

1. Introdução

Em projetos de infraestrutura o montante de investimento e os riscos associados podem ser muito elevados, além de que o retorno sobre o investimento tende a ocorrer no longo prazo. Dessa forma, uma das alternativas que o governo pode utilizar para incentivar a iniciativa privada a realizar o investimento é fornecer garantias para reduzir os riscos do empreendimento. Existem diversos tipos de garantias governamentais, cada uma com vantagens e desvantagens na sua aplicação.

Um tipo de garantia, a de Receita Mínima com *CAP*, comumente encontrada na literatura para aplicação em projetos de infraestrutura, pode ser precificada a partir da modelagem de opções reais, considerando que ela se equipara a um seguro dado pelo governo à iniciativa privada. Esta garantia, objeto de estudo no presente trabalho, conforme Brandão & Saraiva (2007b) e Saraiva (2008), se destaca pelo fato de introduzir um limite máximo para o gasto do governo, chamado de nível de *CAP*, que permite limitar seu risco ao fornecer a garantia, evitando, assim, gastos excessivamente elevados.

A garantia governamental de Receita Mínima com *CAP* garante à iniciativa privada o recebimento de uma receita mínima, calculada como um percentual da receita esperada do projeto (chamado de nível de *floor guarantee*), mesmo que a receita realizada em determinado período fique abaixo desta receita mínima. Neste caso, o governo paga à iniciativa privada um *payoff* dado pela diferença entre a receita mínima e a receita realizada, contudo, o custo total da garantia dada pelo governo está limitado pelo valor do nível de *CAP*.

Assim, a garantia é precificada considerando a definição de dois parâmetros: níveis de *floor guarantee* e de *CAP*.

Muitos trabalhos (Brandão & Cury, 2006; Brandão & Saraiva, 2007b; Saraiva, 2008) sobre garantia governamental de receita mínima têm sido desenvolvidos, mas nenhum deles tem estudado como determinar a combinação ótima dos parâmetros (*níveis de floor guarantee e de CAP*) utilizados para precificá-la. Assim, existe uma lacuna na literatura, na medida em que é

recomendável ao governo fornecer garantia que minimize seu custo e risco esperado e, ao mesmo tempo, incentive a iniciativa privada a realizar o investimento. Portanto, o presente trabalho propõe uma metodologia que permite determinar a combinação ótima dos parâmetros da garantia governamental de receita mínima com *CAP* (níveis de *floor guarantee* e *CAP*) para um projeto, de forma que o investimento seja realizado pela iniciativa privada e a garantia seja fornecida com custo e risco mínimos ao governo.

Considerando que a parametrização da garantia de Receita Mínima com *CAP* utilizando métodos analíticos é inviável em virtude da complexidade do problema, iremos trabalhar com método numérico, a partir de simulação de Monte Carlo. Para tanto, será preciso combinar uma grande quantidade de níveis de *floor guarantee* e de *CAP* para se chegar ao valor mais próximo do ótimo, utilizando, para isso, o máximo de discretizações possíveis dos parâmetros.

Para implementar a metodologia para parametrização proposta pelo presente trabalho será desenvolvido um programa em MATLAB, a partir do qual será possível, inicialmente, validar o programa, considerando as relações básicas existentes para este tipo de opção (garantia), e, em seguida, aplicar a metodologia para um projeto e para uma carteira composta de quatro projetos com características distintas.

Complementarmente, como um resultado secundário, será demonstrado que quando o governo analisa a garantia em um contexto de carteira de projetos de investimento que possuem fatores de risco correlacionados, a percepção de risco do governo reduz-se, aproveitando-se do efeito da diversificação, possibilitando, desse modo, aumentar o potencial de investimentos em projetos a serem garantidos pelo governo.

Este trabalho está organizado da seguinte forma. Após esta Introdução, o capítulo 2 apresenta o referencial teórico a respeito das ferramentas utilizadas para implementar a metodologia proposta pelo presente trabalho, destacando processos estocásticos, neutralidade ao risco, correlação entre processos estocásticos, teoria de opções reais, avaliação tradicional de projetos e medida de performance Omega.

O capítulo 3 apresenta o referencial teórico a respeito de garantia governamental de receita mínima, foco do presente trabalho, incluindo a revisão da literatura, o modelo utilizado para precificar a garantia e demonstra, ainda, como esta afeta a distribuição de probabilidade do VPL do projeto.

O capítulo 4 apresenta a metodologia de parametrização da garantia governamental de receita mínima com *CAP* proposta pelo presente trabalho, conjuntamente com a aplicação em um projeto.

O capítulo 5 apresenta a aplicação da metodologia por meio de um estudo de caso hipotético que avalia uma carteira composta por quatro projetos.

O capítulo 6 apresenta as conclusões e as sugestões para trabalhos futuros e o seguinte apresenta as referências bibliográficas.

O código-fonte do programa desenvolvido em MATLAB para aplicação da metodologia de parametrização proposta, a demonstração de sua aderência com o referencial teórico apresentado nos capítulos anteriores e os gráficos elaborados para o estudo de caso apresentado no capítulo 5 estão no Apêndice.