

8

Conclusões e Recomendações

A utilização de estruturas envolvendo *project finance* e PPP pode ser vantajosa em projetos de infra-estrutura, tornando-os mais atrativos à participação da iniciativa privada e, muitas vezes, viabilizando economicamente projetos antes inviáveis.

A identificação de opções reais presentes nos projetos ou a criação de mecanismos que envolvam alguma flexibilidade se apresentam como uma forma de mitigar o risco: a presença de opções agrega valor ao projeto e pode diminuir seu risco.

No caso de concessões rodoviárias, o principal risco durante a fase operacional é o risco de demanda, representado pelo risco de tráfego. Para utilização dos conceitos da Teoria de Opções Reais, a utilização do preço de mercado do fator de risco se mostrou interessante, pois sua estimativa pode ser tomada por dados de mercado com base em outras concessões rodoviárias.

No exemplo estudado, a partir da estimativa do preço de mercado de risco do tráfego, foi realizada a simulação neutra ao risco dos fluxos de caixa – a partir da qual se calculou inicialmente o Valor Presente Líquido (VPL) esperado sem a presença de opções. Combinando o VPL obtido com os fluxos de caixa esperados em cada período pela simulação real, foi possível encontrar a taxa ajustada ao risco e a TIR para o acionista, para os dados considerados no projeto.

Para minimizar o risco de tráfego, o governo pode oferecer garantias de tráfego mínimo e, adicionalmente, combiná-las com repasses de receita por tráfego máximo. Este mecanismo já foi utilizado em outros países e pode ser efetivo para atrair capital privado neste tipo de investimento quando o projeto for muito arriscado ou inviável economicamente. Estas garantias e repasses têm características de opcionalidade e, para serem devidamente avaliadas, precisam estar sujeita a ferramentas adequadas de opções reais.

Dadas as características assumidas para o tráfego, foram aplicados os modelos analítico e por simulação, baseados em trabalhos sobre o assunto (Galera, 2006; Brandão e Saraiva, 2007).

Entretanto, o modelo analítico apresenta algumas restrições da forma como é construído, pois, implicitamente, supõe que a receita adicional ou repassada (proveniente da garantia de tráfego mínimo ou por repasse de tráfego máximo, respectivamente) é somada ou subtraída diretamente no fluxo de caixa de cada período. A soma dos valores presentes dos *payoffs* calculados em termos de receita é considerada como valor total das garantias e repasses, como se fossem diretamente adicionados ao VPL original sem opções. Desta forma, não é refletido o efeito da receita adicional ou repassada sobre o imposto de renda no fluxo de caixa de cada período.

Pelo método de simulação, é possível, a cada período, somar ou subtrair esta receita adicional ou repassada na receita original do projeto sem opções. Desta forma, a diferença de receita proveniente das opções estará impactando o lucro e, conseqüentemente, o cálculo do imposto de renda. O valor agregado pela existência das opções pode ser calculado com base na diferença entre o VPL esperado com opções e sem opções, fornecendo um resultado mais correto do que o método analítico. Por isso, o método de simulação é preferível ao método analítico.

A partir do método por simulação, é possível verificar que o risco do projeto realmente diminui na presença de opções de garantia e repasse. Nos casos considerados de piso de 60% a 90% e de teto de 110% a 140% do tráfego esperado, o VPL esperado aumenta e o desvio-padrão da sua distribuição diminui. Apenas nas combinações de piso / teto de 50% / 150% do tráfego esperado é que as opções de repasse superaram as de garantia, fazendo com que o VPL esperado diminuísse.

Apesar do aumento do VPL para algumas combinações de piso e teto, o cálculo da TIR esperada com base nestes fluxos de caixa mostrou uma redução em relação à TIR do projeto sem opções. Entretanto, verificou-se que se for calculada uma taxa de desconto ajustada ao risco para cada situação, esta será menor do que a do projeto original sem opções, indicando também que a presença das opções diminui o risco do projeto. Assim, apesar de a TIR ter diminuído, o VPL esperado pode ter aumentado.

Na situação em que existe uma capacidade máxima de tráfego na rodovia, as opções de repasse são mais afetadas dos que as de garantia. As opções de garantia só são afetadas para capacidades máximas muito baixas. Por outro lado, as opções

de repasse podem não ser exercidas nos casos em que os tetos para repasse forem altos, pois estarão limitados pela própria capacidade.

Além das opções de garantia e repasse por tráfego mínimo e máximo, no projeto hipotético modelado, o financiamento pressupõe a utilização de um *project finance*. Isto possibilita implicitamente que os acionistas possam sair do projeto quando lhes convier, agregando valor através de uma opção de abandono que pode ser avaliada em conjunto com a existência das outras opções. O governo pode escolher uma combinação ótima de opções de garantia e repasse de forma a minimizar esta probabilidade de abandono. A correta avaliação faz com que estas opções passem a ser mais interessantes também do ponto de vista do credor, ao diminuir o risco de abandono e, conseqüentemente, de inadimplência por parte do acionista.

Trabalhar com diferentes percentuais de recomposição / repasse e com dois níveis de piso e teto cria graus de liberdade para que o governo possa construir a combinação de garantias e repasses da forma mais conveniente – diminuindo o risco do projeto percebido pelo acionista, controlando a probabilidade de abandono e o tempo médio em que a saída do acionista pode ocorrer e ajustando a sua própria exposição ao risco. Esta atuação pode evitar problemas para os credores, além de problemas políticos e sociais.

A partir dos resultados e análises realizados, há variações e extensões que podem ser aplicadas a trabalhos futuros, como propostas a seguir:

- Utilizando o método por simulação, outros movimentos estocásticos podem ser utilizados para o tráfego, de forma a refletir melhor o comportamento desta variável dependendo da rodovia considerada. Brandão e Saraiva (2007) utilizam uma variação ao Movimento Geométrico Browniano (MGB), com uma taxa de crescimento (*drift*) esperada para o tráfego variável de forma discreta período a período – indicando altas taxas de crescimento nos períodos iniciais que vão decrescendo e se estabilizando nos períodos finais. Uma boa modelagem para se aproximar desta suposição é utilizar o mesmo modelo que Schwartz e Moon (2001). Pode-se modelar o tráfego com *drift* variável contínuo, de forma que o *drift* pode seguir um Movimento de Reversão à Média (MRM):

$$\frac{d\theta}{\theta} = \alpha_t dt + \sigma dz_1$$

$$d\alpha = \eta(\bar{\alpha} - \alpha_t)dt + \gamma dz_2$$

onde θ é o tráfego

α_t é o *drift* do tráfego

σ é a volatilidade do tráfego

$\bar{\alpha}$ é a média de longo prazo para o *drift*

η é velocidade na qual o *drift* converge para sua média de longo prazo

γ é a volatilidade do *drift* do tráfego

dz_1 e dz_2 são processos de Wiener, que podem ser ou não correlacionados

- Podem-se supor combinações de opções de garantia por tráfego mínimo e repasse por tráfego máximo que não sejam necessariamente simétricas, dando mais liberdade ao governo para construir a composição mais adequada.
- Ao invés de considerar a presença de opções de garantia e repasse em todos os períodos de concessão, pode-se avaliar a sua disponibilidade apenas em alguns períodos mais críticos, como na PPP da Linha 4 do Metrô de São Paulo, minimizando a exposição ao risco do governo.
- O modelo analítico pode ser reavaliado para incluir a compensação do imposto de renda nos *payoffs* das opções, considerando que o concessionário terá que pagar um imposto de renda adicional ao receber uma receita por garantia, terá uma redução no valor de imposto a pagar por ter repassado parte da receita original, ou nenhum destes casos se o fluxo de caixa, mesmo com as opções de garantia, for negativo. Esta modelagem pode envolver a presença de uma opção adicional referente ao pagamento de imposto.