

# CONCESSÃO DE INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTES, VALOR DE OUTORGA E REGULAÇÃO PELA OUTORGA

## CONCESSION OF TRANSPORT INFRASTRUCTURES, GRANT VALUE AND REGULATION BY GRANT

Carlos Henrique Marques da Rocha,  
Paulo Augusto Pettenuzzo de Britto

### RESUMO

Este artigo tem por objetivo apresentar um método para o cálculo de valor outorga para a concessão de infraestruturas de transportes e um modelo de regulação das infraestruturas concedidas, apoiando-se na teoria da avaliação de empresas (*valuation*) e, em particular, na abordagem do fluxo de caixa descontado. O artigo emprega o método dedutivo e inova ao abordar o assunto na forma de um caso hipotético em que um personagem fictício, especialista em regulação da AFIT, agência reguladora fictícia das infraestruturas de transportes, apresenta a dedução de uma fórmula para o cálculo da outorga e propõe um modelo simplificado de regulação das infraestruturas de transportes batizado de *modelo de regulação pela outorga*. O artigo traz como contribuição um modelo de outorga que favorece a eficiência produtiva, sem comprometer a continuidade da prestação do serviço, aplicável a qualquer concessão de infraestrutura de transportes.

**Palavras-chave:** Concessão de infraestruturas de transportes; *Valuation*; Fluxo de caixa descontado; Outorga; Modelo de regulação pela outorga.

### ABSTRACT

*The objective of this article is to present an equation to compute the value to be paid by a private entity for granting a concession of transport infrastructures and a model for the regulation of the infrastructures granted, based on the valuation theory and, in particular, on the discounted cash flow model. This paper employs the deductive method and innovates when approaching the subject in the form of a hypothetical case. In such a way, a fictional character, a specialist in regulation of a fictitious regulatory agency for transport infrastructure, presents the deduction of a formula for calculating a grant and the model of regulation of transport infrastructures called the model of regulation by the grant. The paper brings about as a contribution a regulatory model that favors the productive efficiency, without compromising the continuity of the service provision, applicable to any transport infrastructure concession.*

**Keywords:** *Transport infrastructure concession; Valuation; Discounted cash flow; Grant; Regulation model by grant.*

## 1. INTRODUÇÃO

A regulação econômica consiste em um processo estabelecido por lei e conduzida, em geral, por uma agência governamental autônoma criada para interpretar e aplicar a lei por meio de normas e resoluções próprias, com o objetivo de

influenciar decisões de agentes privados regulados. A necessidade de regulação é associada à existência de falhas de mercado que atuam contra o interesse público gerando, entre outros, restrição na produção, ineficiência na distribuição, elevação de custos e preços injustificadamente elevados. (VISCUSI et al, 2005).

Em setores de infraestrutura, a regulação é justificada pela presença de características típicas de um regime de monopólio natural, quais sejam, provisão de produto essencial, muitas vezes com obrigação de fornecimento, papel fundamental da localização e presença de economia de escala na tecnologia de produção (TRAIN, 1994). Assim, justifica-se a regulação de infraestrutura de transportes a fim de evitar a apropriação de lucros extraordinários por parte do provedor privado.

Alguns objetivos importantes para uma agência reguladora são o incentivo à eficiência na produção, a garantia da prestação adequada e continuada do serviço e a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do negócio. Todos esses objetivos estão diretamente associados com um dos instrumentos mais importantes de regulação, a determinação de tarifa adequada.

A agência reguladora deve, então, apresentar ao ente regulado um modelo regulatório que limite seus ganhos privados e, ao mesmo tempo, incentive produção eficiente. Tal tarefa não é trivial visto que o regulador sempre está sujeito a menos informação sobre o setor que regula que o agente privado. Dessa forma, regulador somente consegue incentivar maiores esforços em produtividade, eficiência e na escolha da melhor tecnologia de produção com o pagamento de um prêmio proporcional àqueles esforços. Contudo, ao fazer isso o regulador permite ganhos maiores ao agente privado. Se optar por limitar os ganhos, o regulador enfraquece o incentivo à eficiência (VICKERS, YARROW, 1991).

Neste contexto, o regulador deve propor um modelo de regulação condicionado à vários fatores, dentre os quais pode-se destacar: a facilidade e a qualidade das informações disponíveis, a clareza de métodos e critérios, e o orçamento e a capacitação do corpo técnico do órgão regulador.

Este artigo, com efeito, se insere nesta discussão, propondo um modelo de regulação por outorga em que o concessionário é definido a partir de um processo licitatório, um método para calcular o valor de outorga e que prevê revisões nos parâmetros de forma a garantir o equilíbrio econômico-financeiro da concessionária e a continuidade na prestação do serviço público.

A análise emprega o método dedutivo e inova ao abordar o assunto na forma de um caso hipotético, com um personagem ficcional, especialista em regulação da AFIT, agência reguladora fictícia das infraestruturas de transportes.

O artigo está organizado da seguinte maneira: a seção 2 traz uma contextualização do caso hipotético; a seção 3 apresenta a nota técnica referente ao modelo de cálculo da outorga; a seção 4 apresenta a nota técnica que demonstra o uso da outorga para regular a atividade concedida; a seção 5 ilustra com dados fictícios uma aplicação prática tanto do método de cálculo do valor de outorga como do modelo de regulação pela outorga; a seção 6 traz a conclusão.

## **2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CASO HIPOTÉTICO**

No dia 11 de maio de 2019, em um pequeno país em algum lugar do mundo, foi criada uma agência reguladora, pessoa jurídica de direito público constituída sob a

forma de autarquia especial independente administrativa e financeiramente, cuja finalidade é a de regular as diversas infraestruturas de transportes que seriam objeto de concessão ao setor privado. A agência recebeu o nome de Agência Federal de Infraestruturas de Transportes - AFIT.<sup>1</sup>

Era 13 de agosto de 2019, uma sexta-feira, quando a Diretora Técnica da Agência, Martina Fernandez Pérez requisitou a presença do especialista sênior da agência, lotado na Superintendência de Regulação, Sr. Marcus R. Fortes, mestre em transportes por renomada Universidade, para tratar das concessões portuárias planejadas para ocorrer no ano seguinte. Assim que encontrou a Diretora Pérez, o seguinte diálogo ocorreu:

- Bom dia, Marcus! – disse a Diretora, completando – Como estás?
- Muito bem, obrigado. E a senhora? – respondeu o especialista.
- Bem, obrigada. Primeiramente – prosseguiu a Diretora – o “R” de seu nome (...) o que é?
- “R” de Régulateur, senhora! Nome de origem francesa.

A Diretora, demonstrando curiosidade, perguntou:

- Qual a sua formação?
- Sou graduado em Engenharia de Produção e mestre em Finanças das Empresas. Após concluir a graduação, e antes do mestrado, trabalhei no setor privado, em um projeto *greenfield* de um terminal portuário de contêineres. O mestrado eu realizei com a apoio da AFIT.
- Muito bem. Então (...) você sabe que o edital de concessão dos portos marítimos será a principal realização da nossa Agência no próximo ano, não? – completou a Diretora.
- Sim, senhora, será o nosso primeiro edital de concessão!
- Pois então, estamos prevendo lançar o edital de concessão dos portos imediatamente após o Carnaval do próximo ano, com previsão de cobrança de valor pela outorga da concessão. Já temos parecer do Departamento Jurídico justificando a cobrança (...) e devemos iniciar, sem demora, os estudos acerca de uma fórmula matemática para o cálculo deste valor. – acrescentou a Diretora – gostaria que você coordenasse estes estudos.
- Obrigado, Diretora (...) fico lisonjeado. Quanto tempo temos? – perguntou Marcus R.
- Não muito, final de novembro. – concluiu a Diretora, encerrando a reunião.

Marcus R. meneou a cabeça, assumindo definitivamente a tarefa! Antes de deixar o gabinete da direção, contudo, perguntou qual seria o prazo da concessão portuária.

- Trinta anos, respondeu a Diretora.

O governo daquele país pretendia usar leilões como forma de organizar a venda temporária (concessão) de infraestruturas de transportes, incluindo aeroportos, portos, rodovias e ferrovias. O valor-base de cada leilão, determinado em Edital

---

<sup>1</sup> Todos os nomes constantes deste artigo, sejam de pessoas e/ou instituições, são fictícios. Todas as ideias contidas neste artigo são de seus autores, não representando a opinião de nenhuma instituição ou de terceiros.

específico, seria exatamente o valor de outorga a partir do qual os concorrentes do leilão submeteriam propostas em cartas fechadas. A infraestrutura de transporte seria adjudicada ao concorrente que apresentasse a proposta de valor mais alto.

No dia 22 de novembro, precisamente às 10 horas, o especialista Marcus R., acompanhado do seu principal assessor, encontrava-se no gabinete da Diretora Pérez não só com a fórmula para o cálculo do valor da outorga, mas também com um modelo completo de regulação para uma concessão portuária.

### 3. NOTA TÉCNICA SR/AFIT nº 25/2019, QUE ESTABELECE MÉTODO PARA CÁLCULO DO VALOR DE OUTORGA DE CONCESSÃO

Marcus R. Fortes sabia que a outorga possuía valor. Lembrando de suas aulas de finanças corporativas, pensou que a outorga deveria ser paga pelo fluxo esperado de caixa da concessão. Assim, Marcus escreveu a seguinte nota técnica.



**Agência Federal de Infraestruturas de Transportes**

**Nota Técnica SR/AFIT nº 25/2019**, de 18 de novembro de 2019.

**Assunto:** Método de Cálculo do Valor de Outorga de Concessão

Esta Nota Técnica estabelece o modelo de cálculo do valor mínimo de outorga da infraestrutura de transporte concedida.

#### **Valor de outorga**

O método de cálculo do valor de outorga ampara-se na teoria de avaliação de empresas (*valuation*), em particular, na abordagem do fluxo de caixa descontado. Por esta abordagem, o valor de uma empresa é dado por:

$$V = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+R)^t} + \frac{FCP_T}{(1+R)^T} \quad (1)$$

em que:  $V$  = valor presente da empresa.

$FC_t$  = fluxo esperado de caixa no período  $t$ .

$FCP_T$  = fluxo de caixa perpétuo.

$T$  = último ano do período explícito de projeção.

A primeira parte da equação (1) refere-se às projeções para o período explícito  $T$ . A segunda considera um fluxo de caixa perpétuo a partir de  $T$ , conforme recomendado pela literatura (COPELAND ET AL., 2002; ASSAF NETO, 2003; DAMODARAN, 2007; TITMAN, MARTIN, 2019). Note-se que nessa perpetuidade está incluído o valor residual do negócio pelo qual o concessionário é indenizado ao transferir os ativos à União. Esse valor residual,  $VR$ , pode ser escrito da seguinte forma:

$$VR = \sum_{t=F+1}^{\infty} \frac{FC_t}{(1+R)^t} \quad (2)$$

em que  $F$  indica o período final da concessão.

Frise-se que o fluxo esperado de caixa é igual à receita total esperada,  $RT$ , menos os custos e despesas esperados, inclusive impostos. A receita total esperada pode ser assim representada em termos matemáticos:

$$RT = \sum_{j=1}^J T_j \times S_j \quad (3)$$

em que  $T_j$  é a tarifa  $j$ , e  $S_j$  é o serviço prestado  $j$ , considerando a prestação de  $J$  serviços.

Muitas vezes, a variável  $FCP_T$  na equação (1) é considerada uma perpetuidade crescente (fórmula de Gordon):

$$FCP_T = \frac{FC_T}{R-g} \quad (4)$$

em que  $g$  é a taxa de crescimento do fluxo de caixa perpétuo. A taxa  $g$  pode ser obtida de empresas congêneres. Ross, Westerfield e Jaffe (2019) sugerem que a taxa  $g$  seja igual ao índice de retenção de lucros vezes o retorno sobre o patrimônio líquido.

A literatura aconselha o uso conjunto dos modelos CAPM (modelo de precificação de ativos) e WACC (modelo de custo médio ponderado de capital) para estimar a taxa de desconto,  $R$ , do modelo (1). A equação (5) é um exemplo do modelo WACC:

$$R_{WACC} = k_d (1 - \tau) w_d + k_e w_e \quad (5)$$

em que:  $R_{WACC}$  = taxa de desconto.

$k_d$  = taxa de retorno requerida pela dívida onerosa da empresa (ou a média dos retornos exigidos pelos capitais de terceiros emprestados à empresa).

$k_e$  = taxa de retorno esperada pelos acionistas da empresa, considerando-se o risco não diversificável do negócio. É o custo do capital próprio.

$w_d$  = peso associado à dívida onerosa.

$w_e$  = peso associado ao capital próprio.

Os pesos  $w_d$  e  $w_e$ , na equação (5), são iguais à proporção que cada fonte de recursos representa no total de recursos presentes na empresa. O custo líquido da dívida onerosa para a empresa é igual a  $k_d \times (1 - \tau)$ , quando  $\tau$  é a alíquota corporativa do imposto de renda, incorporada à fórmula para emular o benefício fiscal associado ao endividamento.

O CAPM é usado para calcular a taxa de retorno requerida, a taxa mínima de atratividade, pelo capital próprio. Uma versão do CAPM é:

$$k_e = R_F + \beta \times (R_M - R_F) \quad (6)$$

em que:  $R_F$  = taxa livre de risco.

$\beta$  = beta da empresa.

$R_M$  = taxa de retorno da carteira de mercado.

O parâmetro  $\beta$  na equação (6) é uma medida de risco específico à empresa. A última parcela do lado direito da equação (6) é denominada de prêmio de risco do mercado igual à taxa de retorno acima da taxa livre de risco que um investidor poderia esperar obter em uma carteira de ações bem diversificada.

O  $\beta$  pode ser calculado a partir de dados históricos aplicados à seguinte fórmula:

$$\beta = \frac{Cov(k_e R_M)}{Var(R_M)} \quad (7)$$

De posse do valor da empresa concedida  $V$ , dado pela equação (1), mas primeiro substituindo  $R$  por  $R_{WACC}$ , e somando os valores dos ativos não operacionais e financeiros e diminuindo os investimentos necessários e as dívidas, obtém-se finalmente o valor da concessão  $VP$ . Daí, pode-se estabelecer o valor da outorga assim ( $n$  representa o prazo da concessão):

$$VO = VP \times \frac{R_{WACC} \times (1 + R_{WACC})^n}{(1 + R_{WACC})^n - 1} \quad (8)$$

O valor de outorga ou valor de reserva,  $VO$ , é igual ao  $VP$  do negócio anualizado. Em princípio, espera-se que a concessão obtenha um retorno anual acima de  $R_{WACC}$  igual a  $R^+$ , assim, em percentual:

$$R^+ = \left( \sqrt[n]{IBC} - 1 \right) \times 100 \quad (9)$$

em que  $R^+$  pode ser interpretado como o percentual por ano de criação de valor do negócio.

A variável  $IBC$  na equação (9) é o índice benefício-custo, dado por:

$$IBC = \frac{VP}{VPI + VO} \quad (10)$$

em que  $VPI$  é o valor presente ou atual dos investimentos.

Define-se, assim, com o emprego desse modelo, o valor de outorga mínimo da infraestrutura de transporte concedida, constituindo o valor inicial, na forma de um preço de reserva, do processo licitatório que determinará o concessionário por meio de lances crescentes.

À consideração superior.



Marcus R. Fortes  
Especialista em Regulação de Infraestruturas de Transportes  
Superintendência de Regulação – SR/AFIT

## **Comentários de sobre a equação que estabelece o valor de outorga**

Ao encaminhar a Nota Técnica SR/AFIT nº 25/2019, por meio do Ofício SER nº 37, da Superintendência de Regulação, o especialista fez os seguintes comentários a respeito da equação (8) que estabelece o valor de outorga que deverá ser publicado no Edital e concessão como valor mínimo no certame licitatório:

*“a) A equação (8) revela que o poder concedente se apropria de uma parcela entre  $n$  parcelas do valor do negócio. As parcelas são corrigidas monetariamente por  $R_{WACC}$ .*

*b) O valor de outorga pode ser reduzido, a critério do poder concedente, se for usado, por exemplo,  $n + 1$  no lugar de  $n$  na equação (6), tudo o mais sendo constante.”*

## **4. NOTA TÉCNICA SR/AFIT nº 25A/2019, QUE APRESENTA UM MODELO DE REGULAÇÃO PELA OUTROGA**

O chefe imediato de Marcus R. recebeu e aprovou a Nota Técnica, considerando o método de cálculo do valor de outorga da concessão. Ademais, estimulou Marcus R. a desenvolver o modelo de regulação tendo como alvo o valor da outorga, permitindo o ajuste da tarifa do serviço público a ser ofertado por entre privado em regime de concessão em resposta a variações aleatórias em parâmetros de mercado que afetem o equilíbrio econômico-financeiro do contrato. Com efeito, Marcus R. redigiu a seguinte nota técnica.



### **Agência Federal de Infraestruturas de Transportes**

#### **Nota Técnica SR/AFIT nº 25A/2019**

**Assunto:** Modelo de Regulação pela Outorga

Esta Nota Técnica estabelece o modelo de regulação pela outorga. Aconselha-se que esta Nota Técnica deva ser apensada à Nota Técnica SR/AFIT nº 25, de 18 de novembro de 2019.

#### **Modelo de regulação pela outorga**

A AFIT, no uso de suas atribuições e considerando que:

I - o procedimento licitatório será conduzido conforme edital específico, escrito em observância aos dispositivos legais, sobretudo às leis 8.987/1995, 9.074/1995 e 13.097/2015;

II - o valor de reserva da concessão (VO) constante do edital deve ser calculado usando-se a fórmula (6) da Nota Técnica AFIT Nº 10, de 18 de novembro de 2019;

III - o valor do custo médio ponderado do capital da infraestrutura concedida ( $R_{WACC}$ ) relevante para a regulação de infraestrutura de transporte concedida é fixo, calculado pelo regulador e publicado no edital;

IV - o lance vencedor do processo licitatório será o maior valor de outorga oferecido por agente econômico pré-qualificado para participação no certame licitatório;

V - os lances serão ofertados através de envelopes fechados em que deverá constar: (a) o valor de outorga e (b) a memória de cálculo, incluindo descrição dos pressupostos empregados; e

VI - o pagamento pela outorga será efetuado em  $m$  parcelas anuais, igual ou inferior ao prazo total ( $n$ ) da concessão;

Resolve:

*Item 1º:* O valor da amortização anual ( $A_P$ ) do valor de outorga pago pelo vencedor do leilão ( $A_V$ ) será calculado através da seguinte fórmula:

$$A_P = A_V \times \frac{R_{WACC} \times (1 + R_{WACC})^m}{(1 + R_{WACC})^m - 1} \quad (11)$$

*Item 2º:* A regra de regulação por valor de outorga determinará a revisão do valor da amortização anual, de forma a permitir a apropriação pelo sistema regulatório dos lucros extraordinários esperados do negócio, considerando-se todas os lances realizados na fase licitatória.

A regra de apropriação dos lucros extraordinários esperados,  $L_E$ , fica estabelecida como:

$$L_E = \text{Max}\{(Z - \sigma_Z) - A_P, 0\} \quad (12)$$

Sempre que o primeiro argumento da equação (12) for positivo, a diferença será destinada para um fundo de melhoramento da infraestrutura concedida, a critério do governo. O montante  $\sigma_Z$  será apropriado pelo concessionário a título de premiação por eficiência produtiva, tal qual, por exemplo, o modelo de regulação econômica *price-cap* (COWAN, 2002; VISCUSI *et al*, 2005).

### **De onde vem $Z$ e $\sigma_Z$ ?**

De posse das demonstrações financeiras e das planilhas de dados apresentadas pelo concessionário, pode-se atribuir distribuições de probabilidade aos direcionadores críticos de valor do negócio. Direcionadores-chave seriam: movimentação de cargas, número de veículos e número de navios na área do porto. Estes direcionadores representariam a demanda por serviços portuários.

Produzem-se simulações do tipo Monte Carlo para encontrar o valor da empresa concedida,  $VP_j$ , referente ao experimento  $j$ . Cada  $VP_j$  é anualizado conforme a equação (14):

$$Z_j = VP_j \times \frac{R_{WACC} \times (1 + R_{WACC})^m}{(1 + R_{WACC})^m - 1} \quad (13)$$

em que  $Z_j$  é o valor presente anualizado do negócio referente ao experimento  $j$ . A variável  $Z$  é a média e  $\sigma_z$  é o desvio-padrão da distribuição de  $Z_j$ .

A vantagem deste modelo de regulação é que se regula implicitamente a tarifa cobrada dos usuários e, ao mesmo tempo, a rentabilidade da concessão. O modelo permite ao concessionário criar valor, ou seja, em última análise, a concessão pode proporcionar um retorno maior do que o custo de levantar o capital requerido.

À consideração superior.



Marcus R. Fortes  
Especialista em Regulação de Infraestruturas de Transportes  
Superintendência de Regulação – SR/AFIT

## 5. APÊNDICE À NOTA TÉCNICA SR/AFIT Nº 25A/2019, QUE ILUSTRA O MODELO PARA DADOS HIPOTÉTICOS

Em apêndice à Nota Técnica AFIT Nº 25A/2019, o especialista Marcus R. apresentou um exemplo de aplicação do modelo de regulação proposto a partir de dados financeiros hipotéticos, a um valor de contribuição para o fundo de melhoramento do porto concedido.



**Agência Federal de Infraestruturas de Transportes**

### Nota Técnica SR/AFIT nº 25A/2019 – APÊNDICE

Este apêndice ilustra a aplicação do modelo de regulação pela outorga, incluindo o métodos de cálculos do valor de outorga, valendo-se de dados hipotéticos adaptados de Assaf Neto, 2003.

#### **Concessão portuária: estudo de caso hipotético**

Sejam os seguintes fluxos de caixa livres hipotéticos referentes a um porto que será concedido.

O quadro 1 mostra as projeções financeiras, para o período explícito de dez anos, constantes do edital de licitação. As hipóteses utilizadas são: o lucro operacional cresce a taxa de 8% ao ano entre os anos 1 e 5, e 5% entre os anos 6 e 10; a alíquota do imposto de renda é de 27%; os investimentos representam 50% do lucro operacional entre os anos 1 e 5, e cerca de 29% entre o sexto e o décimo ano; o prazo de concessão  $n$  é de 30 anos; admite-se, por simplicidade, que a inflação seja zero e que não há capital de terceiros (empréstimos). Por simplicidade, assume-se inflação zero.

Quadro 1. Projeções do fluxo de caixa livre para o período explícito

Rubrica	Ano (\$ mil)				
	1	2	3	4	5
<b>LO</b>	18.144	19.596	21.163	22.856	24.685
<b>IR</b>	4.899	5.291	5.714	6.171	6.665
<b>LOAIR</b>	13.245	14.305	15.449	16.685	18.020
<b>I</b>	9.120	9.850	10.638	11.489	12.408
<b>FCL</b>	4.125	4.455	4.811	5.196	5.612
Rubrica	Ano (\$ mil)				
	6	7	8	9	10
<b>LO</b>	25.919	27.215	28.576	30.004	31.505
<b>IR</b>	6.998	7.348	7.715	8.101	8.506
<b>LOAIR</b>	18.921	19.867	20.860	21.903	22.998
<b>I</b>	7.494	7.868	8.262	8.675	9.108
<b>FCL</b>	11.427	11.999	12.598	13.228	13.890

Nota: LO = lucro operacional, IR = imposto de renda, LOAIR = lucro operacional após imposto de renda, I = investimentos e FCL = fluxo de caixa livre.

As projeções para o primeiro ano do período perpétuo, ano 11, são dispostas no quadro 2.

Quadro 2. Projeções para o período perpétuo (\$ mil, t=11).

LO	IR	LOAIR	Investimentos	FCL
32.324	8.727	23.597	4.973	18.624

#### Determinação da taxa de desconto

A taxa de desconto é medida por intermédio dos modelos WACC e CAPM, em conjunto, conforme as equações (3) e (4) da Nota Técnica SR/AFIT nº 25/2019.

Presume-se que o beta setorial portuário seja de 1,35 (uma média dos betas do setor), que a taxa livre de risco seja de 6% ao ano e que a taxa de retorno da carteira de mercado seja de 10,59% ao ano. O custo do capital próprio é:

$$k_e = 6\% + 1,35 \times (10,59\% - 6\%) = 11,2\% \quad (\text{A.1})$$

Com efeito, WACC = CAPM = 11,2% ao ano.

### Cálculo o FCL descontado ou o valor do porto

O valor do porto concedido, ou valor do negócio, é dado como segue (FCL = fluxo de caixa livre, FVA = fator de valor atual e FCLD = fluxo de caixa livre descontado):

Quadro 3. Memória de cálculo do valor do porto (\$ mil).

Ano	FCL	FVA	FCLD
1	4.125	1,1120	3.710
2	4.455	1,2365	3.603
3	4.811	1,3750	3.499
4	5.196	1,5290	3.398
5	5.612	1,7003	3.301
6	11.427	1,8907	6.044
7	11.999	2,1025	5.707
8	12.598	2,3380	5.389
9	13.228	2,5998	5.088
10	13.890	2,8910	4.805
11	216.547	2,8910	74.904
Valor atual do porto =			119.445

Admite-se a fórmula de Gordon para calcular o valor da perpetuidade no ano 10. A taxa de crescimento das receitas operacionais  $g$  na equação (4), da Nota Técnica SR/AFIT 25 nº 10/2019, é de 2,6% ao ano.

O valor atual do porto é de \$119.445 mil. Não há dívidas. O valor mínimo de outorga VO obtido por meio da equação (8), da Nota Técnica SR/AFIT nº 25/2019, é de \$13.955,46 mil, valor que anualizado integraliza \$1.630,49 mil.

### Aplicação do modelo de regulação por outorga

Suponha que o vencedor do leilão do porto tenha oferecido uma outorga anualizada de \$1.712,02 mil, com ágio de 5%. Este é o valor de outorga tomado como referência.

Imagine-se que, após três anos de concessão do porto, a agência reguladora encontra um valor para  $Z$  de \$2.097,08 mil, sendo o desvio-padrão  $\sigma_z$  igual a \$263,65 mil. Considere-se que a Agência chegou a esse valor usando dados reais

do negócio para os três primeiros anos e dados projetados para o resto do período de concessão, estabelecendo cenários para as variáveis-chave do negócio e desenvolvendo alguns experimentos por meio de simulação Monte Carlo. Admita-se que o aumento no valor de  $Z$  seja devido basicamente ao aumento de movimentação de cargas e frequência de navios na área do porto. Os custos portuários não acompanharam tal aumento na mesma proporção.

Observe-se que o valor encontrado para  $Z$  significa que o negócio portuário está criando valor para os investidores.

A regra de regulação fica do seguinte jeito, ao fim do ano 3 de concessão:

$$\text{Max}\{(\$2.097,08 - \$263,65) - \$1.712,02,0\} = \$121,41 \quad (\text{A.2})$$

O resultado desta equação diz que o fundo de melhoramento das infraestruturas da área de influência do porto receberá um aporte no montante de \$121,41 mil, passados três anos de concessão do porto. Note-se que o valor de \$263,65 mil é apropriado pela concessão portuária, existindo, desta forma, estímulo à eficiência produtiva.

À consideração superior.



*Marcus R. Fortes*

*Especialista em Regulação de Infraestruturas de Transportes*

*Superintendência de Regulação – SR/AFIT*

## **Comentários ao Apêndice da Nota Técnica SR/AFIT nº 25A/2019**

Para manter a exposição sobre a aplicação do método de cálculo do valor de outorga e do modelo de regulação de outorga em nível descomplicado não foi apresentado de forma explícita, no apêndice à Nota Técnica SR/AFIT nº 25A/2019, o procedimento referente à simulação Monte Carlo (SMC).

Registre-se que há ampla literatura que explica de forma didática a SMC. Cite-se o livro de Ragsdale (2015). Esse livro inclui todas as funcionalidades do *Analytic Solver Platform* do MS-Excel® para se desenvolver simulação Monte Carlo, entre outros tipos de simulação.

Por último, cabe dizer que, sempre que houver eventos não previstos, como por exemplo, investimentos adicionais no desenrolar da concessão, a AFIT fica obrigada a rever o valor de outorga de referência.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo inova na forma de apresentar suas ideias, objetivos e resultados, na forma de um caso hipotético. Admita-se que o governo de um país hipotético pretende transferir temporariamente para a iniciativa privada a gestão e operação das infraestruturas de transporte.

O governo começará a transferência pelos portos e cobrará outorga. Os portos serão concedidos por meio de leilão de envelope fechado. O concorrente que apresentar o maior valor de outorga será declarado vencedor do respectivo certame.

A Agência fictícia responsável pelas concessões das infraestruturas de transporte não possuía uma fórmula para cálculo da outorga de leilão. O especialista em regulação Marcus R. recebeu a incumbência da Diretora Técnica da Agência para desenvolver tal fórmula.

Recorrendo aos conhecimentos acumulados em experiência profissional e treinamento acadêmico, Marcus R. chegou a uma fórmula para o cálculo da outorga portuária – uma fórmula é de fácil manejo.

Estimulado por seu chefe imediato, Marcus R. desenvolveu também um modelo de regulação econômica que logo foi batizado de *modelo de regulação pela outorga*.

Valendo-se de dados hipotéticos, o especialista ilustrou de forma simples e didática a aplicação de seu método de cálculo do valor de outorga e de seu modelo de regulação pela outorga. Para guardar a ilustração em nível claro e simples, o especialista em regulação não mostrou de maneira expressa o funcionamento detalhado do modelo, realçando os resultados finais das simulações requeridas por seu modelo, dispensando a apresentação de toda a engenharia de tais simulações.

Uma contribuição do modelo de regulação por outorga merece ser destacada: o modelo privilegia a eficiência produtiva, assim como outros modelos de regulação, tal qual o modelo *price-cap*. Destaque-se, ainda, que o modelo de outorga é que ele se aplica a concessões de infraestruturas de transportes em geral.

Por fim, cabe registrar que a Nota Técnica SR/AFIT nº 25A/2019, elaborada por Marcus R., referente ao modelo de regulação, apresenta uma deficiência, qual seja: nada foi dito, sob a ótica jurídica, como o fundo de melhoramento das infraestruturas da área do porto concedido será estruturado e tampouco como funcionará. Seguramente, isso deverá ser motivo de futuras discussões no departamento jurídico da Agência.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Avaliação de empresas: valuation**. São Paulo: Pearson, 2002.

COWAN, S. Price-cap regulation. **Swedish Economic Policy Review**, v. 9, p. 167-188, 2002.

DAMODARAN, A. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

RAGSDALE, C. T. **Modelagem de planilha e análise de decisão**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração financeira: corporate finance**. São Paulo: Atlas, 2007.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos técnicos e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2009.

TITMAN, S.; MARTIN, J. D. **Valuation**. New York: Prentice Hall, 2019.

TRAIN, K. **Optimal regulation: the economics theory of natural monopoly**. Cambridge: MIT Press, 1994.

VISCUSI, W.; VERNON, J.; HARRINGTON, J. **Economics of regulation and antitrust**. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

VICKERS, J.; YARROW, G. Economic Perspectives on Privatization. **Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 2, p. 111-132, 1991.