

Journal of Transport Literature



Todo o conteúdo deste periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma Licença Creative Commons. Fonte:

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312012000300003&lng=pt&tln g=pt. Acesso em: 09 set. 2020.

REFERÊNCIA

ROCHA, Carlos Henrique; BRITTO, Paulo Augusto P. de. Marco regulatório do transporte rodoviário interestadual de passageiros e opções reais. **Journal of Transport Literature**, Manaus, v. 6, n. 3, p 34-48, jul./set. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S2238-10312012000300003>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312012000300003&lng=pt&tln g=pt. Acesso em: 09 set. 2020.

Marco regulatório do transporte rodoviário interestadual de passageiros e opções reais

[Regulatory framework of interstate coach passengers and real options]

Carlos Henrique Rocha*, Paulo Augusto P. de Britto

Universidade de Brasília (UNB), Brazil, Universidade de Brasília (UNB), Brazil

Submitted 24 Oct 2011; received in revised form 6 Dec 2011; accepted 26 Jan 2012

Resumo

A doutrina jurídica referente ao transporte rodoviário interestadual de passageiros (TRIP) não estabelece o início da oferta do serviço diferenciado na respectiva linha do serviço convencional. Este artigo mostra que se pode fixar calendário para o início desse serviço no TRIP. O calendário é construído à luz de um ramo da teoria de economia financeira, especificamente, da teoria das opções reais. Demonstra-se que é possível ter: (a) linhas sem a oferta do serviço diferenciado durante toda a permissão do serviço convencional, (b) linhas que ofertarão o serviço anos após o início da permissão do convencional e (c) linhas que ofertarão imediatamente o serviço diferenciado. Defende-se que as normas que dispõem sobre o TRIP sejam emendadas. Advoga-se que a metodologia proposta seja empregada pelo ente regulador do transporte interestadual de passageiros por ônibus para se determinar se e quando uma dada linha deve ser servida por serviço diferenciado.

Palavras-Chave: regulação; transporte interestadual; opções reais; ônibus.

Abstract

The Brazilian legal doctrine on interstate bus passengers (TRIP) gives to the concessionaire the option to supply a premium service alongside to the conventional one during the concession period. Not being on obligation, the concessionaire is free to access the private benefit from supplying this premium service. This article argues that this option should be regulated by the Regulatory Agency. By doing so, the value of the option could be internalized by the regulatory framework, as well as a timetable for the commencement of the premium service. The schedule is constructed in the light of a branch of the theory of financial economics, specifically the theory of real options. Demonstrates that it is possible to have: (a) lines without the offer of differentiated service throughout the permission of the conventional service, (b) the service lines that will supply years after the start of permission from the conventional and (c) lines immediately supply the differentiated service. It is argued that the legal doctrine on the TRIP has to be amended. The argument is that the proposed methodology is employed by the regulator of interstate transportation of passengers by bus to determine if and when a given row must be served by different service.

Key words: regulation; interstate transportation; real options; coaches.

* Corresponding Author. Email: chrocha@unb.br.

Recommended Citation

Rocha, C. H. and Britto, P. A. P. (2012) Marco regulatório do transporte rodoviário interestadual de passageiros e opções reais. *Journal of Transport Literature*, vol. 6, n. 3, pp. 34-48.

■ *JTL|RELIT is a fully electronic, peer-reviewed, open access, international journal focused on emerging transport markets and published by BPTS - Brazilian Transport Planning Society. Website www.transport-literature.org. ISSN 2238-1031.*

This paper is downloadable at www.transport-literature.org/open-access.

1. Introdução

Em uma mesma linha do transporte rodoviário interestadual de passageiros (TRIP) podem operar carros de serviço convencional e carros de serviço não-convencional ou diferenciado, segundo o Decreto 2.521, de 20 de março de 1998. O carro de serviço convencional pode ter gabinete sanitário. Já o carro de serviço diferenciado pode ter ar condicionado, mas, seguramente, tem cabine sanitária. Exemplos de carros do serviço diferenciado são: leito e executivo (artigo 53 do Decreto 2.521/98).

Recentemente, o Governo Federal, por meio da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), expôs em audiência pública o Plano de Outorga do TRIP (<http://propass.antt.gov.br>), com vistas à futura licitação da rede. Consoante o Decreto 2.521/98, a ANTT licitará apenas o serviço convencional. Mas, é dado ao vencedor da licitação do serviço convencional o direito, mas não a obrigação, de operar o serviço diferenciado (artigo 49, § 3º do Decreto 2.521/98). Com isso, o governo, despercebidamente, embute no processo licitatório uma oportunidade futura de negócio, conhecida na teoria das finanças como uma opção *real* americana de compra.

As opções reais, tais como as opções financeiras (Hull, 2005), têm valor monetário e quanto maior for esse valor menor é o interesse em exercê-la imediatamente. No caso do TRIP, enquanto a opção de adiar a operação do serviço diferenciado tiver valor, a população poderá ficar sem ele, já que o marco regulatório não estabelece o início de sua operação. A vida da opção do TRIP é igual ao prazo da permissão para operar o serviço convencional.

O objetivo deste artigo é propor uma emenda ao Decreto 2.521/98, que dispõe sobre a exploração de serviços de transporte interestadual e internacional de passageiros, por ônibus, entre outras coisas. Tal emenda visa determinar o prazo de início da operação do serviço não-convencional nas linhas do transporte rodoviário interestadual de passageiros. Sem isso, o atual usuário do serviço diferenciado pode sofrer perda de bem-estar.

Sem surpresa, a proposta está alicerçada na teoria das opções reais (Brasil et al 2007; Copeland e Antikarov, 2001; Dixit e Pindyck, 1994; Samanez, 2006; Schwartz e Trigeorgis, 2001). Por meio do emprego das opções reais, mostra-se que se pode estabelecer calendário para o início, ou não, da operação do serviço diferenciado.

O artigo se organiza em quatro seções, além desta introdutória. A seção 2 apresenta os conceitos básicos das opções financeiras, pois sem eles torna-se difícil o entendimento das opções reais. A seção 3 trata dos conceitos das opções reais. A seção 4 traz uma sugestão de emenda ao marco regulatório do transporte rodoviário interestadual de passageiros. A seção 5 finaliza o artigo.

2. Opções financeiras: teoria

Uma opção financeira é um contrato que dá a seu titular o direito, mas não a obrigação, de comprar ou vender um ativo financeiro a um preço prefixado em certa data, ou mesmo antes disso (Hull, 2005). Pode-se dizer que as opções são um tipo especial de contrato financeiro, pois dão ao titular o direito, mas não a obrigação, de empreender uma ação. O titular usa a opção somente se for interessante fazê-lo; em caso contrário, a opção é descartada e o comprador da opção perde o valor pago por ela. Está sempre associado às opções um ativo-objeto ou ativo-subjacente, por exemplo: uma ação ordinária, uma obrigação, um título governamental etc.

As opções financeiras (as reais também) têm uma taxonomia especial, conforme quadro a seguir.

Taxonomia	Descrição
Data de exercício ou de vencimento	Data a partir da qual a opção expira
Exercício da opção	Ato de comprar ou vender o ativo-subjacente por intermédio do contrato de opção
Preço de exercício	Preço fixado no contrato de opção ao qual o titular tem o direito de comprar ou vender o ativo-objeto
Opções americanas	Uma opção americana pode ser exercida a qualquer momento, até a data de vencimento.
Opções européias	Uma opção européia só pode ser exercida na data de vencimento
Opção de compra (<i>call</i>)	Uma opção de compra dá a seu titular o direito de adquirir o ativo-subjacente ao preço prefixado durante a vida da opção.
Opção de venda (<i>put</i>)	Uma opção de venda pode ser vista como o oposto de uma opção de compra

Fonte: Hull (2005).

Em 1973, um modelo de precificação de opções financeiras foi finalmente apresentado pelos economistas Fisher Black e Myron Scholes. Robert Merton, também em 1973, avançou no modelo Black-Scholes.

As principais variáveis do modelo de Black-Scholes (1973) são:

Variável	Símbolo
Preço atual do ativo-subjacente	S_0
Preço de exercício da opção	X
Tempo remanescente para o vencimento da opção	τ
Desvio-padrão do preço do ativo subjacente	σ
Taxa de juros livre de risco ao longo da vida da opção	R_F

As fórmulas do modelo Black-Scholes para o preço de uma opção de compra são como seguem (C_0 é o preço da *call*):

$$C_0 = S_0 N(d_1) - X e^{-R_F \tau} N(d_2) \quad (1)$$

Sendo que d_1 e d_2 são dados pelas seguintes expressões, respectivamente:

$$d_1 = \frac{\ln(S_0 / X) + (R_F + 0,5\sigma^2) \times \tau}{\sigma \sqrt{\tau}} \quad (2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\tau} \quad (3)$$

A variável $N(.)$ representa a função normal acumulada cujo valor é tabelado e aparece em quase todos os livros de estatística e probabilidade, como o de Meyer (1975).

3. Opções reais: teoria

Os ativos reais e os financeiros compartilham características comuns, além de estarem sujeitos a incertezas e riscos. Os negócios estão sempre sujeitos a estados da natureza ascendentes e descendentes (Copeland e Antikarov, 2001; Dixit e Pindyck, 1994; Myers, 1977; Trigeorgis e Mason, 1987).

No caso de opções reais, trata-se de exercer ou não direitos futuros sobre investimentos realizados em ativos reais, ao invés de papéis livremente transacionados no mercado financeiro. A análise, em ambos os casos, se dá a partir do valor presente líquido da opção, considerando-se um novo valor, qual seja, a soma dos valores intrínsecos do projeto de investimento e do valor de exercício das várias opções que o projeto contém.

Dito isso, é de se notar que os projetos que apresentam valor presente líquido negativo podem ser eventualmente viáveis, caso o valor das opções seja suficiente favorável. Com efeito, segundo Mun (2002), o modelo de opções reais somente possui valor estratégico se houver incerteza que afeta o valor do projeto no tempo, se a gestão possuir flexibilidade crível e plausível para reavaliar o projeto em um momento futuro e se a gestão for racional no sentido de buscar o maior valor esperado para o projeto.

Um projeto de investimento tem característica de uma opção americana de compra; noutras palavras, um projeto de investimento pode ser encarado como uma opção americana *real* de compra. Um projeto traz embutida a opção de investimento. Quando se investe num projeto, exerce-se uma opção, pagando o valor do investimento; tal como no caso de uma opção financeira. O investimento dá a posse do ativo-subjacente, o projeto. Um projeto de investimento tem no seu bojo as opções de:

- a) Adiar o empreendimento.
- b) Abandonar o empreendimento.
- c) Expandir o empreendimento.
- d) Converter o empreendimento.

No caso de opções de adiamento o *payoff* (resultado) é dado pela seguinte expressão (as variáveis foram definidas anteriormente e *Máx* = operador de máximo):

$$Máx[S_o - X, 0] = payoff \quad (4)$$

Para precificar opções reais emprega-se o modelo do portfólio replicado, modelo probabilístico neutro em relação ao risco ou o modelo de Black-Scholes (1973). Para Mun (2002), o modelo Black-Scholes é aplicável em casos em que não há pagamento de dividendos e em que a opção somente pode ser executada no período terminal. Dessa forma,

conforme apontam Copeland e Antikarov (2001), os dois primeiros modelos são mais apropriados para valorar opções reais.

O modelo do portfólio replicado assume a existência de um portfólio de títulos financeiros e obrigação livre de risco, cujo retorno (*payoff*) seja exatamente o mesmo do projeto de investimento. Isso pode ser expresso matematicamente assim:

$$m(A) + B = \lambda_0 \quad (5)$$

Em que:

m: é a quantidade de ação do chamado ativo gêmeo (*A*), com *payoff* perfeitamente correlacionado com o do projeto de investimento.

B: é a quantidade de obrigação livre de risco.

λ_0 : é o *payoff* do projeto diferido na época atual (período zero).

Dada a dificuldade em encontrar ativos gêmeos no mercado com *payoffs* perfeitamente correlacionados com o resultado do projeto, autores como Copeland e Antikarov (2001), Schwartz e Trigeorgis (2001), entre outros, sugerem que se adote a seguinte hipótese: $A = V_0$, sendo que V_0 é o valor presente não diferido do projeto de investimento no período 0, usando como fator de desconto o custo do capital investido. Esta hipótese é denominada de Negação do Ativo Negociado.

O modelo probabilístico neutro em relação ao risco apóia-se no método da certeza-equivalente. Em termos gerais, o método da certeza-equivalente subtrai o prêmio de risco dos fluxos de caixa esperados do projeto de investimento, transformando-os, portanto, em fluxos certos, que podem ser descontados à taxa livre de risco (Copeland e Antikarov, 2001; Samanez, 2006).

As principais variáveis do modelo probabilístico são:

Variável	Símbolo
Preço atual do ativo-subjacente	S_0
Preço de implementação da opção	X
Tempo remanescente para o vencimento da opção	τ
Intervalo de tempo em que a opção pode ser exercida para cada τ	δt
Desvio-padrão do preço do ativo subjacente	σ
Taxa de juros livre de risco ao longo da vida da opção	R_F
Valor residual no vencimento da opção	E

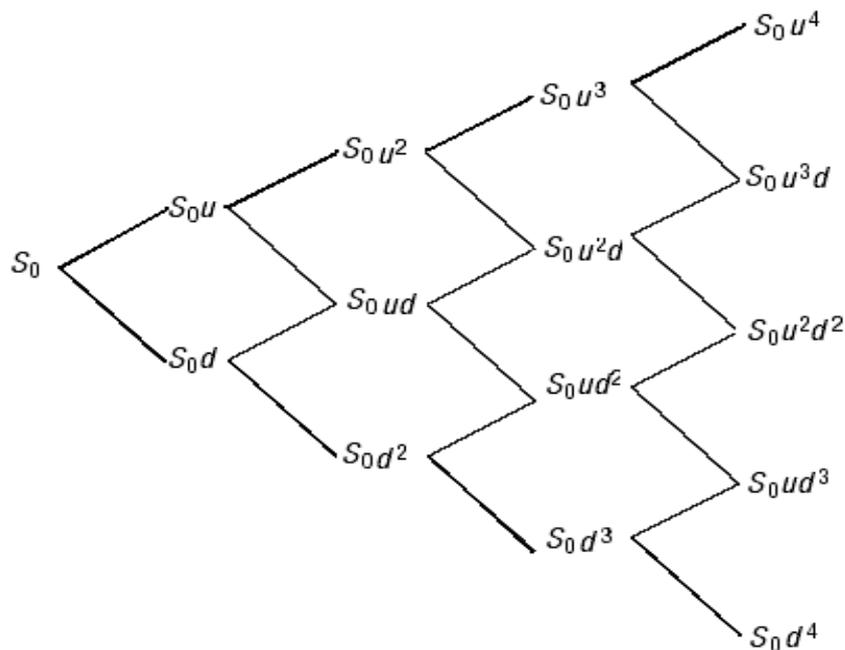
A estrutura básica do modelo inclui os fatores de acréscimo e de decréscimo, por exemplo, do preço atual calculados, respectivamente, por:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\delta t}} \quad e \quad d = e^{-\sigma\sqrt{\delta t}} \quad (6)$$

Além da medida de probabilidade neutra ao risco:

$$p = \frac{e^{(R_F - b)(\delta t)} - d}{u - d} \quad (7)$$

O modelo pode ser representado por uma árvore conforme a que segue, para um exemplo com cinco oportunidades de exercício da opção até a data de vencimento:



O passo seguinte consiste na avaliação do valor presente da opção em cada nó, considerando-se o valor calculado em um dado nó, o preço de implantação da opção e o valor residual em caso de expiração. Com efeito, no nó superior tem-se:

$$\text{Máx}[S_0u^4 - X, E] \quad (8)$$

onde $S_0u^4 - X$ representa o valor de execução da opção, dada a ocorrência de choques exógenos positivos nos quatro períodos anteriores, já subtraído de seu preço de implementação.

Para os nós intermediários calcula-se o valor presente do valor esperado da espera, conforme a equação:

$$[pC_u + (1 - p)C_d] \exp\{-R_F(\delta)\} \quad (9)$$

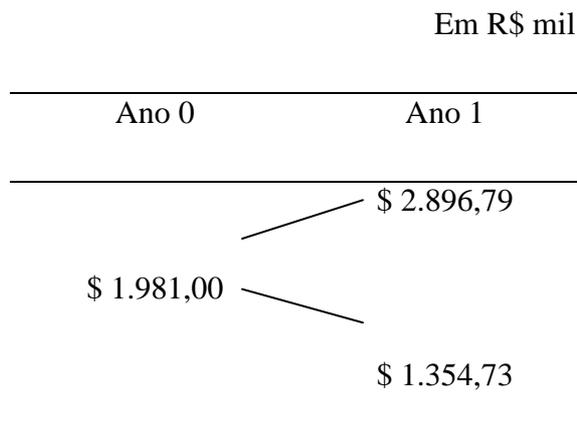
Em que C_u é o valor da opção no estado ascendente e C_d é o valor da opção no estado descendente, sempre considerando os nós imediatamente posteriores.

A árvore de decisão propriamente dita deve considerar as alternativas gerenciais disponíveis. Caso sejam apenas duas, as de manter ou abandonar a opção, a árvore será construída com os valores decorrentes da aplicação das fórmulas (8) e (9). Caso os gestores possuam três opções, além das de manter ou abandonar, a de adiar a implementação do projeto, os valores dos nós intermediários da árvore de decisão serão sempre o máximo entre as opções de manter ou adiar.

3.1 Opção real adiada: um exemplo

A título de ilustração, considere uma concessão do TRIP de 15 anos, cujo investimento inicial consiste de \$ 2.100 mil, sendo \$1.400 mil em superestrutura, incluindo os ônibus, e \$ 700 mil em infraestrutura. Suponha uma taxa de ocupação inicial de 90%, com crescimento anual de 1% até atingir a plena capacidade de 78.624 passageiros/dia no 12º ano, uma tarifa unitária de R\$ 26,00, custos dos serviços prestados de \$ 8,00 por passageiro, outras despesas variáveis de \$ 5,00 por passageiro e despesas fixas mensais de \$ 110 mil. Nesse cenário, valor presente esperado da concessão de TRIP é de \$ 1,981,00 mil, descontado ao custo de capital de 8,77% ao ano conforme estimado pela ANTT e assumindo, por simplicidade, ausência de inflação.

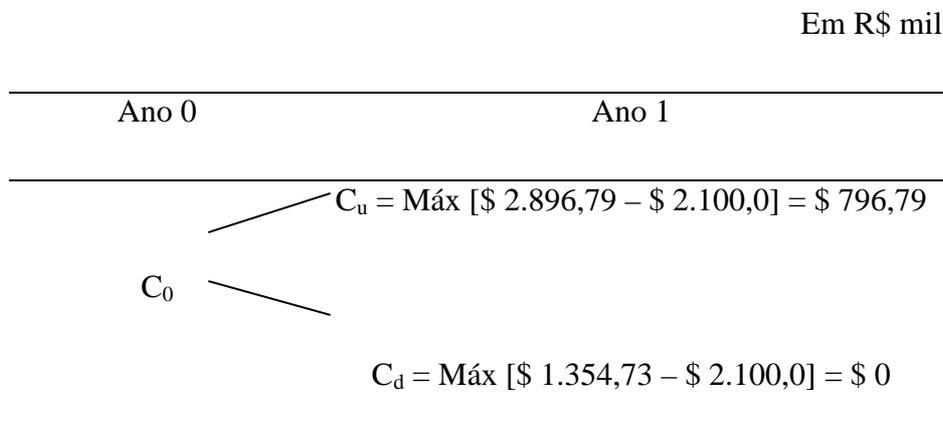
Para a avaliação do valor da opção real, suponha uma taxa de juros livre de risco de 5% ao ano e um fator de risco simulado via Monte Carlo de 0,38, o que gera fatores de acréscimo (u) e de decréscimo (d) de 1,4623 e 0,6839, respectivamente, conforme as equações (6). Com efeito, as probabilidades objetivas de aumento e queda dos *payoffs* decorrente de oscilações esperadas na demanda entre os anos 0 e 1 são de 47,2% e de 52,8%, nesta ordem. Suponha, agora, por força contratual que o investimento possa ser adiado por um ano, caracterizando uma opção *real* de compra. O esquema do projeto é, conforme as informações acima:



À luz da teoria tradicional do fluxo de caixa descontado, esse projeto não deve ser empreendido, uma vez que o valor presente líquido é negativo:

$$VPL = -2.100 + \frac{0,472 \times 2.896,79 + 0,528 \times 1.354,73}{1,06} = -135,31 \quad (10)$$

O esquema da opção é:



De acordo com o modelo do portfólio replicado tem-se para os estados: ascendente e descendente (valores em \$ mil):

$$\text{Estado ascendente: } m(2.896,79) + B(1 + R_f) = 796,79 \quad (11)$$

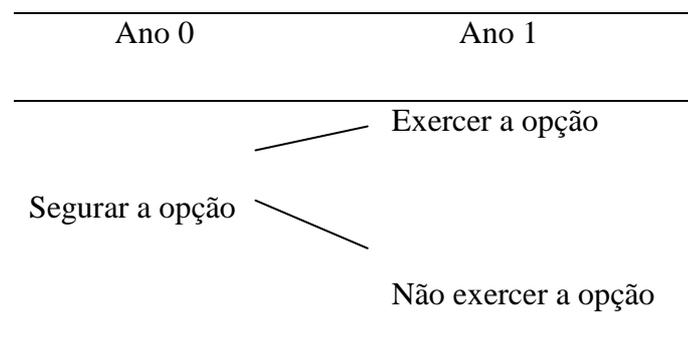
$$\text{Estado descendente: } m(1.500) + B(1 + R_f) = 0 \quad (12)$$

Portanto, há duas equações e duas incógnitas m e B . Resolvendo esse sistema de equações pela *Regra de Cramer* tem-se: $m = 0,52$ e $B = - \$ 666,67$ mil. O *VPL* diferido, no ano zero, vale, usando a equação (5) modificada para a hipótese de Negação do Ativo Negociado (valores em \$ mil):

$$0,52(1.981) + (-666,67) = 363,45 \quad (13)$$

Sabe-se que o valor presente líquido (*VPL*) do projeto calculado na forma tradicional é negativo (-\$ 135,31 mil). Porém, o *VPL* diferido é de \$ 363,45 mil (equação 13). Portanto, sendo o *VPL* diferido maior que o *VPL* tradicional, a decisão racional dos gestores é a do adiamento do investimento até o ano 1. Ou seja, o investimento pode ser feito no futuro, desde que o estado ascendente prevaleça. O valor da *call* é: *VPL* diferido – *VPL* tradicional. A *call*, finalmente, equivale a \$ 498,76 mil.

O quadro resumo do projeto de investimento é como segue:



A expressão *segurar a opção* significa adiar o investimento, *exercer a opção* significa comprar o projeto, investir, e *não exercer a opção* significa não investir.

Por fim, deve ser dito que o mesmo resultado seria obtido se o modelo probabilístico neutro em relação ao risco fosse usado para resolver este exemplo.

3.2 Calendarização de uma opção real do TRIP

Da análise precedente pode-se dizer que é possível estabelecer um calendário para o início da operação do serviço diferenciado nas linhas do TRIP. O calendário é fixado com o auxílio da teoria das opções reais. Brealey e Myers (1992) denominam este exercício de *calendarização* do investimento, que pode ser feito a partir de uma análise de opções reais, conforme análise precedente.

Note-se que na legislação atual o concessionário de uma linha de transporte interestadual de passageiro deve ofertar o serviço convencional, mantendo a opção de oferta do serviço não-convencional. Com efeito, é perfeitamente possível que o concessionário:

- a) Inicie a operação do serviço não-convencional imediatamente após a licitação.
- b) Comece a operar o serviço não-convencional em qualquer ano posterior, dentro do período de concessão.
- c) Nunca opere o serviço diferenciado.

Segue um exemplo de *calendarização* de início da operação do serviço diferenciado do transporte rodoviário interestadual de passageiros:

Linha	Ano 0	Ano 1	...	Ano 4	...	Ano 15
Linha 1	EO					
Linha 2	SO	SO	...	EO		
Linha 3	EO					
⋮						
Linha N	NEO	NEO	...	NEO	...	NEO

EO = exercer opção. NEO = não exercer opção. SO = segurar opção.

As linhas 1 e 3 iniciam imediatamente a oferta do serviço diferenciado, exercendo a opção de imediato. A linha 2 segura a opção até o terceiro ano, quando no quarto exerce a opção, ofertando o serviço não-convencional. O serviço diferenciado não será ofertado pela linha N.

4. Emenda ao marco regulatório do TRIP

A atividade econômica inerente aos serviços do TRIP se enquadra na categoria de serviços públicos e, conforme a Constituição Federal de 1988 deve ser explorada pela União, diretamente ou mediante delegação de sua prestação a ente privado mediante concessão, permissão ou autorização.

Consoante o Decreto 2.521 de 1998, a delegação da prestação dos serviços do TRIP a um ente empreendedor privado impõe à Administração Pública a responsabilidade de regulamentar e garantir a prestação de serviço adequado e as condições de concorrência. Com efeito, os serviços públicos do TRIP são submetidos à regulação econômica sob responsabilidade da ANTT.

Nos termos da legislação, a delegação da prestação de serviços públicos será realizada pelo ente privado que demonstrar capacidade para, por sua conta e risco, prover o serviço nas condições estabelecidas no contrato (BRASIL, 1995a; BRASIL, 1995b). Destaque-se a especial preocupação com o incentivo a competição a ponto de a legislação estabelecer a eliminação de reservas de mercado e direitos de exclusividade, exceto se for indispensável para a manutenção do equilíbrio econômico e financeiro do contrato.

A ANTT, no âmbito de suas atribuições, deve estabelecer regras e normas que assegurem a adequada prestação do serviço e que favoreçam a concorrência. Com efeito, cabe-lhe adotar mecanismos regulatórios que disponham sobre as regras de operação, a tarifação e os critérios de desempenho que estimulem as empresas do TRIP a buscarem o aumento da eficiência econômica, ainda que opere sob condições de monopólio.

O emprego de opções reais ao marco regulatório do TRIP envolve a simulação de preços futuros do serviço não-convencional e do convencional, bem como a avaliação da substitubilidade entre os dois serviços. Se forem substitutos em algum grau, o exercício do não-convencional implicará numa redução na demanda pelo serviço convencional e isso deve ser considerado no fluxo de caixa como um item adicional de custo resultante da operação do novo serviço.

Com essa simulação em mãos, procede-se à construção do fluxo de caixa do novo serviço para o horizonte de tempo que resta à concessão, bem como a estimação de sua volatilidade.

Em cada momento do tempo o regulador deve modelar a decisão de forma a se obter o valor presente de cada opção: manter, adiar, executar ou abandonar a oferta do serviço não-convencional. Note-se que a modelagem deve considerar o pagamento de retornos ao investidor sendo aplicável, para tanto, a árvore binomial com dividendos.

Num dado ano, caso a opção recomendada seja a de implementação, o concessionário fica obrigado a ofertar o serviço, sob pena de perda da concessão como um todo. Com isso, o regulador emprega uma regra racional que reduz o poder de monopólio do concessionário que, na regra atual, pode optar por não ofertar um serviço *per se* lucrativo, o não-convencional, se o lucro adicional não for suficiente para compensar a redução no lucro obtido no serviço substituto, o convencional, que ele mesmo oferta.

Conclusões

A atividade econômica inerente ao transporte rodoviário interestadual de passageiros (TRIP) pode ser provida diretamente pelo poder público ou por ente privado, mediante delegação. No caso de delegação, espera-se que o órgão regulador tome medidas adequadas para promover a adequada prestação do serviço sob os preceitos da eficiência econômica.

Atualmente, o Governo Federal se prepara para licitar as linhas do TRIP, por meio da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Segundo o Plano de Outorga do transporte rodoviário interestadual de passageiros e conforme dispõe o Decreto 2.521/98, se confere ao vencedor da licitação do serviço convencional o direito, mas não a obrigação, de operar o serviço diferenciado. Com isso, o governo, desaperebidamente, embutiu no processo licitatório uma oportunidade futura de negócio, conhecida na teoria das finanças como uma opção *real* americana de compra.

Posto isto, o artigo propõe como forma de promover a eficiência econômica, a avaliação da opção de oferta do serviço não-convencional. Dessa forma, o órgão regulador pode determinar o momento de início da oferta daquele serviço na respectiva linha do serviço convencional.

Este artigo mostra, portanto, que se pode estabelecer calendário para o início, ou não, do serviço não-convencional. No caso de mérito econômico, o serviço não-convencional deverá ser ofertado pelo concessionário atual, ou por um novo concessionário do TRIP.

Nesse contexto, se recomenda emendar a doutrina do TRIP de forma a introduzir a *calendarização* do início do serviço não-convencional e a conseqüente obrigatoriedade da ofertar desse serviço.

É óbvio que tal *calendarização* trará trabalho adicional para os técnicos da Agência, além do domínio da teoria das opções reais. Contudo, nada que um *software* não possa resolver. O trabalho de elaboração do calendário do serviço diferenciado pode iniciar logo após a homologação dos vencedores das licitações porquanto a ANTT terá a sua disposição os dados e informações para rodar o modelo de opções reais. E mais, como o modelo de regulação adotado pela Agência é o modelo pela taxa de retorno, então, o custo de capital para descontar os fluxos de caixa das empresas vencedores das licitações é conhecido.

Referências

- BLACK, F. e SCHOLLES, M. (1973) The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, v. 81, p. 637-659.
- BRASIL. (1995a) *Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília.
- _____. (1995b) *Lei 9.074, de 7 de julho de 1995*. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. Brasília.
- BRASIL, H., FREITAS, J., MARTINS, V., GONÇALVES, D. e RIBEIRO, E. (2007) *Opções reais: conceitos e aplicações a empresas e negócios*. Editora Saraiva, São Paulo.
- BREALEY, E. e MYERS, S. (1992) *Princípios de finanças empresariais*. Editora McGraw-Hill, Lisboa.
- COPELAND, T. e ANTIKAROV, V. (2001) *Opções reais: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos*. Editora Campus, Rio de Janeiro.
- DIXIT, A. e PINDYCK, R. (1994) *Investment under uncertainty*. Princeton University Press, New Jersey, USA.
- HULL, J. (2005) *Fundamentos dos mercados futuros e de opções*. Editora BM&F, São Paulo.
- MERTON, R. (1973) Theory of rational option pricing. *Bell Journal of Economics and Management Science*, v. 4, p. 141-183.
- MEYER, P. (1975) *Probabilidade: aplicações à estatística*. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro.
- MUN, J. (2002) *Real options analysis: tools and techniques for valuing strategic investments and decisions*. Wiley & Sons, Inc., Hoboken: New Jersey.
- MYERS, S. (1977) Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, v. 5, p. 147-175.

SAMANEZ, C. (2006) *Gestão de investimentos e geração de valor*. Editora Pearson, São Paulo.

SCHWARTZ, E. e TRIGEORGIS, L. (ed.) (2001) *Real options and investment under uncertainty*. The MIT Press, Massachusetts, USA.

TRIGEORGIS, L. e MASON, S. (1987) Valuing managerial flexibility. *Midland Corporate Finance Journal*, v. 5, n. 1, p. 14-21.