

XII PREMIO DO TESOURO NACIONAL

TEMA 4: QUALIDADE DO GASTO PÚBLICO

SUBTEMA 4.2: QUALIDADE DO INVESTIMENTO PÚBLICO

TÍTULO:

INVESTIMENTO PÚBLICO OU PARCERIA PÚBLICO PRIVADA?

**PROPOSTA A REGRA DE DECISÃO COM BASE NA CURVA DE INDIFERENÇA DA
INFICIÊNCIA PÚBLICA E PRÊMIO AO RISCO PRIVADO**

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 2 |
| 2. APLICAÇÃO DA PPP NO BRASIL | 7 |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: ANÁLISE FINANCEIRA DE PROJETOS | 11 |
| 3.1 PAYBACK..... | 11 |
| 3.2 VALOR PRESENTE LÍQUIDO | 12 |
| 3.3 TAXA INTERNA DE RETORNO | 14 |
| 3.4 <i>CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM)</i> | 16 |
| 4. CURVA DE INDIFERENÇA ENTRE INEFICIÊNCIA X PRÊMIO AO RISCO | 19 |
| 5. MODELAGEM FINANCEIRA PROPOSTA | 24 |
| 5.1 OPÇÃO I: CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO VIA PPP | 26 |
| 5.2 OPÇÃO II: CONSTRUÇÃO VIA INVESTIMENTO PÚBLICO E MANUTENÇÃO VIA CONCESSÃO | 28 |
| 5.3 CÁLCULO DA CURVA DE INDIFERENÇA..... | 29 |
| 6. SIMULAÇÕES | 31 |
| 6.1 CONTRATOS DE 10 ANOS..... | 31 |
| 6.2 CONTRATOS DE 15 ANOS..... | 33 |
| 6.3 CONTRATOS DE 20 ANOS..... | 34 |
| 6.4 CONTRATOS DE 30 ANOS..... | 35 |
| 7. RESULTADOS E CONCLUSÕES | 37 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 39 |
| ANEXO 1 | 41 |

1. INTRODUÇÃO

As parcerias público-privadas (PPPs) referem-se a acordos onde o setor privado oferta serviços relacionados a ativos de infra-estrutura que tradicionalmente tem sido provido pelo governo. As PPPs podem ser atrativas tanto ao governo como ao setor privado. Para o governo, o financiamento privado pode prover o aumento da infra-estrutura sem a imediata pressão à carga tributária ou ao endividamento. Do mesmo modo, a melhor gestão do setor privado, com sua capacidade de inovar, pode levar ao aumento da eficiência que é transformada na combinação de melhor qualidade e custos mais baixos dos serviços.

As PPPs surgiram no mundo, de forma significativa, no final da década de 90, período em que privatizações estavam perdendo espaço em relação ao seu momento anterior. O objetivo da PPP era obter capital privado e *expertise* de gestão para investimentos em infra-estrutura onde as privatizações tiveram obstáculos ou não conseguiram atuar.

Atualmente, um número considerável de países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) tem um programa de parcerias público-privadas bem consolidado. O país mais desenvolvido nessa área é a Inglaterra onde seus programas são responsáveis por 14% do investimento público e tem apresentado resultados positivos¹. Porém, de acordo com IMF (2004), ainda é cedo para o estabelecimento de conclusões sobre os benefícios desse programa, principalmente em países emergentes.

Apesar de não haver consenso entre os países sobre o que constitui a PPP, este programa tem duas outras importantes características: (i) a provisão de um

¹ De acordo com estudos independentes [IMF (2004)].

serviço e investimento por parte do parceiro privado e (ii) a transferência de riscos do governo ao setor privado.

De acordo com Borges e Neves (2005), a idéia de PPP deve ser comparada à de um arrendamento mercantil ou *leasing*, em que o Estado apenas aluga um serviço que contratou para alguém prover, mesmo que, caso necessário, o parceiro privado tenha que construir antes de operar. O parceiro privado só deve ser remunerado quando o serviço for prestado a contento e os bens, em princípio, sendo reversíveis ao poder concedente na finalização do prazo contratual. Esse é o modelo *built operate and transfer (BOT)*.

A contabilidade é um aspecto muito importante para ser considerado na administração das PPPs. Segundo Sadka (2006), é possível que a idéia das PPPs tenha sido “inventada” com o desejo de fazer despesas públicas sem seguir o processo orçamentário tradicional. A contabilização do investimento público tradicional é feita de maneira que a despesa é registrada no momento da execução das obras. Diferentemente, as PPPs são orçadas e registradas ao longo do tempo, como um “aluguel” sobre o bem ou serviço. Dessa forma, os governantes podem assumir compromissos futuros para que as próximas gerações arquem com ônus do pagamento.

É preciso que haja transparência sobre os compromissos futuros assumidos, seja em relação às contraprestações públicas, como também com os riscos que o setor público está assumindo em cada contrato. Além disso, é necessária a verificação do impacto fiscal desse compromisso sobre a sustentabilidade das contas públicas do ente envolvido. Os contratos de PPPs são potenciais passivos contingentes, podendo comprometer a sustentabilidade fiscal.

Em relação aos riscos, FMI (2004) menciona que os contratos podem assumir diferentes tipos, podendo ser divididos em cinco categorias: (i) riscos de construção, relacionados a problemas do design do projeto, custos subestimados, atrasos nas obras, etc.; (ii) riscos financeiros relacionados à variação das taxas de juros, câmbio ou outros fatores que podem afetar o custo financeiro; (iii) riscos de desempenho, relacionados a gestão do ativo como a continuidade e qualidade do serviço prestado; (iv) riscos de demanda relacionados aos fatores que definem demanda pela prestação do serviço como crescimento econômico, infra-estrutura logística, etc.; (v) risco residual, relacionado ao preço futuro do ativo que está sendo gerido.

Esses riscos estão presentes nos investimentos públicos, privados e público-privados. Um dos objetivos das PPPs é transferir parte desses riscos do governo ao setor privado [Borges e Neves (2005)]. Mesmo que a aplicação do capital privado e a mudança da responsabilidade administrativa da infra-estrutura já causem benefícios por si só, a transferência de risco é necessária para o aproveitamento pleno dessas mudanças e para que haja uma correta estrutura de incentivos ao parceiro privado. O setor privado deve considerar os riscos assumidos para a tomada de decisões, espera-se que estas sejam mais prudentes e eficientes com os riscos levados em consideração.

No momento em que o governo analisa qual o método que deve ser utilizado para o financiamento e gestão do investimento (público ou PPP), deve-se fazer a análise do *value for money* (VFM). VFM é definido por Borges e Neves (2005) como a mensuração da diferença apurada entre o que seria fazer a mesma obra através do Estado ou de um particular contratado para assumir riscos e custos. De acordo com o *Department of Finance and Administration of the Australian Government* (2007), o *value for money* pode-se manifestar como: (i) entrega dos serviços e da

obra a um custo menor; (ii) aumento dos benefícios de utilização do serviço ao usuário final através do foco na realização do serviço ao invés da obtenção do ativo e (iii) certeza do retorno financeiro devido a menor exposição ao risco.

O governo e o parceiro privado tipicamente adotam diferentes métodos para a precificação do risco. O governo tende a usar a taxa de juros livre de risco² para descontar os fluxos de caixa futuros do projeto, enquanto o parceiro privado utilizará um prêmio de risco a sua taxa de desconto. Dessa forma, de acordo com FMI (2004), o governo tende a rejeitar os lances de oferta do setor privado, levando a um viés em favor do investimento público em relação a um contrato de PPP.

No entanto, o argumento da maior eficiência do setor privado (menor custo) para a construção e gestão do projeto de investimento pode ser usado como justificativa para a defesa da opção da PPP, mesmo que essa opção tenha um custo financeiro mais elevado³. Esse trabalho tem o objetivo de analisar a relação entre a taxa de prêmio ao risco exigido pelo parceiro privado e o grau de ineficiência do setor público da provisão de infra-estrutura. Através do cálculo das taxas de equivalência entre prêmio ao risco e ineficiência pública, o governo dispõe de um indicador para subsídio à tomada de decisão entre investimento público e PPP para a provisão de infra-estrutura.

Este trabalho está organizado em sete seções. Na seção dois são apresentados os principais aspectos legais e institucionais da PPP no Brasil. A terceira seção trata das principais técnicas para a análise de viabilidade financeira de projetos de investimento. Na seção quatro, são apresentadas a teoria e trabalhos relacionados ao cálculo da ineficiência pública, além da apresentação do *trade-off* entre a ineficiência pública e prêmio ao risco do parceiro privado. A modelagem

² No caso do Governo Federal seria a remuneração dos saldos ociosos da Conta Única do Tesouro Nacional pelo Banco Central. De maneira geral, essa taxa de remuneração é próxima da taxa livre de risco da economia.

financeira e cálculo da taxa de equivalência entre prêmio ao risco e ineficiência pública estão inseridos na seção cinco. A seção seis mostra algumas simulações da curva de indiferença utilizando o modelo desenvolvido. Por fim, a última seção apresenta os principais resultados e conclusões do trabalho.

³ No momento em que se calcula o *value for money*.

2. APLICAÇÃO DA PPP NO BRASIL

No Brasil, a regulamentação para os projetos de PPPs do Governo Federal se deu por meio da Lei 11.079 de 30 de dezembro de 2004. Essa lei faz uma extensão das normas estabelecidas na Lei 8.987/95 que trata dos contratos de concessão pública comum (auto-sustentáveis). Os contratos de PPPs devem ter um prazo superior a 5 anos, valor mínimo de R\$ 20 milhões e que não tenham como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

De acordo com a Lei, os contratos de PPP estão classificados em duas categorias: as concessões patrocinadas e as concessões administrativas. As concessões patrocinadas são os contratos nos quais o parceiro privado pode cobrar dos usuários pela utilização do bem ou serviço, havendo, do governo, uma contraprestação financeira para tornar o projeto de investimento financeiro viável (Ex.: estradas). As concessões administrativas são realizadas quando o estado é o usuário direto ou indireto da concessão e responde exclusivamente pelo fluxo de pagamentos ao parceiro privado (Ex.: presídios).

É necessária a criação de uma sociedade de propósito específico (SPE) para a administração do serviço outorgado na concessão⁴. O Estado não pode estar presente nessa sociedade. A SPE deve adotar padrões de governança corporativa e adotar contabilidade de demonstrações contábeis padronizadas. A principal vantagem com a criação da SPE é a permissão de diversificar as fontes de financiamentos. De acordo com Borges e Neves (2005) há uma semelhança entre a estruturação financeira de uma PPP e um *project finance* nos quais os agentes envolvidos estão dispostos a montar sofisticadas estruturas financeiras para a

obtenção das metas pretendidas. São elementos comuns a essas estruturas: a securitização da receita futura em títulos que possam ser negociados, o foco em infra-estrutura com as regras de concessão e as técnicas de diluição e mitigação de risco.

O Decreto 5.385/2005 regulamentou o Comitê Gestor das PPPs (CGP). O comitê é responsável por: (i) definir os serviços prioritários para a execução no regime de PPP; (ii) disciplinar procedimentos para a celebração dos contratos; (iii) autorizar a abertura da licitação e aprovar seu edital e (iv) apreciar relatórios de execução dos contratos. O CGP é formado por um membro do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Ministério da Fazenda (MF) e Casa Civil. Fica a cargo do MPOG a manifestação quanto ao mérito do projeto e ao Ministério da Fazenda o acompanhamento do limite de 1% da Receita Corrente Líquida (RCL) para os dispêndios das PPPs⁵.

Com o objetivo de prestar garantia ao setor privado para que os recursos da contraprestação pública sejam honrados, foi instruído o Fundo Garantidor de Parcerias Público-Privadas (FGP)⁶, tendo um limite global inicial de R\$ 6 bilhões. Através da criação do FGP, espera-se que haja uma redução do risco de financeiro do recebimento da contraprestação pública e, conseqüentemente, do custo financeiro estimado ao projeto⁷.

O art. 22 da Lei estabelece que a União somente poderá contratar parceria público-privada quando a soma das despesas de caráter continuado, derivadas do conjunto das parcerias já contratadas não tiver excedido, no ano anterior, a 1% da RCL do exercício, e as despesas anuais dos contratos vigentes, nos 10 (dez) anos

⁴ O termo utilizado em inglês é Special Purpose Vehicles (SPV).

⁵ Art. 22 da Lei 11.079/2004.

⁶ Art. 16 da Lei 11.079/2004.

⁷ Imagina-se a utilização do CAPM que faz a agregação dos vários riscos envolvidos no contrato.

subseqüentes, não excedam a 1% das RCL projetadas para os próximos exercícios. O objetivo dessa determinação é o controle fiscal das contas públicas visto que os contratos de PPP comprometem recursos no médio prazo que podem ser transformados em passivos contingentes⁸.

O art. 28 determina o estabelecimento do limite de 1% da RCL aos Estados, Distrito Federal e Municípios. Nesse caso, a União não concederá garantias ou realizará transferências voluntárias aos entes que não respeitarem essa restrição. É importante ressaltar que esse artigo não veda os entes federados de ultrapassarem o limite. O Senado e o Tesouro Nacional devem receber as informações necessárias ao cumprimento deste artigo previamente à contratação da PPP.

As preocupações quanto a transparência da assunção de obrigações e sobre os riscos fiscais mencionados por Sadka (2006) e FMI (2004) foram regulamentadas pela Portaria n. 614/2006 do Tesouro Nacional. O art. 7 estabelece que os entes públicos devem provisionar e constar em seus balanços os valores dos riscos assumidos em decorrência de garantias concedidas ao parceiro privado ou em seu benefício. O registro contábil deve ser efetuado com base em metodologia de cálculo que reflita o valor presente de todas as obrigações estimadas no contrato. Além disso, de acordo com o art. 4, os riscos assumidos pelo parceiro público devem ser caracterizados como dívida.

De maneira geral, a legislação brasileira referente à PPP está em consonância com os principais princípios internacionais sobre o assunto. No aspecto da responsabilidade fiscal, o Brasil foi além de muitos países, estabelecendo limites para as despesas de PPPs. A PPP é uma forma de expandir as despesas públicas

⁸ Há exemplo de países como Portugal e Chile que comprometeram uma quantia significativa dos recursos futuros com as PPPs.

intertemporalmente, é importante o estabelecimento de limites para o comprometimento do setor público com a sustentabilidade fiscal.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: ANÁLISE FINANCEIRA DE PROJETOS

Essa seção tem o objetivo de fazer uma revisão dos principais indicadores da análise de viabilidade financeira de projetos. De acordo com Contador (1981), a decisão sobre a viabilidade de um projeto isolado ou comparado à de outros projetos exige o emprego de critérios e regras que devem ser obedecidos para que os projetos possam ser aceitos e ordenados por preferência.

Não existe um critério único unanimemente aceito entre os acadêmicos e empresários. Contudo, deve-se preferencialmente utilizar mais do que uma ferramenta de análise de investimento. Os principais critérios utilizados para a avaliação financeira de projetos são: *Payback*, Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR). O trabalho revisa também o método do *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* para a determinação do prêmio ao risco exigido pelos investidores na taxa de desconto dos fluxos financeiros do projeto.

3.1 PAYBACK

O critério do *payback* tem o objetivo de determinar o número de períodos necessário para recuperar os recursos despendidos na implantação do projeto. É um indicador de grande aceitação pela sua simplicidade e tempestividade de cálculo. Além disso, esse indicador fornece uma idéia de liquidez e segurança dos projetos. Quanto menor o *payback*, maior a liquidez e menor o risco envolvido.

Contador (1981), no entanto, menciona quatro imperfeições desse método. Em primeiro lugar, ele não considera o valor ou o custo de oportunidade dos recursos empregados no projeto ao longo do tempo. É uma simples soma temporal dos fluxos futuros não atualizados. A segunda desvantagem é que o critério, por si só, não esclarece o valor mínimo de *payback* exigido para a aceitação do projeto.

Não o bastante, o critério tem a imperfeição de ignorar problemas de escala sobre os recursos empregados. Finalmente, em projetos em que haja alterações de sinais do fluxo de caixa, o indicador pode não ser utilizado na medida em que os fluxos futuros não são atualizados e, conseqüentemente, o resultado pode ser negativo.

O método indicado por Contador (1981) para o aperfeiçoamento do critério é o cálculo dos fluxos de forma atualizada, utilizando a taxa de desconto para que possa, a posteriori, ser calculado o número de períodos necessários para o retorno do investimento aplicado no projeto.

3.2 VALOR PRESENTE LÍQUIDO

O valor presente líquido (VPL) ou método do valor atual é a fórmula matemático-financeira utilizada para a determinação do valor presente dos pagamentos futuros (ou recebimentos) descontados a uma taxa de juros apropriada (taxa de desconto). O método calcula o valor monetário atual dos futuros pagamentos somados a um custo inicial, levando-se em consideração o custo de oportunidade do recurso empregado para o financiamento do projeto.

O VPL é o método recomendado para a análise do orçamento dos projetos de investimentos de longo prazo. Usando o método VPL, um investimento potencial deve ser empreendido se o valor presente de todas as entradas de caixa menos o valor presente de todas as saídas de caixa (que iguala o valor presente líquido) for maior que zero. Se o VPL for igual a zero, o investimento é indiferente, pois o valor presente das entradas é igual ao valor presente das saídas de caixa; se o VPL for menor do que zero, significa que o investimento não é economicamente atrativo, já que o valor presente das entradas de caixa é menor do que o valor presente das saídas de caixa.

Para cálculo do valor presente das entradas e saídas de caixa é utilizada a Taxa Mínima de Atratividade (TMA⁹) como taxa de desconto. Se a TMA for igual à taxa de retorno esperada pelo acionista, e o VPL > 0, significa que a sua expectativa de retorno foi superada e que os acionistas estarão esperando um lucro adicional ao projeto de investimento. No processo decisório de projetos que forem mutuamente exclusivos, deve-se escolher aquele com o VPL positivo mais elevado.

De acordo com Buarque (1984), o VPL é um bom coeficiente para a determinação do mérito do projeto, uma vez que ele representa, em valores atuais, o total de recursos que a empresa dispõem até o final de sua vida útil. Seguindo a mesma opinião, Contador (1981) afirma que o VPL é o critério mais rigoroso e isento de falhas técnicas.

A determinação do VPL é dada pela soma algébrica dos fluxos do projeto, ou seja:

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{R_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Onde: R_t = total de receitas do projeto no período t .

C_t = total de custos (inclusive investimentos) do projeto no período t .

i = taxa de desconto do projeto.

Se $VPL > 0$: significa que o investimento é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é maior do que o valor presente das saídas de caixa.

Se $VPL = 0$: o investimento é indiferente pois o valor presente das entradas de caixa é igual ao valor presente das saídas de caixa.

⁹ O método usual para o cálculo da TMA é o *CAPM*.

Se $VPL < 0$: Indica que o investimento não é economicamente atrativo porque o valor presente das entradas de caixa é menor do que o valor presente das saídas de caixa.

Em relação à taxa de desconto, Buarque (1984) menciona que nos estudos relacionados ao mercado de capitais utiliza-se o valor da taxa de juros básica da economia como taxa de desconto. Entretanto, em análises de projetos de investimentos, a escolha deve considerar a taxa correspondente à remuneração que os recursos poderiam receber se forem aplicados em projetos alternativos ou a TMA calculada pelo *CAPM*.

3.3 TAXA INTERNA DE RETORNO

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa necessária para igualar o valor presente de um projeto a zero. Sendo usada em análise de investimentos significa a taxa de retorno de um projeto (rentabilidade). O critério adotado diz que um projeto é viável caso a taxa encontrada seja maior do que o custo de oportunidade do capital empregado no projeto. Além disso, esse método serve para ordenar os projetos em uma carteira de opções de investimento. O melhor investimento será aquele que tiver a melhor TIR.

A Taxa Interna de Retorno de um investimento pode ser:

$TIR > TMA$: significa que o investimento é economicamente atrativo.

$TIR = TMA$: o investimento está economicamente numa situação de indiferença.

$TIR < TMA$: o investimento não é economicamente atrativo, pois seu retorno é superado pelo retorno de um investimento com o mínimo de retorno.

Matematicamente, a Taxa Interna de Retorno é calculada a partir da equação abaixo:

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{R_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

Normalmente a TIR não pode ser resolvida analiticamente de acordo com a equação acima, mas apenas através de iterações matemáticas, ou seja, através de interpolações com diversas taxas de retorno até chegar àquela que apresente um VPL igual a zero. As calculadoras financeiras ou planilhas eletrônicas dispõem desse método para o encontro do valor de equilíbrio.

Buarque (1984) apresenta algumas vantagens na utilização da TIR. Primeiramente, o método não apresenta as dificuldades dos demais critérios de atualização pelo fato de não ter que levar em consideração variações da taxa de desconto. Além disso, pela semelhança entre os conceitos de TIR e de rentabilidade de um investimento, a taxa interna de retorno pode ser usada para comparar o projeto com alternativas de investimento de naturezas diferentes como, por exemplo, ativos do mercado financeiro.

Contador (1981), no entanto, aponta algumas desvantagens desse método. Primeiramente, o método assume uma taxa de desconto constante ao longo do tempo, uma condição difícil de ocorrer na vida real. Assim, a TIR se refere a uma média no tempo, não fazendo sentido compará-la com outra taxa de atratividade em apenas um dos períodos de análise.

Um defeito crítico do método de cálculo da TIR é que podem ser encontrados múltiplos valores se o fluxo anual de caixa mudar de sinal mais de uma vez durante o período de análise. Em termos matemáticos: como o VPL igualado a zero corresponde a um polinômio, nada garante que a sua raiz seja sempre positiva e

única. Podem ocorrer raízes múltiplas, reais e imaginárias, positivas e negativas, não levando ao equilíbrio.

Por fim, a outra desvantagem da TIR como indicador é que ela não diferencia a escala dos projetos. Portanto, não serve para comparações levando-se em consideração projetos de diferentes escalas. Esse fato é justificado pela transformação do VPL em um polinômio igualado a zero, pode-se multiplicar por qualquer número as constantes do polinômio que suas raízes não são alteradas.

Apesar de uma forte preferência acadêmica pelo VPL, pesquisas indicam de que executivos preferem a TIR ao VPL. Aparentemente os gerentes acham intuitivamente mais atraente para avaliar investimentos em taxas percentuais ao invés dos valores monetários do VPL.

Deve-se ter em mente que o método da TIR considera que as entradas, ou seja, os vários retornos que o investimento trará, serão reinvestidos a uma taxa igual a taxa de atratividade informada. A TIR é um método que por vezes distorce a análise do investimento, por isso deve-se sempre utilizar o método VPL para se ter uma certeza maior do investimento.

3.4 CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM)

O modelo *CAPM* serve para avaliar ações, derivativos e o capital empregado em projetos de investimento relacionando o risco e o resultado previsto. Segundo Assaf Neto (2003) o *CAPM* encontra grandes aplicações no campo das finanças, determinando, preliminarmente, o retorno esperado e o risco de um ativo. De acordo com Damodaran (1997), o *CAPM* mede o risco em termos de variância não-diversificável e relaciona os retornos esperados a essa medida de risco.

O *CAPM* foi introduzido por Treynor (1961), Sharpe (1964) e Lintner (1965), tendo seu nome estabelecido pelo título do artigo de Sharpe (1964). Os autores abordam os princípios do risco sistemático e específico, contribuindo para o desenvolvimento da teoria do portfólio de Markowitz.

O modelo do *CAPM* diz que o resultados previstos pelos investidores devem ser igual a uma taxa livre de risco mais um prêmio de risco. Se os resultados previstos não forem iguais ou superiores ao requerido, os investidores não irão aplicar os recursos, ocasionando o não empreendimento do investimento.

O *CAPM* decompõe o risco de portfolio nos riscos sistemático e específico. O sistemático é o risco associado ao mercado. Quando o mercado se move, cada recurso individual é afetado com intensidades diferentes. Esse risco é dado por uma média desses movimentos individuais. O risco específico é o risco original de cada recurso individual. Representa o componente do resultado de um recurso que não é correlacionado com os movimentos gerais do mercado. De acordo com *CAPM*, o mercado compensa os investidores por correr risco sistemático, mas não por correr risco específico. Isto ocorre porque o específico pode ser diversificado.

A fórmula do *CAPM* é:

$$r = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Onde: r = é a taxa do retorno prevista em umas ações

R_f = é a taxa de um investimento livre de risco

R_m = é a taxa do retorno da classe apropriada do recurso

β = risco não diversificável do ativo.

O risco não-diversificável para qualquer ativo é medido pelo seu beta, que pode ser utilizado para o cálculo do retorno esperado. O retorno que os investidores esperam ganhar sobre um investimento, dado o risco a ele inerente, se torna o custo do patrimônio líquido para os gerentes da empresa. O beta da empresa representa o excesso do custo do capital próprio em relação à taxa livre de risco (Ex. títulos públicos) em razão do excesso do retorno do mercado em relação a essa taxa livre de risco.

Dessa forma, o beta é uma medida adimensional obtida pelo modelo *CAPM* que representa um excesso de retorno de um ativo para a remuneração do risco sistemático do mercado. Se o beta de uma ação é igual a 1, diz-se que ela se movimenta na mesma direção e na mesma proporção do mercado, ou seja, possuindo o mesmo risco sistemático do mercado. Se o beta é maior que 1 implica que o ativo tem uma variação de sua valorização maior, proporcionalmente, que a do mercado.

Adicionalmente, pode-se incluir no cálculo do custo do capital, outros riscos associados ao investimento como, por exemplo, o *small cap*. O *small cap* mensura o risco associado ao tamanho da empresa. Observa-se, empiricamente, que empresas menores detêm retornos sobre o patrimônio líquido maior. Logo, baseado na equivalência de risco e retorno, deve-se associar uma taxa de risco maior a este ativo.

De acordo com ASSAF NETO (2005), o *CAPM* é amplamente utilizado no processo de avaliação de tomada de decisões sob condições de risco, o método determina a taxa de retorno exigida pelos investidores (TMA), bem como o coeficiente beta das empresas, que representa um incremento necessário no retorno de um ativo de forma a remunerar satisfatoriamente o seu risco sistemático.

4. CURVA DE INDIFERENÇA ENTRE INEFICIÊNCIA X PRÊMIO AO RISCO

A maior parte dos estudos que mensuram a eficiência do gasto público recorre aos métodos não paramétricos, onde um conjunto de *inputs* (físicos ou monetários) é comparado com os *outputs* (índices de desempenho). De acordo com Afonso (2007), a eficiência econômica pode ser dividida em: eficiência técnica e eficiência alocativa.

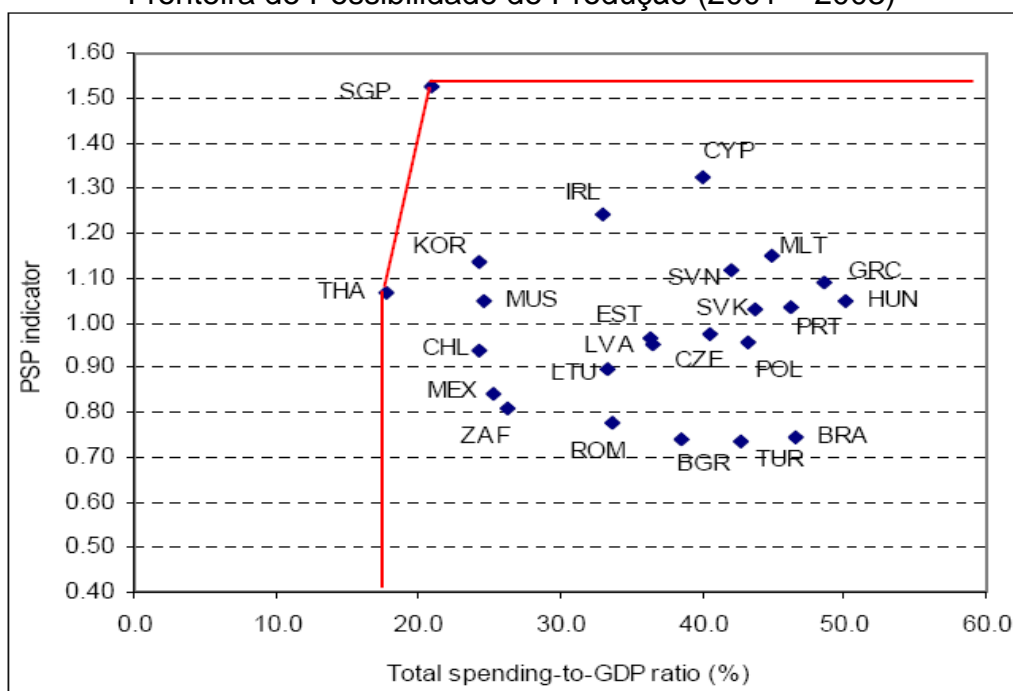
A eficiência técnica é definida quando uma unidade de decisão (país, agência governamental, empresa, etc) for capaz de obter um máximo *output* com base num determinado conjunto de *inputs*, ou se for capaz de minimizar os *inputs* usados na produção, para um dado nível de *output*. A metodologia mais utilizada para essa finalidade é o modelo *DEA* (*Data Envelopment Analysis*). A eficiência alocativa reflete a capacidade da unidade de decisão na utilização de vários *inputs* em proporções ótimas para a produção de um determinado *output*.

Habitualmente, os estudos sobre eficiência utilizando o *DEA* realizam uma análise comparativa de unidades de decisão. Afonso, Schucknecht e Tanzi (2006) calculam a eficiência de 24 países em desenvolvimento. As variáveis escolhidas como *input* foram as despesas governamentais em: custeio, transferências, pagamento de juros, investimento e gastos com educação e saúde. Para os *outputs* foi definido um indicador de eficiência do setor público, com base na ponderação das seguintes variáveis: (i) administrativa (corrupção, burocracia, informalidade da economia e eficiência do judiciário), (ii) educacional (qualidade da matemática e ciências), (iii) saúde (mortalidade infantil e expectativa de vida), (iv) distributiva (coeficiente de Gini), (v) estabilidade econômica (inflação e estabilidade do

crescimento econômico) e (vi) desempenho econômico (desemprego e crescimento do PIB).

Os resultados estão apresentados na Figura 1. A tabela completa com as notas e o ranking dos países mais eficientes encontram-se no Anexo 1 deste trabalho.

Figura 1
Fronteira de Possibilidade de Produção (2001 – 2003)



Fonte: Afonso, Schucknecht e Tanzi (2006)

Levando-se em consideração as limitações relacionadas à metodologia do *DEA*¹⁰ e às variáveis e ponderações escolhidas como *output*¹¹. O trabalho sugere que o Brasil é um dos países mais ineficientes da amostra. A distância vertical entre o Brasil (0,75) e a fronteira de eficiência (1,53) mensura o quanto poderia melhorar o indicador de eficiência do setor público para um dado nível de despesa (eficiência em termos do *output*). A eficiência em termos do *input* é determinada pela distância horizontal entre o nível de despesa total do Brasil (46,6% PIB) com a fronteira

¹⁰ Ver Coelli *et al* (2005).

(17,8%). Este resultado indica que se o Brasil fosse o mais eficiente da amostra, o país poderia ter o mesmo indicador de eficiência do setor público gastando 17,8% do PIB, ou seja, o país tem um “sobrecusto” de 162% da fronteira de eficiência.

Boueri (2007) realizou a análise da eficiência dos municípios brasileiros para a provisão dos serviços públicos: matrículas nas escolas (educação), internações (saúde) e coleta de lixo (urbanização). O modelo que estabelece retornos constantes à escala indica um desperdício de 70,45% das despesas públicas e o modelo com retornos variáveis à escala chega a um resultado de 47,38% de desperdício.

Ribeiro e Rodrigues Júnior (2007) fazem uma extensão do modelo de Afonso, Schucknecht e Tanzi (2006) e aplicam a metodologia a 21 países da América Latina. Os resultados encontrados foram semelhantes, classificando o Brasil em uma das piores colocações em termos de eficiência do gasto público (0,613), perdendo apenas para a Colômbia (0,505). Os resultados indicam que o Brasil poderia economizar 40% dos seus recursos sem alterar os resultados dos seus indicadores.

Em relação à análise comparativa de ineficiência pública versus privada, Fourie e Burger (2000) admitem que as diferenças de eficiência entre o governo e o setor privado são difíceis de verificar empiricamente (econometria). Em vários casos, os “produtos” do governo são não quantificáveis. Além disso, os objetivos do setor público pode não ser apenas o “produto” (eficiência), mas também questões sociais e políticas (equidade).

Apesar deste fato, a maior parte dos autores identifica o setor privado como mais eficiente que o público para a gestão de uma despesa pública. FMI (2004) sugere como regra geral, que a propriedade privada é preferível em relação à pública onde os preços de mercado competitivo podem ser verificados. Em tais

¹¹ As variáveis escolhidas como *outputs* não levam em considerações problemas históricos e peculiares a cada país em análise. Além disso, a análise é estática, não capturando melhorias que possam ter acontecidas em um

circunstâncias, o setor privado é levado pela competição no mercado para vender produtos nos preços em que os consumidores desejam pagar e pela disciplina do mercado de capitais para fazer os lucros.

No entanto, várias falhas de mercado podem justificar a propriedade do governo. Logo, de acordo com o FMI, “a falha do governo pode simplesmente substituir a falha de mercado”. No sentido geral, esses argumentos podem servir para justificar a utilização das PPPs como uma combinação da força do governo com a provisão privada. A PPP não resolve os problemas de falhas de mercado, mas minimizam o risco de falha do governo.

Fourie e Burger (2000) explicam que o principal argumento sobre a ineficiência da provisão de bens ou serviços pelo governo está na estrutura de incentivos exposto ao “burocrata”. As motivações dos oficiais do governo não são apenas as suas obrigações do trabalho, mas suas aspirações políticas como a maximização do *status* ou do poder. O comportamento do “burocrata” leva a uma alocação errada dos recursos e uma oferta acima do necessário dos bens públicos [Brown e Jackson (1990)].

Corry (1997) menciona os benefícios da utilização do setor privado para a administração dos investimentos públicos, como é o caso das PPPs. Primeiramente, o setor privado tem ganhos de eficiência devido a maior flexibilidade, melhor administração e comportamento de incentivos mais adequados. Além disso, há uma oferta de serviços com qualidade melhor pelo mesmo preço, assim, o *focus* na produção e resultados dá ao setor privado a discricionariedade de identificar alocações ótimas, reduzindo os custos dos serviços.

No entanto, em relação aos custos financeiros para a realização dos investimentos, o setor privado tende a ter maiores custos que o setor público. De

acordo com Sadka (2006), o setor privado, tipicamente, adquire empréstimos com uma taxa de juros mais elevada que o governo. Logo, o setor privado aplica uma taxa de desconto superior a do governo, causando o impacto negativo à atratividade do projeto de investimento. Um projeto pode apresentar um efeito líquido positivo ao governo, porém negativo ao setor privado, o que acarretará a rejeição do mesmo.

Como consequência, no momento em que o governo faz o estudo de viabilidade dos projetos, ele deve assumir que o parceiro privado adota diferente método para a precificação do risco. O governo tende a usar a taxa de juros livre de risco para descontar os fluxos de caixa futuros do projeto, enquanto o parceiro privado utilizará um prêmio de risco a sua taxa de desconto. Assim, nos contratos de PPP no qual o governo assume uma contraprestação pública para tornar o projeto financeiramente viável, o custo do prêmio ao risco do parceiro privado impacta positivamente os pagamentos públicos ou a tarifação dos usuários da infra-estrutura.

Verifica-se, dessa forma, a existência de um *trade-off* entre a ineficiência do setor público¹² no investimento direto em projetos, definido como um “sobrecusto” da obra e a elevação das despesas financeiras do projeto, caso seja financiado via PPP, devido à utilização de prêmio de risco que deve ser financiado pelo governo ou pelos usuários da infra-estrutura.

O objetivo do modelo proposto nesse trabalho é quantificar a ineficiência assumida ao setor público para um determinado prêmio ao risco exigido pelo setor privado, ou seja, montar uma curva de indiferença entre prêmio ao risco e ineficiência pública. Dessa forma, pretende-se disponibilizar ao governo um instrumento que sirva como parâmetro no momento da avaliação financeira do projeto, podendo indicar a melhor estrutura de financiamento: investimento público tradicional ou PPP.

5. MODELAGEM FINANCEIRA PROPOSTA

Suponha que a implementação de uma infra-estrutura pública exija duas fases: (a) construção e (b) manutenção (ou gestão). Além disso, há três formas de implementação da infra-estrutura: (i) concessão, (ii) administração pública direta ou (iii) parcerias público-privadas.

(i) Concessão: contratos no qual o setor público autoriza a iniciativa privada a administrar a infra-estrutura, cobrando dos usuários pela utilização do serviço. Uma importante característica é a viabilidade financeira do projeto. A concessão é uma obra auto-sustentável, ou seja, os fluxos de financeiros futuros pagam os investimentos e custos operacionais da infra-estrutura descontados pela taxa de desconto¹³.

ii) Investimento público: estrutura de financiamento no qual o estado realiza diretamente os investimentos necessários e administra a manutenção da infra-estrutura, sem que haja a cobrança dos usuários pela utilização da infra-estrutura.

iii) Parceria público-privada: concessão à iniciativa privada a realizar os investimentos e administrar a manutenção da infra-estrutura. Há cobrança dos usuários pela utilização do serviço. Ao contrário das concessões tradicionais, é necessário o recebimento da contraprestação pública para assegurar a viabilidade financeira do projeto.

Para um determinado projeto de investimento, suponha que o governo deseje: (i) cobrar dos usuários pela utilização do serviço de infra-estrutura, (ii) o projeto é financeiramente inviável e (iii) o governo tem interesse que o setor privado faça a manutenção da infra-estrutura. Logo, haverá duas possibilidades para o governo:

¹² Forma análoga de mensurar a eficiência da provisão dos bens e serviços pelo setor privado.

¹³ VPL do projeto ≥ 0 .

Opção I: Fazer um contrato de PPP englobando a construção (setor privado) e manutenção do projeto (setor privado).

Opção II: Dividir a execução da infra-estrutura em duas etapas: (i) construção via investimento público direto (setor público) e a manutenção via contrato de concessão (setor privado).

Assuma que as hipóteses referentes ao modelo são:

(i) A construção da infra-estrutura será realizada apenas no primeiro ano (ano zero).

(ii) As receitas (cobrança dos usuários da infra-estrutura) e despesas operacionais são iguais e só serão realizadas a partir do segundo ano ($T > 1$). Ou seja, nos contratos de PPP, o montante de pagamento da contraprestação pública em VPL deve ser igual ao orçamento da construção da infra-estrutura para assegurar a viabilidade financeira do projeto.

(iii) O risco de construção não existe¹⁴.

(iv) No caso da Opção I, o governo fará o pagamento linear da contraprestação pública durante a vigência do contrato com base na prestação do serviço de manutenção da infra-estrutura ($T > 1$), valor será suficiente para que o VPL do projeto seja igual a zero.

(v) Na Opção II, pelo fato do governo ser ineficiente, haverá um “sobrecusto” na construção da infra-estrutura.

A Opção I tem como vantagem a maior eficiência do setor privado para a construção da obra. No entanto, o setor privado exigirá uma taxa de desconto maior no cálculo do VPL¹⁵ para contemplar a precificação do prêmio ao risco, sendo

¹⁴ Ou eles são precificados da mesma forma pelo governo e o parceiro privado.

¹⁵ Usualmente calculado pelo *CAPM*.

financiada com a contraprestação pública. Ou seja, o governo terá um custo financeiro maior no projeto.

A Opção II tem a vantagem de ter um menor custo financeiro para a construção na medida em que o custo de oportunidade dos recursos públicos é próximo da taxa livre de risco da economia¹⁶. Há, no entanto, a suposição de que a construção da obra diretamente pelo governo será ineficiente, gerando custos adicionais para ser realizada (“sobrecustos”).

5.1 OPÇÃO I: CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO VIA PPP

Análise financeira da opção I, sem levar em consideração a contraprestação pública, será:

$$VPL_{T=0} = -I$$

$$VPL_{T \geq 1} = 0$$

Logo,

$$VPL_{Total} = -I$$

Logo, para que o VPL total do projeto seja igual a zero, ou seja, o parceiro privado tenha interesse no projeto, o governo deverá fazer o pagamento das contraprestações públicas linearmente e de igual valor (P_G) em n períodos após a construção da infra-estrutura ($T > 1$). As parcelas das despesas do governo devem ser iguais a:

$$I = \sum_{T=1}^n \frac{P_G}{(1+i+\pi)^T}$$

¹⁶ No caso do Governo Federal, a remuneração dos saldos ociosos na Conta Única é dada pela média ponderada dos títulos do Tesouro Nacional em poder do Banco Central.

$$\therefore P_G = I \left[\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i+\pi)^T} \right]^{-1} \quad (1)$$

Onde: I = investimento necessário

P_G = parcela de pagamentos do governo ao longo do período.

i = taxa de juros livre de risco

π = prêmio de risco exigido pelo setor privado

A equação (1) apresenta uma progressão geométrica com termos finitos. O resultado de seu somatório é dado por:

$$P_G = I \cdot \left\{ \frac{\left[\frac{1}{(1+i+\pi)} \cdot \left[\left(\frac{1}{(1+i+\pi)} \right)^n - 1 \right] \right]}{\frac{1}{(1+i+\pi)} - 1} \right\}^{-1}$$

Com algumas manipulações algébricas simples, chega-se à expressão:

$$P_G = I \cdot \left(\frac{(1+i+\pi)^n \cdot (i+\pi)}{(1+i+\pi)^n - 1} \right) \quad (2)$$

O custo total do governo, em valor presente líquido¹⁷, será calculado pelo pagamento mensal das contraprestações públicas levando-se em consideração a taxa de desconto do governo:

$$G_{PPP} = - \sum_{T=1}^n \frac{P_G}{(1+i)^T} \quad (3)$$

A equação (3) também apresenta uma progressão geométrica com termos finitos. O resultado do somatório é dado por:

$$G_{PPP} = -P_G \cdot \left\{ \frac{\frac{1}{(1+i)} \left[\left(\frac{1}{(1+i)} \right)^n - 1 \right]}{\frac{1}{(1+i)} - 1} \right\}$$

Após operações aritméticas, chega-se à:

$$G_{PPP} = -P_G \cdot \left(\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \right) \quad (4)$$

Substituindo (2) em (4), tem-se o resultado para o gasto total do governo em valor presente líquido pelo financiamento por PPP.

$$G_{PPP} = -I \cdot \left(\frac{(1+i+\pi)^n \cdot (i+\pi)}{(1+i+\pi)^n - 1} \right) \cdot \left(\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \right) \quad (5)$$

5.2 OPÇÃO II: CONSTRUÇÃO VIA INVESTIMENTO PÚBLICO E MANUTENÇÃO VIA CONCESSÃO

Na Opção II, o governo realizará os investimentos necessários para a construção da infra-estrutura e, em seguida, realizará um leilão para a concessão da infra-estrutura à iniciativa privada. Como as receitas e despesas operacionais são iguais, por hipótese, a partir de $T \geq 1$ ¹⁷, assume-se que o governo não deve ter qualquer custo ou receita para a concessão da manutenção.

O governo, no entanto, vai realizar todas as despesas de construção do projeto. Assume-se que o governo é ineficiente. Logo o projeto vai ter “sobrecusto” para a sua execução no montante de ϕ %.

¹⁷ Em valor nominal é: $G_{PPP} = n \cdot P_G$

¹⁸ $\nabla P_L = 0$

Análise financeira da Opção II é dada por:

$$VPL_{T=0} = -(1 + \phi) \cdot I$$

$$VPL_{T \geq 1} = 0$$

Logo,

$$VPL_{Total} = -(1 + \phi) \cdot I$$

Onde: I = investimento necessário

ϕ = Ineficiência do governo, ou seja, a elevação do custo da obra (%).

Dessa forma, as despesas do governo são realizadas em $T = 0$, o VPL de seu gasto será dado por:

$$G_{InvPub} = -(1 + \phi) \cdot I \quad (6)$$

5.3 CÁLCULO DA CURVA DE INDIFERENÇA

A curva de indiferença do prêmio ao risco e ineficiência pública é calculada pela situação em que o governo está indiferente entre financiar o projeto por PPP (Opção I) ou investimento público e posterior concessão (Opção II). Dessa forma, basta igualar os custos do governo de ambas as opções (5) e (6):

$$G_{PPP} = G_{InvPub}$$

$$-I \cdot \left(\frac{(1+i+\pi)^n \cdot (i+\pi)}{(1+i+\pi)^n - 1} \right) \cdot \left(\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \right) = -(1+\phi) \cdot I$$

Isolando o termo ϕ da equação, pode-se encontrar a seguinte função:

$$\phi(i, \pi, n) = \left(\frac{(1+i+\pi)^n \cdot (i+\pi)}{(1+i+\pi)^n - 1} \right) \cdot \left(\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \right) - 1 \quad (7)$$

Essa é a função de ineficiência pública em relação ao prêmio ao risco π , taxa de juros i e período do contrato n .

A importância dessa relação é a mensuração da ineficiência pública implícita nos contratos de PPP quando se determina um prêmio ao risco ao projeto pelo parceiro privado, usualmente calculado pelo modelo *CAPM*. Se o governo dispuser de uma estimativa sobre sua ineficiência através de metodologias como o *DEA*¹⁹, para um dado prêmio de risco exigido, ele pode decidir, de forma ótima, em realizar a infra-estrutura via PPP (Opção I) ou investimento público e posterior concessão (Opção II).

¹⁹ Ver referências na página 17.

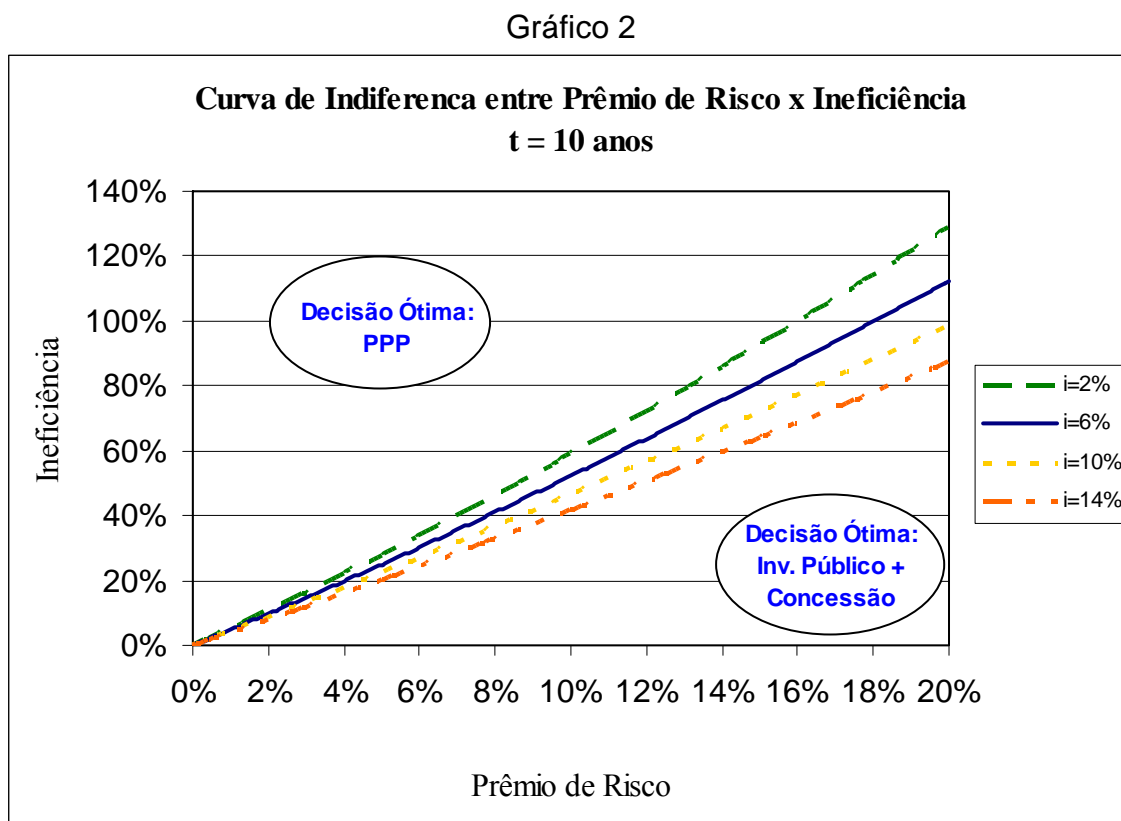
6. SIMULAÇÕES

Esta seção apresenta simulações da curva de indiferença entre prêmio ao risco exigido pelo parceiro privado e ineficiência pública associada ao “sobrecusto” do projeto de investimento.

A ineficiência pública (ϕ) é uma função do prêmio ao risco exigido pelo setor privado (π), taxa de juros básica da economia (i) e do período do contrato para pagamento da contraprestação pública (n).

6.1 CONTRATOS DE 10 ANOS

O Gráfico 2 apresenta as curvas de indiferença entre ineficiência e prêmio ao risco para diferentes valores da taxa de juros básica da economia no período de 10 anos.



Observa-se que as curvas de indiferença são convexas²⁰ em relação ao prêmio de risco. Além disso, a ineficiência é negativamente relacionada à taxa de juros básica da economia (i). O motivo para essa relação se deve a regra de formação do parâmetro ϕ que iguala os custos do governo nas Opções I e II em valor presente líquido. Como a taxa de desconto do VPL foi estabelecida como i , há uma relação negativa a taxa de juros e o custo do projeto e, por consequência, sobre a ineficiência pública.

A Tabela 1 apresenta alguns valores referenciais entre ineficiência assumida e prêmio de risco para $i = 6\%$ a.a..

Tabela 1

| Relação Prêmio x Ineficiência ($i = 6\%$ a.a.) | | | | |
|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| Prêmio de Risco | 5% | 10% | 15% | 20% |
| Ineficiência Pública | 25% | 52% | 82% | 112% |

As curvas de indiferença apresentadas no Gráfico 1 indicam as decisões ótimas para o governo sobre a estrutura de financiamento dos projetos de investimentos públicos. Com base em estimações sobre a ineficiência pública²¹ e sobre o cálculo do prêmio ao risco exigido pelo setor privado, o governo pode determinar se o projeto deve ser financiado por PPP ou por Investimento Público e posterior concessão para a manutenção.

A área superior esquerda da curva de indiferença indica que a ineficiência assumida é relativamente mais elevada que o prêmio ao risco do setor privado, logo a decisão ótima é fazer uma PPP. Já a área inferior direita da curva indica que o prêmio ao risco exigido é maior, em termos relativos, a ineficiência do setor público. Nessa área, a PPP tem custos financeiros mais elevados. Logo, a melhor decisão do

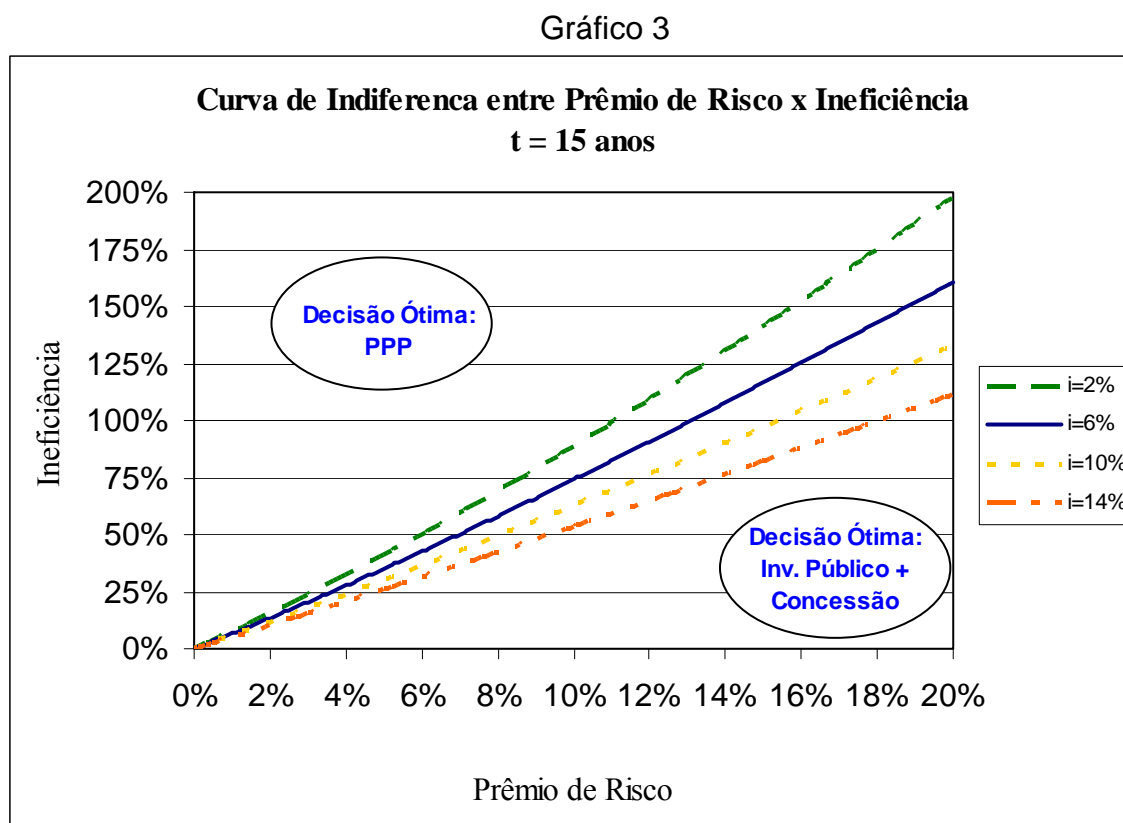
²⁰ $\frac{\partial^2 \phi}{\partial \pi} > 0$

²¹ Pode-se utilizar o método do *DEA*.

governo é o investimento público e, posterior, concessão para a manutenção da infra-estrutura.

6.2 CONTRATOS DE 15 ANOS

O Gráfico 3 apresenta as curvas de indiferença para o período de pagamento das contraprestações públicas em 15 anos.



O aumento do período de pagamento da contraprestação pública influenciou positivamente a relação ineficiência-prêmio de risco. O motivo para esse comportamento se deve ao aumento dos custos financeiros do contrato de PPP pelo alongamento dos pagamentos da contraprestação pública.

A Tabela 2 apresenta alguns pontos da curva de indiferença para $i=6\%$ a.a.. Observa-se que, para um prêmio de risco de 10%, houve um aumento de 52% (10 anos) para 74% (15 anos), ou seja, 42% da ineficiência requerida para a indiferença

contratual. A última linha da Tabela apresenta a variação percentual da ineficiência em relação ao contrato com 10 anos de duração.

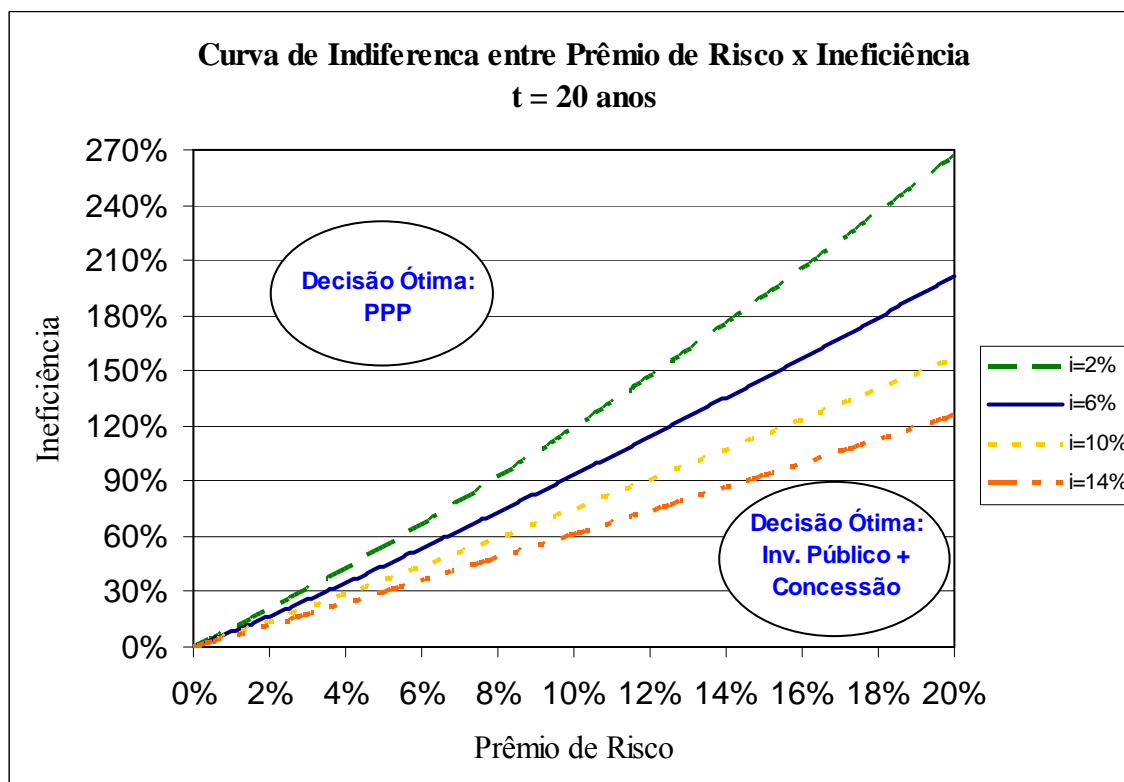
Tabela 2

| Relação Prêmio x Ineficiência (i = 6% a.a.) | | | | |
|---------------------------------------------|-----|-----|------|------|
| Prêmio de Risco | 5% | 10% | 15% | 20% |
| Ineficiência Pública | 35% | 74% | 116% | 161% |
| Var.% (Contrato 10 anos) | 40% | 42% | 43% | 43% |

6.3 CONTRATOS DE 20 ANOS

O Gráfico 4 apresenta as curvas de diferença entre prêmio de risco e ineficiência pública para contratos de 20 anos. Observa-se que o custo financeiro dos contratos de parceria público-privadas se elevou em relação aos contratos de período menor, podendo ser visualizado pela inclinação da curva (ineficiência requerida).

Gráfico 4



Verifica-se, na Tabela 3, as relações entre ineficiência e prêmio de risco de 5%, 10%, 15% e 20%. Assim como expresso no gráfico, houve um aumento da

ineficiência assumida em relação às simulações anteriores. Observa-se que o aumento médio da ineficiência foi de 79% em relação ao contrato de 10 anos para prêmios de risco superiores a 10%.

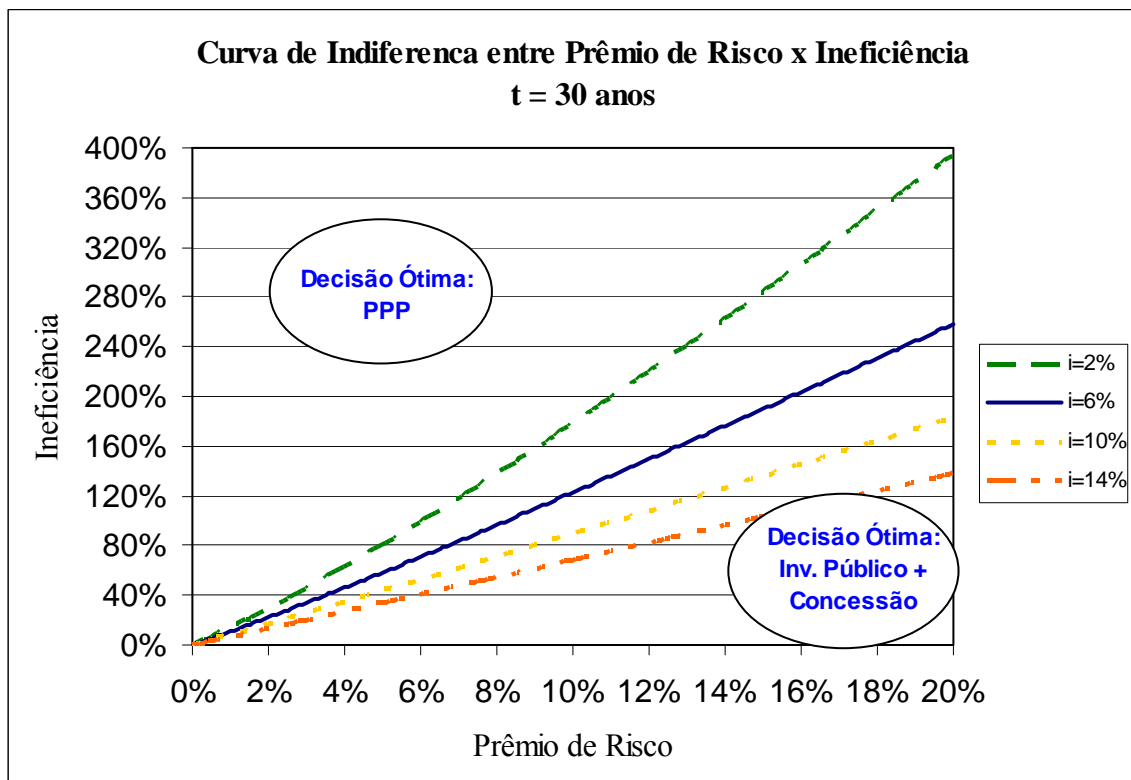
Tabela 3
Relação Prêmio x Ineficiência (i = 6% a.a.)

| Prêmio de Risco | 5% | 10% | 15% | 20% |
|--------------------------|-----|-----|------|------|
| Ineficiência Pública | 44% | 93% | 146% | 201% |
| Var.% (Contrato 10 anos) | 76% | 79% | 79% | 79% |

6.4 CONTRATOS DE 30 ANOS

Nos contratos de 30 anos, observa-se que a ineficiência assumida aumentou significativamente em relação às simulações anteriores, o que torna mais provável que a infra-estrutura seja executada por investimento público e posterior concessão para a iniciativa privada (Gráfico 5).

Gráfico 5



É importante destacar quanto maior a amplitude temporal do contrato maior a sensibilidade da ineficiência com a taxa de juros básica da economia (i).

Como relatado anteriormente, o custo financeiro e, por conseqüência, o valor da ineficiência que gera indiferença entre a execução da obra por PPP ou investimento público e concessão tem relação direta com a duração do contrato (*n*). O aumento desse parâmetro, em relação ao contrato de 10 anos, foi em torno de 133%, como apresentado na Tabela 4.

Tabela 4

Relação Prêmio x Ineficiência (i = 6% a.a.)

| | | | | |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Prêmio de Risco | 5% | 10% | 15% | 20% |
| Ineficiência Pública | 58% | 123% | 190% | 258% |
| Var.% (Contrato 10 anos) | 134% | 135% | 133% | 130% |

7. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Este trabalho tem o objetivo de analisar a relação entre a taxa de prêmio ao risco exigido pelo parceiro privado e o grau de ineficiência assumido ao setor público na provisão de infra-estrutura. Através das taxas de equivalência entre prêmio ao risco e ineficiência pública, o governo dispõe de um indicador para subsídio à tomada de decisão entre investimento público ou PPP para o financiamento e gestão dos projetos de infra-estrutura.

Foi elaborado um modelo matemático-financeiro para mensurar a relação de equivalência entre ineficiência pública e prêmio ao risco exigido pelo setor privado. A equação encontrada determina a ineficiência como uma função do prêmio ao risco (π), taxa de juros básica da economia (i) e período do contrato (n).

As simulações indicam que a ineficiência assumida ao setor público tem uma relação positiva com o prêmio ao risco exigido pelo parceiro privado, negativa em relação à taxa de juros básica da economia e positiva em relação ao período do contrato. O trabalho quantifica a sensibilidade do modelo a essas variáveis e indica a decisão ótima do governo sobre a forma de financiamento da infra-estrutura.

O aumento do período de pagamento da contraprestação pública (n) e o prêmio ao risco exigido pelo setor privado (π) influenciam positivamente a relação ineficiência-prêmio de risco. O motivo para esse comportamento se deve ao aumento dos custos financeiros do contrato de PPP pelo alongamento dos pagamentos da contraprestação pública ou pelo valor prêmio ao risco exigido.

A relação negativa entre a ineficiência e a taxa de juros básica da economia (i) se deve a regra de formação do parâmetro ϕ que iguala os custos do governo nas duas opções em valor presente líquido. Como a taxa de desconto do VPL foi

estabelecida como i , há uma relação negativa a taxa de juros e o custo do projeto e, por conseqüência, sobre a ineficiência pública.

A importância desse trabalho foi desenvolver um modelo capaz de mensurar a ineficiência pública implícita nos contratos de PPP quando se determina um prêmio ao risco ao projeto pelo parceiro privado. Se o governo dispuser de uma estimativa sobre sua ineficiência através de metodologias como o modelo *DEA*, para um dado prêmio de risco exigido, ele pode decidir, de forma ótima, em realizar a infraestrutura via PPP ou investimento público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, A. *A Eficiência do Estado. Aspectos do Desenvolvimento Fiscal*. Organizadores: Rogério Boueri e Maurício Saboya. Brasília: IPEA, 2007.
- AFONSO, A; SCHUCKNECHT, L; TANZI, V. *Public Services Efficiency: evidence for new EU members and emerging markets*. European Central Bank Working Paper n. 581, 2006.
- ASSAF NETO, A.; *Mercado financeiro*. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2005.
_____ ; *Finanças corporativas e valor*. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- BORGES, L. F. X. ; NEVES, C. *Parceria Público-Privada: Riscos e Mitigação de Riscos em Operações Estruturadas de Infra-Estrutura*. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v.12, n. 23, p. 73-118, 2005.
- BOUERI, R. *Uma Avaliação da Eficiência dos Municípios Brasileiros na Provisão dos Serviços Públicos Usando Data Envelopment Analysis*. Aspectos do Desenvolvimento Fiscal. Organizadores: Rogério Boueri e Maurício Saboya. Brasília: IPEA, 2007.
- BUARQUE, C.; *Avaliação Econômica de Projetos*. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
- BROWN, C. V. ; JACKSON, P.M. *Public Sector Economics*. 4th Edition Blackwell, Oxford, 1990.
- COELLI, T. ; RAO, D. ; O'DONNELL, C. ; BATTESE, G. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. 2. Ed. New York: Springer, 2005.
- CONTADOR, C. R. *Avaliação Social de Projetos*. Atlas, 1981.
- CORRY, D. *Public Expenditure: Effective Management and Control*. The Dryden Press, London, 1997.

International Monetary Fund; Public-Private Partnerships. *Fiscal Affairs Department*, 2004

FOURIE, F. ; BURGER P. An Economic Analysis and Assessment os Public-Private Partnerships (PPPs). *The South African Journal of Economics Die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Ekonomie*, v. 68: 4, 2000.

MURILLO-ZAMORAMO, L. *Economic Efficiency and Frontier Techniques*. *Journal of Economic Surveys*, v. 18, n.1, p. 33-77, 2004.

MUSGRAVE, R. A. *Reconsidering the Fiscal Role of the Government*. *American Economic Review*, n. 87, p. 156-159, 1997.

RIBEIRO, M.; RODRIGUES JÚNIOR, W. *Eficiência do Gasto Público na América Latina*. Aspectos do Desenvolvimento Fiscal. Organizadores: Rogério Boueri e Maurício Saboya. Brasília: IPEA, 2007.

SADKA, E. Public Private Partnerships: A Public Economics Perspective. *IMF Working Paper*, n. 77, 2006.

TANZI, V. SCHUKNECHT, L. *Reconsidering the Fiscal Role of Government: the international perspective*. *American Economic Review*, v. 87, n.2, p. 164-168, 1997.

DEPARTMENT OF FINANCE AND ADMINISTRATION OF THE AUSTRALIAN GOVERNMENT; *Introductory Guide to Public Private Partnerships*. http://www.finance.gov.au/procurement/ppps_intro_guide_nature.html#ValueForMoney. 2007.

ANEXO 1

Índices de Eficiência do Setor Público (2001 – 2003)

| Country | DEA Analysis | | | | Public Sector Efficiency (PSE) | |
|-----------------|----------------|------|-----------------|------|--------------------------------|------|
| | Input oriented | | Output oriented | | Score | Rank |
| | Score | Rank | Score | Rank | | |
| Brazil | 0.381 | 22 | 0.488 | 22 | 0.69 | 23 |
| Bulgaria | 0.461 | 14 | 0.483 | 23 | 0.77 | 22 |
| Chile | 0.73 | 4 | 0.615 | 17 | 1.38 | 5 |
| Cyprus | 0.489 | 11 | 0.867 | 3 | 1.08 | 8 |
| Czech Republic | 0.439 | 15 | 0.637 | 13 | 0.85 | 17 |
| Estonia | 0.489 | 12 | 0.632 | 14 | 0.91 | 12 |
| Greece | 0.369 | 23 | 0.713 | 8 | 0.96 | 9 |
| Hungary | 0.355 | 24 | 0.687 | 9 | 0.85 | 17 |
| Ireland | 0.576 | 8 | 0.813 | 4 | 1.37 | 6 |
| Korea | 0.749 | 3 | 0.743 | 6 | 1.65 | 3 |
| Latvia | 0.486 | 13 | 0.624 | 16 | 0.91 | 12 |
| Lithuania | 0.535 | 9 | 0.588 | 18 | 0.86 | 15 |
| Malta | 0.408 | 19 | 0.753 | 5 | 0.78 | 21 |
| Mauritius | 0.721 | 5 | 0.686 | 10 | 1.56 | 4 |
| Mexico | 0.703 | 6 | 0.551 | 19 | 1.31 | 7 |
| Poland | 0.412 | 18 | 0.627 | 15 | 0.83 | 19 |
| Portugal | 0.385 | 21 | 0.678 | 11 | 0.82 | 20 |
| Romania | 0.528 | 10 | 0.509 | 21 | 0.86 | 15 |
| Singapore | 1 | 1 | 1 | 1 | 2.39 | 1 |
| Slovak Republic | 0.406 | 20 | 0.674 | 12 | 0.92 | 11 |
| Slovenia | 0.431 | 16 | 0.731 | 7 | 0.88 | 14 |
| South Africa | 0.676 | 7 | 0.529 | 20 | 0.95 | 10 |
| Thailand | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.83 | 2 |
| Turkey | 0.416 | 17 | 0.482 | 24 | 0.63 | 24 |
| Correlation | Score | Rank | Score | Rank | | |
| DEA input-PSE | 0.91 | 0.77 | - | - | | |
| DEA output-PSE | - | - | 0.71 | 0.56 | | |

Fonte: Afonso, Schucknecht e Tanzi (2006)