeto atualizadas[6] podem ser apresentadas resumidamente da forma demonstrada na tabela 1.

TABELA 1
Projeção de demanda de passageiros e de receita do TAV/EF-222 (2020-2060)

		2020	2030	2040	2050	2060
Submodelo expresso	Passageiros/ano milhões	9,7	16,0	21,9	22,2	22,2
	R$ bilhões/ano	1,98	3,25	4,48	4,54	4,54
Submodelo regional	Passageiros/ano milhões	32,8	47,4	67,0	77,0	77,0
	R$ bilhões/ano	1,13	1,63	2,30	2,64	2,64

Fonte: Relatório do estudo TAV/EF-222 – Modelagem Financeira. Brasil (s.d.a).

Para tornar o TAV competitivo com os demais modais, principalmente o aéreo, o projeto deve ser concebido de forma peculiar. O sistema deve permitir reduzir o tempo de viagem, garantir a confiabilidade nos horários e a disponibilidade prevista. Para isso, seu traçado deve ser pouco sinuoso, e os materiais e equipamentos a serem utilizados devem apresentar alta confiabilidade e precisão. Por essa razão, sua implantação em regiões com topografia acidentada envolve elevados dispêndios com terraplanagem, túneis e estruturas como pontes e contenções. Além desses gastos, existem outros, destinados à implantação da via, à aquisição dos trens e às edificações para administração, operação e manutenção. Somam-se, ainda, os custos com ações socioambientais e demais serviços complementares, os quais totalizam parte significativa das despesas de implantação da *infraestrutura* do projeto.

Determinados itens a serem utilizados tanto na via (trilhos, dormentes e grampos) como no próprio comboio (material rodante) estão sujeitos a um maior desgaste ao longo do projeto. Por esse motivo são constantemente avaliados e substituídos preventivamente, garantindo o conforto, a pontualidade e, principalmente, a segurança às viagens. Equipamentos destinados à operação (sinalização, comunicação e

5. Segundo o item 7.1.3 do Volume 1 - *Estimativas de demanda e receita* - Relatório Final. "As premissas sociodemográficas foram desenvolvidas para o período de 2014-2034 (...) Além de 2034, e para os fins dos modelos financeiro e econômico, uma taxa de crescimento de 3,7% ao ano com base no crescimento do PIB previsto é assumida". Essa premissa foi mantida na recente Modelagem Financeira de Concessão.

6. Planilhas de modelagem econômico-financeira. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/13203/Estudos_de_Viabilidade.html#lista>.

eletrificação) também devem apresentar alta confiabilidade e precisão, justificando suas tecnologias, mas com altos custos. Os elementos destinados à via e instalados sobre a infraestrutura compõem a *superestrutura*, enquanto os demais equipamentos, incluindo trens e vagões, são destinados à *operação*.

Os gastos de implantação do projeto TAV/EF-222 podem então ser agrupados em *infraestrutura*, *superestrutura* e *operação*, os dois últimos necessitando de reinvestimentos ao longo do projeto, provocados pelo desgaste do seu uso. Observa-se na tabela 2 que, no projeto TAV/EF-222, os custos se concentram em grande parte na infraestrutura, tendo em vista as peculiaridades citadas anteriormente.

TABELA 2
Distribuição dos custos previstos para o TAV/EF-222
(Em R$ bilhões)

	Infraestrutura	Superestrutura	Operação	Reinvestimentos
Terraplenagem, estruturas e edificações	21,78	-	-	-
Socioambiental, serviços complementares, e seguro de execução	5,71	0,28	-	-
Via permanente	-	1,94	-	2,14
Sinalização, telecomunicações e eletrificação	-	-	1,81	0,63
Material rodante	-	-	2,23	2,74
Subtotal	27,49	2,22	4,04	5,51
Total	**39,27**			
% do total	70,0	5,7	10,3	14,0

Fonte: Brasil (s.d. a).
Elaboração dos autores.

4 COMPARAÇÃO DAS MODELAGENS CONFORME A ALTERAÇÃO NA ALOCAÇÃO DE RISCOS DE CUSTO DE OBRA E DE DEMANDA

Conforme demonstrado na tabela 2, aproximadamente 76% dos investimentos serão desembolsados logo na sua fase inicial, quando é realizada a implantação da infraestrutura e da superestrutura. Este elevado grau de investimento inicial é peculiar em obras de infraestrutura. Para o setor privado, investimentos com esta característica devem estar relacionados a um retorno adequado e seguro ao longo do projeto, buscando antecipá-lo o quanto antes. Mesmo assim, a mobilização de grande quantidade de recursos e a necessidade de um longo período para auferir a lucratividade do investimento colocam

em risco a garantia da rentabilidade prevista no projeto, tendo em vista a exposição de fatores aos quais está sujeito, entre eles os custos reais de construção e a potencial receita do empreendimento.

A proposta inicial de concessão do TAV/EF-222 imputava ao concessionário todos os custos do projeto, desde a infraestrutura até os reinvestimentos necessários para a manutenção do serviço. A incógnita dos custos reais de implantação do projeto configurava um dos seus riscos. Isto porque a subestimação destes investimentos é frequente em obras de infraestrutura, além de haver peculiaridades na sua execução, como a indefinição dos serviços geológicos, por exemplo, que comumente aumentam os riscos envolvidos.

A recente proposta de concessão do TAV/EF-222 buscou redistribuir os riscos do projeto. A obrigação pela implantação da infraestrutura foi transferida do operador para a União e, com isso, os riscos envolvidos nessa etapa. Em contrapartida, foi criado o pagamento pela outorga destinado a reembolsar a União pelos investimentos por ela realizados. Esse artifício proporcionou, ainda, uma maior correlação entre os riscos de demanda e os custos da infraestrutura do projeto.

O modelo atual de cobrança da outorga desenhado para esta concessão estabelece a cobrança do concessionário pelo uso proporcional da infraestrutura. Ou seja, à medida que houver demanda pelo sistema, maior será a quantidade de viagens no corredor e o desembolso pelo uso da infraestrutura. Caso contrário, se a demanda prevista não for concretizada, uma quantidade menor de viagens poderá ser realizada e, por conseguinte, as distâncias percorridas serão menores. Conforme estabelecido, a cada período de apuração, o produto deste deslocamento pelo valor base da outorga definida em contrato corresponde ao valor a ser pago pelo concessionário à União para custear a implantação da infraestrutura. Assim, para o concessionário, os vultosos gastos iniciais ficaram parcelados proporcionalmente em função da demanda, afastando o risco de o seu capital ficar imobilizado em um projeto com baixa rentabilidade, caso apresente pouca demanda. Visto de outra forma, o custo da infraestrutura, que na prática é um custo fixo, passou a ser um custo variável em função da demanda pelo TAV.

Essa fórmula para custear a implantação da infraestrutura possibilitou amenizar os riscos da demanda para o investidor privado. O concessionário pode optar por

reduzir a quantidade ou a capacidade dos trens[7] e a frequência de serviços,[8] caso a demanda real seja inferior à prevista pelo projeto, incrementando-a quando o aumento da procura pelo modal se concretizar. Uma vez que um número de viagens ou de vagões menor que o projetado representa distâncias percorridas menores, o valor da outorga a ser pago é reduzido proporcionalmente.

Considerando as recomendações gerais encontradas na literatura sobre a alocação de riscos de construção de demanda entre governo e concessionário, a proposta inicial de concessão do TAV/EF-222 era bastante aderente. Na nova proposta, de 2012, o governo estaria assumindo riscos que tipicamente seriam alocados ao concessionário, em especial o de construção. Um dos efeitos negativos de o governo assumir os riscos de construção é que o concessionário operador, que irá apenas pagar pelo uso da infraestrutura a ser construída, demandará elevados requisitos de qualidade e confiabilidade, sem se preocupar com os custos de construção. De certa forma o governo tentou se precaver deste possível comportamento do concessionário, ao considerar os requisitos operacionais da infraestrutura, relacionados à tecnologia de TAVs a ser utilizada pelo operador, nos critérios de seleção da proposta vencedora da licitação. Entretanto, o projeto executivo somente será desenvolvido após a definição do concessionário operador, e diversos custos da construção poderão ser revistos e provavelmente ampliados.

Contudo, alocar os riscos de construção ao concessionário operador talvez não seja a abordagem ideal. Como as empresas detentoras das tecnologias de TAVs não são brasileiras, nem operam no país, é possível que tenham pouco conhecimento sobre os procedimentos e custos de construção de grandes obras de infraestrutura no Brasil. Para tentar mitigar os riscos de construção, que elas deveriam assumir no modelo inicial de concessão, as empresas estrangeiras teriam de se associar, de alguma forma, a construtoras brasileiras, o que certamente reduziria suas expectativas de lucro com o projeto. Adicionalmente, estas construtoras poderiam exigir elevados retornos para suas participações no projeto, também por terem pouco conhecimento sobre o negócio de transporte de passageiros e sobre TAVs. Esta parece ser a única justificativa para o governo assumir os riscos de construção.

7. Para a modelagem financeira da concessão foi considerado um trem com 200 metros de comprimento. Caso os trens utilizados pelo concessionário sejam diferentes, o valor a ser pago será proporcional.

8. Exceto naqueles horários e trechos estipulados no contrato, em que o operador deve garantir uma frequência mínima de viagens.

Apesar de, aparentemente, estar em melhor posição para assumir o risco de construção do TAV/EF-222 que as empresas detentoras da tecnologia de TAVs, o governo ainda sofrerá com os problemas típicos de implantação de infraestrutura, relacionados a burocracia, baixa flexibilidade e assimetria de informações com relação ao empreiteiro. Isso ainda será agravado pela pressão que o concessionário operador irá exercer para que a infraestrutura construída atenda os padrões mais elevados de qualidade e confiabilidade, visto que irá receber esta infraestrutura e terá de mantê-la durante todo o prazo da concessão. Isso poderá aumentar os custos de construção da infraestrutura bem acima do previsto. Uma possível solução para se reduzirem os riscos de construção assumidos pelo governo seria prever o pagamento pela construção da infraestrutura do TAV/EF-222 com base na sua disponibilidade, com pagamentos fixos anuais cujo valor seria predefinido no momento da licitação, como no modelo chamado de concessão administrativa (prevista no § 2º do Artigo 2º da Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004). Esse modelo, semelhante ao previsto para as novas concessões de ferrovias de carga, incentivaria o construtor a manter os custos da obra baixos, garantindo ao mesmo tempo os padrões de qualidade e confiabilidade da infraestrutura, uma vez que a continuação do recebimento de pagamentos pela obra dependeria da manutenção destes padrões durante todo o período da concessão.

Com relação ao risco de demanda, a própria literatura já indicava uma maior abertura para que os governos assumissem parte desta ameaça. Entretanto, recomendava não a assunção direta do risco pelo governo, mas o desenho de concessões que atrelassem alguns de seus parâmetros à possibilidade de variações, de modo que o concessionário não fosse excessivamente penalizado em caso de baixa procura pelo serviço. Dessa forma, seria permitido também que o governo capturasse parte dos ganhos privados se a demanda se apresentasse superior à prevista. Neste ponto, o novo modelo de concessão do TAV/EF-222 foi coerente com o proposto na literatura. Ao definir o pagamento pela outorga com base na quantidade de trens e distância percorrida em cada período de apuração, associou, indiretamente, o valor deste pagamento à demanda real de passageiros. Esta associação será tanto mais ajustada quanto for a capacidade do concessionário na previsão da demanda e na adequação da oferta de trens. Se a procura for abaixo da prevista, o valor de outorga a ser pago será também menor, reduzindo-se o prejuízo que o concessionário incorreria. Mas se for superior à prevista, o governo receberá um valor maior de pagamento pela outorga, capturando parte dos lucros do concessionário.

Este desenho também pode ajudar a justificar a assunção dos riscos de construção pelo governo. Não haveria como cobrar outorga sem a União assumir pelo menos parte dos custos de construção. O projeto provavelmente não teria uma geração de receitas suficiente para isso. Entretanto, tendo em vista que o valor a ser pago de outorga estará atrelado à demanda, ele também poderia estar atrelado ao custo da obra. Uma vez que o concessionário tivesse certa participação nessa etapa, estaria estimulado a garantir os custos adequados para a qualidade dos serviços que iria oferecer. Por um lado, a responsabilização do concessionário, em casos específicos, por parte dos sobrecustos em que venha incorrer para implantação do projeto, faria com que buscasse um maior controle do orçamento e das técnicas utilizadas no empreendimento. Por outro lado, caso venha a desfrutar também de parte dos ganhos com a redução deste mesmo custo, buscaria calibrar melhor suas especificações e o rigor técnico, evitando uma superespecificação dos parâmetros de qualidade e confiabilidade da obra.

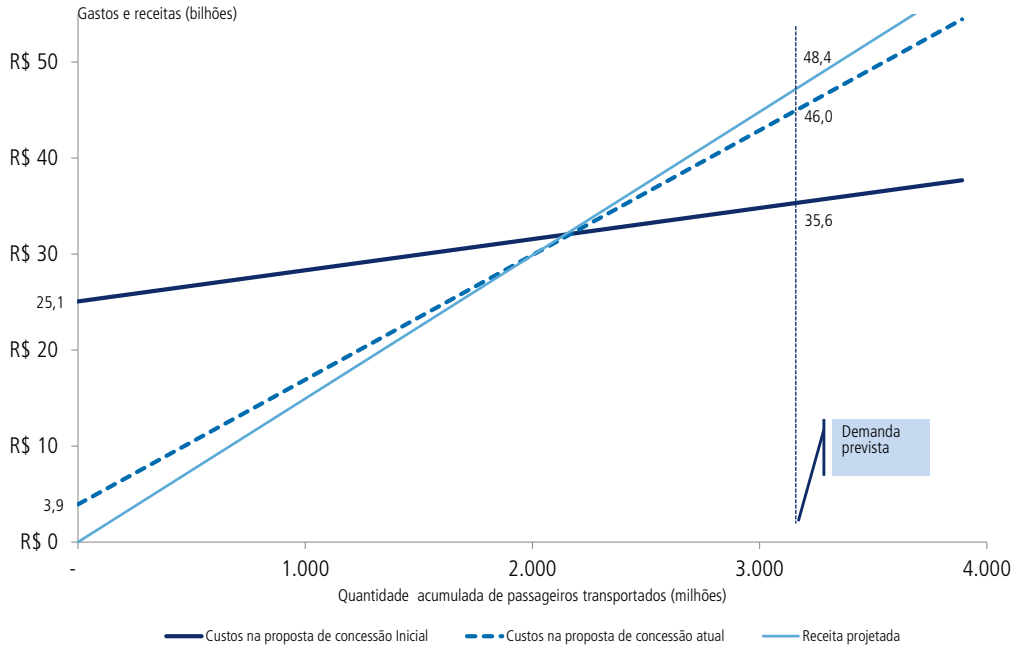
Como forma de evitar os riscos de construção e reduzir os custos de transação entre construtor e operador, poderia ser feita, com intermediação do governo, uma concessão patrocinada (prevista no §1º do Artigo 2º da Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004), envolvendo o operador e o construtor em consórcio, com o governo efetuando um pagamento fixo anual a este consórcio (na forma de contraprestação pecuniária) e exigindo o pagamento de uma outorga variável em função da quantidade de trens circulando (como no modelo proposto em 2012 para o concessionário operador). O ganhador da licitação seria aquele que exigisse a menor contraprestação pecuniária anual do governo, sendo o valor base da outorga (por quantidade de trem-quilômetro – trem.km)[9] previamente fixado para todos os licitantes. Este critério considera que os riscos de demanda devem ficar associados ao valor base da outorga, definido pelo governo, e que os riscos de construção devem ficar com o consórcio construtor-operador, definido pelo seu lance na licitação. Na prática, haveria um encontro de contas entre governo e concessionário, já que o primeiro pagaria um valor fixo anual ao segundo, que, por sua vez, pagaria um valor resultante da multiplicação do valor base da outorga com a quantidade de trem. km. Nos primeiros anos, quando a demanda ainda for baixa, o encontro de contas é favorável ao concessionário. À medida que a demanda aumente, o encontro de contas tende a se inverter.

9. Trem-quilômetro (trem.km) – unidade de medida que representa o movimento de um trem ao longo de um quilômetro (Brasil, s.d. b).

Esse arranjo tem vantagens sobre o que foi aqui anteriormente proposto – concessão administrativa para a construção da infraestrutura do TAV, mantendo esta permissão com pagamento pela outorga variável para a operação –, por reduzir as necessidades de controle do governo sobre custos e especificações da construção, diminuindo os custos de transação e ainda conservando a repartição do risco de demanda entre governo e concessionário. Em uma análise preliminar, esse arranjo é compatível com o previsto na Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e na Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Adicionalmente, a concessão poderia prever um aporte de recursos, em favor do parceiro privado, para a realização de obras, conforme previsto no §2º da Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004.[10]

Para avaliar a atratividade do negócio para a iniciativa privada, uma comparação dos gastos fixos e variáveis nas duas propostas de concessão do TAV com a receita prevista pode ser didaticamente ilustrada no gráfico 1.

GRÁFICO 1
Relação da receita e dos custos do TAV com a demanda de passageiros



Elaboração dos autores.

10. Este parágrafo foi incluído pela Lei nº 12.766, de 27 de dezembro de 2012, posterior à publicação do Edital de Concessão nº 001/2012, em 13 de dezembro do mesmo ano.

Nessa avaliação foram considerados como gastos fixos, na proposta inicial de concessão, aqueles destinados à implantação, necessários ao início da operação do sistema e que são pouco influenciados pelo maior ou menor uso, isto é, pela demanda. Estes gastos compreendem basicamente a infraestrutura, a superestrutura e a estrutura organizacional. Na proposta atual, esses mesmos gastos foram considerados variáveis tendo em vista a cobrança de outorga, conforme citado anteriormente. Em ambos os casos, os dispêndios quanto à operação e à manutenção e relacionados ao desgaste pelo uso foram considerados como gastos variáveis.

Além dos gastos com operação e manutenção, foram considerados variáveis os relacionados à aquisição de material rodante, dado que os vagões podem ser adquiridos à medida que se amplia a oferta de serviços de transporte de passageiros no trecho, aumentando a frequência e/ou capacidade dos trens, acompanhando a demanda por transporte. Na proposta de concessão atual, soma-se aos custos variáveis o valor a ser pago de outorga.

Uma vez que o projeto estima, por ano, a distância percorrida e a quantidade de passageiros, para esse estudo optou-se por correlacionar os dispêndios e receitas à quantidade acumulada de usuários do sistema. Dessa forma, espera-se visualizar melhor o momento a partir do qual o concessionário passará a auferir lucratividade com o sistema, ou seja, quando a receita acumulada percebida será superior aos gastos acumulados de outorga, operação e manutenção. Esta premissa considera que o concessionário operador terá conhecimento e capacidade técnica para dimensionar adequadamente seus serviços com a demanda.

Assim, para avaliar a atratividade do projeto, optou-se por investigar qual a demanda que o sistema deve apresentar para compensar os gastos com sua implantação e operação. Para isso, os custos e receita futuros foram calculados a valor presente, usando uma taxa de desconto de 6% ao ano (a.a.).[11] Os gastos fixos são apresentados

11. O custo médio ponderado de capital do projeto tende a ser mais baixo, visto que aproximadamente 80% do investimento serão financiados à taxa de juros de longo prazo (TJLP) do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico Social (BNDES) mais 1% a.a., o que leva a uma taxa real em torno de 1,5% a.a., considerando uma inflação no centro da meta do Banco Central (4,5% a.a.). O custo do capital próprio, considerado no projeto original, é de 12% a.a. Contudo, considerou-se que há um subsídio implícito neste financiamento, reduzindo o custo do capital. Adicionalmente, a taxa adotada está próxima da taxa social de desconto recomendada para análise de projetos de grande vulto pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), que é a TJLP do BNDES, atualmente em 5% a.a. (Brasil, 2009).

junto ao eixo vertical, sendo de R$ 25,1 bilhões na proposta de concessão inicial e de R$ 3,9 bilhões na atual. Tanto o valor presente das receitas quanto o dos custos variáveis foram divididos pela quantidade de trem.km – também em valor presente –, para serem obtidos valores unitários, isto é, receita e custos variáveis por quantidade de trem.km. Estes valores são representados pela inclinação das curvas no gráfico 1. Para facilitar a interpretação do gráfico, em vez de quantidade de trem.km usa-se quantidade de passageiros acumulada, variável mais comum para inferir a produção do TAV.[12] Dessa forma, a receita parte de zero (para uma quantidade de passageiros igual a zero) e cresce à taxa da receita unitária calculada. Os custos totais na proposta de concessão inicial partem do custo fixo de R$ 25,1 bilhões, crescendo à taxa do custo variável unitário, que incluem basicamente os custos de operação, manutenção e aquisição de material rodante. Já na proposta atual, os custos totais partem de um valor fixo menor (R$ 3,9 bilhões) e crescem à taxa do custo variável maior, pois incluem os gastos com pagamento de outorga.

Esclarecido isso, o gráfico 1 mostra então que, na proposta inicial, o concessionário necessitaria investir inicialmente R$ 25,1 bilhões para implantar o projeto. À medida que o sistema é demandado, a esse valor são acrescidos os gastos variáveis com operação e manutenção do sistema. Na proposta atual, o valor inicial destinado ao parceiro privado para implantar o sistema é reduzido para R$ 3,9 bilhões, mas o desembolso ao longo do projeto é maior, resultado da soma da nova métrica da outorga aos custos variáveis de manutenção e operação.

O momento do projeto em que a receita acumulada auferida se equipara ao montante até então gasto pelo concessionário é representado pela interseção das retas do gráfico (pouco mais de 2,2 bilhões de passageiros para ambos os cenários), chamado ponto de equilíbrio. Até este ponto, as inversões realizadas pelo investidor na implantação e operação do sistema são superiores à receita do projeto. Por esse motivo, quanto maior for o valor inicial despendido, maior será o risco para esse investidor caso a demanda prevista pelo serviço não se concretize.

A partir do ponto de equilíbrio, a inversão entre as retas da receita acumulada auferida e os gastos totais do projeto representa sua lucratividade, uma vez que

12. Os cálculos foram feitos usando quantidade de trem.km (em valor presente), convertendo-se os resultados para passageiros acumulados apenas no final dos cálculos.

o valor acumulado obtido é superior à despesa total do concessionário. Assim, a discrepância entre os custos, fixos e variáveis, e a receita auferida tenta ilustrar, de forma didática, a exposição do concessionário ao risco. Conforme se observa na proposta inicial, a desproporcionalidade entre esses parâmetros mostra o maior risco a que o concessionário estaria sujeito. Já a partir de determinada demanda, a lucratividade do projeto aumentaria rapidamente.

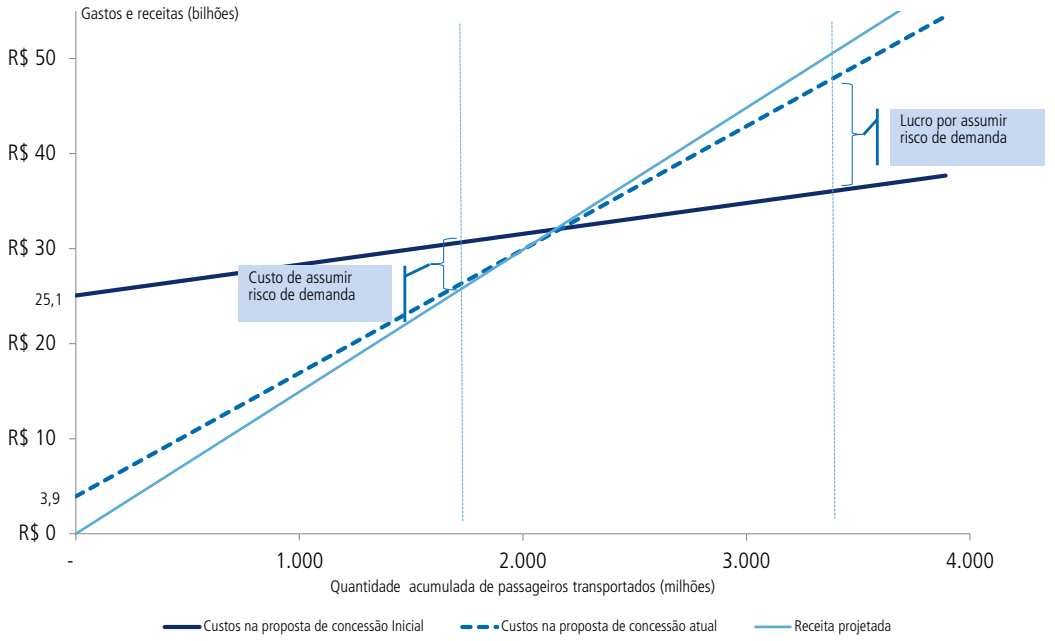
A proposta atual reduz significativamente os gastos iniciais, mas, ao converter os custos de infraestrutura de fixos em variáveis, aumenta substancialmente os custos variáveis do projeto. Com isso, a diferença entre os custos (fixos e variáveis) do projeto e a receita prevista é bem menor ao longo de todo o projeto, fazendo com que haja um menor prejuízo do concessionário se a demanda não se concretizar. Em contrapartida, para o concessionário, a lucratividade do projeto é menor se a demanda for superior à prevista, uma vez que compartilha este benefício com a União. Dessa forma, o novo modelo de concessão proposto para o TAV/EF-222 reduziu substancialmente os dois principais itens de risco do projeto para o concessionário, o do custo da obra de infraestrutura e o de demanda, mas reduziu também a lucratividade com o sistema, se apresentando como uma solução para melhor redistribuir os riscos do projeto.

A demanda acumulada prevista para o TAV/EF-222 é de 3,2 bilhões de passageiros, acima do ponto onde a receita se iguala aos custos, em torno de 2,2 bilhões de passageiros. Como foi usada uma taxa de desconto de 6,00% a.a., próxima da taxa interna de retorno (TIR) do projeto, de 6,32% a.a., para descontar os fluxos de receitas e custos do serviço seria de se esperar que o ponto onde receitas e custos se igualam fosse também próximo ao da demanda prevista no planejamento. Isso não ocorre, pois, no projeto original, os dispêndios com material rodante são imputados logo no início do empreendimento, como se fosse um custo fixo. No exercício aqui desenvolvido, estes custos são variáveis, e a aquisição de material rodante pode ser feita paulatinamente ao longo do período de operação, de acordo com o crescimento da demanda, postergando investimentos em relação ao projeto original. De qualquer forma, confirmando-se a demanda prevista para o empreendimento, o projeto trará lucros ao empreendedor privado (mantidas todas as demais premissas do projeto) e também ao governo.

O gráfico 1 permite ainda inferir o custo (e o lucro) do governo ao assumir os riscos de demanda e de construção. O custo associado ao risco de demanda pode ser

estimado pela diferença das curvas de custos de cada proposta. Esta diferença equivale àquela entre o que o governo irá receber a título de outorga e o que gastará para construir a infraestrutura. Se a demanda ficar acima do ponto de equilíbrio, o governo receberá de outorga mais do que gastou para construir a infraestrutura. Se ficar abaixo, o valor recebido de outorga será menor que o gasto com a obra, sendo esta diferença um custo para o governo. O gráfico 2 ilustra o lucro e o custo do governo em assumir o risco de demanda, acima e abaixo, respectivamente, do ponto de equilíbrio.

GRÁFICO 2
Lucro e custo do governo em assumir o risco de demanda



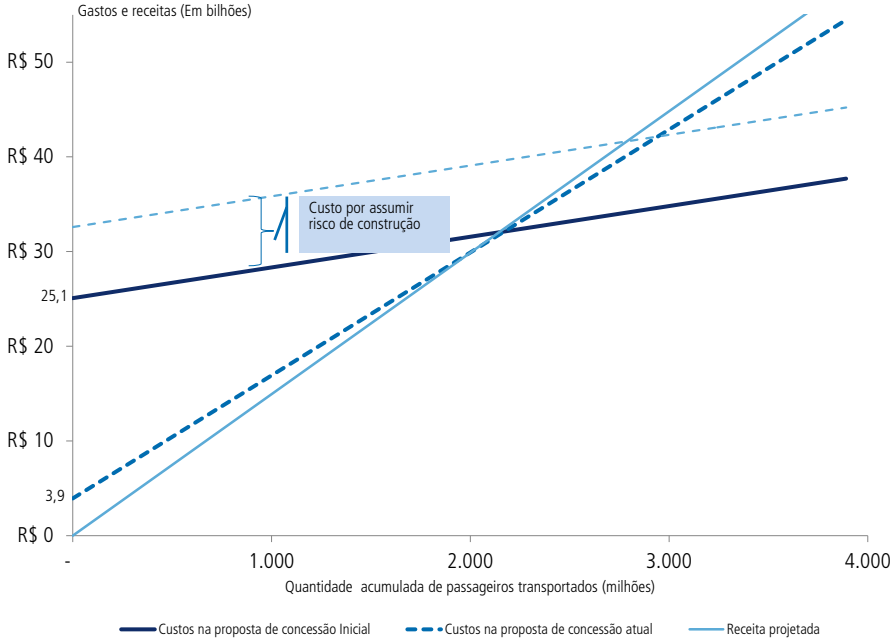
Elaboração dos autores.

Com relação ao risco de construção, variações do custo de construção da infraestrutura são apresentadas no gráfico 2, por meio de modificações do custo fixo da proposta de concessão inicial, estimado em R$ 25,1 bilhões. A inclinação da curva é mantida, mas, com a elevação do custo fixo, toda a curva se eleva, deslocando o ponto de equilíbrio para a direita, isto é, aumentando a demanda mínima necessária. A recíproca é verdadeira: reduzindo o custo de construção, toda a curva irá se abaixar, deslocando o ponto de equilíbrio para a esquerda. Pode-se observar que estas variações não afetam as curvas de receita e de custos na concessão atual, isto é, o concessionário operador está blindado a variações no custo de construção. Para o governo, contudo, aumentos

no custo de construção reduzirão a possibilidade de obter lucro com a outorga, aumentando também a possibilidade e a magnitude dos prejuízos se a demanda ficar abaixo da projetada. Por esse motivo, recomenda-se a contabilização e a provisão de tais custos, reduzindo os impactos fiscais da ocorrência destes riscos. O gráfico 3 ilustra o impacto do aumento do custo de construção.

GRÁFICO 3

Efeito do aumento do custo de construção da infraestrutura e o custo do governo em assumir o risco de construção



Elaboração dos autores.

Dado o elevado investimento a ser bancado inicialmente pelo governo e as incertezas no custo de construção e na demanda, o custo dos riscos assumidos pelo governo deveria ser objetivamente apresentado no orçamento público, dando maior transparência às escolhas que o governo faz em nome da sociedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Projetos, principalmente relacionados à infraestrutura, envolvem custos e benefícios sociais e privados que se diferenciam pela percepção das externalidades proporcionadas.

Por esse motivo, projetos em princípio rentáveis à sociedade mas que envolvam elevados riscos se bancados por investidores privados podem não ser levados a cabo. As diversas variáveis que podem interferir negativamente no sucesso do projeto podem não estar na alçada do ente privado ou depender da sua *expertise*, mas estar mais correlacionadas às atribuições do ente público. Para contornar isso, a participação do Estado nesses projetos, direta ou indiretamente, busca distribuir melhor esses riscos e viabilizar o projeto pela ótica privada, garantindo, por fim, os benefícios à sociedade.

Como pode ser visto na comparação entre as duas modelagens para concessão da operação do TAV/EF-222 à iniciativa privada, a atual proposta consegue eliminar, para o concessionário, o risco do custo para implantação da obra e reduzir substancialmente o risco de demanda. Ao optar pela cobrança de outorga variável, vinculando o desembolso pela implantação da infraestrutura do projeto à quantidade de trens circulando na malha do TAV/EF-222, o risco de demanda foi consideravelmente reduzido para o concessionário. Se a demanda for inferior à projetada pelo governo, o concessionário pode optar por colocar em circulação um número menor de trens, reduzindo também o desembolso pela outorga e postergando o ressarcimento à União pela implantação da infraestrutura. Se a demanda for maior, o concessionário naturalmente incrementa sua oferta, permitindo uma maior receita e também reembolsando mais à União pela outorga. Esta ligação entre demanda e valor pago pela outorga será tanto mais ajustada quanto maior for a capacidade de planejamento da oferta de serviços de transporte pelo concessionário, acompanhando a demanda e buscando melhor atendê-la. Se a cobrança da outorga fosse de um valor fixo anual, como normalmente é adotado em modelos de concessão e arrendamento, o risco de demanda ficaria todo com o concessionário.

Pelo novo modelo, a exigência de frequência mínima de viagens para alguns serviços de transporte previstos no novo edital, publicado em 13 de dezembro de 2012, imputa ao concessionário um custo fixo, independente da demanda. Mesmo circulando sem passageiros, tal exigência se mostra adequada no sentido de garantir uma previsibilidade do serviço, permitindo estimular e firmar o TAV como a principal opção de viagem entre as regiões atendidas.

Acerca disso, o cálculo da outorga devida considera ainda o comprimento dos trens utilizados, mas não sendo estipulado um tamanho mínimo para atendimento das frequências mínimas. Dessa forma, caso a demanda não justifique o uso de trens

maiores, o valor a ser pago pelo uso da infraestrutura poderá ser reduzida por meio da utilização de trens menores. De qualquer forma, o modelo de alocação de risco da segunda proposta permite que o governo capture os benefícios caso a demanda fique acima da prevista.

Com relação ao risco de demanda, o novo modelo está de acordo com as recomendações encontradas na literatura. Mas quanto ao risco de construção, não. Este risco deveria permanecer com o concessionário. Como não seria possível cobrar pela outorga sem o governo dar algo em troca, considerando os elevados custos a que o concessionário será submetido, recomenda-se a adoção de uma concessão patrocinada, mantendo a cobrança pela outorga atrelada ao uso da infraestrutura (quantidade de trem.km), mas com uma contraprestação pecuniária do governo para o concessionário, num valor fixo anual. Este valor seria estabelecido na licitação da concessão, sendo o critério para definir o vencedor. Dessa forma, ficariam mantidos os incentivos ao concessionário para reduzir os custos de construção, garantindo a qualidade da infraestrutura durante toda a concessão e também os benefícios de partilhar o risco de demanda entre governo e concessionário.

A redução de riscos para o concessionário intenta atrair um maior número de interessados no projeto. Com isso, seria permitido um melhor resultado para a sociedade e para a administração pública, ao obter-se uma maior concorrência pelo serviço. Isso pode levar a uma redução do valor de tarifa-teto e a um maior ressarcimento à União pela implantação da infraestrutura, mediante cobrança da outorga, cujo valor base também é uma variável para a definição do vencedor do leilão. Entretanto, um menor risco para o concessionário significa também um maior risco para a administração pública e, consequentemente, para a sociedade. Estimar os custos esperados na ocorrência destes riscos é recomendável, assim como a provisão de recursos para cobrir tais custos, como forma de mitigar os efeitos negativos sobre as finanças públicas e, indiretamente, tornar mais transparente a escolha de projetos do governo. Caso isso não seja feito, é melhor adotar um subsídio direto ao projeto, que ficará transparente à sociedade.

Com base na opção do governo em assumir os principais riscos do projeto, é de se esperar que os benefícios sociais a serem produzidos, não capturáveis por meio das tarifas cobradas pelo concessionário, superem os eventuais custos com que o governo arcará ao assumir estes riscos. Ocorre, porém, que os estudos de avaliação socioeconômica

que recomendaram a adoção de TAVs entre as cidades de Rio de Janeiro e São Paulo remontam a décadas passadas e apresentam grandes variações de demanda prevista. O novo cenário das classes econômicas brasileiras pode levar a uma maior procura pelo sistema, o que permitiria uma menor assunção dos riscos pelo Estado. A quantificação dos benefícios sociais não capturáveis pelo concessionário, talvez o item que tenha recebido menor atenção nas avaliações dos estudos elaborados até o momento, merece ser mais debatida. Além disso, elaborar novos estudos socioeconômicos para o projeto pode contribuir para desmistificar seus benefícios sociais e identificar quais atributos devem ser objeto de uma gestão mais ativa, como a transferência de tecnologia, para maximizar os benefícios à sociedade.

Também é importante identificar os impactos distributivos do projeto, apresentando quais grupos sociais se beneficiarão do projeto e quais, eventualmente, serão prejudicados. Isso é particularmente relevante quando se recorda que o TAV/EF-222 irá concorrer com os serviços de transporte aéreo, que ainda são majoritariamente utilizados pelas pessoas de classes de renda mais altas, apesar dos bons avanços na distribuição de renda ocorridos na última década. Portanto, se fomentado esse cenário, a sociedade como um todo irá arcar com um custo de um projeto que poderá trazer benefícios a uma parcela da população cuja renda já está acima da média da população. Esta e as outras hipóteses citadas anteriormente robustecem a recomendação para que sejam mais bem explicitados os benefícios e custos sociais do projeto, com uma adequada avaliação de viabilidade socioeconômica, com seus efeitos distributivos e avaliação de riscos. Também é importante explicitar os custos esperados com a alocação de riscos proposta.

REFERÊNCIAS

BORGES, C. N. **O trem de alta velocidade e o impacto no transporte aéreo entre o Rio de Janeiro e São Paulo**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2010.

BRACEY, N.; MOLDOVAN, S. Public-private-partnerships: risks to the public and private sector. *In*: GLOBAL CONFERENCE ON BUSINESS AND ECONOMICS, 6., Boston, USA. **Anais**,…Boston, USA, 2006.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Manual de apresentação de estudos de viabilidade de projetos de grande vulto**. Brasília: MPOG, 2009. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/plano_plurianual/cma/100812_PPA_CMA_Manual_CTPGV.pdf>.

_____. Ministério dos Transportes, Agência Nacional de Transporte Terrestre. GEIPOT. **Estudo preliminar do transporte de passageiros no eixo Rio de Janeiro - São Paulo - Campinas**. Brasília: GEIPOT, 1979.

_____. _____. Agência Nacional de Transporte Terrestre. **Estudos de viabilidade para a Audiência Pública nº 126/2012**. [S.d.a]. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/13203/Estudos_de_Viabilidade.html#lista>.

_____._____._____. **Relatório anual de acompanhamento das concessões ferroviárias – terminologia básica**. [S.d.b]. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/12066.html>.

CAMPOS NETO, C. A. S.; SOARES, R. P. **A eficiência do Estado e as concessões rodoviárias no Brasil**: preocupação com o valor do pedágio e sugestões para operacionalizar a modicidade das tarifas. Brasília: Ipea, 2007. (Texto para Discussão, n. 1.286).

CRGP – COLLABORATORY FOR RESEARCH ON GLOBAL PROJECTS. **Private risk in public infrastructure** – a review of the literature. Palo Alto, California: General Counsels Roundtable; Stanford University, Jan. 2005.

DONAHUE, J. **The privatization decision**. New York: Basic Books, 1989.

IRWIN, T. *et al*. Dealing with public risk in private infrastructure: an overview. *In*: IRWIN, T. *et al*. (Org.). **Dealing with public risk in private infrastructure**. Washington: The World Bank, 1997.

LEWIS, C. M.; MODY, A. The management of contingent liabilities: a risk management framework for national governments. *In*: IRWIN, T. *et al.* (Org.). **Dealing with public risk in private infrastructure**. Washington D.C.: The World Bank, 1997.

MORAN, T. Political and regulatory risk in infrastructure investment in developing countries: introduction and overview. *In*: PRIVATE INFRASTRUCTURE FOR DEVELOPMENT: CONFRONTING POLITICAL AND REGULATORY RISKS. AN INTERNATIONAL CONFERENCE. **Anais**… Rome, Italy. 1999.

PANAYOTOU, T. The role of the private sector in sustainable infrastructure development. *In*: GOMEZ-ECHEVERRI, L. (Ed.). **Bridges to sustainability**: business and government working together for a better environment. New Haven: Yale School of Forestry; Environmental Studies, 1997. p. 46-68. Disponível em: <http://www.yale.edu/environment/publications/bulletin/101pdfs/101panayotou.pdf>.

QUEENSLAND. **Public private partnerships guidance material**. Queensland Government, Department of Infrastructure and Planning, 2008. Disponível em: <http://www.treasury.qld.gov.au/projects-queensland/policy-framework/public-private-partnerships/>.

SADER, F. **Attracting foreign direct investment into infrastructure**: why is it so difficult? Washington: The World Bank; International Finance Corporation, 1999. (Foreign Investment Advisory Service Occasional Paper, n. 12).

SILVA, E. F. **O "trem-bala" entre Campinas - São Paulo - Rio de Janeiro**: viável? Brasília, DF: Câmara dos Deputados, dez. 2007. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1283/trem_bala_fernandez.pdf?sequence=1>.

TCU – TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Acompanhamento** – 1º estágio da licitação para concessão de serviço público de transporte de passageiros por meio de trem de alta velocidade (TAV) no trecho Rio - São Paulo. Impropriedades no estudo de viabilidade econômica do empreendimento. Aprovação do 1º estágio da licitação com ressalvas. Determinações à VALEC. Brasília, DF: TCU, 25 abr. 2007. Disponível em: <www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20070426/TC-002-811-2006-6.doc>.

THOBANI, M. Private infrastructure. Public risk. **Finance & development**, Washington, DC., Mar. 1999.

TRANSCORR RSC. **Estudo do corredor de transportes Rio de Janeiro-São Paulo- Campinas**. [S.d.]. Disponível em: <http://www.formeld.com.br/Transcorr/portug/home.html>. Acesso em: 14 jul. 2010.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação
Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão
Andrea Bossle de Abreu

Revisão
Carlos Eduardo Gonçalves de Melo
Cristina Celia Alcantara Possidente
Edylene Daniel Severiano (estagiária)
Elaine Oliveira Couto
Elisabete de Carvalho Soares
Lucia Duarte Moreira
Luciana Bastos Dias
Luciana Nogueira Duarte
Míriam Nunes da Fonseca

Editoração eletrônica
Roberto das Chagas Campos
Aeromilson Mesquita
Aline Cristine Torres da Silva Martins
Carlos Henrique Santos Vianna

Capa
Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto Gráfico
Renato Rodrigues Bueno

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo.
70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em Adobe Garamond Pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 Bold Condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Impresso em offset 90g/m²
Cartão supremo 250g/m² (capa)
Rio de Janeiro-RJ

Logotipo/slogan de governo removido em observancia ao disposto no art. 40 da Lei n 9.504/1997

Missão do Ipea
Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.

ISSN 1415-4765

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Secretaria de
Assuntos Estratégicos