

# PPPs e Decisões de Investimento na Construção de Estádios de Futebol\*

Sandro Cabral\*\*  
Antonio Francisco A. Silva Jr\*\*\*

## RESUMO

O presente artigo objetiva discutir os limites e as possibilidades da utilização de Parcerias Público-Privadas (PPPs) para construção de estádios de futebol. Para tanto, primeiramente, discute-se as PPPs e seus riscos. A presença de riscos associados às PPPs suscita a incorporação da teoria de opções reais – instrumental capaz de lidar com situações de incerteza quando da análise de investimentos. Tendo como pano de fundo as discussões em torno da candidatura da cidade de Salvador como sede à Copa do Mundo de Futebol de 2014 no Brasil, realizamos um exercício que ilustra as condições em que as PPPs são adequadas para a viabilização de uma nova arena esportiva apta a atender os padrões estipulados pela FIFA. Para operacionalizar o problema, estabelecemos uma metodologia de cálculo para o prêmio de um seguro a ser contratado para situações de baixa demanda. Ao final do artigo conclui-se que, em função das incertezas de demanda associadas à bilheteria de jogos de futebol, em parte condicionadas ao desempenho esportivo dos mandantes dos jogos, empreendimentos no entorno do estádio são essenciais para mitigar os riscos e, por conseqüência, viabilizar as PPPs.

PALAVRAS-CHAVE – PPP. Estádios. Futebol. Opções Reais

## ABSTRACT

In this paper we discuss the issues related to public-private partnership (PPPs) for building football stadiums. First of all we discuss the PPP and its risks. The uncertainties associated to the PPP and to the investments are incorporated in a real options model. As the city of Salvador is a candidate city for the Fifa 2014 World Cup, we simulate some alternatives for the financial viability of the stadium in Salvador. So, we calculate the insurance premium for situations of low demand of public. We conclude that uncertainties associated to the public demand require investments in the neighborhood of the stadium to mitigate the risks and to make the PPP viable.

KEY-WORDS – PPP. Stadium. Football. Real Options

\* Os autores agradecem a Carl Von Hauenschild, Heliodoro Sampaio e Solange Valladão pelas informações arquitetônicas e a um parecerista anônimo pelos seus comentários precisos e construtivos sobre os aspectos relacionados à teoria de opções reais. Erros e omissões, no entanto, são de nossa inteira responsabilidade.

\*\* Prof. da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia – EAUFB

\*\*\* Prof. colaborador do NPGA da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia – EAUFB

A sustentabilidade de ciclos de crescimento econômico repousa na construção de novos equipamentos de infra-estrutura e na manutenção apropriada dos ativos existentes. A necessidade de investimentos, embora seja mais patente em países em desenvolvimento (GUASCH, 2004), é fato estilizado também nas nações centrais (LEVIN e TADELIS, 2009). Face às restrições para a promoção de inversões por parte de entes governamentais por conta de aspectos fiscais (LOPEZ-DE-SILANES, SHLEIFER e VISHNY, 1997) há um grande problema a ser resolvido: como viabilizar novos ativos de infra-estrutura, necessários ao desenvolvimento econômico e social, em um ambiente em que o grau de liberdade para ação direta dos governos é limitado? Como forma de contornar tais restrições, os governos têm recorrido a modelos híbridos, envolvendo a participação de atores públicos e privados na provisão de serviços de utilidade pública (CABRAL e AZEVEDO, 2008). Terceirizações, concessões e Parcerias Público-Privadas (PPPs) figuram no rol de modalidades de provisão em que o compartilhamento de direitos de propriedade e dos direitos residuais de controle entre entes governamentais e não-estatais se fazem presentes (HART, 2003; CHONG, HUET e SAUSSIÉ, 2006). As PPPs, nesse caso, podem se constituir em mecanismos de transferência parcial de direitos residuais de controle sobre os ativos, garantindo dentro do mesmo arranjo a legitimidade do setor público com a flexibilidade e os incentivos do setor privado (CABRAL e LAZZARINI, 2008).

Por ser, em essência, uma relação contratual de natureza incompleta, marcada pela presença de informação assimétrica e racionalidade limitada, custos de transação tendem a emergir em decorrência da interação entre entes governamentais e empresas privadas (WILLIAMSON, 1985; 1999). Em seu turno, condicionantes ligados a fatores técnicos, regulatórios, políticos e institucionais (CORREA et al, 2006) podem fazer com que atores avessos a riscos não aceitem ou elevem suas salvaguardas, inviabilizando a realização de investimentos em ativos de infra-estrutura por meio de PPPs.

Normalmente circunscrito a utilidades públicas tradicionais (energia, saneamento e transportes), recentemente, os debates sobre a utilização de PPPs privada em ativos de infra-estrutura têm sido trasladados para setores menos ortodoxos, como, por exemplo, estádios de futebol. Muito embora, inversões na construção de equipamentos esportivos guardem semelhanças com outros equipamentos tradicionais de infra-estrutura, sobretudo pelos volumes envolvidos e pelo longo tempo de recuperação dos investimentos, aspectos de natureza intangível – como as preferências por um clube em determinado lapso temporal – podem gerar incertezas de demanda. Isto posto, a análise de investimentos privados em estádios de futebol ganha contornos de complexidade em função da possibilidade concreta de variação das rendas auferidas a partir dos ativos construídos.

Destarte, face à necessidade de investimentos em novos equipamentos esportivos e/ou à readequação dos ativos existentes aos padrões contemporâneos, o presente trabalho tem por objetivo analisar as possibilidades e os limites do recurso às PPPs para a viabilização de estádios de futebol.

Para tanto, primeiramente, discute-se o uso de atores privados na viabilização de equipamentos de infra-estrutura por meio de arranjos híbridos, com destaque para as PPPs. À luz do setor futebolístico identificam-se, sob o ponto de vista teórico, os principais riscos existentes. Estes, associados à demanda, suscitam a incorporação da teoria de opções reais – instrumental capaz de lidar com situações de incerteza decorrentes de fatores estocásticos, ignorados pelas análises tradicionais de viabilidade, por meio de fluxos de caixa descontados. Em seguida, realiza-se um exercício empírico que ilustra algumas condições em que as PPPs podem ser adequadas para a viabilização de estádios de futebol, tendo como referência os dados para a remodelagem do Estádio Otávio Mangabeira (Fonte Nova), situado em Salvador – Bahia, e os

padrões estipulados pela Federação Internacional de Futebol Association (FIFA), para a Copa do Mundo de Futebol de 2014. A última seção é dedicada às conclusões.

## Modalidades Alternativas para Provisão de Serviços de Utilidade Pública

Nas últimas três décadas, observou-se a redefinição do agir estatal por meio de massivos processos de transferência de ativos a atores privados que significaram a corporificação de modelos alternativos à provisão governamental direta, no que tange ao fornecimento de bens e serviços de utilidade pública, como, por exemplo, privatizações, concessões, terceirizações e Parcerias Público-Privadas (PPPs). Grosso modo, o que distingue cada um desses arranjos é o grau de transferência de direitos residuais de controle sobre os ativos<sup>1</sup> (CABRAL, 2006). Diametralmente oposta à provisão estatal direta por meio de departamentos ou empresas públicas, têm-se os processos de **privatização** engendrados a partir da transferência completa dos ativos, quando da transferência completa dos ativos e dos correspondentes direitos residuais de controle.

No entanto, entre a provisão governamental e o fornecimento por meio de empresas privadas, encontram-se um sem-número de arranjos contratuais híbridos (MÉNARD, 2004) marcados pelo compartilhamento de ativos, direitos de propriedade, direitos de decisão e, em alguns casos, receitas provenientes da operação dos bens e serviços. Há uma infinidade de possibilidades para organizar a provisão de serviços públicos por meio de arranjos envolvendo entes governamentais e atores privados. Aborda-se no âmbito deste trabalho algumas dessas modalidades. Situada mais próxima à provisão governamental, figura a **terceirização de serviços**, na qual a operação do bem ou do serviço é delegada a atores privados, porém com supervisão direta de agentes governamentais, a exemplo dos serviços prisionais (CABRAL e SAUSSIÉ, 2006). Como os contratos nessa modalidade apresentam duração de 1 a 5 anos, a realização de investimentos por parte de atores privados, seja em ativos físicos ou humanos, é limitada em função das diminutas possibilidades de retorno. Nesse sentido, para auxiliar a operação, manutenção e, não raro, a expansão de capacidade de ativos, figuram as **concessões**, largamente utilizadas no setor de transportes, sobretudo em ativos previamente geridos pelos governos. Nesse caso, as receitas do empreendimento é que financiam a continuidade dos serviços (GUASCH, 2004).

No caso brasileiro, de modo a permitir o investimento conjunto entre governos e atores privados em serviços de utilidade pública com montantes acima de R\$20 milhões, têm-se as **Parcerias-Público Privadas - PPPs**. As PPPs emblematicamente uma mudança clara nas preferências dos governos, uma vez que passam a comprar os serviços dos operadores privados ao invés de investirem em ativos (BENTZ, GROUT e HALONEN, 2004). Tendo como objetivo principal a dotação da infra-estrutura necessária ao desenvolvimento sócio-econômico e a prestação de serviços com distintiva qualidade, espera-se com as PPPs aproveitar o potencial de gestão dos entes privados, ao tempo em que se evita despesas adicionais dos governos. Inovação legal recente em muitos países (GUASCH, 2004), no caso brasileiro, o aparato legal que procura viabilizar a atratividade de capitais privados por meio de um fundo garantidor passível de ser utilizado, em caso de *default*, por parte dos governos (BRASIL, 2004); fator essencial em países com instituições em fase de consolidação (NORTH, 1990).

CABRAL (2006) lembra que a participação privada pode se dar em diversas

<sup>1</sup> A propriedade de um ativo implica na liberdade do exercício dos direitos residuais de controle, ou seja, o direito de tomar qualquer decisão referente ao uso do ativo, desde que não explicitamente normatizada por lei ou por contratos (MILGROM e ROBERTS, 1992).

atividades, desde a arquitetura inicial do equipamento, passando por seu financiamento total ou parcial, sua construção, operação e manutenção. Simetricamente os governos podem atuar em maior ou menor grau em cada uma das funções acima descritas. As diferentes possibilidades de atuação dos atores privados no âmbito das PPPs se, por um lado, abrem diversas configurações adaptáveis a cada tipo de equipamento, por outro, engendra diversos riscos inerentes à miríade de circunstâncias envolvidas. Ocorre que, em última instância, uma PPP constitui-se em um típico caso de agente-principal (JENSEN e MECKLING, 1976). Nesse caso, a empresa privada assume a figura do agente, ou seja, aquele que recebe a incumbência de tomar decisões e de exercer os direitos residuais de controle durante o período de execução contratual. Supondo que os esforços do agente devem propiciar a maximização da utilidade do principal (MILGROM e ROBERTS, 1992), a complexidade é aumentada quando "vários principais" com diferentes preferências precisam ter suas demandas atendidas (HOLMSTROM e MILGROM, 1991), caso da provisão de serviços de utilidade pública. Poder executivo, poder legislativo, sociedade, entidade regulatórias e judiciário, por exemplo, constituem-se em *stakeholders* capazes de influenciar em maior ou menor grau as condutas do agente (CABRAL, 2006). Desconsiderando a possibilidade de colusão ilícita entre agente e qualquer um dos principais (GUASCH, LAFFONT e STRAUB, 2008), a correlação de forças inerentes ao arranjo contratual propicia a emergência de riscos passíveis de serem levados em conta pelos atores envolvidos, sobretudo aqueles que realizam investimentos específicos (WILLIAMSON, 1985). Assim, os riscos em PPPs, além de abarcarem questões técnicas relacionadas à construção dos ativos, abrangem, também, fatores relacionados a incertezas sobre a demanda futura, além de aspectos decorrentes de fatores políticos e regulatórios (SHIRLEY e MENARD, 2002; GUASCH, 2004).

Na próxima seção, os riscos em PPPs serão debatidos tendo como referência a construção de estádios de futebol.

### PPP's e Alocação de Riscos: um olhar sobre a construção de estádios de futebol

A construção de ativos de valores expressivos, com longos prazos para maturação dos investimentos e com múltiplas partes interessadas reveste as PPPs de complexidade. Ao delegar atividades a atores privados, até então coordenadas internamente, os governos acabam por transferir a atores privados os respectivos riscos correlatos. A presença de oportunismo e racionalidade limitada nos formuladores de políticas públicas (WILLIAMSON, 1985) pode ensejar uma transferência massiva dos riscos aos atores privados, incluindo fatores que não estão sob seu controle, gerando perdas em termos de bem-estar social (MEDDA, 2007). Para evitar a ocorrência desses problemas, sob a ótica da eficiência econômica, os riscos devem ser alocados às partes que possuem melhores condições para gerenciá-los ao menor custo (GUASCH, 2004; OUDOT, 2007; MEDDA, 2007).

O processo de interação numa relação contratual com presença de informação assimétrica cria terreno fértil para a emergência de problemas (seleção adversa e risco moral) que podem comprometer uma alocação eficiente de riscos, qual seja: aquela que minimiza os custos totais (OUDOT, 2007). Para lidar com esse tipo de problema, Laffont e Martimort (2002) argumentam que uma solução eficiente pode ser encontrada por meio da maximização da utilidade do principal sujeita às preferências do agente e a mecanismos de incentivo capazes de fazer com que o máximo de esforço seja dispendido. No entanto, isso não é trivial em contratos de PPPs, os quais são caracterizados pela presença de múltiplas partes interessadas e, não raro, com funções utilidade conflitantes. Isto pode levar as PPPs a não passarem dos estágios iniciais de modelagem e, mesmo que isso ocorra, a não aportarem os resultados esperados em termos da maximização do bem-estar coletivo (LAZZARINI e CABRAL, 2008).

O investimento em estádios de futebol, assim como em qualquer outro equipamento esportivo, apresenta características similares a outras utilidades públicas, porém com nuances peculiares que sinalizam atenção, tanto aos investidores privados quanto aos atores públicos, em função das incertezas associadas. O primeiro questionamento, em verdade, se dá na própria tipificação de estádios de futebol como um serviço de utilidade pública; o que é facilmente contestado pela importância cultural do futebol na sociedade brasileira e pelos benefícios sócio-econômicos, desde a geração de empregos, passando pela introdução de novas fontes de arrecadação de impostos, novas opções de lazer e turismo<sup>2</sup>. As externalidades positivas geradas por estádios de futebol e os altos custos envolvidos operarem, numa primeira análise, o investimento público em sua construção, operação e manutenção; conforme ocorreu no Brasil, no caso dos Estádios do Maracanã, da Fonte Nova, Pacaembu, e no exterior, a exemplo do Estádio Olímpico de Roma e do San Siro em Milão<sup>3</sup>. No entanto, as múltiplas demandas não atendidas pelo Estado em outros setores de infraestrutura, aliadas às possibilidades concretas de viabilização desse tipo de empreendimento por parcelas substanciais de aporte da iniciativa privada (AIDAR e LEONCINI, 2000) fazem com que a propensão para inversões governamentais diretas em estádios de futebol seja bastante reduzida; por sua vez, sublinhando a necessidade de instrumentos capazes de executar o gerenciamento dos riscos envolvidos.

Mas afinal, quais são os riscos associados à construção de estádios de futebol? Um estudo feito pela Liga dos Municípios da Região de Lille na França (LCMU, 2006) aponta que os principais riscos podem ser agrupados em: a) riscos preliminares – ligados à possibilidade de inexistência de ofertas aceitáveis e à contestação dos procedimentos de licitação; b) riscos de concepção e construção - nesse caso, os riscos cobrem desde a definição de necessidades, aspectos ligados à autorização para as obras, além de fatores ligados ao processo construtivo em si; c) riscos de exploração - sob essa categoria, figuram os problemas ligados ao desempenho esportivo do clube que detém os direitos de explorar o estádio, o que em si apresenta impactos diretos sobre as receitas do equipamento, além dos riscos inerentes a estimativas incorretas das despesas de operação e manutenção e da obsolescência tecnológica; e, por fim, d) riscos financeiros associados a câmbios nas taxas de juro e de inflação.

Resguardando a premissa acima discutida, de que os riscos devem ser absorvidos pela parte mais habilitada a tratá-los ao menor custo, no que tange à alocação dos riscos para alguns dos eventos, é relativamente simples determinar quem são os responsáveis por sua custódia. Assim dentro de uma perspectiva normativa (OUDOT, 2007), não há dúvidas de que os efeitos oriundos da não-ocorrência do processo licitatório devem ser absorvidos pelos governos, assim como os problemas decorrentes do *design* e construção dos equipamentos devem recair sobre a parte responsável por tais atividades, normalmente, a cargo de entes privados. Na mesma linha, os riscos financeiros ligados à busca de financiamento e à variação das taxas de juro *ex-post* podem ser alocados em operadores privados, ao passo que as condicionantes econômicas *ex-ante* são objetos que concernem, fundamentalmente, aos governos. Da mesma maneira, competem a estes últimos as mudanças no *nexus* de instituições (CABRAL, 2006) que permeiam o empreendimento, por tais fatores não estarem sob a zona de influência e controle dos atores privados. São os riscos associados à exploração do equipamento, no entanto, os fatores que mais requerem maior atenção dos formuladores de

<sup>2</sup> Em adição, Barcelona e Atenas, ao organizarem Jogos Olímpicos de Verão, bem como Berlim e Munique, ao se prepararem para a Copa do Mundo de Futebol são casos emblemáticos e bem sucedidos de cidades que aproveitaram as externalidades positivas catalisadas por competições esportivas de grande porte.

<sup>3</sup> Alguns estádios de propriedade dos clubes contaram, em sua construção, com aportes substanciais por parte do poder público direta e/ou indiretamente, como, por exemplo, o Estádio do Morumbi em São Paulo.

políticas públicas e dos investidores interessados em enveredar na construção de estádios sob o regime de PPPs.

De fato, sendo o futebol um esporte com forte componente de imprevisibilidade e marcado pelo caráter passional de sua audiência, um desempenho esportivo abaixo dos padrões exigidos pela torcida pode comprometer a realização dos retornos das inversões realizadas, na medida em que resultados ruins podem implicar em menores receitas de bilheteria, redução de exposição na mídia, diminuição das cotas de patrocínio e arrefecimento das vendas de produtos ligados ao clube. Atores privados com aversões a riscos tendem, nesse caso, a serem mais parcimoniosos na decisão de investimento, sobretudo em meio a cenários de restrições de crédito e de necessidade de liquidez. Sem embargo, análises mais apressadas podem sugerir uma maior participação dos entes governamentais para viabilizar a construção de estádios de futebol, por conta do problema de incerteza da demanda. Sucede que apesar da função pública desempenhada pelo futebol, sobretudo na sociedade brasileira, um dos aspectos mais atrativos das PPPs é justamente suprir, via recursos privados, as demandas que vão além do que pode ser conseguido somente com fontes públicas, de maneira que ao Estado poderia estar reservado o papel de equacionamento das ineficiências que têm afugentado capitais privados, notadamente os aspectos institucionais (LAZZARINI e CABRAL, 2008). Sob a ótica dos investidores privados, é preciso que sejam disponibilizados instrumentos que permitam o gerenciamento adequado dos riscos com possibilidades remotas de absorção por parte do poder público, como é o caso das intempéries associadas às flutuações de receitas geradas pela variação das preferências dos fãs de futebol.

Assim, há que se discutir qual o limite da concessão à iniciativa privada (escopo, projeto, operação etc.) e qual a dimensão correta da participação do Estado no empreendimento. O sentido da palavra "correta" está intrinsecamente associado ao preço justo a ser pago pelo Estado e ao preço justo a ser pago pela iniciativa privada. Evidentemente, a construção das regras e a elaboração e realização do "jogo" de negociação entre a iniciativa privada e o Estado deverão conduzir a um valor justo de participação entre os atores envolvidos. É exatamente nesse sentido que apresentamos, na próxima seção, a teoria de opções reais, instrumental analítico capaz de lidar com situações de natureza estocástica, como é o caso da demanda por público num estádio de futebol.

### Teoria de Opções Reais e Redução da Incerteza em Estádios de Futebol

A teoria das opções reais (TOR) busca solucionar algumas restrições ao uso de técnicas clássicas para a análise de investimento, como o uso do valor presente líquido (VPL). Argumenta-se que o VPL não permite capturar flexibilidades em projetos de investimento com incertezas, com investimentos irreversíveis e com possibilidade de postergar a decisão de realizá-lo. Dixit e Pindyck (1994) tratam de três tipos de incerteza: a incerteza econômica, a incerteza técnica e a incerteza estratégica. Uma das características da presença de incerteza em projetos de investimento mais exploradas pela teoria das opções reais foi discutida por Arrow e Fisher (1974) e Henry (1974), autores que valorizaram a espera antes da decisão de realização de um investimento irreversível. Os exemplos típicos de aplicação da teoria de opções reais em projetos avaliam a opção de abandono, de expansão, de adiamento, de saída e de troca (FERREIRA, 2003). O trabalho de Dias (2005) apresenta diversas aplicações da TOR.

Brandão e Cury (2006) apresentam a aplicação da TOR ao investimento em uma concessão rodoviária com incerteza de demanda. Os autores discutem o valor de garantias que o Estado poderia fornecer ao concessionário para reduzir os riscos do ente privado, no que diz respeito à demanda de utilização da rodovia.

Uma alternativa para a viabilização do negócio é ajustar o investimento ao apetite de risco do investidor, oferecendo mecanismos de gestão de riscos ao projeto. Tipicamente no mercado financeiro, opções são instrumentos de gerenciamento de riscos. Dessa forma, a teoria de opções reais é aplicada para “precificar” um seguro que pode ser adquirido pelo investidor. A questão a ser resolvida é definir o vendedor do seguro. Na ausência de uma contraparte privada, o Estado poderia assumir o papel de vendedor do seguro, desde que seja estabelecido seu preço justo e que as regras sejam claramente estipuladas.

A precificação de uma opção real, tipicamente, é efetuada utilizando-se os modelos binomiais, de programação dinâmica ou, ainda, métodos baseados em ativos contingentes. Dixit e Pindyck (1994) discutem as três abordagens. O modelo binomial tem como referência o trabalho de Cox, Ross e Rubinstein (1979). Em linhas gerais, a solução por programação dinâmica envolve a construção de um problema de ótimo estocástico a ser resolvido pela aplicação da equação de Belman. A solução por ativos contingentes se aproxima da aplicação de técnicas utilizadas para resolver a precificação de opções financeiras utilizadas por Black e Scholes (1973). Geske e Shastri (2004) e Cortazar (2004) discutem algumas alternativas de técnicas de valoração de opções envolvendo diferenças finitas, simulação de Monte Carlo e modelos binomiais.

Neste trabalho, utilizaremos o modelo binomial para avaliar o investimento na construção de equipamentos de futebol. O ponto de partida é a avaliação do investimento exclusivamente no estádio de futebol. Vale destacar que seu valor inicial é elevado e que a incerteza de demanda, também, é elevada. Assim, mesmo que a análise de viabilidade econômica seja favorável, considerando um público médio, o investidor estará exposto às flutuações de arrecadação, já que a demanda de público aos espetáculos dependerá de fatores como o desempenho dos clubes mandantes nas competições nacionais e internacionais, a atratividade dos campeonatos regionais, os investimentos na formação de times competitivos, bem como a motivação dos torcedores em função do caráter emocional envolvido no negócio.

Uma vez calculado o VPL a partir de uma estimativa de demanda média, realizamos uma simulação de cenários para avaliar o resultado adverso de baixa demanda e seus impactos no valor presente líquido. A partir do VPL determinístico, calculado com base na estimativa de demanda média, e da estimativa de volatilidade da demanda, calculada a partir de dados históricos de público dos times de futebol, construímos uma árvore binomial para simular o comportamento estocástico do VPL. A construção da árvore binomial permite precificar a opção de garantia de uma demanda mínima coberta pelo Estado. Em outras palavras, para reduzir o risco do investidor privado, o Estado poderia oferecer um seguro. O uso de opções reais permite avaliar o preço do seguro. Além disso, avaliamos a alternativa de investimentos no entorno do estádio, como construção de *shopping centers*, salas de cinema, centro de convenções, dentre outras áreas comercializáveis. Em tese, isso permite criar sinergias entre os equipamentos e estimular a economia do entorno do estádio, possibilitando reduzir a necessidade de garantias do Estado e o pagamento de um prêmio de seguro.

Dessa forma, adotamos procedimento similar ao utilizado por Brandão e Cury (2006)<sup>4</sup>. Partimos do pressuposto de que o fluxo de caixa *VP* segue um movimento geométrico browniano dado pela seguinte equação:

$$dVP = \mu dt + \sigma dZ$$

onde  $\mu$  é a taxa de crescimento média de *VP* no tempo, considerada como a taxa de desconto usada na avaliação do projeto,  $\sigma$  é a volatilidade do processo estocástico *VP*, e  $dZ$  é um processo padrão de Wiener.

Para a construção de um modelo binomial, consideramos que *VP* pode assumir dois valores no instante seguinte:  $VP \times u$  ou  $VP \times d$  com  $u > 1; d < 1$ . Pode-se mostrar que:

<sup>4</sup> Na mesma linha, ver também Copeland e Antikarov (2001).

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}, d = 1/u, \text{ e que } p = \frac{e^{r\Delta t} - d}{u - d}$$

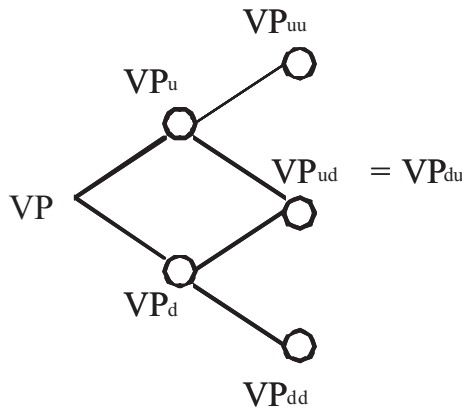
onde  $r$ , é a taxa livre de risco e  $p$  é a probabilidade neutra a risco de ocorrer  $VP \times u$  no instante  $\Delta t$ , enquanto  $(1 - p)$  é a probabilidade de ocorrer  $VP \times d$ . O valor esperado de  $VP$  após ocorrido o período  $T$  é dado por:

$$E[VP_T] = p \times u \times VP + (1 - p) \times d \times VP = VP e^{rT}$$

Vale destacar que a volatilidade do processo estocástico  $VP (\sigma)$  é função da demanda de público ao estádio, entre outros fatores, como preço dos ingressos, utilização dos estacionamento etc. Assumimos que o fator demanda de público é preponderante na determinação da volatilidade de  $VP$  para o estádio de futebol. A partir dos dados históricos de público que podem ser observados, conforme descrevemos na seção de estudo de caso, podemos estimar a volatilidade de  $VP$ . Para outros investimentos no entorno do estádio, consideramos a volatilidade de  $VP$  como uma função da variação do PIB regional.

A dinâmica do valor presente líquido pode ser representada pela árvore binomial presente na Figura 1. É importante destacar que o valor presente líquido é obtido pela distribuição de um fluxo de caixa no tempo. Assim, podemos imaginar que os diversos  $VP$ 's da figura abaixo possuem uma distribuição de fluxo de caixa no tempo. Esse é o ponto de partida adotado por BRANDÃO e CURY (2006) para a estimativa dos fluxos de caixa para diferentes cenários de valor presente líquido.

**Figura 1 - Árvore Binomial de Decisão para o VP**



Para obter o valor presente, uma série de fluxo de caixa,  $C_k$ , é descontada pela taxa  $i$ :

$$VP = \sum_{k=1}^N \frac{C_k}{(1+i)^k}$$

O valor presente líquido é decomposto em seu fluxo de caixa, o que permite calcular o peso de cada fluxo de caixa no valor de  $VP$ . Note que cada fluxo de caixa descontado a valor presente, tem um peso,  $\omega_k$ , na formação de  $VP$ , chamado de taxa de distribuição do fluxo de caixa:

$$\omega_k = \frac{C_k / (1+i)^k}{VP}$$



Sob a ótica do investidor privado, uma alternativa para mitigação das incertezas associadas a um projeto de construção de um novo estádio de futebol é a criação de mecanismos de seguro que garantam um nível de receitas mínimas com base nos valores projetados. O uso da teoria de opções reais pode ser útil na solução desse problema. Isso porque podemos obter dois resultados de valor presente líquido. O primeiro é aquele resultante de um desenho institucional sem a garantia de uma demanda mínima pelo Estado. Esse número corresponde ao valor presente líquido determinístico. O segundo resultado é o valor presente líquido assumindo uma garantia do Estado de um nível de demanda mínima. Caso a demanda de acesso ao estádio seja inferior ao valor mínimo, o Estado repassaria recursos ao investidor.

Para precificar o valor da garantia, foi imposta uma restrição ao fluxo de caixa mínimo como um percentual do fluxo de caixa determinístico projetado. Tal restrição significa que o fluxo de caixa não pode ser inferior ao limite estabelecido, já que isso pode ocorrer em função de uma diminuição da demanda de acesso ao estádio, por exemplo. Uma vez redefinido o fluxo de caixa para cada nó da árvore binomial, o novo  $VP$  é calculado “de frente para trás” a partir da equação:

$$VP_{t-1} = (p \times VP_{u,t} + (p-1)VP_{d,t}) \times e^{-r\Delta t} + FC_{t-1}$$

onde  $VP_{u,t}$  e  $VP_{d,t}$  são os valores presentes dos fluxos, no período  $t$ , com um passo superior ( $u$ ) e inferior ( $d$ ), respectivamente.  $FC_{t-1}$  é o fluxo de caixa em  $t-1$ , que pode ser o fluxo original ou o fluxo garantido.

Uma vez que estabelecemos uma modelagem capaz de precificar a opção de compra de proteção por parte do investidor, vamos aplicar essa modelagem em um estudo de caso na seção seguinte.

### Estudo de Caso: remodelagem da Fonte Nova em Salvador

Para auxiliar o atendimento dos objetivos inicialmente delineados, recorre-se a um estudo de caso exploratório referente a uma proposta para revitalização do Estádio da Fonte Nova, tradicional praça esportiva da Cidade de Salvador no estado da Bahia, marcada por um trágico acidente em fins de 2006 que culminou em sua interdição.

Nosso objetivo é avaliar a oferta de garantias por parte do Estado, com o intuito de reduzir os riscos do ente privado no investimento no parque de equipamentos que formará o complexo aqui denominado de Complexo Fonte Nova (CFN). A oferta de garantia é avaliada como “venda” de uma opção, ou seguro, ao investidor responsável pela implementação do projeto e detentor da concessão de utilização do CFN.

As análises aqui efetuadas baseiam-se nos dados utilizados para a confecção de uma das propostas apresentadas ao governo do Estado da Bahia, quando da chamada pública para proposições conceituais de recuperação ou construção de um novo estádio, com vistas à Copa do Mundo de Futebol de 2014. Além disso, os dados abarcam, também, alternativas de utilização do entorno do estádio, como, por exemplo: construção de hotéis, *shoppings*, anfiteatros, dentre outras áreas passíveis de comercialização. Os dados utilizados para o estudo de caso são apresentados no anexo I.

O primeiro passo na avaliação do valor da opção é a determinação da volatilidade a ser considerada para o valor presente líquido do projeto. Para isso, desmembramos o investimento no CFN em duas partes. A primeira refere-se ao estádio ( $S$ ) propriamente dito e aos investimentos de infra-estrutura necessários ao funcionamento do estádio, de acordo com uma concepção que atenda os padrões de exigências internacionais. A segunda parte do investimento será denominada de entorno do estádio ( $E$ ), composto pelos ativos mencionados no parágrafo anterior.

É importante notar que cada um dos investimentos no CFN tem um grau de risco associado. Podemos associar o risco do investimento no estádio ( $\sigma_s$ ) como uma função da demanda de público aos jogos de futebol. Como o retorno dos investimentos no entorno não estão, necessariamente, ligados às receitas com a demanda de público ao estádio, uma alternativa é associar o risco do investimento no entorno ( $\sigma_E$ ) à volatilidade do crescimento da economia local. Podemos assumir um nível de correlação ( $\rho$ ) entre os investimentos, o qual, evidentemente, será função do tipo de modelagem de negócio que se pretende utilizar<sup>5</sup>.

Assim, vamos supor, de forma simplificada, que a volatilidade do investimento no CFN seja dada pela seguinte expressão:

$$\sigma_{CFN} = \sqrt{X_E^2 \sigma_E^2 + X_S^2 \sigma_S^2 + 2 \times X_E \sigma_E X_S \sigma_S \rho}$$

onde  $X_E$  e  $X_S$  são os percentuais investidos no entorno e no estádio, respectivamente.

Para estimarmos o desvio padrão dos retornos dos investimentos na construção do estádio de futebol, levantamos os dados de público por jogo do campeonato brasileiro dos dois times de maior torcida no estado (Bahia e Vitória), a partir de uma base de dados fornecida pela revista Placar, no período de 1972 a 2002; no estádio da Fonte Nova (pertencente ao Governo do Estado e utilizado pelo Bahia) e no estádio Manuel Barradas (de propriedade do Vitória). Calculamos as médias anuais para cada um dos clubes e as médias para cada uma das décadas, conforme Tabela 1. Pode-se notar que o Bahia apresenta média de público superior a do Vitória.

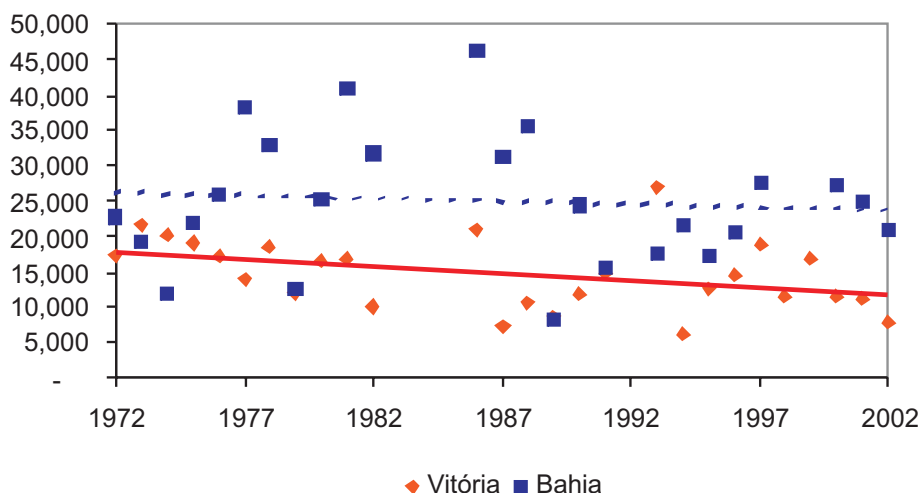
**Tabela 1 – Média de Público por Jogo do Campeonato Brasileiro**

	Vitória	Bahia
1970's	17.476	23.195
1980's	13.109	31.682
1990's	14.955	19.066
2000's	10.175	24.447
Média	13.929	24.597

A Figura 2 apresenta os dados de média de público para cada ano e para cada clube. É interessante destacar que, no período observado, a média de público diminuiu para ambos os clubes, sendo esse efeito menor para o Esporte Clube Bahia do que para o Esporte Clube Vitória.

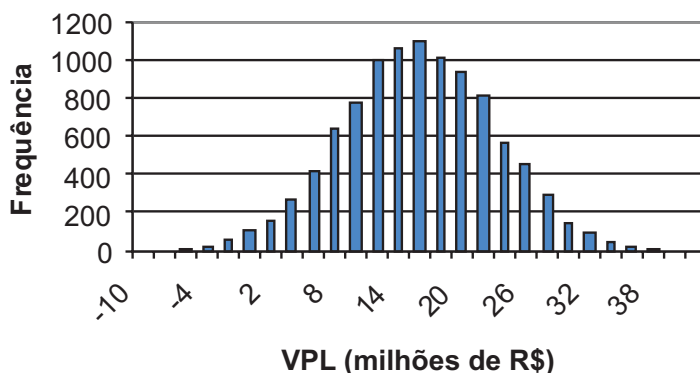
<sup>5</sup> A construção de um museu de futebol, lojas esportivas ou qualquer outro negócio associado ao futebol indica uma maior correlação entre os investimentos, se for comparada com empreendimentos que não estão associados ao negócio futebol.

**Figura 2 – Médias Anuais de Público no Campeonato Brasileiro**



Consideramos que a demanda de público segue um movimento browniano<sup>6</sup>. Ao conceber um desvio padrão para a variação de público de aproximadamente 37,3%, estimado a partir dos dados apresentados no anexo II, realizamos 10.000 simulações de Monte Carlo para o cálculo do valor presente líquido do investimento no estádio de futebol. Utilizando o programa de computador Matlab e os dados apresentados no anexo I, obtivemos uma volatilidade para o valor presente líquido de aproximadamente 47,7%. O exercício foi feito tendo em vista os fluxos de caixa como uma função da demanda de público para cada ano (multiplicada pelo valor do ingresso, pelo número de jogos e por um percentual de participação do concessionário). O fluxo de caixa inclui, também, receitas com venda dos direitos de exploração do nome do estádio, aluguéis de bares e restaurantes no estádio, exploração de estacionamento e despesas de operação e manutenção, entre outras, as quais, por simplificação, foram consideradas fixas. Na análise do investimento, foi considerado um nível de alavancagem, conforme pode ser verificado no anexo I. Assim, o fluxo de caixa líquido, também, é influenciado pelo pagamento de juros e amortizações. A Figura 3 apresenta o resultado da simulação de Monte Carlo.

**Figura 3 – Distribuição do VPL a partir da Simulação de Monte Carlo**



<sup>6</sup> O movimento browniano geométrico não se aplica neste caso, já que a capacidade do estádio limita o crescimento da demanda, o que foi considerado, também, na simulação.

Ponderamos que a volatilidade do valor presente líquido do investimento no estádio é bastante afetada pela variação da demanda de público. Nessa linha, Brandão e Saraiva (2007) utilizaram um modelo geométrico browniano para modelar o tráfego e as receitas no estudo de garantias em uma rodovia. Optamos no nosso estudo de caso utilizar, para a modelagem de demanda de público ao estádio de futebol, o movimento browniano, controlando para que a demanda não fosse negativa e nem superasse a capacidade do estádio, o que parece ser mais apropriado para nossa pesquisa. Para a volatilidade do valor presente, consideramos um processo browniano geométrico, conforme afirmado anteriormente.

É importante salientar, também, que julgamos o valor presente líquido do projeto como ativo básico, conforme fizeram Brandão e Cury (2006). Por sua vez, Brandão e Saraiva (2007) apresentam uma análise quantitativa diferenciada para investigar a viabilidade e os riscos da rodovia BR-163, no trecho Cuiabá-MT/Santarém-PA. Como o processo estocástico analisado pelos autores é o das receitas e não o valor presente líquido, não se pode determinar qual o prêmio de risco apropriado. Assim, os autores apresentam um modelo baseado em Hull (2003), que corrige o processo estocástico das receitas para valoração das garantias. De igual sorte, Irwin (2003), ao analisar a aplicação de fundos públicos em projetos de infra-estrutura, também, utiliza o modelo discutido por Hull (2003).<sup>7</sup>

Para a estimativa da volatilidade dos retornos no investimento no entorno do estádio, levamos em conta os dados de PIB do estado da Bahia fornecidos pelo IBGE e calculamos o desvio padrão da variação do PIB no período de 1986 a 2007, que foi de 3,2%.

Com base nos dados obtidos para elaboração de uma das propostas apresentadas ao governo do Estado da Bahia, quando da chamada pública para proposições conceituais de recuperação ou construção de um novo estádio, levantamos o investimento inicial para a construção de um estádio e de um *shopping center*, bem como o valor do VPL dos investimentos isolados. O investimento no *shopping center* foi utilizado como representativo de alternativa de utilização do entorno do estádio. Outros equipamentos podem ser considerados para desenvolvimento das análises sem prejuízo das conclusões aqui obtidas. A tabela 2 sintetiza os dados utilizados. Assim, trabalhamos com o desvio padrão de 47,7% para o empreendimento do estádio, obtido a partir da simulação de Monte Carlo. Os números de VPL e os investimentos revelam que o *shopping center* possui maior valor de VPL por unidade de investimento e menor volatilidade.

**Tabela 2 – Estimativa da Volatilidade do Investimento no Estádio e no Shopping**

	Investimento (milhões R\$)	% Investimento	Desv. Pad. dos Retornos	VPL (milhões R\$)
Estádio	265.3	76.4%	47.7%	14.9
Shopping	82.0	23.6%	3.20%	27.4
Total	347.4	100.0%		42.3

Para calcularmos a estimativa de desvio padrão para o investimento no CFN, precisamos estimar, ainda, a correlação entre os empreendimentos. Sabemos que o coeficiente de correlação pode variar entre -1 e 1. Aplicando esses valores em conjunto com os dados da tabela na expressão de cálculo do desvio padrão para

<sup>7</sup> Há, no entanto, uma diferença de procedimento entre os trabalhos de Brandão e Saraiva (2007) e de Irwin (2003). Os primeiros procuram calcular o prêmio de risco das receitas, para correção do seu processo estocástico, a partir da relação entre o prêmio de risco dos fluxos de caixa (diferença entre o custo de capital próprio e a taxa livre de risco), da volatilidade de demanda de acesso à estrada e da volatilidade dos fluxos de caixa. O trabalho de Irwin (2003) assume uma correlação entre receitas e retornos do projeto e considera um valor específico para o prêmio de risco do mercado e para sua volatilidade.

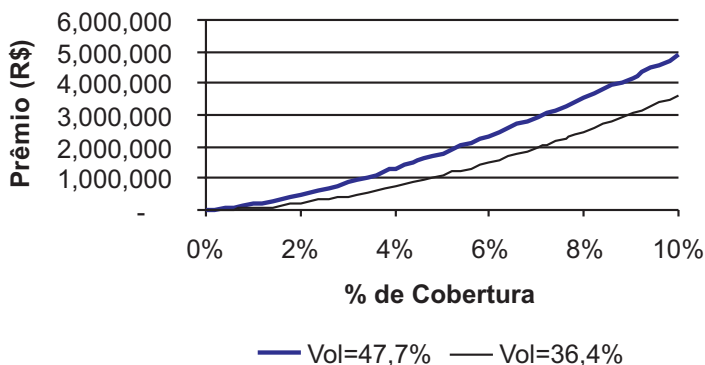
o CFN, obtemos um desvio padrão que varia entre 35,6% e 37,2%. Um coeficiente de correlação igual a zero (empreendimentos não correlacionados) leva a um desvio padrão de 36,4%. Vale destacar que o investimento no CFN, considerando o estádio e um *shopping center*, é de cerca de R\$ 347 milhões, com um VPL de 42,3 milhões.

A partir dos dados acima, podemos calcular, com base no modelo Binomial, o valor de concessão de garantias por parte do Estado para uma demanda mínima de acesso ao estádio<sup>8</sup>. Vale destacar que, isoladamente, o investimento no estádio é elevado e que o desvio padrão ou a incerteza do retorno do investimento é alto. Assim, realizamos simulações com dois níveis de desvio padrão. O primeiro é o desvio padrão dos retornos do investimento apenas no estádio (47,7%), e o segundo é o desvio padrão considerando o estádio e o *shopping center* (36,4%, com coeficiente de correlação igual a zero).

É importante frisar que não estamos levando em conta que a construção do *shopping center* reduzirá a volatilidade da demanda de acesso ao estádio. O objetivo é apenas simular como o investimento no entorno do estádio permite reduzir a necessidade de cobertura de seguro de demanda mínima de público aos espetáculos de futebol. Em outras palavras, nosso objetivo é quantificar o valor do seguro obtido no investimento no CFN, ao invés de se investir apenas no estádio. A Figura 4 apresenta o valor da opção (prêmio do seguro) calculado para diversos níveis de cobertura mínima do valor presente líquido para os investimentos, com os dois níveis de volatilidade discutidos. Como os fluxos de caixa são calculados anualmente, o valor de cobertura é aplicado no fluxo de caixa anual estimado para o projeto.

A título de exemplo, considerando-se que o investidor pretende contratar um seguro de 10% do valor presente líquido, o prêmio justo seria de aproximadamente R\$ 5 milhões para o investimento no estádio. Por outro lado, suponha que o investidor optou (oferta na concessão) por construir um *shopping* no CFN. Assim, a volatilidade do conjunto dos investimentos é de 36,4%. Isso não quer dizer que caiu o nível de volatilidade dos retornos no empreendimento no estádio isoladamente. Queremos mostrar, apenas, que o investidor se satisfaria em pagar um prêmio em torno de R\$ 3,5 milhões, conforme pode ser observado na Figura 4. Assim, a diferença entre as duas curvas da Figura 4 fornece o valor da opção de investimento no Complexo Fonte Nova ao invés de se investir apenas no estádio. Essa diferença representa a redução no prêmio de risco de cobertura de um valor presente líquido mínimo ao estádio. Evidentemente, o valor da opção depende do nível de cobertura, ou seguro, que se pretende obter. Brandão e Saraiva (2007) apontam para uma escolha de nível de garantia ótimo em função do grau de redução de risco desejado. Uma alternativa de análise seria identificar uma relação ótima entre risco e retorno para a determinação do nível de garantia, o que indicamos como tema para futuras pesquisas.

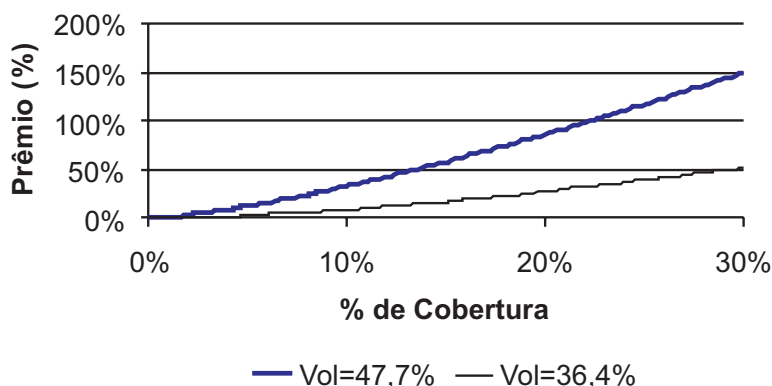
**Figura 4 – Prêmio de Seguro (R\$) x Nível de Cobertura do Valor Presente Líquido**



<sup>8</sup> Não consideramos garantias para as receitas do *shopping center*. Apenas foram observadas garantias para as receitas com o estádio de futebol, o que pode ser verificado pelo controle de público na entrada do estádio.

Os níveis de cobertura são calculados em relação ao valor presente líquido dos investimentos da Tabela 2 (R\$ 14,9 milhões para o estádio e R\$ 42,3 milhões para o estádio e *shopping*). O nível de cobertura é considerado como o valor percentual mínimo do valor presente líquido aceitável pelo investidor. Como os investimentos não apresentam os mesmos montantes de valor presente líquido, apresentamos na Figura 5 o prêmio de seguro como um percentual do valor presente líquido.

**Figura 5 – Prêmio de Seguro (%) x Nível de Cobertura do Valor Presente Líquido**



Uma conclusão parece bastante clara neste estudo de caso. O investimento isolado no estádio de futebol não permite a contratação de seguros de níveis de cobertura elevados. Isso porque a Figura 5 evidencia que o prêmio de seguro é muito alto em comparação ao valor presente líquido para o investimento no estádio. Para um nível de cobertura de 15%, por exemplo, o prêmio é superior a 50% do valor presente líquido. Fica evidente o benefício da diversificação, quando o investimento no *shopping* reduz a volatilidade e permite obter prêmios de seguro menores. Este estudo de caso permite não apenas avaliar o valor do prêmio do seguro, mas demonstra, também, a importância em se desenhar um conjunto de empreendimentos que reduza os riscos para o investidor privado na reconstrução do estádio.

## Conclusões

O estádio de futebol pertencente a um ente privado, um clube de futebol, por exemplo, precisa se justificar de forma econômico-financeira, remunerando o investidor pelo seu capital, sobretudo em meio aos novos modelos de exploração do esporte. Com efeito, as recentes recomendações da FIFA têm apontado para a priorização da construção de "estádios-arena", cuja concepção de estádio é alterada para um novo modelo arquitetônico, em que as arquibancadas estão mais próximas ao campo de futebol, muitas vezes em detrimento da pista de atletismo que configura o padrão "estádio-olímpico". Os novos estádios construídos para a Copa do Mundo de 2006, na Alemanha, seguiram o padrão de arenas esportivas. Em adição, o recente modelo de negócio para os estádios de futebol incorpora a venda do direito de uso do nome do estádio (*naming rights*), a exemplo do que já ocorre, de forma pioneira, no Brasil, no Clube Atlético Paranaense, além da exploração de receitas oriundas de vendas de camarotes, realização de *shows*, alugéis de bares e restaurantes e exploração de áreas comerciais.

Sem embargo, mesmo contando com essas fontes de receitas, adicionais às vendas de ingressos, a viabilização do negócio do ponto de vista estritamente financeiro não é trivial. Examinando, apenas, a receita proveniente da atividade

futebolística, o projeto para ser viável depende fortemente de financiamento a custos baixos e/ou de mecanismos de garantia de demanda mínima. Face às limitações de crédito e os riscos correlatos, em ambos os casos, o Estado ainda permanece fundamental para a viabilização desse tipo de empreendimento, mesmo que a participação governamental nesse tipo de atividade possa ser questionada<sup>9</sup>. As análises anteriores demonstram o alto custo de garantia para o investimento no estádio isoladamente. Assim, a viabilização financeira do estádio, necessariamente, passa pela incorporação de novos investimentos ao modelo de negócio, capazes de diversificar o *portfólio* de atuação e mitigar os riscos não sistemáticos, reduzindo, por consequência, o prêmio de contratação de um seguro por unidade de valor presente líquido. De maneira específica, discutimos neste trabalho que uma forma de tornar o negócio mais atrativo aos olhos dos atores privados, consiste na aglutinação de equipamentos no entorno do estádio que se constituam em fontes alternativas de receitas e que tornem o empreendimento mais rentável.

A viabilização desse tipo de empreendimento pode se dar por meio da compra de um seguro pelo investidor, para minimizar os riscos do negócio. O uso da teoria de opções reais permite estimar o benefício do seguro para o investidor. Nesse caso, o Estado seria o vendedor do seguro, recebendo em contrapartida um prêmio de risco. O valor justo do prêmio é aquele capaz de fazer com que o investidor privado sintam-se confortável em pagar pela redução dos riscos intrínsecos ao negócio e, ao mesmo tempo, que se configure em aceitável por parte do Estado, uma vez que ele estará garantindo uma receita mínima ao investidor privado.

Destarte, ainda que novos ativos possam ser agregados no entorno do estádio para a diminuição dos valores do seguro, o Estado tende, ainda, a ocupar um papel preponderante no que tange à articulação do processo de viabilização de estádios de futebol; seja de maneira indireta, instituindo e gerindo um fundo garantidor oriundo do pagamento dos prêmios pagos pelos diversos investidores privados; seja de maneira direta, realizando aportes na construção e operação dos estádios. A magnitude dos direitos residuais de controle por parte do Estado sobre o estádio será, dessa maneira, inversamente proporcional ao apetite do investidor e ao valor do seguro. Os resultados obtidos a partir do Estudo de Caso da Fonte Nova em Salvador fornecem indícios de que formas híbridas de provisão, envolvendo atores privados e entes governamentais, com participação significativa destes últimos, devem ser preponderantes na conformação das estruturas de governança de estádios de futebol. Futuras pesquisas podem contemplar os níveis ótimos de garantias para investidores em potencial, precisando, assim, o escopo de atuação dos governos.

## Referências

AIDAR, A.; LEONCINI, M.; OLIVEIRA, J. (Orgs.). *A nova gestão do futebol*. Rio de Janeiro: FGV, 2000.

ARROW, K.; FISHER, A.C. Environmental preservation, uncertainty and irreversibility. *Quarterly Journal of Economics*. 86(2): 312-319. 1974.

BLACK, F.; SCHOLES, M. The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, v. 81, pgs 637-659, 1973.

BENTZ, A.; GROUT, P.; HALONEN, M. What should governments buy for the

<sup>9</sup> Não encontramos estudos conclusivos na literatura que demonstrem os benefícios sócio-econômicos para a realização de investimentos públicos em estádios de futebol. Apesar disso, alguns governos apostam no incentivo a esses investimentos, acreditando no futebol como forma de entretenimento e de promoção de cidades e países, o que fortaleceria o turismo e a divulgação de produtos e marcas.

- private sector. *International Conference: Public Private Partnerships: Theoretical Issues and Empirical Evidences*, Paris, 23<sup>rd</sup> October, 2004, 113-158.
- BRASIL. *Lei 11079 de 30 de dezembro de 2004 (PPP's)*. Presidência da República. Casa civil, 2004. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm). Recuperado em 31/10/2005.
- BRANDÃO, L.; CURY, M. Modelagem híbrida para concessões rodoviárias com o uso da teoria das opções reais: o caso da Rodovia BR-163. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, v. 4, n. 2, mai/ago, 2006.
- BRANDÃO, L.; SARAIVA, E. Risco privado em infra-estrutura pública: uma análise quantitativa de risco como ferramenta de modelagem de contratos. *Revista de Administração Pública*, v. 41, nov/dez, 2007, 1035-1067.
- CABRAL, S.; AZEVEDO, P.F. The modes of provision of prison services in a comparative perspective. *Brazilian Administration Review*, 5(1), 2008, 53-64.
- CABRAL, S.; LAZZARINI, S.G. Gestão privada com supervisão pública. *Jornal Valor Econômico*, 13 de fevereiro de 2008.
- CABRAL, S. *Além das grades: uma análise comparada das modalidades de gestão do sistema prisional*. Salvador: Núcleo de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Bahia (NPGA-UFBA), 2006, (Tese de Doutorado), 292 p.
- CABRAL, S.; SAUSSIER, S. Are prisons good candidates for public and private agreements? *ATOM working paper*. W-P 2006-2. Univ Paris 1 (Sorbonne), 2006.
- CHONG E.; HUET, F.; SAUSSIER S. Auctions, ex post competition and prices: the efficiency of public-private partnerships. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 77 (4), 2006, 524-551
- COPELAND, T.; ANTIKAROV, V. *Real options*. Texere LLC, New York, 2001.
- CORREA, P.; PEREIRA, C.; MUELLER, B.; MELO, M. Regulatory governance in infrastructure industries - Assessment and measurement of Brazilian regulators. *PPIAF Trend and Policy Options*, 3, 2006.
- CORTAZAR, Gonzalo. Simulation and numerical methods in real options valuation. In: *Real options and investment under uncertainty*, editado por Schwartz, E. e Trigeorgis, L., MIT Press, 2004.
- COX, J., ROSS, S.; RUBINSTEIN. Option pricing: a simplified approach. *Journal of Financial Economics* 7, pgs 229-264, out, 1979.
- DIAS, Marco A. *Opções reais híbridas com aplicações em petróleo*. Tese de Doutorado em Engenharia Industrial PUC-RJ, 2005.
- DIXIT, Avinash; PINDYCK, Robert S. *Investment under uncertainty*. New Jersey: Princeton University Press, 1994.
- FERREIRA, José C. Gomes. *Abordagem sobre o uso das opções reais na análise de projetos de investimentos*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção UFSC, 2003.
- GESKE, Robert; SHASTRI, Kuldeep. Valuation by approximation: a comparison of alternative option valuation techniques. In: *Real options and investment under uncertainty*, Schwartz, E. e Trigeorgis, L. (ed.), MIT Press, 2004.
- GUASCH, J.L. *Granting and renegotiating infrastructure concessions: doing it right*. Washington DC: World Bank Institute, 2004.
- GUASCH, J.L.; LAFFONT, J.J.; STRAUB, S. Renegotiation of concession contracts in Latin America. *International Journal of Industrial Organization*. 26 (2), 2008, 421-442.



- HART, O. Incomplete contracts and public ownership: remarks and application to public-private-partnerships. *The Economic Journal*, 113, March, 2003, C69-C76.
- HENRY, C. Investment decisions under uncertainty: the irreversibility effect. *American Economic Review*. 64: 106-1012. 1974.
- HOLMSTROM, B.; MILGROM, P. Multitask principal-agent analyses: incentive contracts, asset ownership and job design. *Journal of Law, Economics and Organization*, 7, Special Issue, 1991, 24-52.
- HULL, J. *Options, futures and other derivatives*. New Jersey: Prentice Hall, 2003.
- IRWIN, T. *Public money for private infrastructure: deciding when to offer guarantees, output-based subsidies, and other fiscal support*. Washington, DC: IBRD, World Bank, July 2003. (World Bank Working Paper n. 10).
- JENSEN, M.; MECKLING W. Theory of the firm: managerial behaviour, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 1976.305-360.
- LAFFONT, J.J.; MARTIMORT, D. *The theory of incentives: the principal-agent model*. Oxford: Princeton University Press, 2002
- LAZARINI, S.G.; CABRAL, S. As PPPs e a crise. *Jornal Valor Econômico*, 11 de dezembro de 2008.
- LCMU. *Rapport d'évaluation préalable em vue de la passation d'un contrat de partenariat public-privé - Rapport Final*. Lille Métropole Communauté Urbaine, Novembre, 2006.
- LEVIN, J.; TADELIS, S. Contracting for government services: theory and evidence from U.S. Cities. *Journal of Industrial Economics*, forthcoming, 2009.
- LOPEZ-DE-SILANES F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. Privatization in the United States. *Rand Journal of Economics*, 28(3), 1997, 447-471.
- MEDDA, F. A Game Theory approach for the allocation of risks in transport public private partnerships. *International Journal of Project Management* 25(1), 2007
- MÉNARD, Claude. The economics of hybrid organizations. *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 160(3), 2004, 1-32.
- MILGROM, P.; ROBERTS, J. *Economics organization and management*. New Jersey: Prentice Hall, 1992.
- NORTH, D. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press, 1990.
- OU DOT, J.M. *Choix contractuels et performances: le cas des contrats d'approvisionnement de défense*. Thèse de Doctorat en Economie. Université de Paris 1 (Panthén-Sorbonne), 2007.
- SHIRLEY, M.; MÉNARD, C. Cities awash: a synthesis of the country cases. In: SHIRLEY, Mary (ed.) *Thirsting for efficiency: the economics and politics of urban water system reform*. Oxford: Elsevier Science, 2002, 1-42.
- WILLIAMSON, O. Public and private bureaucracies: a transaction cost economics perspective. *Journal of Law, Economics and Organization*. 15(1), 1999, 306-342
- WILLIAMSON, O. *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. New York, The Free Press, 1985.

**Anexo I – Valores Utilizados para o Cálculo do VPL**

<b>Item</b>	<b>Investimentos (R\$)</b>
Centro de Encontro Balbininho (CEB)	
Estádio Fonte Nova	136,907,000
Centro Vila Olímpica (CVO)	
Shopping Center	82,000,000
Área externa do estádio e interna do terreno	46,109,800
Área pública externa do terreno	77,459,050
Sistema viário	4,871,400
<b>Total</b>	<b>347,347,250</b>

Inflação anual	= 4,5%
Taxa de desconto	= 13%
Taxa livre de risco	= 9%
Financiamento	= 60% do investimento
Taxa de juros do financiamento	= 7%
Período do financiamento	= 20 anos
Período da concessão	= 35 anos
Preço estimado de ingressos para campeonato brasileiro	= R\$ 20
Preço estimado de ingressos para campeonato baiano	= R\$ 10
Preço de ingresso para jogos entre Bahia e Vitória	= R\$ 15
Receitas com shows	= R\$ 6.800.000
Receitas anuais com publicidade	= R\$ 5.000.000
Aluguel de bares e restaurantes	= R\$ 3.000.000
Receitas com estacionamento	= R\$ 1.400.000
Custos	= R\$ 2.000.000

### Fluxo de Caixa Estimado

Ano	Fluxo de Caixa
2009	-27787780.00
2010	-30705496.90
2011	-33623213.80
2012	-36540930.70
2013	-39458647.60
2014	26424409.78
2015	18301823.14
2016	20676796.94
2017	23132385.11
2018	25672215.29
2019	28300078.38
2020	31019935.86
2021	33835927.47
2022	36752379.25
2023	39773811.91
2024	42904949.58
2025	46150729.00
2026	49516309.04
2027	53007080.74
2028	56628677.70
2029	60386987.08
2030	64288160.92
2031	68338628.14
2032	72545106.93
2033	76914617.82
2034	81454497.24
2035	96009285.90
2036	100329703.77
2037	104844540.43
2038	109562544.75
2039	114492859.27
2040	119645037.94
2041	125029064.64
2042	130655372.55
2043	136534864.32

**Anexo II – Média de Público Anual Conjunta em Jogos dentro de Casa para Bahia e Vitória**

<u>Ano</u>	<u>Público</u>
1972	40,086
1973	41,255
1974	32,336
1975	40,808
1976	42,809
1977	52,148
1978	51,421
1979	24,506
1980	42,040
1981	57,792
1982	41,889
1983	33,748
1984	22,180
1985	41,497
1986	67,478
1987	38,534
1988	46,327
1989	17,091
1990	36,162
1991	30,595
1992	7,728
1993	44,645
1994	27,964
1995	30,126
1996	35,302
1997	46,176
1998	11,461
1999	16,963
2000	38,717
2001	36,102
2002	29,044