

# Viabilidade sob suspeita: obras caras, atrasadas e com baixo retorno



**David C. R. P. Grubba**

é servidor do Tribunal de Contas da União, engenheiro civil pela UFJF e mestre em engenharia de transportes pela USP.



**Cynthia de F. Queiroz Berberian**

é servidora do Tribunal de Contas da União, engenheira civil pela UnB, com MBA no Bentley College, Boston, EUA.



**Ivan Lucio Santillo**

é servidor no Tribunal de Contas da União e engenheiro civil pela UnB.

## RESUMO

Pesquisas internacionais recentes demonstram que os custos-benefícios estimados no processo de tomada de decisão sobre investimentos em projeto de infraestrutura são usualmente pouco realistas. De forma rotineira, os custos finais aos cofres públicos superam os custos estimados nos estudos de viabilidade, em contraste com os benefícios que geralmente caem. Erros grosseiros nas análises de viabilidade implicam má alocação de recursos públicos e, conseqüentemente, causam graves prejuízos aos pagadores de impostos. Este artigo discute as principais causas de falhas nas estimativas e mecanismos que podem ser utilizados para melhorar a qualidade do processo de decisão sobre investimentos em projetos de infraestrutura. Nesse sentido, é abordado o método “Reference Class Forecasting”, desenvolvido a partir das teorias de Daniel Kahneman, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 2002. Ademais, são avaliados os métodos de análise multicritério e de monitoramento contínuo da viabilidade. Também é apresentado um estudo de caso envolvendo duas auditorias do Tribunal de Contas da União que avaliaram questões relativas à viabilidade de empreendimentos. Por fim, são apresentadas propostas no sentido de aumentar a eficácia das ações de controle externo e, desse modo, maximizar os benefícios reais aos contribuintes.



**Palavras-chave:** Eficiência do gasto público. Estudos de viabilidade. Projetos de infraestrutura. Gerenciamento de projetos.

## 1. INTRODUÇÃO

Projetos de infraestrutura de grande porte, sejam obras públicas ou concessões, em geral custam aos cofres públicos mais do que o inicialmente planejado, atrasam e apresentam um menor retorno à sociedade do que o divulgado em seus estudos de viabilidade.

No Brasil, sobram exemplos para ilustrar essa situação. Para começar, a construção da ferrovia Nova Transnordestina, sob o regime de concessão, é um exemplo de falha de planejamento e execução. O projeto foi anunciado ao custo de R\$ 4,5 bilhões e prazo de conclusão até 2010. Porém ao final de 2016, apenas 56% das obras tinham sido executadas e o custo previsto para conclusão já ultrapassava R\$ 11,2 bilhões. A construção do Estádio Nacional Mané Garrincha em Brasília é outro empreendimento polêmico. Estimado inicialmente em cerca de R\$ 750 milhões, a arena custou R\$ 1,8 bilhão aos contribuintes da capital federal. Quando considerados todos os estádios da Copa de 2014, o custo saltou de R\$ 5 bilhões para mais de R\$ 8 bilhões. Além disso, algumas dessas arenas esportivas são atualmente consideradas por críticos como “elefantes brancos”, em virtude de suas receitas mensais não cobrirem sequer os custos de manutenção. No ramo do

petróleo, a situação não é diferente, sendo em números absolutos até mais grave. O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) previsto para custar cerca de US\$ 6 bilhões, atualmente ultrapassa o montante de US\$ 47 bilhões. Esses fatos, somados a atual escassez de recursos enfrentada pelo governo federal, estados e municípios, reforçam a ideia de que o gasto público em empreendimentos de grande porte precisa ser mais bem planejado, aplicado, monitorado e fiscalizado.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é discutir a qualidade do gasto público no planejamento e implantação de projetos de infraestrutura. Para tanto, serão analisadas as falhas nas previsões de custos ao contratante, suas causas e mecanismos para melhorar a acurácia do processo decisório. Nesse sentido, são examinados os métodos “Reference Class Forecasting”, análise multicritério de alternativas e monitoramento contínuo de viabilidade do projeto. Como estudo de caso, serão apresentadas duas auditorias realizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Por fim, serão feitas propostas para maximizar a eficiência do controle externo na fiscalização de empreendimentos de grande porte e, dessa maneira, aumentar os benefícios reais à sociedade.

## 2. FALHAS NAS ESTIMATIVAS

Exemplos de erros nas estimativas de grandes obras não ficam restritos ao Brasil. Estudos posteriores à conclusão do Euro Túnel, empreendimento que inter-

liga por ferrovia o Reino Unido à França, revelaram fatos graves. O custo de sua construção aumentou 80% e sua demanda real revelou-se 50% menor que a prevista (FLYVBJERG; BRUZELIUS; ROTHENGATTER, 2003). Como consequência, o valor presente líquido do empreendimento se tornou negativo em 17,8 bilhões de dólares, com taxa interna de retorno negativa em 14,45%, levando especialistas a concluir que seria melhor para economia britânica que o Euro Túnel nunca tivesse sido construído (ANGUERA, 2006).

Analisando o empreendimento de forma isolada, poderia se pensar que o prejuízo foi apenas uma questão de azar. Porém, o túnel dinamarquês Great Belt, o segundo maior túnel subaquático do continente europeu, inaugurado três anos depois do Euro Túnel, apresentou um aumento de custo de 120%, tornando o projeto inviável mesmo antes do início de sua operação. Do ponto de vista econômico, a construção dos dois túneis se mostrou extremamente antieconômica. Porém, eles foram implementados porque as taxas de custo-benefício apresentadas inicialmente aos investidores e políticos eram altamente infladas, deliberadamente ou não (FLYVBJERG, 2009). Esses e outros casos de desperdício de recursos levaram pesquisadores internacionais a estudarem de forma profunda as causas de extrapolação dos custos estimados ao contratante e de não alcance dos benefícios esperados nos estudos de viabilidade de projetos de grande porte.

O trabalho intitulado de “Cost Underestimation in Public Works Projects: Error or Lie?”, conduzido pelos pesquisadores Flyvbjerg, Holm e Buhl (2002), confrontou as estimativas de custos com os respectivos custos finais de uma grande amostra de projetos de infraestrutura de transporte. Foram analisados 258 empreendimentos que totalizavam investimentos da ordem de US\$ 90 bilhões. Os custos finais foram contabilizados ao término dos empreendimentos e os custos estimados foram contabilizados a partir do momento da decisão de construir. Todos os custos foram calculados numa mesma moeda, usando índices históricos de taxas de câmbio e outros mecanismos de avaliação estatística de dados.

A análise mostrou, com alta significância estatística, que os custos foram extrapolados em 9 a cada 10 projetos de infraestrutura avaliados. Os custos finais foram 45% superiores aos estimados para ferrovias, 34% para pontes e túneis e 20% para rodovias. De uma forma geral, os custos finais foram 28% superiores aos estimados.

As falhas na avaliação de custo foram notadas em vinte nações, espalhadas por cinco continentes, in-

dicando ser um fenômeno global. O estudo concluiu que as estimativas de custos utilizadas nos processos de tomada de decisão para implementação de projetos de infraestrutura de transporte são sistematicamente enganosas. Da mesma forma, são as análises de custo-benefício, visto que são baseadas nas estimativas de custos para calcular a viabilidade e ranquear os projetos. Ou seja, se as estimativas são imprecisas, com certeza as análises de viabilidade também serão.

A deturpação das estimativas de custo certamente resulta em má alocação dos recursos, produzindo perdas para os que financiam a infraestrutura pública, ou seja, aqueles que pagam impostos.

A implicação política disso é clara: nos debates e processos de tomada de decisão sobre se um empreendimento de infraestrutura deve ser construído, os legisladores, administradores, investidores, representantes da mídia e outros agentes públicos que avaliam os números não deveriam acreditar nas estimativas de custo e nas análises de custo-benefício produzidas (FLYVBJERG; HOLM; BUHL, 2002, p. 279, tradução nossa).

Os pesquisadores enfatizaram que as conclusões não poderiam ser interpretadas como um ataque sobre investimentos públicos *versus* investimentos privados em infraestrutura, pois os dados analisados eram insuficientes para avaliar se projetos privados apresentavam dados piores ou melhores do que os públicos. Alertaram





também que as conclusões não atacavam os investimentos em transporte, visto que outros projetos de grande porte indicavam também serem sensíveis às mesmas falhas no processo de decisão.

### 3. ENTENDENDO AS CAUSAS DAS FALHAS

Vários fatores são tradicionalmente utilizados como “desculpas” para justificar fracassos de desempenho de projetos de grande porte, por exemplo, “imprevistos aconteceram”, “o empreendimento é muito complexo”, “o escopo foi alterado”, “a demanda não se concretizou”, “o cenário econômico mudou”, “as características geológicas eram desfavoráveis” etc. Não existe dúvida que esses fatores podem afetar de uma forma ou outra o desempenho do empreendimento. Porém, será que esses “imprevistos” são as verdadeiras causas dos problemas de fracassos de planejamento? Será que os fracassos ocorrem por questão de azar (imprevistos negativos)? Para esclarecer a razão da falta de acurácia nas estimativas, algumas pesquisas recentes testaram explicações “técnicas” (tradicionais), psicológicas e políticas.

Flyvbjerg, Holm e Buhl (2002) apontam que as explicações mais comuns são as ditas “técnicas”. Essas explicações defendem que a falta de acurácia decorreria da utilização de dados não confiáveis ou desatualizados, de modelos de previsão inapropriados, bem como de falta de experiência dos planejadores. Todavia, se essa fosse a causa real para os erros de es-

timativas, seria esperada uma distribuição normal de erros com média próxima a zero, ou seja, uma certa equivalência entre sub e sobrestimativas. Como visto no tópico anterior, as estimativas iniciais são majoritariamente inferiores aos custos finais ao contratante, mostrando que o problema não é de acurácia. Além disso, se a imperfeição dos dados e modelos fosse a razão principal, seria esperada uma melhora da acurácia ao longo do tempo em virtude do avanço das técnicas de gerenciamento de projeto, o que não foi notado nos resultados. Isso indica que outros fatores que não dados pobres e modelos incorretos são os verdadeiros responsáveis pelas falhas de estimativas de custos e benefícios. Segundo os pesquisadores supracitados, teorias psicológicas e políticas explicariam melhor os problemas das estimativas.

As explicações psicológicas relacionam os erros nas estimativas de custo-benefício em termos do que os psicólogos chamam de viés do otimismo. Esse viés é uma predisposição cognitiva no sentido de julgar os impactos de eventos futuros de uma forma mais favorável, positiva, do que o demonstrado pelas experiências anteriores e atuais. As pessoas, de forma não intencional, vislumbram cenários de sucesso e subestimam o potencial de erros. Dessa forma, se torna improvável que os projetos sejam entregues nos prazos e custos previstos, ou que proporcionem os benefícios esperados (FLYVBJERG; HOLM; BUHL, 2002).

As explicações políticas, por outro lado, explicam a falta de acurácia em termos de deturpação

estratégica (apresentação falsa de dados de forma deliberada). Isso ocorre quando os responsáveis pelas estimativas e os gestores de modo intencional e estratégico tendem a exagerar nos benefícios e subestimar os custos de modo a aumentar a probabilidade de que seus projetos obtenham aprovação ou recebam recursos (FLYVBJERG; HOLM; BUHL, 2002). Em casos de corrupção, o problema da deturpação estratégica é ainda mais grave. Por exemplo, se um determinado agente público corrupto ganha uma porcentagem do valor das obras na forma de propina, por que ele deixaria de executar uma obra inviável ou superfaturada?

O professor Bent Flyvbjerg da Universidade de Oxford, no artigo “Survival of the Unfittest: Why the Worst Infrastructure Gets Built – and What We Can Do About it” (2009), afirma que planejadores deliberadamente ampliam os cenários de sucesso e encobrem os riscos de fracasso. De acordo com essa explicação, onde há pressão política, há deturpação; mas isso pode ser contido por medidas de transparência, prestação de contas e punição rigorosa.

É importante destacar que o custo final ao contratante não se confunde necessariamente com o custo “real” da obra. Em alguns casos, os aumentos de custo são decorrentes de eventos não previstos inicialmente (deliberadamente ou não). Em outros, parte dos acréscimos pode ser proveniente de superfaturamentos e atos de corrupção. O fato é que, por excesso de otimismo ou por deturpação estratégica, a possibilidade de aumentos no decorrer da execu-

ção é ignorada no momento da tomada de decisão na maioria dos projetos.

No Brasil, a situação da tomada de decisão sobre investimento em projetos/programas/políticas de infraestrutura de grande porte é ainda mais grave do que a mencionada na literatura internacional. Propositamente ou não, alguns investimentos em infraestrutura bilionários são decididos sem análises de custo-benefício minimamente consistentes e sem considerar outras alternativas para alcance dos objetivos propostos, ou com estudos muito superficiais. Apenas para ilustrar essa situação, o TCU constatou que o Programa de Investimento em Logística em Ferrovias (PIL Ferrovias), lançado em agosto de 2012 pelo Governo Federal, com investimentos previstos na ordem de R\$ 100 bilhões, apresentava graves problemas em sua gestão e planejamento que poderiam comprometer a viabilidade do programa e causar desperdícios de recursos significativos.

Conforme constatado na auditoria, a precariedade do planejamento do programa foi marcada pela ausência de estudos que fundamentassem as decisões cruciais. A falta de justificativa embasada em estudos técnicos tanto para a alteração do modelo de concessão quanto para a escolha e priorização dos trechos ferroviários gerava grandes incertezas, aumentando o risco de que mesmo após o investimento bilionário não ocorresse a esperada redução do custo logístico, além de permanência do desequilíbrio da matriz de transportes e da má aplicação de recursos públicos (TCU, 2015a).



#### 4. MECANISMOS PARA APRIMORAR A QUALIDADE DO GASTO PÚBLICO

Neste tópico, são abordados alguns mecanismos que podem ser empregados para melhorar a qualidade do gasto público em projetos de infraestrutura. Primeiramente, é discutido um método que melhora a confiança do processo decisório inicial de investimento em projetos (“Reference Class Forecasting”). Em seguida, é descrito o método de análise multicritério de alternativas. Por último, é defendida a necessidade de monitoramento contínuo da viabilidade do projeto.

##### 4.1 MÉTODO “REFERENCE CLASS FORECASTING”

Fundamentado nas teorias de Daniel Kahneman, ganhador do prêmio Nobel de Economia de 2002, foi desenvolvido um método promissor de gerenciamento de projetos para minimizar os efeitos do viés do otimismo e da deturpação estratégica e, assim, melhorar a acurácia da avaliação de viabilidade de empreendimentos. Esse método, batizado de “Reference Class Forecasting”, foi endossado pela “American Planning Association” (APA) e pelo Tesouro do Reino Unido.

O professor Bent Flyvbjerg no trabalho “From Nobel Prize to Project Management: Getting Risks Right” (2006) explica as características principais desse método. A forma tradicional de pensar sobre um projeto complexo é se concentrar no projeto em si e em seus detalhes (“visão interna”), de modo a procurar entender o máximo sobre ele, com atenção as suas características únicas, tentando prever os eventos futuros que irão influenciar o projeto. Porém, essa previsão de futuro, com custos e demandas, é usualmente otimista e pode ser deturpada, conforme mostrado anteriormente. Já o método “Reference Class Forecasting” prega uma análise sistemática do planejamento com base em uma “visão externa” ao projeto. Mais especificamente, o método requer os três passos seguintes para melhorar a acurácia da decisão:

1. Identificar projetos semelhantes prévios (classe de referência). O conjunto de informações deve ser amplo o suficiente para ser estatisticamente significativo;
2. Estabelecer uma distribuição de probabilidade sobre desvios de custos para a classe de referência selecionada para permitir conclusões empíricas;

3. Comparar o projeto em tela com a distribuição de probabilidade da classe de referência a fim de estabelecer o resultado mais provável para o projeto específico.

Com base na distribuição de probabilidade e no risco aceito pelo empreendedor, o custo estimado do projeto é ajustado apenas para fins de análises de viabilidade, atuando de forma semelhante a um coeficiente de segurança.

Para facilitar o entendimento sobre a importância da “visão externa”, veja um exemplo hipotético. Com base em ferramentas modernas de gestão de cronograma, determinada ferrovia de grande porte foi planejada em seu estudo de viabilidade para ser construída em dois anos ao preço de X reais por quilômetro. Porém, ferrovias desse porte nunca foram construídas pelo órgão executor em menos de cinco anos e nunca custaram ao contratante menos do que 1,8 X reais por quilômetro. Se não ocorreu nenhuma revolução tecnológica impressionante, o que levaria alguém a acreditar que o atual projeto será tão mais eficiente do que os anteriores?

É importante destacar que esse método não substitui os estudos de viabilidade, nem muito menos o projeto básico e o projeto executivo. Além disso, destaca-se que esse método não pode ser utilizado para orçamentação da obra visto que os aumentos históricos podem ser indevidos (superfaturamentos, desvios de corrupção etc.). É simplesmente um método que acrescenta uma análise de risco experimental, no momento da tomada de decisão, baseada em empreendimentos similares anteriores. Ou seja, permite avaliar se determinado projeto é realmente viável, mesmo quando os custos ao contratante e os benefícios são avaliados com base em experiências passadas.

O Departamento de Transporte do Reino Unido decidiu aplicar o “Reference Class Forecasting” como parte do processo de avaliação de projetos de transporte de grande porte (FLYVBJERG, 2006).

Diante do exposto, esse artigo defende que uma forma de melhorar as estimativas de custo-benefício brasileiras é a suplementação das avaliações tradicionais com uma análise de risco empírica que considere os resultados anteriores de projetos similares. Para análises de custo-benefício mais próximas da realidade, a avaliação da viabilidade de determinado projeto deveria contabilizar o histórico de projetos passados similares. De uma forma simples, pode-se afirmar que esse método serve como uma espécie de “peneira” que rejeita projetos potencialmente inviáveis.



#### 4.2 ANÁLISE MULTICRITÉRIO

A análise custo-benefício é baseada na monetização dos custos e benefícios. Contudo, nem sempre esses parâmetros podem ser facilmente apropriados. Nesses casos, a análise multicritério torna-se uma importante ferramenta por permitir ponderar os benefícios e custos dos impactos não monetizados (UNITED KINGDOM, 2009).

A análise multicritério auxilia a tomada de decisões acerca de um problema complexo, ponderando fatores por meio de pesos, permitindo que se escolham alternativas segundo diferentes critérios e pontos de vista (JANNUZZI; MIRANDA; SILVA, 2009).

Recentemente, este método foi defendido como uma importante ferramenta para aprimorar auditorias. No artigo “O uso de geotecnologias como uma nova ferramenta para o controle externo” (FERRAZ et al., 2015) foi explorado o uso de um modelo de decisão por múltiplos critérios, suportado por sistemas de informação geográfica, direcionados ao planejamento de transportes. Esse tipo de análise multicritério integra simultaneamente variáveis distintas, combinadas em grupos. Cada variável recebe pesos/pontos, definido se a variável possui atratividade ou repulsividade para o projeto em questão, bem como os níveis de atração ou repulsão. Dessa forma, por exemplo, para um traçado de rodovia ou ferrovia, trechos com alta declividade no terreno repelem o traçado, pois resultam em maior custo de construção; assim como pontos com

alta produtividade agrícola e industrial atraem a diretriz do traçado, pois podem demandar infraestrutura de transporte. Como resultado, o modelo gera mapas temáticos (cada variável é plotada em um mapa) que são combinados, de forma que qualificam e quantificam as áreas de maior viabilidade para a implantação da infraestrutura.

A ferramenta possibilita que sejam avaliados vários tipos de políticas públicas de forma consistente e interdisciplinar. Permite, por exemplo, a avaliação da localização ótima de escolas, creches, hospitais e aeroportos. No caso de obras lineares, permite a definição de corredores de traçado otimizados para rodovias, ferrovias, canais e linhas de transmissão, considerando características técnicas, econômicas e ambientais. Além disso, existem diversas customizações passíveis de serem desenvolvidas, merecendo destaque a possibilidade de se monetizar variáveis e mapas temáticos, de modo a gerar superfícies financeiras comparáveis entre si. Por fim, essa ferramenta permite que sejam demonstrados de forma transparente e objetiva os pesos utilizados durante o processo decisório.

#### 4.3 APROPRIAÇÃO DE DADOS E MONITORAMENTO CONTÍNUO

Para melhor aplicar os gastos públicos com projetos de infraestrutura, é importante criar uma cultura de avaliação, monitoramento e aprimoramento contínuo dos mecanismos de planejamento.

O psicólogo Daniel Kahneman defende que tanto indivíduos quanto grupos precisam de mecanismos para revisar como suas decisões são tomadas. Como pesquisador, ele nunca se conformou com o fato de empresas que passam o tempo todo tomando decisões não manterem o registro delas. Desse modo, elas não têm como aprender com os próprios erros. Segundo Kahneman, isso não acontece por acidente, mas sim porque os gestores não querem se ver confrontados com seus equívocos. De acordo com o psicólogo, a razão humana deixada aos seus próprios artifícios está propensa a criar inúmeras falácias e erros sistemáticos. Para tomar decisões mais acuradas, ele defende que precisamos buscar soluções para contornar essas tendências (KAHNEMAN, 2015).

Conforme enfatizado por Daniel Kahneman, é extremamente importante manter os registros das decisões anteriores, de modo a aprender com os erros do passado. No caso de gastos públicos, esses erros de investimento deveriam ser claramente demonstrados à população, como medida de transparência. No entanto, as entidades e os órgãos da administração pública brasileira não têm o hábito de apropriar e divulgar a evolução da relação custo-benefício de projetos de infraestrutura de grande porte. Ou seja, não produzem/divulgam estudos que confrontam os custos-benefícios estimados nos estudos de viabilidade (utilizados como justificativa para a decisão de construção) com os custos-benefícios finais, de modo a comprovar se de fato o investimento foi um bom negócio.

O monitoramento das análises de custo-benefício ao longo da implantação do projeto, programa ou política de infraestrutura, é considerado como um elemento de governança. O andamento das operações inerentes à política pública deve ser constantemente monitorado e seus resultados periodicamente avaliados, com vistas à concretização dos objetivos programados e ao aperfeiçoamento do desempenho governamental. O Referencial para Avaliação de Governança em Políticas Públicas, publicado pelo TCU, aponta que uma política pública (entenda-se neste contexto também projeto público) deve possuir rotina para acompanhar suas ações, para aferir seus resultados e utilizá-los para promoção de aperfeiçoamentos na política.

De acordo com o Guia PMBOK, manual e boas práticas de gerenciamento de projetos, o monitoramento deve ser executado do início ao término do projeto. Ele inclui a coleta, medição e distribuição

das informações de desempenho e avaliação de tendências para efetuar melhorias no processo. O monitoramento contínuo possibilita uma compreensão clara da “saúde” do projeto. Esse controle inclui a determinação de ações corretivas ou preventivas, ou o replanejamento. O monitoramento diz respeito a diversos aspectos, como: comparação do desempenho real do projeto com o plano de gerenciamento; identificação de novos riscos, bem como análise e acompanhamento dos riscos existentes; entre outros fatores (PMI, 2014).

A importância do monitoramento relaciona-se também a uma das finalidades da análise contínua do custo-benefício: a de aferir a conveniência de se prosseguir com a implantação do empreendimento ou a eventual necessidade de reformulação, de modo a mitigar prejuízos em projetos que deixam de ser viáveis ao longo de sua execução. Essa análise é especialmente relevante quando se verifica que as premissas da avaliação original do projeto foram substancialmente alteradas. De acordo com o PMBOK, o término do projeto é alcançado quando os objetivos são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque seus objetivos não serão ou não podem ser mais alcançados, ou quando a necessidade do projeto deixa de existir.

Sabidamente, os riscos e incertezas são maiores no início do projeto, diminuindo à medida que as decisões são tomadas e as entregas são aceitas. Porém, em sentido oposto, os custos das mudanças e correções de erros aumentam de forma expressiva à medida que o projeto se aproxima do término.

É claro que quanto mais tarde for feita determinada mudança no planejamento, mais custosa será essa alteração. Por exemplo, quando um empreendimento de grande porte é considerado inviável já nos Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), e é abortado, os prejuízos são quase insignificantes, sendo perdidos apenas os recursos empregados na elaboração do estudo. Se o empreendimento é descoberto como inviável durante o aprofundamento dos estudos, como por exemplo, na etapa do projeto básico, os prejuízos sobem um pouco em razão dos maiores custos com levantamentos de campo e ensaios, porém ainda continuam baixos. Se o empreendimento for considerado inviável e for abortado depois do início das obras, devido à descoberta de custos extras ou mesmo à queda das demandas previstas, os custos envolvidos serão exponencialmente maiores. Mais grave ainda é o caso em que o empreendimento é completamente execu-

tado e, depois de sua conclusão, são “descobertos” que seus benefícios não cobrem sequer seus custos. A pior de todas as situações certamente ocorre quando em alguns destes casos se descobre que a receita do empreendimento não paga nem mesmo seus custos de manutenção, ou seja, os prejuízos são crescentes ao longo do tempo. Nessa situação, os investidores/patrocinadores do empreendimento ficam extremamente prejudicados, vendo seus recursos serem exauridos. No caso de empreendimentos públicos, os patrocinadores são os contribuintes que veem seus impostos serem desperdiçados.

Análises ao longo do ciclo de vida do empreendimento, efetuadas desde os estudos preliminares, no projeto básico, no início e no decorrer da construção, até o momento de sua conclusão, permitem aferir a boa aplicação dos recursos públicos, ou seja, a qualidade do gasto público. Reanálises em etapas iniciais permitem avaliar se o projeto deve ser mantido sem alterações, postergado para outro momento mais adequado, alterado ou até, em último caso, abortado, quando os custos superam os benefícios.

Tendo em vista que compete ao gestor público a obrigatoriedade de comprovar a boa e regular aplicação dos recursos recebidos dos contribuintes, é imperioso que eles sejam incentivados pelo controle externo a acompanhar e monitorar a evolução da relação custo-benefício dos investimentos em projetos de infraestrutura, de forma transparente à sociedade.

## 5. AUDITORIAS SOBRE A VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS

### 5.1 EXEMPLO HIPOTÉTICO DE AVALIAÇÃO DE CUSTO E VIABILIDADE

Nos últimos tempos, os Tribunais de Contas evoluíram bastante na técnica de avaliar sobrepreços e superfaturamentos de empreendimentos, identificando e combatendo significativos prejuízos aos cofres públicos.

No entanto, ainda pouco avaliam aspectos relacionados à viabilidade dos projetos de infraestrutura ao longo do ciclo de vida do projeto. Esse cenário implica a seguinte reflexão: avaliar se o preço da construção está de acordo com os referenciais de mercado é suficiente? A Tabela 1 mostra três casos hipotéticos.

Analisando apenas os aspectos do superfaturamento e do retorno estimado no estudo de viabilidade, a “Obra A” é a que causa maior prejuízo ao erário, enquanto a “Obra C” não causa nenhum. Porém, analisando o retorno real, após a implantação do empreendimento, percebemos que o prejuízo decorrente da “Obra C” é enorme, mesmo sem apresentar nenhum superfaturamento, pois seu retorno à sociedade não é suficiente para remunerar sequer a metade do seu custo. Dessa forma, é importante considerar não apenas a análise de preço, mas também a viabilidade do empreendimento.

Segundo a Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (Intosai) uma das abordagens comuns em auditorias operacionais é a realização de análises custo-benefício e de custo efetividade (ISSAI, APPENDIX 3000). Para tanto, enuncia uma questão de auditoria pertinente: “Os benefícios do Programa excedem seus custos e os objetivos são atingidos ao menor custo possível?” (INTOSAI, 2010, p. 90).

Além disso, o “National Audit Office” (NAO) tem realizado análises custo-benefício dos principais empreendimentos realizados. Alguns exemplos desse tipo de auditoria podem ser vistos no trabalho “Lessons from major rail infrastructure programmes” (2014).

Por fim, é necessário deixar claro que este artigo não desmerece a importância das análises de preços de mercado, pelo contrário, é notório que esse tipo de análise garante um alto benefício real à sociedade, além de contribuir para a eficiência e moralidade do gasto público. O que se defende no artigo é que, além de avaliar a aderência aos custos referenciais, é necessário empreender esforços para evitar prejuízos decorrentes de investimentos em empreendimentos inviáveis.

**Tabela 1:**

Exemplo hipotético de análise de preços e viabilidade

Obra	Superfaturamento	Retorno estimado no EVTEA	Retorno real
A	30%	R\$ 2 para cada R\$ 1 investido	R\$ 1,6 para cada R\$ 1 investido
B	15%	R\$ 2 para cada R\$ 1 investido	R\$ 1,2 para cada R\$ 1 investido
C	0%	R\$ 2 para cada R\$ 1 investido	R\$ 0,4 para cada R\$ 1 investido



## 5.2 ESTUDOS DE CASO

Alguns trabalhos recentes desse Tribunal avançaram na avaliação da viabilidade de empreendimentos e programas de investimento, dentre os quais citaremos os casos da Fiol (Ferrovia de Integração Oeste-Leste, em execução pela Valec) e do Comperj (Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, em execução pela Petrobras). O primeiro caso mostra a ação do controle externo recomendando ao governo o monitoramento da viabilidade do empreendimento ante os sinais de comprometimento de sua viabilidade. O segundo caso mostra um exemplo grave de má aplicação de recursos na construção de um empreendimento inviável.

### 5.2.1 FIOI

Em auditoria realizada em 2015, o TCU avaliou questões relativas à viabilidade da Fiol, planejada para interligar os municípios de Ilhéus (BA) a Figueirópolis (TO), e constatou que as premissas adotadas no estudo que justificou a decisão de construir a ferrovia não eram compatíveis com a realidade atual. O Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) não avaliou os riscos políticos, econômicos e financeiros envolvidos na implantação do empreendimento. Pelo contrário, as análises apresentaram viés otimista e várias premissas consideradas fracassaram, a exemplo da estimativa do prazo de entrega. As informações a seguir são provenientes do relatório

e voto que acompanham o Acórdão 2644/2015-Plenário (TCU, 2015b).

Segundo o estudo, os 1.500 km da via férrea deveriam estar operantes a partir de janeiro de 2015. Porém, até julho do mesmo ano, não havia sido concluído nenhum quilômetro operacional, sendo que aproximadamente 1/3 da ferrovia sequer havia sido licitada. Na época, as expectativas mais otimistas previam a conclusão do primeiro segmento, “Caetité-Ilhéus”, para 2018, enquanto os estudos de viabilidade previam a operação do trecho a partir de 2013. No caso do segmento “Barreiras-Caetité”, a situação era ainda mais grave, com vários trechos com traçado indefinido e não desapropriados.

Foi constatado, além da existência de cronogramas fictícios, que o principal produto a ser transportado pela ferrovia, o minério de ferro, responsável por mais de 94% da demanda inicial prevista no estudo de viabilidade, encontrava-se num cenário de forte desvalorização, implicando revisão dos planos de investimentos das mineradoras da região. Consequentemente, essa situação implicava o aumento significativo do risco de redução da demanda de transporte de minério (demanda esta utilizada como maior justificativa para existência do empreendimento). No entanto, essas e outras alterações das premissas do estudo de viabilidade não estavam sendo monitoradas e tratadas pelo governo. Desse modo, a auditoria apontou que não era possível assegurar a manutenção da viabilidade da ferrovia ou de alguns de seus trechos. Ou seja, não existia comprovação real de que os benefícios provenientes da implantação da ferrovia

superariam os seus custos, podendo causar um rombo bilionário aos cofres públicos.

Considerando os expressivos atrasos na entrega da obra, a queda do preço do minério de ferro, o aumento da taxa de juros e o contingenciamento de recursos, o TCU entendeu que era necessária uma avaliação da manutenção da viabilidade do empreendimento. Dessa forma, recomendou, por meio do Acórdão 2644/2015-Plenário (TCU, 2015b), ao governo que reavaliasse a relação custo-benefício da Fiol, considerando ao menos quatro alternativas que iam desde a conclusão parcial (trechos operacionais) até a conclusão integral do empreendimento. Além disso, recomendou a realização de estudos com a identificação, avaliação e o tratamento dos riscos do empreendimento e a instituição de mecanismos de monitoramento dos benefícios e custos da ferrovia.

### 5.2.2 COMPERJ

Em auditoria realizada em 2014, o TCU definiu como “temerária” a gestão da Petrobras na implantação das obras de construção do Comperj, um dos maiores empreendimentos da história da estatal. As informações a seguir são provenientes do relatório e voto que acompanham o Acórdão 3090/2014-Plenário (TCU, 2014).

O custo total dos investimentos do Comperj, inicialmente estimado em US\$ 6 bilhões em 2004, atingiu em 2012 valores da ordem de US\$ 30 bilhões. Porém, de acordo com o último mapeamento dos custos do Comperj, realizado pela auditoria em 2014, os valores alcançavam US\$ 47 bilhões. Foi constatado que a Petrobras levou adiante a implantação do Comperj em um cenário de elevadas incertezas, de baixa maturidade dos projetos e de indefinição dos modelos de parcerias a serem firmadas. Não obstante, a aprovação do início das obras ocorreu sem análises estruturadas de riscos, em completa desconformidade com os próprios normativos internos aplicáveis. Com efeito, não foram realizados estudos que avaliassem a probabilidade e o impacto dos riscos para o alcance dos objetivos traçados.

O relatório de auditoria identificou a existência de pareceres internos atualizados da Petrobras indicando inviabilidade do empreendimento. Segundo a equipe de auditoria, “a previsão de rentabilidade do Comperj que, em sua aprovação inicial, já se revelava apenas marginalmente positiva, indica agora inegável propensão à inviabilidade econômica” (TCU, 2014, s/p). Como consequência, o valor presente líquido do empreendimento se tornou negativo em US\$ 9 bilhões. Isso significa que

de todo o investimento realizado pela Petrobras, US\$ 9 bilhões deixarão de retornar aos cofres da estatal até o final da vida útil do empreendimento.

Ademais, de acordo com a auditoria, o cenário foi agravado quando verificaram que as informações produzidas pela Petrobras relativas à viabilidade do empreendimento não eram consistentes. A auditoria mostrou indícios de que a estatal não divulgou, de maneira fidedigna, as reais necessidades de investimentos do Programa Comperj, porquanto as informações apresentadas em canais diversos revelaram-se aparentemente conflitantes. Mais preocupante ainda, segundo o supervisor da auditoria, é o “fato de que a discordância nas informações pode estar contribuindo para interpretações equivocadas de órgãos e entidades do Governo Federal responsáveis pelo planejamento energético do país” (TCU, 2014, s/p).

No voto do acórdão supracitado, o Ministro Relator destacou que

a fiscalização é inovadora em relação a outras no empreendimento, por não se ater a contratos específicos, já que pretendeu identificar as principais decisões gerenciais que causaram impactos significativos no cronograma e no orçamento do empreendimento, bem como analisar o processo decisório que suportou tais decisões (TCU, 2014, s/p).

## 6. CONCLUSÃO

Erros grosseiros nas análises de viabilidade implicam enormes prejuízos aos pagadores de impostos. Porém, a literatura especializada internacional e exemplos práticos nacionais demonstram que os custos-benefícios estimados no processo de tomada de decisão sobre investimentos em projeto de infraestrutura são sistematicamente pouco confiáveis. Assim, de forma rotineira, os custos finais aos cofres públicos superam significativamente os custos estimados nos estudos de viabilidade, em contraste com os benefícios que geralmente caem, reduzindo a viabilidade de empreendimentos.

Ao contrário das desculpas usuais, as causas reais de fracassos de desempenho de projetos não podem ser atribuídas a eventos imprevistos, e sim à ausência de análises de custo-benefício minimamente consistentes, à não identificação e tratamento de riscos, ao excesso de otimismo no planejamento e, de forma mais grave, à deturpação estratégica de informações utilizadas durante o processo de tomada de decisão sobre investir ou não.

Uma forma de melhorar a tomada de decisão sobre investimentos em infraestrutura é a suplementação das avaliações tradicionais com uma análise de risco que considere os desempenhos anteriores de projetos similares, a exemplo do prescrito no método “Reference Class Forecasting”. Destaca-se que esse método não pode ser utilizado para orçamentação da obra.

Ademais a relação custo-benefício não deve ser avaliada e auditada apenas no momento da tomada de decisão (estudo de viabilidade), ela deve ser monitorada ao longo do ciclo de vida do projeto (estudos preliminares, projeto básico, projeto executivo, execução e operação). Com reanálises ao longo do tempo, o governo pode avaliar se um empreendimento deve ser mantido sem alterações, postergado para outro momento mais adequado, alterado ou até, em último caso, abortado, quando os custos superam irremediavelmente os benefícios.

Adicionalmente, a adoção de um sistema melhor de freios e contrapesos institucionais, incluindo penalidades financeiras, profissionais e até mesmo criminais para erros grosseiros certamente resultaria na produção de estimativas de custos mais realistas.

Por fim, vislumbra-se que o controle externo pode desempenhar um papel importante na mudança cultural quanto à análise e ao monitoramento da viabilidade de projetos de infraestrutura, de modo a incentivar os gestores públicos a empregarem os recursos de forma mais racional e eficiente, minimizando a incidência de projetos inviáveis e, conseqüentemente, melhorando a qualidade do gasto público.

## REFERÊNCIAS

ANGUERA, R. The Channel Tunnel: an ex post economic evaluation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 40, n. 4, p. 291-315, 2006.

FERRAZ, C. A. M. et al. O uso de geotecnologias como uma nova ferramenta para o controle externo. *Revista do TCU*, Brasília, DF, v. 133, p. 40-52, 2015.

FLYVBJERG, B.; HOLM, M. K. S.; BUHL, S. L. Cost Underestimation in Public Works Projects: Error or Lie? *Journal of the American Planning Association*, Chicago, v. 68, n. 3, p. 279-295, 2002.

FLYVBJERG, B.; BRUZELIUS, N.; ROTHENGATTER, W. *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

FLYVBJERG, B. From Nobel Prize to Project Management: Getting Risks Right. *Project Management Journal*, Philadelphia, v. 37, n. 3, p. 5-15, 2006.

FLYVBJERG, B. Survival of the unfittest: why the worst infrastructure gets build – and what we can do about it. *Oxford Review of Economic Policy*, Oxford, v. 25, n. 3, p. 344-367, 2009.

INTERNATIONAL STANDARDS OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS. *Implementation guidelines for performance audit: Standards and guidelines for performance audit based on INTOSAI's Auditing Standards and practical experience*. Vienna: INTOSAI, 2010.

JANNUZZI, P. M.; MIRANDA, W. L.; SILVA, D. S. G. Análise multicritério e tomada de decisão em políticas públicas: aspectos metodológicos, aplicativo operacional e aplicações. *Informática Pública*, Belo Horizonte, ano 11, n. 1, p. 69-87, 2009.

KAHNEMAN, D. Entrevista. *Revista ESPM*, ed. 93, março/abril. 2015.

NATIONAL AUDIT OFFICE – NAO. *Lessons from major rail infrastructure programmes*. Disponível em: <[www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2014/10/Lessons-from-major-rail-infrastructure-programmes.pdf](http://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2014/10/Lessons-from-major-rail-infrastructure-programmes.pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2016.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. *Um guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos - Guia PMBOK*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO – TCU. *Relatório do Acórdão 3090/2014*. Plenário 006.981/2014-3. Relator Ministro José Jorge. Brasília, DF, 2014.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO – TCU. *Relatório do Acórdão 1205/2015*. Plenário 019.059/2014-0. Relator Ministro Augusto Nardes. Brasília, DF, 2015a.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO – TCU. *Relatório do Acórdão 2644/2015*. Plenário 001.244/2015-9. Relator Ministro-Substituto Augusto Sherman Cavalcanti. Brasília, DF, 2015b.

UNITED KINGDOM. Department for Communities and Local Government. *Multi-criteria analysis: the manual*. London, 2009.