

# OS DESAFIOS DO FINANCIAMENTO DE PROJETOS E MEGAPROJETOS DE TRANSPORTES

**Luiz Afonso dos Santos Senna**

**Fernando Dutra Michel**

Lastran –Laboratório de Sistemas de Transportes  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Escola de Engenharia.  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Eliana Terezinha Pereira Senna**

Pesquisadora do Laboratório de Aprendizagem de Logística e Transportes - LALT  
Universidade Estadual de Campinas

## RESUMO

A competitividade em um cenário de globalização requer eficiência de todos os setores da sociedade. O forte crescimento esperado para o Brasil requer disponibilidade de infraestrutura de transportes, muitas delas projetos grande dimensão. O grande desafio a ser enfrentado é a busca simultânea de solução dos problemas, notadamente em relação às fontes de financiamento. Alguns desses projetos são classificados como *megaprojetos*, que a literatura ressalta serem complexos, envolvem um grande número de agentes e, por vezes, os resultados são contraditórios. O objetivo do presente artigo é discutir uma estrutura integrada de análise de possíveis fontes de financiamento de projetos de grande porte de transportes, com vistas a prover os recursos necessários de forma economicamente sustentável, e compreender a lógica que rege a tomada de decisão dos investimentos. Além da forma convencional de avaliação sócio-econômica de projetos e para dar uma maior abrangência às avaliações que envolvem projetos de grande magnitude, é discutida a utilização do New Approach to Appraisal – NPA e a Teoria de Opções Reais. Esta estrutura mais ampla de análise permite melhor identificar os impactos sociais e econômicos de projetos em transportes na sociedade, bem como suas repercussões financeiras.

## ABSTRACT

Competitiveness, in a global scenario, need efficiency in all sectors of society. The strong economic growth expected to happen in Brasil requires availability of transport infrastructure. Most of these projects are big projects in terms of finance needs. The challenge is to find simultaneous solutions for the problems, mainly related to sources of finance. Some projects in transport can be classified as megaprojects. The literature shows that these projects are complex, present a large number of agents participant, and most times present some contradictory results. The aim of this paper is to discuss an integrated framework to analyze possible sources of finance for big projects, in order to provide resources on an economically sustained way, and comprehend the rationale behind investment decisions. Besides the conventional socio-economic evaluation approach, and in order to have a wider view on evaluation of big projects, the New Approach to Appraisal and the Theory of Real options are considered. This wider framework allows to identify social, economic and financial impacts of projects.

## 1. INTRODUÇÃO

O cenário econômico mundial vem passando por modificações substanciais nas últimas décadas. O grupo de países emergentes que inclui o Brasil, Rússia, Índia e China, entre outros – BRIC - consolida-se como pólo de desenvolvimento global, com perspectivas de protagonismo nas décadas vindouras. A rapidez com que as transformações econômicas vêm ocorrendo nesses países faz com que exista um *gap* entre as necessidades de infraestrutura que suporte tal crescimento e a infraestrutura efetivamente existente. No caso de transportes, esse *gap* é ainda mais percebido, dado que a disponibilidade de recursos financeiros para a realização de obras e investimentos necessários é limitada. Como a infraestrutura de

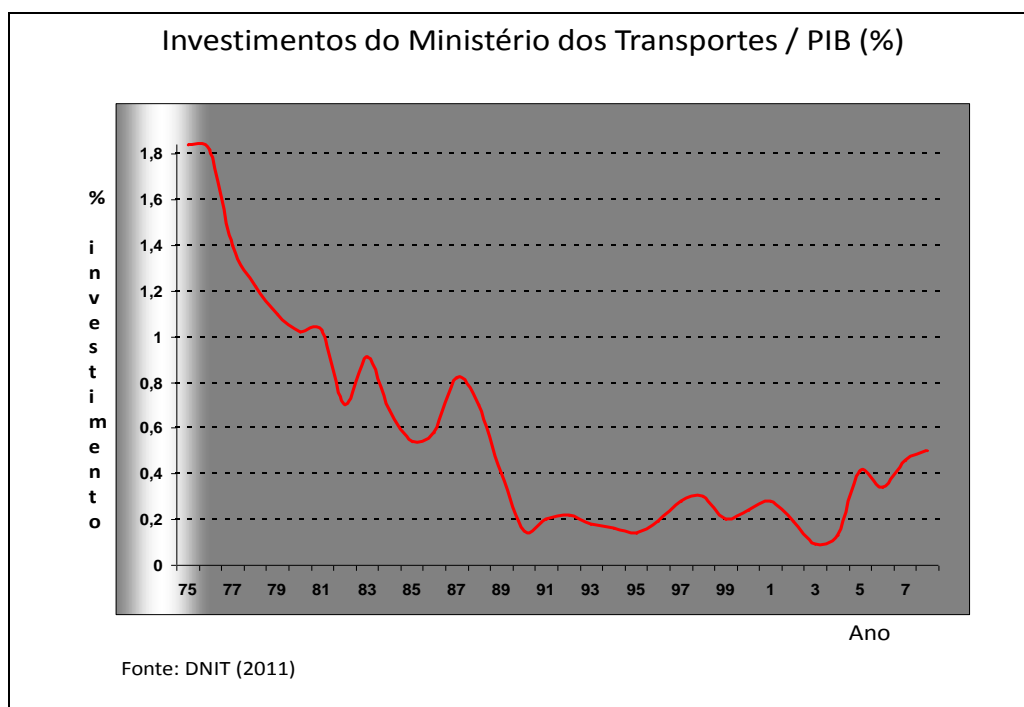
transportes requer capital intensivo, os recursos para devem vir de diferentes fontes, incluindo a participação privada, com aportes financeiros e capacidade gerencial.

Muitos projetos em transportes podem ser considerados rotineiros; outros podem ser considerados *megaprojetos*, ou projetos especiais, de grande magnitude e extremamente complexos (Flyvberg, 2007; Flyvbjerg et AL, 2003). *Megaprojetos* são caracterizados como empreendimentos com orçamento acima de US\$ 1 bilhão os quais atraem elevada atenção pública e interesse político, decorrentes do grande impacto direto e indireto que provocam na comunidade, no ambiente e nos orçamentos públicos e privados. Dada a magnitude dos valores envolvidos, é necessária uma equação financeira robusta que dê suporte a esses projetos.

O objetivo do presente artigo é discutir uma estrutura integrada de análise de possíveis fontes de financiamento de projetos de grande porte de transportes, com vistas a prover os recursos necessários de forma economicamente sustentável, e compreender a lógica que rege a tomada de decisão dos investimentos.

## 2. GARGALOS DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

A infraestrutura de transportes é fundamental para o crescimento das atividades econômicas do país. Sua qualidade e confiabilidade refletem diretamente no desempenho da cadeia produtiva. Entretanto, o volume de investimentos em infraestrutura de transportes decresceu nas últimas décadas, pondo em risco o desempenho da cadeia. Atualmente os países da Comunidade Européia investem cerca de 1% do PIB na construção de sua infraestrutura, sendo que na década de 1980 estes investimentos eram da ordem de 1,5%. Em países como o Brasil as reduções foram ainda mais expressivas (Figura 1).



**Figura 1 Investimentos do Ministério dos Transportes/PIB (em %)**

Embora responsáveis por 62% da movimentação de insumos e produtos no país, substancial parcela das rodovias não apresenta condições adequadas de trafegabilidade, aumentando o Custo Brasil. Apenas 12% das rodovias são pavimentadas, boa parte delas em condições precárias. Essa realidade contrasta com países de dimensões similares como China (80%), Índia e Canadá (40%), Estados Unidos (61%), e mesmo com a Argentina (26%) e México (36%). O financiamento das rodovias sofreu um forte abalo com o fim do Fundo Rodoviário Nacional definido pela Constituição de 1988, impactando diretamente na deterioração sistemática das rodovias. As condições precárias da infraestrutura impactam diretamente no desempenho da economia do país. O Banco Mundial estima que um aumento de 1% no estoque de infraestrutura de um país está associado com um aumento de 1% no nível do PIB. Outros estudos mostram que a maior quantidade de investimentos em infraestrutura explica o maior crescimento do Leste Asiático em relação à América Latina (PPIAF/Worldbank, 2009).

No Brasil, na década de 1990, surgiram novos fatores complicadores influenciando o desempenho da infraestrutura de transportes. A eclosão das preocupações ambientais produziu processos de licenciamento que se arrastam por anos, geralmente variando em média entre 3 e 4 anos. As mesmas preocupações que assolam a construção de novas usinas geradoras hidrelétricas são também responsáveis por longos períodos de espera para ampliar ou construir novas rodovias. Obras que passam em áreas sensíveis do ponto de vista ambiental podem consumir prazos ainda maiores para o licenciamento. A forma de atuação dos diversos órgãos de fiscalização, como o Tribunal de Contas da União – TCU, IBAMA, FUNAI e Ministério Público também implicam em tempos adicionais. Assim, adicionando-se os diferentes tempos, têm-se que do estágio de concepção à finalização de uma obra rodoviária no Brasil, podem ter decorrido cerca de 15 anos. As observações podem ser estendidas às demais infraestruturas, como aeroportos, portos, hidrovias, dutos, ferrovias e metrô.

O processo de escolha das empresas executoras dos projetos também contribui para os excessivos prazos. Os processos licitatórios cada vez mais privilegiam a dimensão *menor preço* em detrimento da credibilidade e da qualidade. Ao concentrar-se apenas no menor preço, muitas vezes o critério de *melhor proposta* fica prejudicado. Empresas selecionadas e contratadas que não executam as obras em decorrência de propostas com preços excessivamente baixos raramente são acionadas em relação ao seguro-garantia, obrigatório neste tipo de obras. Também os recursos judiciais impetrados por empresas perdedoras dos processos licitatórios, muitas vezes apenas estratégias postergatórias, junto com a morosidade do judiciário, agregam tempo. Por fim, atrasos em pagamentos acabam por comprometer a credibilidade do governo.

Enquanto isto, os concorrentes globais do Brasil têm pressa. Entre conceber, decidir e implantar, a China e a Índia são extremamente rápidas, consumindo em média 3 anos entre a concepção e a conclusão de obras rodoviárias. Nos Estados Unidos, os processos de seleção das empresas são rigorosos, levando em conta simultaneamente aspectos técnicos e financeiros. Em casos de disputas judiciais, as decisões são extremamente rápidas (questão de poucos meses, e até mesmo semanas). O inadimplemento de um contrato por parte de um ente público repercute imediatamente no valor de títulos emitidos por aquele ente, o que inibe tais iniciativas. Na Europa, as licenças ambientais são emitidas previamente. Embora cada vez menos, alguns países ainda trabalham com fundos vinculados, porém a quase totalidade utiliza cada vez mais parcerias com a iniciativa privada. Para a Europa, quanto antes uma obra ficar pronta, melhor seu desempenho econômico ou financeiro. Os gastos com projetos

(geralmente cerca de 3% a 4% do custo da obra) apresentam grande grau de eficiência e são realizados segundo elevado nível técnico, o que, por si mesmo, representa um importante fator que minimiza os riscos durante o período de execução. Finalmente, os planos plurianuais europeus são efetivamente cumpridos, independentemente de mudanças no comando político dos países.

Uma síntese do que ocorre em diferentes países da Europa e Oceania é apresentada por VTT (2004), sintetizado na Tabela 1. Baseado em dados da Finlândia, Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia, o estudo apresenta os tempos médios atualmente consumidos para a realização das diferentes etapas da construção de uma rodovia.

**Tabela 1. Tempo de realização das diferentes etapas na construção de rodovias**

Fator tempo	Projeto e Construção	Projeto, proposta e construção	Construção e gerenciamento	Projeto, construção manutenção
Aquisição serviços (licitação)	10,5 meses	2,5 meses	2,5 meses	18 meses
Projeto	3 meses	16 meses	16 meses	4 meses
Construção	41 meses	41 meses	41 meses	41 meses
Sub-total	4,25 anos	5,17 anos	3,96 anos	4,58 anos
Manutenção	25,75 anos	24,83 anos	26,04 anos	25,42 anos
Total	30 anos	30 anos	30 anos	30 anos

Fonte: VTT (2004)

Deve ser considerado o fato dos países analisados encontrarem-se em estágios avançados de qualificação da relação com a iniciativa privada. As etapas iniciais de aquisição dos serviços são rápidas e eficientes. Este é o motivo pelo qual a Tabela apresenta também a etapa de manutenção, o que caracteriza as relações de parceria com o setor privado. Obviamente, toda a discussão até aqui empreendida pode ser estendida às demais modais, tanto inseridas no contexto regional quando no urbano.

### 3. MEGAPROJETOS

Os *megaprojetos* ocupam um grande espaço em nossa consciência coletiva. O Canal do Panamá, a Represa Hoover, o Canal da Mancha e o *Big Dig*, em Boston, Estados Unidos, entre outros, são projetos gigantescos, que implicam em custos de bilhões de dólares, demandam vários anos para sua construção. Além de capturarem a imaginação da população, também criam inseguranças devido a sua abrangência e escala. Alguns *megaprojetos* podem causar outras preocupações: resultados frágeis devido ao planejamento inadequado, consequências negativas inesperadas de grandes proporções e orçamento ultrapassados.

Normalmente um *megaprojeto* mobiliza a sociedade, os governos e o setor privado caracterizando um empreendimento de alta complexidade. Os *megaprojetos* possuem porte suficiente para alterar toda a dinâmica de organização social, econômica e ambiental de uma região (Flyvbjerg et al., 2003). O número de participantes (*stakeholders*) envolvidos é incomum, e as forças políticas, financeiras e sociais que agem em torno deles dificultam em muito o fluxo de uma comunicação objetiva e eficiente. Segundo Oracle (2010), até 9 de cada 10 projetos têm seus custos excedidos, geralmente em uma faixa que vai de 50 a 100%, sendo que o valor absoluto dos estouros de custo e atrasos do cronograma aumenta com a dimensão dos projetos.

Existem, segundo Dimitriou (2008), diversas explicações potenciais oferecidas para o crescimento desses projetos, prevalecendo:

- A mentalidade do *grande conserto*, onde planejadores e líderes políticos são atraídos para projetos que oferecem uma solução única para grandes problemas;
- A contínua necessidade por símbolos do desenvolvimento nacional, onde *megaprojetos* são interpretados como expressões tangíveis das aspirações nacionais por desenvolvimento econômico e social;
- Avanços tecnológicos que tem facilitado a implementação de projetos que tecnologias prévias não puderam entregar anteriormente;
- Uma capacidade institucional global melhorada desenvolvida pelas corporações globais que afetam as atitudes dos tomadores de decisão dos governos quanto ao tamanho dos projetos, encorajando maiores projetos para serem construídos;
- Uma crescente interdependência de *megaprojetos*, onde fazem parte de um sistema econômico e tecnológico cuja eficiência ótima é considerada atingível apenas se complementada por investimento em outro *megaprojeto*;
- Uma estrutura financeira global melhorada de bancos e empreendedores, facilitada pelos arranjos de tecnologia de informação globais capazes de movimentar fundos de uma parte para outra do planeta, literalmente em um instante, permitindo o envolvimento em projetos de infraestrutura de fontes globais de capital (privado) tornando possível o financiamento de alguns *megaprojetos* onde não anteriormente era possível.

Como mencionado anteriormente, nos países emergentes, entre eles os BRICs, a execução de tais projetos deve ser crescente nos anos vindouros. Muitos *megaprojetos* têm sido executados. Os casos dos Trens de Alta Velocidade no Japão, na Europa e mais recentemente na China; pontes monumentais e estradas de grande dimensão são constantemente implementadas. No Brasil não será diferente; trens de alta velocidade, metrô, rodovias, portos e aeroportos precisam ser construídos, mantidos e operados, e as demandas do país requerem que sejam feitos todos simultaneamente. É fundamental o gerenciamento de *megaprojetos* e dos riscos inerentes a tais projetos, que depende da colaboração e do compartilhamento transparente de informações, no governo, dentro das empresas e entre elas. Trata-se de um aspecto essencial para enfrentar desafios no planejamento a longo prazo de um *megaprojeto*, que envolve ciclo de vida de ativos de 30, 40 ou até 50 anos.

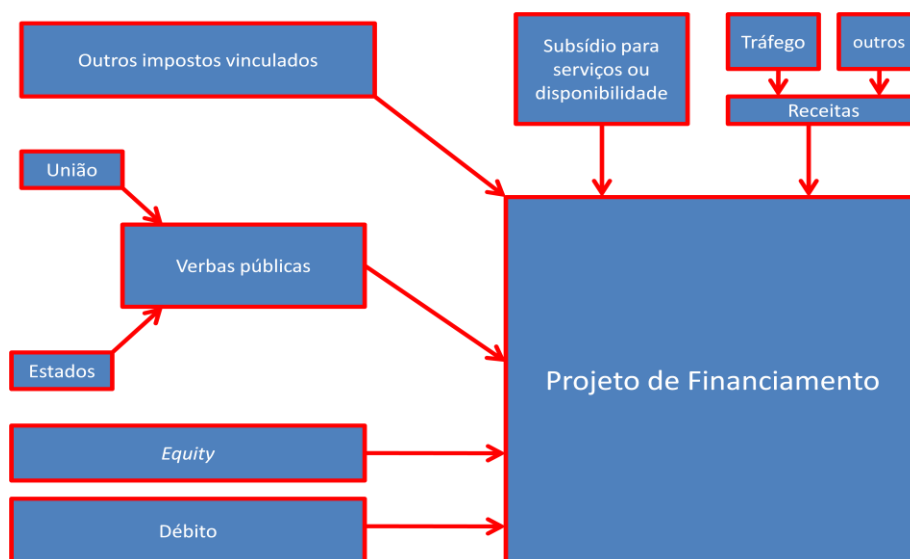
Ao mesmo tempo em que se observa em todo o mundo um aumento expressivo de *megaprojetos*, também freqüentemente são registrados desempenhos insatisfatórios, com orçamentos ultrapassados e benefícios aquém dos esperados. Também se observa inadequações de ferramentas sendo utilizadas, algumas delas obsoletas, combinadas com falhas básicas de gerenciamento, algumas das razões para que *megaprojetos* atrasem e extrapolem orçamentos. A necessidade de participação e acompanhamento da sociedade é também fundamental (Bearfield e Dubnick, 2009), incrementando a complexidade das análises e demandando ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos mais abrangentes.

## 4. ESTRUTURA DE FINANCIAMENTO

### 4.1. Custos e fontes de recursos

Em geral, o custo de um investimento em infraestrutura de transportes depende de vários fatores: *Elementos endógenos*, que incluem Custos de construção e eficiência; *Timing*; Complexidade e Qualidade do projeto; e *Elementos exógenos*, que incluem Contexto sócio-econômico, Contexto político e normativo, Uso do solo e geologia, Sensibilidade do

ambiente, Aceitabilidade local, incluído nos aspectos ambientais (custos extras para mitigação), e Mercado de capitais. A Figura 2 sintetiza a relação das diferentes possibilidades de financiamento.



**Figura 2. Diferentes possibilidades de financiamento da infraestrutura**

*Verbas públicas* - As verbas públicas constituem-se em financiamento público a fundo perdido. São obtidas a partir do orçamento geral, que por sua vez são compostos por recursos oriundos de impostos. Podem ser utilizadas juntamente com financiamento privado: Trata-se da fonte de capitais de menor custo, porque é garantida pelo Estado (tanto para o investidor quanto para o usuário). Entretanto, não se trata de custo zero: também o estado tem um custo de oportunidade para verbas públicas, mesmo se menor do que expresso no mercado de capitais; Não há *payback*; Remuneração do capital não é requerida ( $TIR=0$ ).

*Equity* - Trata-se do capital de risco, ou a essência de qualquer empresa. É o capital que os acionistas “arriscam” com o investimento. Deve estar presente em um *Project Finance*; Não existe um custo pré-definido (como débito, cujo custo é determinado pelo mercado de capitais): depende do retorno esperado pelo investidor; O custo do *equity* aumenta com o risco assumido; Quanto menor o *equity*, maior a necessidade do débito e conseqüentemente dos custos financeiros relacionados com o que foi assumido.

*Débito* - É a quantidade de débito que é emprestada de outros agentes (usualmente bancos) para financiar o investimento. Tanto o estado quanto os agentes privados podem buscar empréstimos: O custo de capital é medido com a taxa de juros. Depende dos riscos associados ao débito. Usualmente o estado paga menos do que o privado (porque é mais seguro para os emprestadores), porém tal postura não é plenamente verdadeira (ver exemplo atual da Grécia e dos denominados PIIGS europeus); O emprestador é formalmente garantido através do marco legal; O custo do débito é menor do que o custo do *equity* (porque mais garantido: no caso de default o *equity* é perdido).

*Receitas* - O equilíbrio financeiro de um investimento normalmente depende das receitas associadas e aos custos correntes (ao lado dos custos financeiros). Existe uma ampla gama de fatores que influenciam as receitas e os custos: *Elementos endógenos*: Manutenção e eficiência corrente; Capacidade gerencial; Complexidade; Capacidade comercial; Fontes complementares de receita; *Elementos exógenos*: Presença de competição; Políticas públicas; Contexto sócio-econômico; e Contexto normativo e político.

#### 4.2. A participação dos vários agentes – público e privado

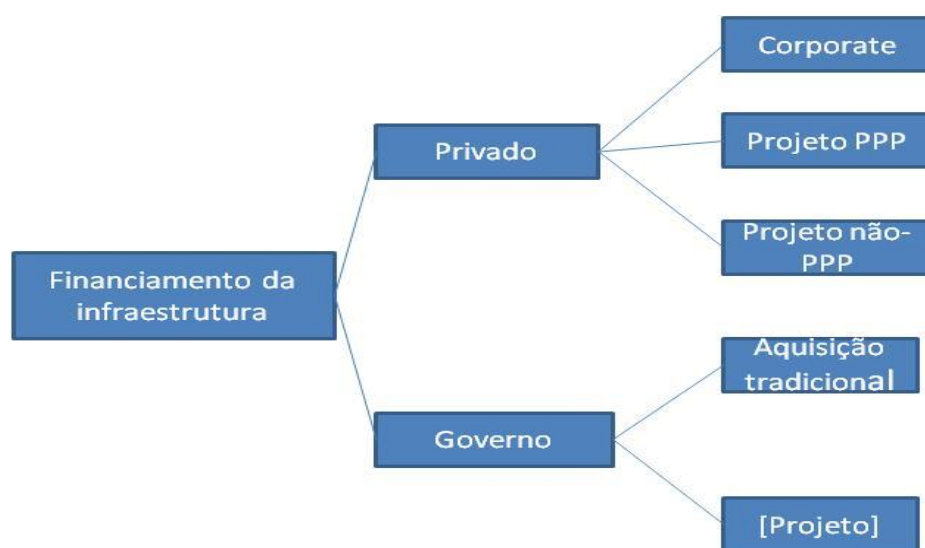
O grande desafio a ser enfrentado pelos países emergentes é: como financiar os custos dos projetos e prover os investimentos necessários? Existem várias possibilidades. Leviakangas (2007) apresentam na Tabela 2 uma síntese estratégica que relaciona arranjos, finanças e gestão.

**Tabela 2. Formas de financiamento e gestão de projetos de infraestrutura**

Arranjo	Finanças	Gestão
<i>Project Finance</i>	Privado	Privado
Privatização	Privado	Privado
Contratos de serviços	Governo	Privado
Arrendamentos	Privado	Privado
Nacionalização	Governo	privado

Fonte: Leviakangas (2007)

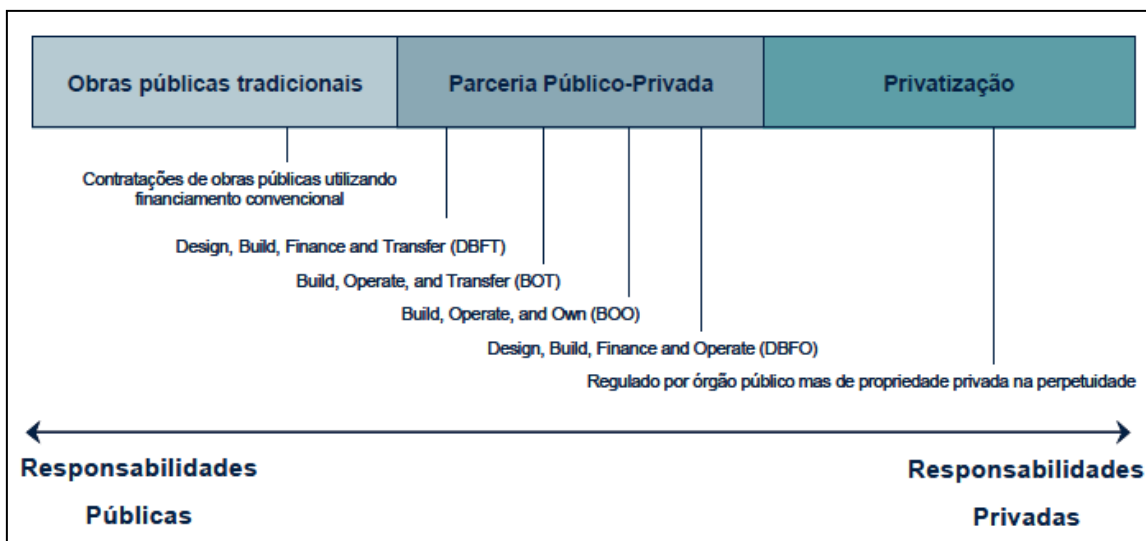
A composição das finanças da infraestrutura pode ser sintetizada na Figura 3. Na Figura fica claro as várias possibilidades de financiamento privado através de recursos da própria empresa (*corporate*), de *Project Finance* com (PPP) ou sem a parceria com o setor público. O Governo pode financiar projetos através do financiamento tradicional (orçamento) ou de *Project Finance*.



**Figura 3. Composição das finanças da infraestrutura**

Fonte: Wagenvoort et Al. (2010) e Uppenberget al (2011).

A Figura 4 apresenta uma síntese da alocação de responsabilidades em relação aos investimentos, que varia desde uma participação totalmente pública, até uma totalmente privada, passando por uma variedade de arranjos entre esses dois extremos.



**Figura 4. Alocação de responsabilidade**

Fonte: Anger (2006) e Senna e Michel (2007).

Dependendo da disposição de pagamento (*willingness to pay*) e da capacidade de pagamento (*ability to pay*) dos usuários, pode-se compor os recursos obtidos junto aos contribuintes (recursos públicos) e aos usuários. A Figura 5 mostra tais possibilidades, considerando a base legal que dá suporte às várias formas de financiamento.



**Figura 5. Base legal de suporte para as várias possibilidades de financiamento**

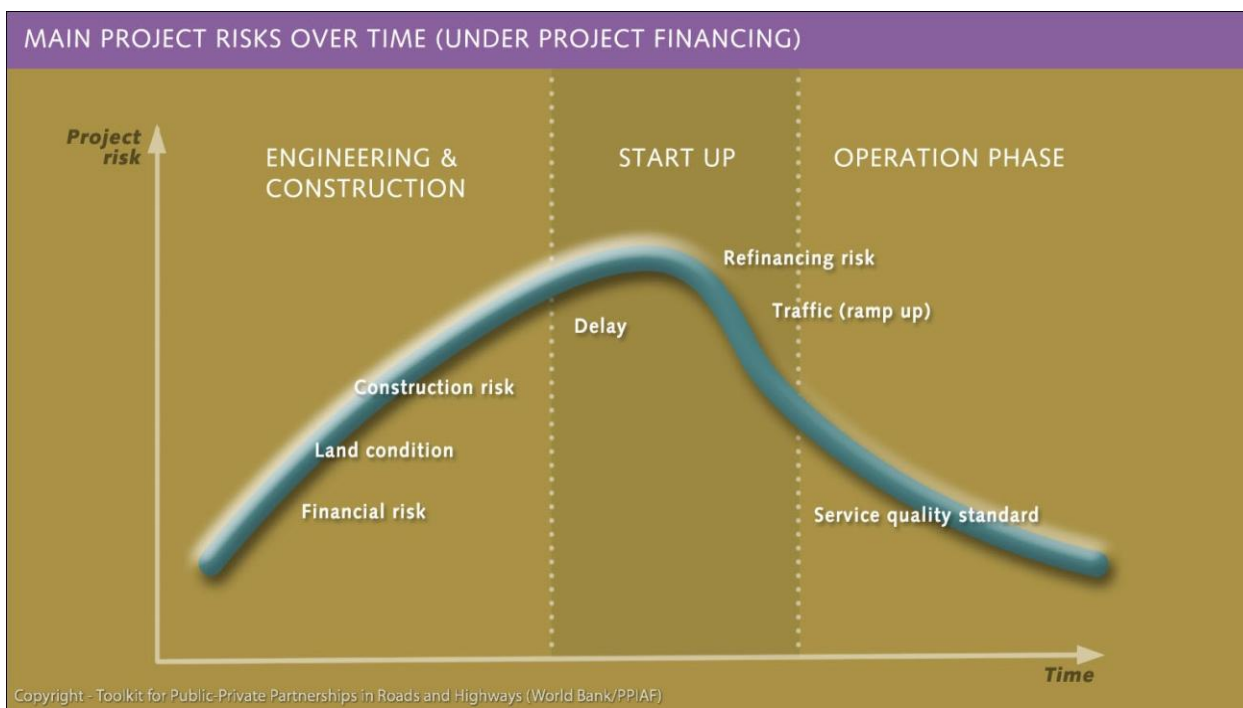
Fonte: Portugal (2008).

Projetos de infraestrutura são tipicamente de capital intensivo e compartilham risco, nomeado às condições que podem ser, de alguma forma, previstas. Estes incluem os riscos de construção, políticos, de moeda corrente e de *força maior*, entre outros. Condições climáticas e geológicas inesperadas, por exemplo, que não podem ser previstas, são considerados incerteza. A motivação dos governos para a participação privada vincula-se ao desequilíbrio entre disponibilidade de recursos de origem fiscal e demanda por investimentos em manutenção e/ou melhorias da malha rodoviária. Os projetos devem ser analisados em função do padrão de financiamento que são capazes de absorver. A concepção dos projetos a licitar deve ser planejada equilibrando as necessidades de investimento, o nível tarifário e sua financiabilidade e o processo decisório vincula-se exclusivamente ao modelo *Project Finance*.

#### 4.3. Compartilhamento do risco entre o público e o privado

A demanda de mercado em transportes é medida em termos de níveis de tráfego atuais e esperados, previsibilidade do tráfego esperado, e disposição dos usuários para pagar as tarifas. Cada uma dessas medidas é crítica na determinação dos fluxos e obtenção de renda com magnitude suficiente e previsibilidade para obter financiamentos (Fishbein e Babbar, 1996). Devido à dificuldade inerente na exatidão da projeção da receita estimada, a previsibilidade de um fluxo de tráfego é particularmente importante para a atração de capital.

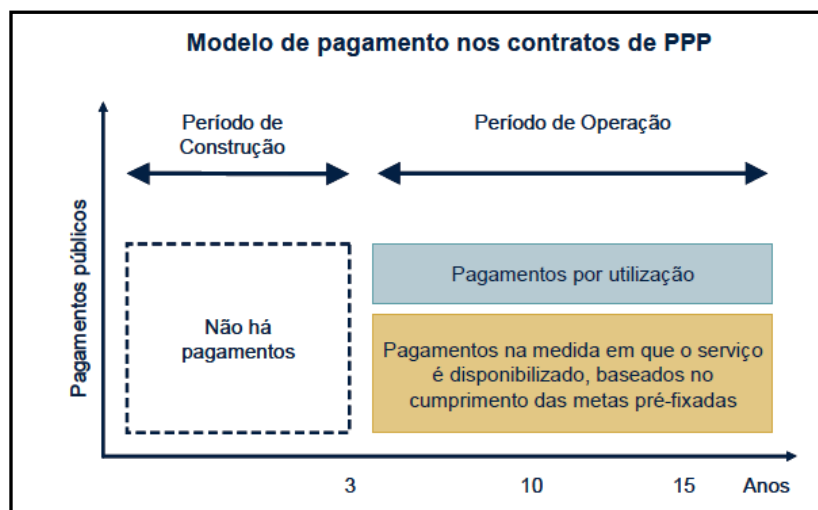
O risco está no centro do sistema econômico e de qualquer projeto público ou privado. Os custos de eventos indesejados e negativos são pagos pelo contribuinte, se os investimentos são públicos, e pelo investidor, se é um investimento privado, ou da composição entre eles, no caso de parcerias público-privado. Quando um projeto avaliado é executado, o retorno do investimento considera uma remuneração relacionada aos riscos associados ao projeto. A magnitude de tal remuneração é basicamente a diferença entre o retorno usualmente considerado para investimentos em projetos similares e as taxas de juro livres de risco (Savvides, 1994). A Figura 6 apresenta, ao longo do tempo, os riscos envolvidos em um projeto que envolva participação privada.



**Figura 6. Principais riscos de projetos ao longo do tempo**

Fonte: PPIAF/Worldbank (2009)

Uma apresentação genérica importante das formas de prover pagamentos em regimes de operação em PPPs é feita por Anger (2006) e sintetizada na Figura 7.



**Figura 7. Modelo de pagamento nos contratos de PPP**

Fonte: Anger (2006)

## 5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO DE PROJETOS

O objetivo da avaliação econômica é identificar os benefícios líquidos gerados pelo projeto para a sociedade. A avaliação financeira procura identificar a autossustentabilidade do projeto. As técnicas mais comumente utilizadas para avaliação de projetos incluem o fluxo de caixa descontado gerado pelo projeto ajustado ao risco, em que é calculado o Valor Presente Líquido - VPL do projeto; e a Análise Custo Benefício - CBA. Além dessas, uma outra ferramenta utilizada é a árvore de decisão (*decision tree*), uma forma gráfica de visualizar as consequências de decisões atuais e futuras, bem como os eventos aleatórios relacionados, permitindo a concepção e o controle de problemas de investimentos sujeitos a riscos. Um importante aspecto a ser destacado é que na, prática, a avaliação econômica é usada para priorizar projetos, mas não para tomar uma decisão final. Segundo Galera e Solino, (2010), a principal limitação do VPL é assumir uma visão estática do projeto de investimento, sem considerar o valor de possíveis decisões, que podem ser tomadas no futuro. Dessa forma, não levam em conta mudanças de variáveis que afetam o projeto. O uso conjunto de uma árvore de decisão e o VPL, apresenta uma desvantagem: o resultado depende da taxa de desconto utilizada na análise, porém, ao mesmo tempo, a taxa de desconto relevante depende das opções que são apresentadas no projeto (Galera e Solino, 2010). Dalbem et al (2010) mostram que, em geral, há um reconhecimento de que outros fatores — políticos, culturais — devem ser também levados em consideração na decisão final. A principal desvantagem das avaliações baseadas em CBA é que as mesmas ignoram impactos não-monetários como desenvolvimento econômico, empregos e redução de pobreza.

Dada a dimensão dos investimentos envolvidos em projetos e *megaprojetos* com participação privada em seu financiamento, é fundamental sua correta avaliação, tanto do ponto de vista das autoridades públicas quanto dos licitantes. Por outro lado, os contratos que materializam a relação entre o público e o privado são complexos, e sua avaliação através de métodos tradicionais podem ser insuficientes.

Formas de tentar contornar essas limitações incluem a proposta do New Approach to Appraisal - NAP (Price, 1999) e as técnicas de avaliação de opções (Opções Reais – OR), para considerar as verdadeiras oportunidades de investimentos. O NAP é o mecanismo pelo

qual a infraestrutura não deve ser avaliada apenas para aliviar congestionamentos, mas também ser avaliada considerando o meio-ambiente, segurança aspectos econômicos, acessibilidade e integração com outras redes, entre outros. O método OR é uma abordagem amplificada do VPL na avaliação de ativos reais, pois considera que na opção de investir deve-se levar em conta que o investimento pode ser um custo (parcial ou totalmente) irreversível. Há a possibilidade de adiar investimentos em virtude das incertezas das variáveis; e deve-se avaliar cenários alternativos via análise dos vários caminhos possíveis na árvore de decisão. Isso permite ao investidor a escolha de estratégia e ajustes no planejamento do empreendimento. A simples comparação dos benefícios e custos esperados não é suficiente, pois podem subestimar as incertezas e o valor das opções. O OR elimina a distância entre a teoria financeira e o planejamento estratégico, significando que o VPL de projetos, obtidos através do método tradicional, deveria ser complementado com o valor das opções que derivam da flexibilidade. Essas opções estratégicas adicionam valor para o projeto de tal forma que um projeto com VPL negativo pode ser aceitável se o valor das opções para o promotor do projeto supera o valor negativo do VPL. Em síntese, o objetivo é prover um enfoque dinâmico para a avaliação do investimento, ao invés do enfoque estático dos métodos considerados tradicionais.

No caso de projetos e *megaprojetos* em transportes é possível determinar as opções, que são inerentes ao negócio em si (concessão), a começar pelos termos do contrato, e considerando o tráfego como um ativo subjacente. Deve estar claro que tais opções existem e podem ser avaliadas pelas partes envolvidas no contrato, tanto para o governo (poder concedente) quanto para a empresa concessionária. Algumas das opções (existentes ou reais), segundo Galera e Solino (2010) são: Garantias de taxa de câmbio; Empréstimos de participação pública; Garantias de tráfego mínimo (piso de tráfego); Limitações de tráfego máximo (tráfego *cap*); Reversão antecipada; e Estabelecimentos de subsídios. É importante enfatizar que se pode diferenciar entre o negócio da concessão do projeto ou *megaprojeto*, infraestrutura propriamente dita. Normalmente, o ativo não pode ser comercializada no mercado, porque o mesmo permanece uma bem público, e retorna para a autoridade pública ao final do período de concessão. Entretanto, o negócio concessão pode ser normalmente comercializado sob certas condições que são previamente estabelecidas no contrato. Tais condições geralmente implicam na concordância da autoridade pública para aceitar o novo concessionário. Entretanto, embora aconteçam transações de concessões de rodovias, não é possível dizer que exista um mercado aberto para as mesmas. Isto traz à tona a importante questão de como prover um preço de mercado para o risco para esse tipo de ativos. Em síntese, o NAP e a OR, podem oferecer alternativas para avaliação de projetos, notadamente os *megaprojetos*, uma vez que são mais abrangentes.

## 6. CONCLUSÕES

A necessidade de financiamento simultâneo de projetos (e *megaprojetos*) requer a disponibilidade de uma estrutura integrada de análise das possíveis fontes de financiamento. O paradoxo dos *megaprojetos*, que indica que muitos deles subestimem custos e superestimem benefícios e, mesmo assim são implantados, pode, de fato, conter uma observação mais fundamental, qual seja, pode-se não estar utilizando as ferramentas de análise adequadas. Nesse sentido, além da forma convencional de avaliação sócio-econômica e financeira, e com vistas a prover uma maior abrangência nas avaliações que envolvem projetos de grande magnitude, conclui-se pela necessidade de utilização de instrumentos

adicionais, como o *New Approach to Appraisal* e a Teoria de Opções Reais. Com essa estrutura mais ampla de análise é possível melhor identificar os impactos sociais e econômicos de projetos em transportes na sociedade, bem como suas repercussões financeiras. Trens de alta velocidade, rodovias, portos, aeroportos, metrô, entre outros, precisam ser construídos, mantidos e operados, e a estrutura de avaliação deve estar em sintonia com a dimensão de tais projetos, sob pena de, em caso contrário, concluir-se que nenhum grande projeto pode ser realizado no país, ou que se deve esperar o mesmo longo tempo que a Europa e os outros países mais desenvolvidos levaram para desenvolver sua rede de infraestrutura de transportes.

## 7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Anger, Daniel Barbosa Corrêa. (2006). Parcerias público-privadas: lições da experiência internacional para o Brasil / D.B.C. Anger. São Paulo. 120 p. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.
- Bearfield, D.A.; e Dubnick, M.J. (2009). All Megaprojects are Local? Citizen participation lessons from the Big Dig. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, 21 (3), pp 393-426. Fall 2009.
- Brealey, R.A., Cooper, I.A. & Habib, M.A. (1996). Using Project Finance to Fund Infrastructure Investments. *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 9, No. 3, Fall 1996, pp. 25-38.
- Dalbem, M.C.; Brandão, L.; e Macedo-Soares, T.D.V.A (2010). Avaliação econômica de projetos de transporte: melhores práticas e recomendações para o Brasil. *Revista de Administração Pública - RAP* — Rio de Janeiro 44(1):87-117, JAN./FEV. 2010
- Dimitriou, H. T. (2008). Mega Transport projects, globalization and private finance: challenges for the developing world. CODATU VIII Conference, Ho Chi Minh City, 12-14 November. Session %A: Financing Transport Infrastructure and Services.
- Fishbein, G. and Babbar, S. (1996). "Private Financing of Toll Roads". RMC Discussion Paper Series 117. The World Bank.
- Flyvbjerg, B. (2007). Cost overruns and demand shortfalls in urban rail and other infrastructure. *Transportation Planning and Technology*, February. Vol. 30, No. 1, pp. 9-30
- Flyvbjerg, B.; Bruzelius, N.; e Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and Risk: an anatomy of ambition*. Cambridge University Press.
- Galera, A. L. L.; e Soliño, A. S. (2010). A real options approach for the valuation of highway concessions. *Transportation Science*. Vol. 44, N.º 3, august, pp. 416-427.
- Leviäkangas, P. (2007). Private finance of transport infrastructure projects: Value and risk analysis of a Finnish shadow toll road project. VTT Publications 624.
- Oracle. (2010). Gerenciamento de Megaprojetos: Reduzindo o Risco e a Complexidade em Toda a Cadeia de Valor. Um White Paper Oracle. Dezembro.
- Portugal, M. A Lei Federal de PPP: Contextualização e principais características. International Finance Corporation- IFC. Curso de Desenvolvimento de Parcerias Público-Privadas. Brasília.
- Price, A. (1999). Developments in Transport Policy: The new approach to the appraisal of road projects in England. *Journal of Transport Economics and Policy*, Volume 33, Part 2, pp. 221-226.
- PPIAF/Worldbank (2009). Toolkit for Public-Private Partnerships in Roads and Highways. Public <http://www.ppiaf.org/documents/toolkits/highwaystoolkit/>
- Savvides, S.C. (1994). "Risk Analysis in Investment Appraisal". *Project Appraisal*, Volume 9 nº 1, pp. 3-18.
- Senna, L.A. S.; Michel, F. (2007). *Rodovias Auto-Sustentadas: O desafio do século XXI*. São Paulo: CLA, 2007.
- Uppenberg, K.; Strauss, H.; e Wagenvoort, R. (2011). Financing infrastructure: A review of the 2010 EIB Conference in Economics and Finance. European Investment Bank.
- Wagenvoort, R.; de Nicola, C.; and Kappeler, A. (2010). Infrastructure finance in Europe: Composition, evolution and crisis impact. *EIB papers*, (15:1), pp. 16-39.
- VTT (2004). The Current and Future Performance of Road Project Delivery Methods. VTT Publications 549. VTT Technical Research Center of Finland.