

OFFSETS MILITARES E CORRUPÇÃO: MODELAGEM EM TEORIA DOS JOGOS¹

Rodrigo Affonso Pimentel²

Vander Mendes Lucas³

Os acordos de compensação, *offsets*, são muito utilizados no comércio mundial, sobretudo na aquisição, no desenvolvimento e na modernização de equipamentos de defesa nacional.

A exigência da inclusão de *offsets* nas compras governamentais de bens e serviços militares pode ajudar a compensar os custos das aquisições do setor de defesa nacional, melhorar a produtividade da produção interna de armamentos, estimular o nível de emprego interno e obter tecnologias ou inovações tecnológicas presentes somente no exterior. Por sua vez, os *offsets* costumam envolver complexidade técnica e dificuldade de determinação de valor, em um processo onde poucos agentes têm acesso às informações completas e as obrigações estabelecidas nesses acordos são definidas de forma pouco objetiva e transparente. Ainda mais, uma elevada gama de atores envolvidos na elaboração dos contratos de aquisições e dos acordos de compensação vinculados levam à possibilidade de corrupção. Em suma, tais contratos se caracterizam por vultosas aquisições, contendo alta complexidade tecnológica, baixa competitividade e sigilo, aumentando as possibilidades de corrupção.

Desse modo, o objetivo deste artigo é identificar as razões que tornam os *offsets* militares sujeitos à corrupção e as formas como ela se apresenta e influencia os programas de compensação. Com uma modelagem baseada na teoria dos jogos, procura-se compreender a interação e as motivações dos atores envolvidos nos processos de elaboração e execução dos acordos e, portanto, possibilidades da ocorrência de práticas corruptas nos *offsets* militares. Por fim, baseado nesta metodologia adotada, verifica-se a importância de ações que diminuam os incentivos às práticas corruptas e aumentem o monitoramento e a fiscalização dos *offsets*.

Palavras-chave: *offsets*; acordo de compensação; corrupção; defesa nacional.

MILITARY COMPENSATION AGREEMENTS AND CORRUPTION: A GAME THEORY APPROACH

Compensation agreements, *offsets*, are widely used in international trade in world trade, especially in the acquisition, development and modernization of national defense equipment. Requiring the inclusion of *offsets* in government purchases of military goods and services can help offset the costs of national defense sector acquisitions, improve the productivity of domestic weapons production, stimulate the level of domestic employment, and obtain technologies or technological innovations present only abroad. On the other hand, *offsets* tend to involve technical complexity and difficulty

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp68art1>

2. Auditor federal de finanças e controle na Controladoria-Geral da União (CGU). *E-mail*: rodrigo.pimentel@cgu.gov.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1554389045435552>. Orcid: <http://orcid.org/0009-0004-0802-7360>.

3. Professor associado do Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB). *E-mail*: vlucas@unb.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6635743075782816>. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-8178-0878>.

in determining value, in a process where few agents have access to complete information and the obligations established in these agreements are defined in a non-objective and transparent way. Furthermore, a wide range of actors involved in drafting procurement contracts and linked compensation agreements leads to the possibility of corruption. In short, such contracts are characterized by large acquisitions, containing high technological complexity and low competitiveness and secrecy, increasing the possibilities of corruption.

Therefore, the objective of this paper is to identify the reasons that make military offsets subject to corruption, the ways in which it presents itself and influences compensation programs. With modeling based on game theory, we seek to understand the interaction and motivations of the actors involved in the processes of drafting and executing agreements and, therefore, the possibilities of the occurrence of corrupt practices in military offsets. Finally, based on this methodology adopted, the importance of actions that reduce incentives for corrupt practices and increase the monitoring and inspection of offsets can be seen.

Keywords: offsets; compensation agreements; corruption; national defense.

ACUERDOS DE COMPENSACIÓN MILITAR Y CORRUPCIÓN: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DE JUEGOS

Los acuerdos de compensación, *offsets*, se utilizan ampliamente en el comercio internacional en el comercio mundial, especialmente en la adquisición, desarrollo y modernización de equipos de defensa nacional.

Exigir la inclusión de *offsets* en las compras gubernamentales de bienes y servicios militares puede ayudar a compensar los costos de las adquisiciones del sector de defensa nacional, mejorar la productividad de la producción nacional de armas, estimular el nivel de empleo interno y obtener tecnologías o innovaciones tecnológicas presentes sólo en el extranjero. Por otro lado, las compensaciones suelen entrañar complejidad técnica y dificultad para determinar el valor, en un proceso donde pocos agentes tienen acceso a la información completa y las obligaciones establecidas en estos acuerdos se definen de forma no objetiva y transparente. Además, una amplia gama de actores involucrados en la redacción de contratos públicos y acuerdos de compensación vinculados genera la posibilidad de corrupción. En resumen, dichos contratos se caracterizan por grandes adquisiciones, que contienen alta complejidad tecnológica y baja competitividad y secreto, lo que aumenta las posibilidades de corrupción.

Por lo tanto, el objetivo es identificar las razones que hacen que las compensaciones militares estén sujetas a la corrupción, las formas en que ésta se presenta e influye en los programas de compensación. Con modelamiento basado en la teoría de juegos, buscamos comprender la interacción y motivaciones de los actores involucrados en los procesos de redacción y ejecución de acuerdos y, por tanto, las posibilidades de que ocurran prácticas corruptas en las compensaciones militares. Finalmente, a partir de esta metodología adoptada, se puede ver la importancia de acciones que reduzcan los incentivos a prácticas corruptas y aumenten el seguimiento e inspección de las compensaciones.

Palabras clave: *offsets*; acuerdos de compensación; corrupción; defensa nacional.

JEL: D73, H56, O33.

1 INTRODUÇÃO

Os acordos de compensação, ou *offsets*, são instrumentos cada vez mais utilizados no comércio mundial, sobretudo no setor relacionado à defesa nacional. Apesar de também existirem *offsets* em transações comerciais de bens e serviços nos setores civis, em muitos casos, eles são limitados pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Por isso, estão mais presentes na aquisição, no desenvolvimento e na modernização de equipamentos de defesa (Affonso, 2011).

Normalmente, trata-se de mecanismos de compensação para o governo importador de produtos de alto valor comercial, utilizados para promover o dinamismo da economia doméstica. Desse modo, com o aumento da demanda de produtos militares por parte dos países em desenvolvimento, muitas aquisições são acompanhadas por *offsets*, requeridos por essas nações para promover o desenvolvimento econômico e tecnológico.

A exigência da inclusão de *offsets* nas compras governamentais de bens e serviços militares serve a diversos objetivos, como compensar os custos das aquisições do setor de defesa nacional, melhorar a produtividade da produção interna de armamentos, estimular o nível de emprego interno, obter tecnologias ou inovações tecnológicas presentes somente no exterior, entre outros objetivos apresentados pelos governos para a utilização desses acordos. Porém, a complexidade desses objetivos, e principalmente a inexistência de estudos que abarquem tais complexidades, nos levam a ainda não termos conclusões claras se tais objetivos estão sendo alcançados.⁴

Offsets levam a distorções na economia e, por isso, alguns países consideram os acordos de compensação indesejáveis por afetarem a concorrência e o livre comércio.⁵ Adicionalmente, os *offsets* costumam envolver complexidade técnica e dificuldade de determinação de valor, em um processo onde poucos agentes têm acesso às informações completas. As obrigações dos acordos, os multiplicadores aplicados e a utilização dos créditos de *offsets* são exemplos de parâmetros cujos processos de definição ocorrem, geralmente, de forma pouco objetiva e transparente. Também, a gama de atores envolvidos na elaboração dos contratos de aquisições e dos acordos de compensação vinculados é determinante para os rumos da execução do programa de *offset*. Em suma, esses fatores elencados podem levar a distorções de mercado e consequentemente do comércio internacional, pois errôneas estimativas de custos e valores, informações incompletas, mecanismos especiais de crédito e financiamentos, fatores políticos e setoriais levados em conta na elaboração dos contratos, entre outros, tendem a distorcer a concorrência e o livre mercado.

4. Brauer e Dunne (2006) elencam estudos empíricos que analisam se houve redução de custos, desenvolvimento econômico generalizado, geração de empregos em novas áreas e sustentáveis, e transferência de tecnologia quando se implementam contratos *offsets*. Vários estudos mostram resultados positivos, mas outros não.

5. Pode ocorrer em relação a um contrato de *offset compensation* sobre bens ou serviços produzidos em mercados imperfeitos, de tal forma então que tal contrato poderia corrigir tais falhas de mercado.

Vale destacar que parte da literatura aponta a existência de relação entre os gastos militares e a corrupção.⁶ Esta relação pode se dar pelo lado da demanda, pois o poder monopsonista dos governos e setores militares (limitada competição) pode incentivar corrupção pelos representantes desses governos e setores militares. Tais incentivos também podem vir da peculiar necessidade de sigilo nestas transações. Ainda pelo lado da demanda, por se tratar normalmente de projetos capital-intensivos, o incentivo à corrupção aparece dentro dos governos na ‘venda’ de desenhos e especificações dos produtos necessários em determinados projetos. Pelo lado da oferta, pode-se incentivar a presença de propinas dos produtores de armas e equipamentos militares a integrantes do governo, assim como ‘comissões’ por contratos ou licitações ganhas, por normalmente se tratar de projetos de elevados valores (Gupta, De Mello e Sharan, 2001).

Comumente, práticas corruptas ocorrem de maneira mais intensa nas aquisições e nos investimentos realizados nos grandes projetos em que são empregados maiores volumes de recursos. Os altos valores das transações, associados a um setor oligopolizado e com informações confidenciais, aumentam os incentivos à corrupção. Platzgummer (2013) menciona que 40% das práticas corruptas nas transações internacionais ocorrem no comércio de armamentos.⁷ Além disso, segundo relatório do ministério do comércio americano, entre 1994 e 1999, o setor de defesa foi responsável por mais de 50% das acusações de corrupção (Magahy, Cunha e Pyman, 2010).⁸

Os acordos de compensação atrelados às aquisições militares estão presentes em boa parte das transações do setor de defesa. Eles são complexos por envolverem diversos termos técnicos e informações sigilosas das operações, e de difícil compreensão para quem não é especialista da área. Além disso, não costumam ser auditados e abertos para o escrutínio da sociedade (Magahy, Cunha e Pyman, 2010; Brauer e Dunne, 2011). Assim, os processos de negociação e de cumprimento dos *offsets* tornam-se demasiadamente suscetíveis à corrupção.

Este artigo trata da corrupção esperada nos acordos de compensação militares. Ainda, de que forma a corrupção ocorre nos processos de elaboração e execução dos *offsets*, com aplicação de modelo baseado na teoria dos jogos. Nesse sentido, na seção 2, são apresentadas as concepções e os aspectos mais relevantes, presentes na literatura, sobre os *offsets*, a corrupção e a susceptibilidade do setor militar às

6. Sobre o assunto, Gupta, De Mello e Sharan (2001), Matthews (2004), Auriol (2006), Willett (2009) e D’Agostino, Dunne e Pieroni (2012) desenvolvem modelos matemáticos mostrando tal relação. Especificamente, Gupta, De Mello e Shran (2001) mostram que um maximizador de utilidade que considera seus consumos privados e despesas militares e não militares tende a gostar de corrupção, se utilizando de gastos públicos para benefícios privados.

7. Mais informações em: SIPRI – Stockholm International Peace Research Institute. *Yearbook 2010: armaments, disarmament and international*. Solna: Sipri, 2010.

8. Relatório: TPCC – Trade Promotion Coordinating Committee. *The National Export Strategy: working for America*. Department of Commerce, mar. 2000.

práticas corruptas. Na seção 3, são expostos os elementos e a estrutura básica do modelo, os atores do jogo proposto na construção teórica e algumas observações sobre os resultados verificados na modelagem. Na seção 4, há a conclusão do texto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os *offsets* são arranjos de natureza compensatória empregados no comércio internacional. São utilizados de forma a garantir benefícios adicionais aos países que adquirem produtos junto a fornecedores estrangeiros. Estão inseridos nas políticas comerciais, industriais e de desenvolvimento das nações importadoras. Assim, essas compensações normalmente estão associadas a vultosas aquisições governamentais e envolvem produtos de alta complexidade tecnológica.

Há dois principais tipos de *offsets*, diretos e indiretos, que dizem respeito ao modo como o acordo de compensação está relacionado ao objeto do contrato principal firmado entre o comprador e o vendedor.⁹ *Offsets* diretos são aqueles que envolvem tecnologia ou produção diretamente relacionada ao produto adquirido. Já os indiretos abrangem transferências de tecnologia, produção ou outros projetos inovadores não relacionados ao produto que está sendo comprado (Herrnstadt, 2008).

Outra característica importante nas operações dos acordos de compensação é a contabilização dos benefícios em créditos de *offset*, de modo a valorar esses instrumentos em termos das obrigações geradas pela aquisição (Correa, 2017). Essa conta envolve um fator multiplicador que é “aplicado ao valor nominal de certas transações para calcular o valor do crédito de compensação, que será efetivamente abatido da obrigação acordada” (Rossi, 2015, p. 52).

Os governos importadores se utilizam da política de compensação porque é uma maneira conveniente de alcançar múltiplos objetivos. Esses objetivos incluem a aquisição de novas tecnologias e capacidades, o apoio a setores-chave, o acesso a novos mercados, a geração de receitas de exportação e a formação de alianças estratégicas com empresas multinacionais. Os *offsets* são politicamente atraentes, em grande parte porque os benefícios esperados são mais visíveis do que os custos. Além disso, em contextos em que as transações envolvem riscos elevados, a utilização do *offset* é um modo de ajudar a efetivação do intercâmbio comercial entre os países (Taylor, 2004).

Já na perspectiva do setor privado, formado principalmente pelos fornecedores internacionais, as empresas possuem diversas motivações e interesses em oferecer *offsets* de acordo com suas estratégias de mercado. Destacam-se a necessidade de desenvolvimento de novos mercados e de se aumentar o potencial de vendas e de lucros, a busca no atendimento das necessidades do cliente e o fortalecimento da

9. Pimentel (2019) faz uma resenha da literatura sobre *offsets* e suas diferentes interpretações.

posição competitiva (Lima Neto, 2012). Ainda, em países em que é obrigatória a contratação de *offsets* em decorrência de aquisições internacionais, a empresa exportadora que não assumir o compromisso de compensação junto ao importador dificulta sua própria participação no processo licitatório (Medeiros, 2016).

Apesar dos objetivos e benefícios apresentados pelos governos para justificar a contratação de acordos de *offset*, na literatura há um grande debate acerca da efetividade desses instrumentos como fomentadores do desenvolvimento tecnológico, industrial e econômico. Magahy, Cunha e Pyman (2010) ressaltam as ineficiências, os altos custos para o país importador e os usos inadequados dos recursos gerados pelos *offsets*.

Para Taylor (2012, p. 16), “os benefícios percebidos com a aquisição de contracomércio, embora politicamente atrativos, são difíceis de serem verificados empiricamente”. Essa dificuldade se deve ao fato de os benefícios serem distintos daqueles da atividade econômica sem a intervenção governamental e diluídos durante um longo período, além da dificuldade para calcular o custo de oportunidade derivado de um acordo de compensação (Taylor, 2012).

Ainda, os contratos de *offsets* se caracterizam por serem extremamente complexos, sigilosos e sem informações precisas sobre os custos incorridos pela empresa estrangeira para a determinação do valor dos bens ou serviços a serem fornecidos a título de compensação. Nesse contexto, existe uma grande quantidade de grupos de interesse que exercem influência e interferem na política de *offsets* de um país. “São eles que pressionarão o governo a exigir, ou não, compensações e buscarão determinar de quais tipos – se diretos ou indiretos, e qual forma dentro dessas duas categorias – eles serão” (Medeiros, 2016, p. 47-48).

Normalmente a gestão dos *offsets* fica sob a responsabilidade de algum ministério, de uma área ministerial ou, ainda, de outro órgão governamental, que serão os agentes encarregados de tratar dos acordos diretamente com as empresas, dependendo do foco político ou estratégico de cada governo. O órgão incumbido de gerenciar os acordos de compensação também orienta as transações dos *offsets*. Essas agências definem os setores e as entidades beneficiárias parceiras dos acordos. Elas, ainda, devem aceitar ou não os multiplicadores adotados nos acordos, observando-se os objetivos estabelecidos para a transferência de tecnologia e o desenvolvimento da indústria local (Platzgummer, 2015).

Desse modo, servidores públicos, empregados de empresas estatais e políticos provenientes dos poderes Legislativo e Executivo possuem interesses específicos e passam a influenciar nas políticas dos acordos de compensação (Terziev e Nichev, 2017). Já as firmas vendedoras definem, em negociação com os representantes governamentais do país comprador, o objeto, a forma de execução e os custos dos *offsets* (IFBEC, 2015). As empresas exportadoras também

contratam “os serviços de outras entidades para definir, negociar e entregar o programa de *offset*, apesar de [que] a responsabilidade final pelo programa será sempre com o responsável pela obrigação do acordo” (Magahy, Cunha e Pyman, 2010, p. 13). As terceiras partes envolvidas são normalmente representadas por corretores, consultores especialistas nas indústrias locais e empresas terceirizadas ou centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Os beneficiários do programa de *offset* podem ser as empresas locais do país importador, os centros de P&D ou as Forças Armadas, que recebem os pacotes dos acordos de compensação e procuram obter os benefícios desses contratos (Magahy, Cunha e Pyman, 2010).

Os arranjos que envolvem os *offsets* nas aquisições públicas são influenciados por variáveis econômicas, tais como os custos de transação, preço, qualidade e a política de desenvolvimento, que são levados em consideração pelos funcionários públicos responsáveis pelos acordos de compensação. Entretanto, Taylor (2003, p. 990) identificou outras variáveis políticas que também impactam esses acordos. “Frequentemente os *offsets* são resultado da interação de grupos de interesse, da maximização da burocracia e de comportamento *rent seeking*”. Dessa maneira, agentes públicos, em alguns casos, podem ser induzidos a selecionar *offsets* que atendam a poderosos grupos apesar das variáveis técnicas e dos riscos existentes.

2.1 Aspectos econômicos da corrupção

A corrupção envolve a apropriação indevida de rendas por agentes públicos e privados mediante práticas que influenciam a formulação e implementação das políticas governamentais. Os agentes corruptos buscam o benefício próprio, em detrimento do bem-estar da sociedade.

Uma definição bastante comum na literatura é a corrupção vista como o abuso do poder de confiança depositado sobre um agente para ganhos privados (Magahy, Cunha e Pyman, 2010; Dančíková, 2012; Campos e Pereira, 2016; FMI, 2016; World Bank, 2017). Especificamente no setor público, o ganho particular é derivado do abuso do poder ou do cargo ocupado (Jong-Sung e Khagram, 2005; Fried *et al.*, 2010). Além das ações citadas por Nye (1967),¹⁰ as atividades corruptas incluem desvio de fundos, uso inadequado de influências, pagamentos irregulares na contratação pública, extorsão e conluio entre empresas (Boehm e Lambsdorff, 2009; Ferreira *et al.*, 2016).

Os atos corruptos ocorrem em ambientes onde a riqueza privada e o poder público se sobrepõem, representando a disposição para se realizar pagamentos ilícitos de forma a influenciar os critérios decisórios. Desse modo, a corrupção representa uma deturpação nas relações entre agente-principal (Rose-Ackerman, 2006).

10. Suborno, nepotismo e apropriação privada indevida de recursos públicos.

A corrupção também pode ser compreendida como uma taxa extraoficial com ônus para consumidores e produtores, adicionando custos às atividades econômicas, em que os recursos são direcionados aos agentes criminosos e não à sociedade (Dančíková, 2012). A corrupção aumenta as imperfeições do mercado e os custos transacionais (Ferreira *et al.*, 2016).

Há uma diferenciação entre os níveis de corrupção, dependendo do posto hierárquico do agente e dos valores envolvidos nas transações (Boehm e Lambsdorff, 2009). Com isso, Rose-Ackerman (2006) distingue a corrupção de baixo nível e aquela de alto nível hierárquico.¹¹

Em um contexto em que o governo é o contratante de grandes projetos, Rose-Ackerman (1999) aponta cinco razões que motivam os subornos pagos pelas empresas aos funcionários públicos de altos níveis hierárquicos: i) entrarem em listas de ofertantes pré-qualificados nas licitações, mantendo a restrição de entrada de outros participantes; ii) obterem informações confidenciais do processo de aquisição; iii) serem favorecidas pela elaboração dos editais de licitação com especificações técnicas que favorecem e qualificam somente um fornecedor interessado; iv) ganharem a licitação e celebrarem o contrato com o governo; e v) praticarem preços superfaturados e pouparem na qualidade dos bens ou serviços fornecidos.

De acordo com o enfoque econômico da corrupção, ela é considerada sob o ponto de vista de mercados corruptos “que transacionam produtos e serviços, do comportamento maximizador dos agentes econômicos e da existência de assimetria de informações entre as partes envolvidas” (Garcia, 2003, p. 37). Assim, o agente público atua para o benefício próprio de acordo com a utilidade esperada em agir de forma corrupta.

2.2 Defesa nacional, *offsets* e corrupção

Durante os processos de aquisições do setor militar, é difícil e custoso elaborar contratos que contemplem todos os objetivos estabelecidos na obtenção dos bens ou serviços. Como resultado, a aquisição do setor de defesa é uma das áreas mais propensa à corrupção (Ades e Di Tella, 1997).

Shleifer e Vishny (1993) ressaltam que gestores e burocratas, principalmente de países mais pobres, dão preferência a bens em que é mais fácil se aplicar superfaturamentos para a importação. Em geral, são produtos singulares, possibilitando o disfarce na obtenção de propinas.¹²

11. Pimentel (2019) aborda, de forma resumida, a diferenciação entre os níveis da corrupção.

12. Ainda sobre a suscetibilidade do setor militar às práticas corruptas, destacam-se os estudos de Gupta, De Mello e Sharan (2001) e D’Agostino, Dunne e Pieroni (2016).

Conforme ressaltado por Markusen (2001), o número de empresas no setor militar diminuiu, embora tenha crescido o acesso aos mercados nacionais. A competição por esses mercados tornou-se oligopolista em caráter internacional, com a cartelização do setor, e muitas empresas passaram a ser altamente dependentes dos negócios vinculados à defesa nacional.

Magahy, Cunha e Pyman (2010) destacam o poder de monopólio dos governos por serem os compradores exclusivos do setor.¹³ Dessa forma, há uma relação estreita entre o comprador único e os fornecedores de um setor industrial oligopolista. Estas empresas encontram-se sob grande pressão, por parte dos acionistas e governos exportadores de armamentos, para obterem contratos em um mercado escasso e altamente lucrativo.

Já as práticas compensatórias, no comércio internacional de produtos militares, contribuem para que o mercado de produtos de defesa tenha um caráter antiliberal. Os *offsets* militares são potencialmente discriminatórios (Rossi, 2015). E do mesmo modo das aquisições para a defesa nacional, os acordos de compensação militares não seguem os padrões de livre comércio e competição, inserindo-se numa área legal cinzenta (Platzgummer, 2013).

Uma característica marcante dos *offsets* presentes nas aquisições militares é a baixa transparência,¹⁴ devido ao caráter sigiloso das atividades relacionadas à defesa nacional. Como os *offsets* militares são normalmente atrelados ao comércio de armamentos, eles são envolvidos com processos complexos, sujeitos a informações e dados secretos e sem transparência, além de altamente sensíveis (Balakrishnan, 2007).

Brauer e Dunne (2011) ressaltam que, na maioria dos países, observa-se a ausência de monitoramento, de auditoria e de avaliações que permitam determinar se os objetivos militares e econômicos anunciados foram alcançados pelos acordos de compensação.¹⁵ Nos casos em que o governo tenta avaliar a *performance* do *offset*, os estudos não são aprimorados, mas sim imprecisos, descuidados e passíveis de corrupção (Taylor, 2012).

Para a transparência internacional (TI), há três categorias de riscos¹⁶ de corrupção provenientes dos *offsets*: i) influência indevida para se justificar a necessidade de uma aquisição específica no setor de defesa, tida como prioritária;

13. Gupta, De Mello e Sharan (2001) também destacam o poder de monopólio dos governos, ressaltando o aumento de poderes dos funcionários públicos encarregados pela formalização dos contratos de compra militar.

14. Conforme o IFBEC (2015), a transparência refere-se à honestidade, à abertura e à capacidade de haver regras claras para as aquisições públicas e meios de verificação do cumprimento das normas. Também concerne à publicidade e divulgação das licitações e contratos, a fim de permitir a igualdade da participação dos agentes nos processos das compras governamentais.

15. As dificuldades de monitoramento e avaliação dos *offsets* também são relatadas por Lambrecht (2012).

16. Broecker e Beraldi (2017) apontam quatro riscos de corrupção, sendo semelhantes aos dois primeiros mencionados pela TI, mas diferenciando pagamentos indevidos como parte do pacote de *offset*, como um veículo para o pagamento de subornos, e pagamentos indevidos como um acobertamento pela falta de execução do acordo de compensação.

ii) influência sobre o processo competitivo para a seleção do contrato principal, de modo não transparente; e iii) permissão da ocorrência de acerto de favores a funcionários públicos corruptos por meio dos acordos de compensação (Magahy, Cunha e Pyman, 2010).

De acordo com Lambrecht (2012), os *offsets* militares são susceptíveis à corrupção devido aos altos incentivos financeiros vinculados ao objeto contratado para a provisão de defesa nacional. A inclusão dos acordos de compensação acaba ajudando para a elevação dos custos dessas aquisições.

Outra peculiaridade que torna os *offsets* mais sujeitos à corrupção é a impossibilidade de comparação dos custos entre os países devido às diferenças dos requisitos militares para um mesmo sistema de armamentos. Mencione-se também a coordenação das despesas realizadas entre o fornecedor externo e as empresas domésticas, que é feita de modo singular para cada acordo de compensação (Platzgummer, 2013). A isso, somam-se a complexidade contábil, as dificuldades no cálculo do valor do *offset*, nos percentuais aplicados, na determinação dos custos e no uso dos multiplicadores (Lambrecht, 2012).

Especificamente quanto à definição dos multiplicadores, eles tendem a superestimar o valor de um *offset*. Os multiplicadores podem ser manipulados de forma a despistar o real valor de um acordo de compensação, contribuindo para afetar a transparência (Platzgummer, 2013).

Quanto aos atores presentes nas contratações dos acordos de compensação militares, destacam-se a independência das negociações e os arranjos individuais existentes. O poder discricionário de burocratas e gestores presentes nas negociações, combinado com outros fatores relativos à busca da maximização do bem-estar individual, aumenta o risco de corrupção (IFBEC, 2015).

3 MODELO

Na teoria econômica, a conduta corrupta é vista como uma atividade racional resultante de um cálculo econômico. De acordo com essa perspectiva, os indivíduos procuram maximizar suas utilidades em função dos custos e benefícios provenientes das suas ações. A decisão de agir de forma corrupta ou não depende da utilidade esperada da prática ilícita, aliada à existência da incerteza dos ganhos ou das perdas derivadas do comportamento corrupto.

A conduta criminoso, de acordo com Becker (1968), pressupõe que um delito é cometido por um indivíduo se a utilidade esperada for maior do que a utilidade esperada dele caso haja alocação de recursos e tempo em outras atividades.

O custo da escolha de uma ação corrupta será determinado pela probabilidade de ser descoberto, pela probabilidade de condenação caso seja pego e pelo rigor da

punição aplicada. Assim, Becker (1968) apresenta a seguinte utilidade esperada (U_j) de um indivíduo ao cometer um delito:

$$E(U_j) = p_j U(Y_j - f_j) + (1 - p_j) U(Y_j) \quad (1)$$

Na equação (1), $E(U_j)$ refere-se à utilidade esperada do indivíduo j ao praticar um delito; p_j corresponde à probabilidade de o indivíduo j ser punido; $(1 - p_j)$ é a probabilidade de o indivíduo j não ser punido; Y_j corresponde à renda, monetária mais psíquica, do indivíduo; e f_j significa punição monetária.

Considerando a corrupção como um delito praticado por um agente racional, pode-se considerar a renda Y total dele sendo composta por três variáveis:

$$Y_j = w + x - R(x) \quad (2)$$

Na equação (2), w corresponde aos salários ou à remuneração do agente econômico em sua atividade profissional; x refere-se a suborno, propina ou qualquer valor recebido pelo agente econômico por atuar de forma ilícita; e $R(x)$ é o custo moral pela conduta desonesta ou corrupta.¹⁷

Assim, a utilidade de um agente agir de modo correto é definida como:

$$U^{nc} = U[w + R(o)] \quad (3)$$

Na equação (3), U^{nc} refere-se à função utilidade do agente honesto ou não corrupto; e $R(o)$ é a satisfação moral por agir honestamente. Por sua vez, a utilidade (U^c) de um agente corrupto dependerá de duas situações possíveis, conforme expressas nas seguintes equações:

$$U_D^c = U[x - f - w - R(x)] \quad (4)$$

$$U_{ND}^c = U[x + w - R(x)] \quad (5)$$

Na equação (4), U_D^c é função utilidade do agente corrupto, caso seja descoberto atuando de forma corrupta. Na equação (5), U_{ND}^c refere-se à utilidade do agente corrupto, caso não seja descoberto atuando de forma corrupta.

As equações (4) e (5) têm as seguintes condições de primeira ordem (CPO):

$$\frac{\partial U^c}{\partial x} > 0; \frac{\partial U^c}{\partial R(x)} < 0; \frac{\partial U^c}{\partial f} < 0; \text{ e } \frac{\partial U^c}{\partial w} < 0.$$

17. Diz respeito à conduta moral do indivíduo. Representa um custo (negativo) quando o agente comete um delito. "É uma medida de utilidade que irá variar de acordo com os padrões éticos, culturais e religiosos de cada indivíduo. Devem também ser considerados o ambiente cultural, político e institucional em que o agente econômico vive. No caso extremo, um agente inserido num ambiente com alto nível de corrupção e com baixos padrões éticos terá o custo moral de ser corrupto próximo a zero" (Garcia, 2003, p. 109-110). Do contrário, é a satisfação moral do indivíduo por agir honestamente (positivo).

Especificamente, $\frac{\partial U^C}{\partial x} = U'(\cdot)(1 - R'(x)) > 0$ tal que a utilidade do agente corrupto cresce com a propina dependendo se o custo moral marginal $R'(x) < 1$ ou se, com desutilidade devido à propina, $R'(x) > 1$. Desse modo, no caso da corrupção mediante o suborno de um agente, a equação (1) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$E(U^C) = p U[x - f - w - R(x)] + (1 - p) U[w + x - R(x)] \quad (6)$$

Na equação (6), $E(U^C)$ é a utilidade esperada do agente econômico corrupto; p é a probabilidade de o agente corrupto ser punido; e $(1 - p)$ refere-se à probabilidade de o agente corrupto não ser descoberto.

Assim, como o agente econômico busca maximizar sua utilidade num contexto de incertezas, ele decide agir ilegalmente se a utilidade esperada de ser corrupto for maior do que a utilidade de agir honestamente:

$$E(U^C) > U[w + R(o)] \quad (7)$$

De maneira contrária, o agente escolherá uma conduta honesta caso sua utilidade esperada em ser corrupto seja menor do que a de agir sem aceitar suborno:

$$E(U^C) < U[w + R(o)] \quad (8)$$

No caso da decisão das empresas fornecedoras de bens e serviços de defesa nacional, elas tentam obter os contratos de aquisição mediante propostas de *offsets*, que em muitos casos são pré-requisitos e têm grande peso nos processos de licitação pública. Dessa forma, Baranowska-Prokop (2014) considera a oferta de *offset* como um caso de duopólio e o clássico jogo do dilema dos prisioneiros. Nesse jogo, as firmas oferecem propostas de acordos de compensação¹⁸ escolhendo entre duas opções, um pacote de *offset* baixo valor (POB) ou um pacote de *offset* alto valor (POA). Com a hipótese de os pacotes ofertados serem iguais, as duas firmas dividem o mercado de oferta de *offset* em um país. A figura 1 demonstra o jogo:

18. Devido à assimetria de informações e à baixa transparência presentes na defesa nacional e nos *offsets* relacionados ao setor militar, o valor real do pacote é de conhecimento somente da empresa fornecedora, uma vez que os custos não são disponibilizados para escrutínio público.

FIGURA 1
Pacotes propostos de *offsets*

		Empresa 2	
		POB	POA
Empresa 1	POB	$\pi/2, \pi/2$	$0, (1 - \varphi)\pi$
	POA	$(1 - \varphi)\pi, 0$	$(1 - \varphi)\pi/2, (1 - \varphi)\pi/2$

Fonte: Baranowska-Prokop (2014).

Nas equações apresentadas na figura 1, π significa lucro; e φ é $(\text{POA} - \text{POB})/\pi$, ou seja, $\varphi(\pi)$ refere-se à participação dos custos adicionais sobre o lucro da empresa ao ofertar um POA em vez de um POB, quer dizer, temos uma perda nos lucros por escolherem POA. Nós preferimos deixar os *payoffs* em função de φ e π para facilidade nas suas comparações.

Se no jogo as duas empresas entrassem em conluio, ambas receberiam a metade dos lucros do mercado ($\pi/2$). Entretanto, como a estratégia que demonstra a cooperação (POB, POB) não é estável, cada firma tem incentivo em oferecer um pacote de *offset* alto. Neste caso, as firmas não cooperam e cada uma obtém um ganho (*payoff*) de $(1 - \varphi)\pi/2$, menor do que se entrassem em conluio. Assim, o valor do contrato (V) é o ganho da empresa não cooperadora:

$$V = (1 - \varphi) \pi/2 \quad (9)$$

Portanto, $\partial V/\partial \varphi < 0$. Nesse contexto não cooperativo, uma empresa terá estímulo para tentar ganhar a licitação oferecendo propinas. A decisão de uma firma depende se o ganho esperado, agindo de forma corrupta, for maior do que o de agir honestamente. Assim, ao oferecer suborno, a empresa garante para si a contratação, o acordo de compensação e os créditos de *offset*, diminuindo seu custo ao não ter de oferecer um POA e obtendo um valor adicional (A) em seu ganho.

3.1 Offsets militares e atividades corruptas

A forma de atuação das empresas também depende da existência de um ambiente burocrático corrupto no país demandante de *offset* militar. As fornecedoras de bens do setor de defesa nacional contratam intermediários, que atuam em nome delas para definir, negociar e entregar os pacotes de *offset* junto aos governos dos países compradores. Já o governo é representado pelos servidores participantes no processo de seleção da compra do objeto e dos respectivos *offsets*. Desse modo,

a corrupção pode ocorrer dentro da fase de elaboração ou da fase de execução do acordo de compensação.¹⁹

No estágio de formação do pacote de *offset*, o suborno a um funcionário público pode distorcer a avaliação do acordo de compensação como um critério decisório, gerar um requisito de *offset* desnecessário ou determinar um fornecedor como o único capaz de conceder o *offset*.

Se o agente governamental receber a oferta de propina, ele poderá aceitá-la ou não. Aceitando, receberá um valor ilícito e em troca deverá atuar para a adjudicação do *offset* à parte interessada. Ainda, o funcionário público pode afetar e manipular a avaliação do valor do acordo ou direcionar a um único fornecedor. A avaliação do *offset* é supervalorizada de forma a favorecer a empresa corruptora. Isso se dá pelo abuso do poder discricionário que o agente público possui na decisão sobre a escolha das propostas apresentadas. Isso é possível devido à baixa transparência do processo e à dificuldade de realizar comparações de mercado.

Outros riscos para a supervalorização dos *offsets* incluem prêmios de custos inseridos nos preços, a especulação na determinação do valor vinculado ao sucesso do investimento realizado e o uso de critérios sujeitos à manipulação, tais como estimativas de fluxo de renda e lucros futuros.

No que diz respeito à participação das terceiras partes, a empresa corruptora estrangeira utiliza um intermediário para ocultar sua identidade. O suborno direcionado ao agente público corrupto é falsamente registrado como uma taxa de consultoria ou despesa com *marketing*.

No estágio de execução, um *offset* pode operar como uma transação simulada para desvio de fundos a fim de corromper funcionários do governo, ou pode induzir um suborno em troca de créditos de *offset* fraudulentos. O suborno nesta etapa pode durar vários anos, pois as obrigações de *offset* representam um negócio contínuo e de longo prazo no país comprador. Assim, as propinas são coletadas pelos servidores públicos corruptos durante todo o curso do contrato. Esses pagamentos ilícitos vão crescendo ao longo do tempo e, com isso, a empresa fornecedora tende a aumentar o grau de reivindicações falsas dirigidas ao governo comprador para cobrir o crescente custo do suborno.

Outro modo de operação corrupta na execução do *offset* é a obtenção de créditos de *offset* indevidos, mediante a manipulação, por parte de funcionários públicos corruptos, para conceder créditos por obrigações não cumpridas. Além disso, existe a possibilidade de fraudes na utilização de multiplicadores, adulterados em favor da empresa fornecedora, reduzindo o ônus de suas obrigações de *offset*.

19. A descrição dos modos como a corrupção é efetivada baseia-se em Lambrecht (2012).

Assim, uma autoridade pública pode pressionar para obter suborno ao decidir acerca da valoração do acordo conforme o multiplicador aplicado.

3.2 Atores em um jogo: corrupção e *offsets* militares

O jogo mostra o relacionamento estratégico entre a empresa fornecedora de equipamentos militares contratada para cumprir as obrigações do acordo de compensação, o agente público que atua na fase de elaboração do *offset* e o agente do governo encarregado de avaliar a execução do *offset*.²⁰

Trata-se de um jogo dinâmico com informação completa e perfeita, ocorrendo em uma única rodada e dividido em três jogadas.²¹ O jogo tem as seguintes características: i) os movimentos ocorrem em sequência; ii) todos os movimentos anteriores são observados antes da escolha do próximo movimento; e iii) os *payoffs* dos jogadores de cada combinação viável de movimentos são de conhecimento comum (Gibbons, 1992).

De maneira sequencial, a empresa estrangeira, que quer maximizar seu lucro por meio da garantia da escolha da sua proposta ou pela aceitação de um *offset* dissimulado e que não será cumprido, tem a opção de oferecer propina ao agente público que avalia as propostas. Este, por sua vez, pode aceitar ou não o suborno. Caso aceite, o acordo é adjudicado em favor da empresa que, na fase de execução do *offset*, oferece um pagamento ilícito ao servidor público. Caso este aceite, ele atua de modo complacente, certificando as obrigações do acordo e concedendo os créditos de *offset*, mesmo sem a devida realização das obrigações por parte da empresa.²²

Cada jogador busca maximizar seus ganhos (*payoffs*) dentro das estratégias possíveis. O conjunto dos jogadores (J) é representado da seguinte forma:

- E_{FE} é a empresa fornecedora estrangeira de produtos de defesa nacional e do *offset*;
- A_{P1} refere-se ao agente público atuante na fase de elaboração do *offset*; e

20. A elaboração e o desenvolvimento do jogo é baseado em Garcia (2003).

21. Apesar de estar sendo proposta uma forma simples de jogo sequencial, outras formas poderiam ser pensadas. Conforme sugerido por um *referee*, poderíamos pensar em um jogo *à la* Stackelberg, onde uma firma líder poderia agir após o comportamento Nash da outra firma. Com isso, tal antecipação levaria a resultados possivelmente favoráveis à firma líder, podendo esta oferecer *offsets* mais atrativos e, conseqüentemente, ganhar a licitação. Tal liderança poderia ser definida pela sua reputação e experiência no setor, ou mesmo pela sua capacidade produtiva.

22. Outras formas de jogo também poderiam ser pensadas. Por exemplo, um jogo não cooperativo (*à la* Cournot), onde duopolistas poderiam interagir estrategicamente, levando-se em conta as reações de cada um para a tomada de decisão com suas tradicionais funções de reação. Com isso, antecipações da dinâmica do mercado ou mesmo incentivos à inovação com conseqüente produção de melhor qualidade, objetivando a conquista de maiores fatias de mercado, estariam presentes, podendo funcionar contra os incentivos ao suborno que o nosso modelo propõe. Além disso, tomadas de decisão simultâneas e sobre o volume de produção enfraquecem nossas análises de subornos como variáveis estratégicas. Talvez seria interessante um jogo *à la* Bertrand, pois estaríamos mais próximos, no nosso caso, de competição por preços via mecanismo de *offsets* com não possibilidade de conluio.

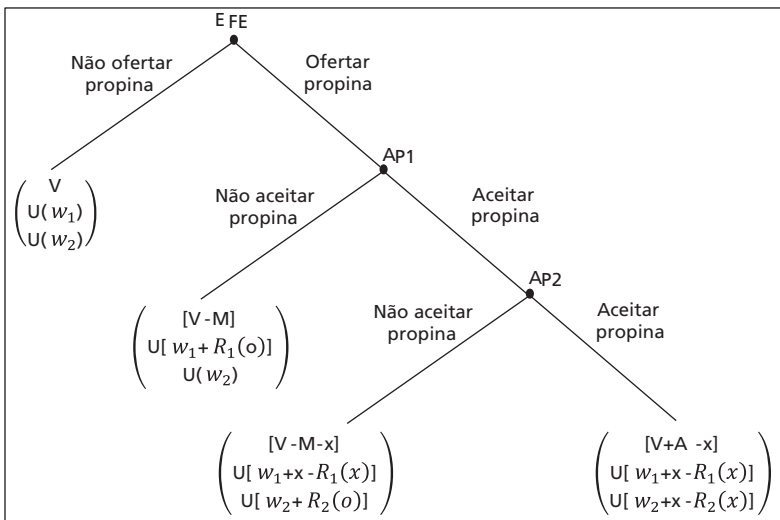
- A_{P2} corresponde ao agente público responsável por avaliar a execução do *offset*.

O espaço de estratégias (S) de cada jogador pode ser apresentado conforme se segue:

- S_{EFE} (espaço de estratégia da empresa fornecedora estrangeira) significa {ofertar, não ofertar};
- S_{AP1} (espaço de estratégia do agente público da fase de elaboração) é {aceitar, não aceitar}; e
- S_{AP2} (espaço de estratégia do agente público da fase de execução) corresponde a {aceitar, não aceitar}.

Os jogadores, as estratégias e os *payoffs* são apresentados na forma extensiva, conforme figura 2. A representação do jogo na forma extensiva específica: i) os jogadores no jogo; ii) quando cada jogador tem a jogada; iii) o que cada jogador pode fazer em cada uma das suas oportunidades para jogar; iv) o que cada jogador sabe em cada uma das suas oportunidades de jogar; e v) a recompensa recebida pelos jogadores para cada combinação de jogadas que poderiam ser escolhidas pelos jogadores (Gibbons, 1992).

FIGURA 2

Jogo dinâmico com informação completa e perfeita

Fonte: Garcia (2003).

Elaboração do autor.

Na figura 2, V é o valor do contrato da empresa que age honestamente; A refere-se ao aumento do ganho da empresa ao garantir o contrato de modo ilícito e os créditos de *offset*; $R_1(o)$ e $R_2(o)$ significam a satisfação moral por agir de forma honesta, respectivamente, de A_{p1} e A_{p2} ; $R_1(x)$ e $R_2(x)$ são o custo moral pela conduta desonesta ou corrupta, respectivamente, de A_{p1} e A_{p2} ; w_1 e w_2 correspondem a salários ou remunerações dos agentes públicos, de A_{p1} e A_{p2} , respectivamente, oriundos de suas atividades profissionais; x é a propina paga pela empresa fornecedora estrangeira;²³ e M refere-se à multa aplicada à empresa corruptora.

A empresa receberá um ganho (V) ao agir dentro das regras. Porém, se ela oferece o suborno, mas os demais agentes não aceitam, o *payoff* da empresa fornecedora será menor ($V-M$) devido à possibilidade de ser denunciada e multada pela tentativa de transgressão. Se a oferta for aceita, ela aumentará seus ganhos descontados do valor da propina ($V+A-x$).

Se o agente público envolvido na fase de elaboração (A_{p1}) das transações de *offset* escolher agir honestamente, obterá o seu rendimento normal (w_1) e a satisfação moral ($R_1(o)$), e poderá denunciar a empresa corruptora. Por sua vez, ele pode garantir que a empresa vença a licitação e seja a fornecedora contratada. Se o agente público (A_{p2}) aceitar o suborno, ele assegura que o acordo foi executado e concede os créditos de *offset* à empresa. Também terá o seu ganho expresso por uma função utilidade crescente do valor da propina aceita (x), e decrescente da perda de reputação e credibilidade pública no ambiente profissional, representado como o custo moral de ser corrupto ($R_2(x)$).

Para determinar o resultado do jogo, devem ser avaliados os subjogos por meio da indução retroativa (*backward-induction*).²⁴ Desse modo, no primeiro subjogo, o agente público encarregado de avaliar a execução do *offset* (A_{p2}), em seu nó de decisão, deve escolher entre aceitar ou não aceitar a propina de acordo com os *payoffs*. Assim, há dois casos possíveis:

$$I: U[w_2 + R2(o)] > U[w_2 + x - R2(x)]$$

$$II: U[w_2 + R2(o)] < U[w_2 + x - R2(x)]$$

No caso I, A_{p2} escolhe não aceitar a propina e A_{p1} também deverá decidir conforme o seguinte:

$$I': U[w_1 + R1(o)] > U[w_1 + x - R1(x)]$$

$$II': U[w_1 + R1(o)] < U[w_1 + x - R1(x)]$$

23. Considera-se o valor total da propina pago pela empresa fornecedora aos agentes públicos, independentemente de quanto cada agente recebe de forma individual.

24. O resultado mediante a utilização do método da indução retroativa não envolve ameaças não críveis (vazias ou blefes). Ainda, por esse procedimento da *backward-induction*, é possível determinar o único equilíbrio de Nash perfeito em subjogos (Gibbons, 1992).

Se ocorrer I', a empresa deve optar pelo maior ganho, comparando os *payoffs* V e $(V-M)$. Já, caso II' seja verdadeiro, a empresa avalia entre V e $(V-M-x)$. Assim, a empresa, agindo racionalmente, decide por não ofertar propina.

Porém, no caso II, em que A_{p2} escolhe aceitar a propina, do mesmo modo A_{p1} deve avaliar a melhor escolha entre as situações I' e II'. Então, a empresa só opta por oferecer propina aos servidores públicos se os agentes A_{p1} e A_{p2} aceitarem o suborno. A empresa preferirá ofertar a propina se o *payoff* for maior do que agir honestamente, e o valor dos ganhos auferidos pela empresa fornecedora deve compensar o pagamento da propina aos agentes públicos, de modo que:

$$V + A - x > V \quad (10)$$

$$A > x \quad (11)$$

Resumindo, se os dois agentes públicos aceitarem a propina e a desigualdade apresentada na equação (11) for verdadeira, a estratégia {ofertar, aceitar, aceitar} será um *subgame perfect Nash equilibrium*. Desse modo, para o cálculo do valor de equilíbrio da propina, é necessário utilizar a solução de barganha de Nash, que é válida para a cooperação entre os jogadores, conforme demonstrado em Bowles e Garoupa (1997).

Assume-se que o agente corruptor é neutro ao risco. Com isso, ele compara os ganhos e os custos esperados e decide pelo ato ilícito se houver um retorno líquido maior que zero. Esse ganho é considerado um “benefício afundado” (*sunk benefit*), ou seja, não poderá ser retomado em caso de condenação. Ainda, a propina é determinada como uma fração arbitrária da multa esperada. Esta multa pode ser aplicada à empresa ou aos agentes públicos caso a corrupção seja descoberta. Tais multas ou sanções são impostas por órgãos responsáveis pela fiscalização e pelo controle dos *offsets* militares.

Outra hipótese é que os atores diferem em suas susceptibilidades frente à corrupção, o que é determinante no processo de barganha. Com isso, cada um dá um peso diferente na negociação. A decisão de um ator não afeta a escolha dos demais. Desse modo, num processo de barganha bem-sucedido para definir o valor da propina, e conforme cálculo reproduzido por Garcia (2003), o lucro esperado da empresa fornecedora estrangeira ao oferecer propina é dado pela equação (12), simplificada na equação (13):

$$E[\pi_{EFE}] = (V + A - x) - p(M + A) \quad (12)$$

Na equação (12), $E[\pi_{EFE}]$ é a esperança do lucro da empresa fornecedora estrangeira; p refere-se à probabilidade de o ato corrupto ser descoberto; V corresponde ao valor do contrato da empresa que age honestamente; A significa o aumento do ganho da empresa ao garantir o contrato de modo ilícito e os créditos

de *offset*; x é a propina paga pela empresa fornecedora estrangeira; e M corresponde à multa aplicada à empresa corruptora.

Já no caso do agente público corrupto, adaptando a equação (6), a sua utilidade esperada é expressa na equação (13), simplificada na equação (15).

$$E(U^C) = w(1-p) + x - p(f+b) \quad (13)$$

Na equação (13), $E(U^C)$ é a utilidade esperada do agente econômico corrupto; p corresponde à probabilidade subjetiva de o agente corrupto ser descoberto; w refere-se ao salário ou à remuneração paga ao agente público; x corresponde à propina paga pela empresa fornecedora estrangeira ao agente público; f significa penalidades e sanções financeiras impostas ao agente público pela prática de ações corruptas; e b é o custo financeiro incorrido com a demora para obtenção de uma nova ocupação.

O ato ilícito por parte da empresa fornecedora estrangeira e do agente corrupto só valerá a pena se as suas respectivas utilidades esperadas forem maiores do que zero. Assim, no processo de barganha,²⁵ utilizando o produto de Nash assimétrico, conforme Bowles e Garoupa (1997), tem-se a seguinte equação:

$$P = [(V + A - x) - p(M + A)]^\beta [w(1-p) + x - p(f+b)]^{1-\beta} \quad (14)$$

Na equação (14), P é o produto de Nash assimétrico; β corresponde ao peso (importância) dado pelo corruptor ao processo de barganha;²⁶ e $1 - \beta$ refere-se ao peso (importância) dado pelo agente público ao processo de barganha. Assim, a CPO para determinar a maximização do produto com relação à propina, após algumas manipulações, nos leva ao valor ótimo da propina paga (x^*):

$$x^* = \beta p(f+b) + V(1-\beta) + pA(\beta-1) + A(1-\beta) + pM(\beta-1) + \beta w(p-1) \quad (15)$$

Percebe-se que, se a negociação não for relevante para a empresa fornecedora e β decresce (no caso extremo em que $\beta = 0$), o valor da propina será proporcional ao aumento do valor do contrato de aquisição de produtos militares (V) e dos ganhos pela redução de seus custos com o *offset* (A). Porém, será inversamente proporcional à probabilidade de o acordo corrupto ser descoberto (p) e ao tamanho da punição (M) aplicada à empresa.

25. Garcia (2003, p. 178) aponta as seguintes hipóteses para o cálculo da barganha: "i) caso a empresa seja descoberta agindo desonestamente, será automaticamente punida com uma multa, mesmo que ela já tenha pagado a propina para o agente público; ii) o ganho de cada agente é independente do valor da propina (x); iii) para que a ação corrupta seja praticável, o valor da propina deverá ser tal que a empresa possa ser compensada ao corromper o agente público e a utilidade esperada do agente público seja maior do que zero ($E(U^C) > 0$)".

26. O valor do peso situa-se no intervalo $0 < \beta < 1$. No caso da solução simétrica de barganha de Nash, $\beta = 1/2$. Esta importância (β) poderia ser endógena e, assim, estar ligada aos valores envolvidos de propinas, tanto para o agente público quanto para o corrupto. Porém, por questão de simplicidade, nós definimos tais pesos exogenamente.

Por sua vez, com o crescimento de β (e no extremo, $\beta = 1$), o valor da propina será tão maior quanto o aumento da probabilidade de o agente público ser pego (p), da sua punição pecuniária (f) e dos custos incorridos pela perda do cargo (b). Já o valor ótimo x^* também será menor com valores menores do salário ou remuneração do servidor público (w).

De uma maneira geral, teremos

$$\frac{dx^*}{d\beta} = \{[p(f + b) + \omega(p - 1)] - [V + A - p(M + A)]\} > 0 \quad (16)$$

ou seja, para que o pagamento da propina seja efetivado, o seu valor deve ser maior do que o agente público espera como possível perda, e menor do que a empresa corruptora está disposta a pagar, e isso ocorrerá quanto maior for a importância dada pelo corruptor ao processo de barganha. Em suma, para determinar os valores máximo e mínimo, considera-se $E[\pi_{EFE}] = 0$ e $E(U^c) = 0$, e isolando o valor de x nas equações (12) e (13), tem-se o seguinte intervalo:

$$V + A + p(M + A) \geq x \geq p(f + b) + w(p - 1) \quad (17)$$

conforme obtido em (16).

Esse cálculo do valor ótimo da propina não considera o custo moral de ser corrupto, pelo fato de este não ser observável. Em vez disso, é especificado o custo financeiro incorrido com a demora para obtenção de uma nova ocupação (b).²⁷

Entretanto, Chang, Lai e Yang (2000) captam esse custo de o agente público ser descoberto cometendo um ato ilícito. Ainda, tratam da corrupção sistêmica em uma instituição pública. Assim, o custo de ser corrupto refere-se à renda futura que o agente público deixará de obter. Mas esse custo é reinterpretado como o custo psicológico relacionado às normas sociais,²⁸ conforme a equação:

$$c = \epsilon \cdot Z = \epsilon (1 - r)^\delta \quad (18)$$

Na equação (18), c é o custo psicológico de ser corrupto; ϵ refere-se ao gosto pessoal subjetivo do agente público ou seu ponto de vista sobre os códigos de conduta; $Z = (1 - r)^\delta$ corresponde à sanção social objetiva decorrente de ser um agente corrupto; r é a probabilidade de o agente público aceitar a propina; e δ significa grau de sanção social ou pressão da classe ao qual pertence o agente público corrupto.²⁹

27. A inclusão do custo moral "determinaria a elaboração de um jogo com informação imperfeita" (Garcia, 2003, p. 178). Além disso, o modelo não expressa um tipo de corrupção sistêmica, mas serve para casos isolados de acordo entre um único corruptor e um funcionário público.

28. Essas normas podem ser derivadas de códigos de conduta dos agentes públicos, e se há algum desvio por parte do funcionário corrupto, este fica sujeito a sofrer sanções morais por parte dos demais integrantes. Tais sanções caracterizam-se por sentimentos de constrangimento, angústia, culpa, vergonha e pressões pelos seus pares.

29. Quando $\delta = 0$, o modelo é igual ao proposto por Bowles e Garoupa (1997).

Conforme Chang, Lai e Yang (2000, p. 38), r representa a densidade de corrupção entre os agentes, sendo uma informação pública devido às interações sociais entre eles. O “equilíbrio psicológico requer não somente a propriedade do equilíbrio de Nash, mas também as expectativas corretas de todos os jogadores no equilíbrio”.

O custo psicológico do agente público corrupto depende, portanto, do ponto de vista dele com relação aos códigos de conduta e da proporção de servidores públicos que cometem atos ilícitos. Quanto mais disseminada a corrupção entre os agentes públicos, o custo psicológico se torna menos intenso.³⁰ Assim, esse custo pode ser inserido como um dos custos associados ao agente público na definição do valor ótimo da propina. Com isso, as equações (13) e (16) são reescritas como:

$$E(U^C) = w(1-p) + x - p(f + b + c) \quad (19)$$

$$x^* = \beta p(f + b + c) + V(1 - \beta) + pA(\beta - 1) + A(1 - \beta) + pM(\beta - 1) + \beta w(p - 1) \quad (20)$$

Considerando que a utilidade esperada do agente corrupto é positiva, pode-se determinar o valor crítico da preferência subjetiva do agente que o torna indiferente entre aceitar ou não a propina (ϵ^*), quando:

$$V + A + p(M + A) - p[f + b + \epsilon^*(1 - r)^\delta] + w(p - 1) = 0 \quad (21)$$

Além disso, a função de densidade de ϵ , denotada por $f(\epsilon)$, possui distribuição uniforme com intervalo $[0, 1]$, e é definida como:

$$r = \int_0^{\epsilon^*} f(\epsilon) d\epsilon = \epsilon^* \quad (22)$$

Na equação (22), r é a probabilidade de o agente público aceitar a propina; e ϵ^* corresponde ao valor crítico de ϵ , em que o agente público é indiferente entre aceitar ou não a propina.

A densidade da corrupção num ambiente burocrático é representada no gráfico 1. O *locus* da regra de decisão³¹ (curva RD) apresenta o equilíbrio entre r e ϵ^* que satisfazem a equação (21).³² Nos pontos (r, ϵ) à direita de RD, a corrupção não vale a pena, pois $\epsilon > \epsilon^*$, e a densidade da corrupção decresce, conforme a seta para baixo. O oposto ocorre nos pontos à esquerda de RD, onde aumenta a corrupção. Já o *locus* do plano de distribuição (PD) é a associação entre r e ϵ^* na equação (22), com inclinação $\partial r / \partial \epsilon^* = 1$.

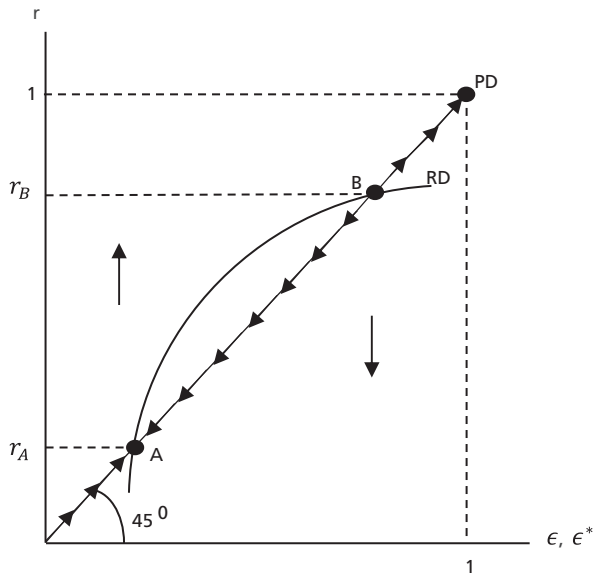
30. $\partial c / \partial r = (-1) \delta \epsilon (1-r)\delta^{-1}$. Portanto, $\partial c / \partial r < 0$.

31. Aceitar ou não a propina.

32. A inclinação da curva RD é positiva e côncava, tendo o seguinte cálculo:

$$\frac{\partial r}{\partial \epsilon^*} \Big|_{RD} = \frac{(1-r)}{\epsilon^* \delta} > 0; \quad \frac{\partial^2 r}{\partial (\epsilon^*)^2} \Big|_{RD} = \frac{-(1-r)}{(\epsilon^*)^2 \delta} < 0.$$

GRÁFICO 1
Densidade do equilíbrio da corrupção



Fonte: Chang, Lai e Yang (2000).

A densidade da corrupção em r_A representa um equilíbrio estável, enquanto r_B é instável, conforme indicado pelas setas na curva PD. Para um dado nível de corrupção r , em que $r_A < r < r_B$, as normas sociais prevalecem, havendo uma disciplina e cooperação condicional entre os agentes públicos. Quando muitos desses agentes não aceitam os atos ilícitos, são menores as chances de um indivíduo representante do governo adotar uma postura corrupta. Assim, o nível ou a densidade da corrupção tende a diminuir para o ponto A.

De modo diferente, a partir de um certo limiar (B), a densidade é alta e a corrupção está tão disseminada na instituição que pode ser considerada sistêmica. Em um ponto inicial, quando $r_B < r < 1$, as pressões exercidas pelas normas ou pelos códigos de conduta são fracas, não infligindo custos psicológicos suficientes e punições aos agentes corruptos. A corrupção torna-se desenfreada e pode atingir o estágio em que $r = 1$, ou seja, todos os agentes públicos estão envolvidos em atos corruptos e não há nenhum respeito às normas.

4 CONCLUSÃO

Neste artigo, foi utilizado o modelo de jogo aplicado para a elaboração e execução de *offsets*. Adotou-se um jogo dinâmico com informação completa e perfeita, com três jogadores atuando em uma única rodada. Neste trabalho, foram elencadas

possibilidades de se utilizar outros tipos de jogos que se aproximem deste estudo de *offsets* militares.

Como vimos, esse tipo de compensações *offsets* normalmente exige um caráter sigiloso nas suas operacionalizações, levando então à possibilidade de um jogo com informações imperfeitas ou mesmo assimétricas em vantagem do agente público. Também seria interessante um jogo em diversas fases ou com um horizonte infinito, tendo em vista que o cumprimento das obrigações de *offsets* é, via de regra, de longo prazo. Outros jogos poderiam incluir demais atores presentes nos processos de *offsets*, como as empresas beneficiárias locais, pois uma das características deste mecanismo é a possibilidade de favorecimento de determinadas empresas locais sobre as demais. Ainda, haveria a possibilidade de se utilizar replicadores dinâmicos para se compreender a evolução e a tendência da corrupção dentro dos *offsets* do setor de defesa. Assim, sugere-se o emprego alternativo desses jogos na realização de pesquisas futuras.

Para efeitos de tomada de decisão, este estudo demonstra em seus resultados que melhores gratificações dos agentes públicos, aumento da fiscalização e medidas punitivas mais rigorosas contribuem para induzir a conduta honesta dos atores envolvidos.

No que diz respeito à gratificação, uma equipe especializada nos assuntos afetos aos *offsets* militares deverá ter uma remuneração adequada às suas responsabilidades e complexidades técnicas. Adicionalmente, pode-se estabelecer um sistema de avaliação periódica dos profissionais, com a possibilidade de atrelar prêmios por produtividade e boa conduta. Também, como demonstra a análise do custo psicológico da corrupção, é fundamental que, na agência incumbida pelas políticas dos acordos de compensação, seja disseminada a cultura contra a corrupção. Isso pode se dar por meio de programas educacionais e de conscientização dos agentes públicos, além da imposição de códigos de ética e conduta que contribuam para reduzir as práticas corruptas dentro da instituição.

Ademais, para diminuir os incentivos de atos oportunistas e ilegais, torna-se importante o estabelecimento de regras bem definidas para os programas de compensação. Os normativos devem ser claros e objetivos, de forma a diminuir a possibilidade de atos discricionários dos agentes públicos. Também devem especificar os critérios, os parâmetros e as obrigações a serem seguidas pelas empresas fornecedoras, tanto para a apresentação das propostas como para a execução dos *offsets*. E essas normas precisam englobar cláusulas que preveem a fiscalização, o monitoramento e a avaliação dos acordos, juntamente com a previsão de punições caso os resultados não sejam alcançados.

REFERÊNCIAS

- ADES, A.; DI TELLA, R. The new economics of corruption: a survey and some new results. **Political Studies**, v. 45, n. 3, p. 496-515, 1997.
- AFFONSO, J. A. C. **A política de *offset* da Aeronáutica no âmbito da estratégia nacional de defesa**. Ministério da Defesa, 2011. (Concurso de artigos sobre o Livro Branco de Defesa Nacional).
- AURIOL, E. Corruption in procurement and public purchase. **International Journal of Industrial Organization**, v. 24, n. 5, p. 867-885, 2006.
- BALAKRISHNAN, K. **Evaluating the effectiveness of offsets as a mechanism for promoting Malaysian defence industrial and technological development**. 2007. Tese (Doutorado) – Department of Defence Management and Security Analysis, Cranfield University, 2007. Disponível em: <https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/handle/1826/2504/final%20thesis07ver7.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 jun. 2018.
- BARANOWSKA-PROKOP, E. An analysis of offset negotiations in bilateral oligopoly. **Procedia Economics and Finance**, v. 14, p. 35-41, 2014.
- BECKER, G. S. Crime and punishment: an economic approach. **Journal of Political Economy**, v. 76, p. 169-217, 1968.
- BOEHM, F.; LAMBSDORFF, J. G. Corrupción y anticorrupción: una perspectiva neo-institucional. **Revista de Economía Institucional**, v. 11, n. 21, p. 45-72, 2009.
- BOWLES, R.; GAROUPA, N. Casual police corruption and the economics of crime. **International Review of Law and Economics**, v. 17, p. 75-87, 1997.
- BRAUER, J.; DUNNE, J. P. The economics of arms trade offsets: a review. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ECONOMICS AND SECURITY, 8., Bristol, Inglaterra. **Anais...** Bristol: University of the West of England, jun. 2006.
- BRAUER, J.; DUNNE, J. P. Arms trade offsets: what do we know? *In*: COYNE, C. J.; MATHERS, R. L. (Ed.). **The handbook on the political economy of war**. Northampton, Estados Unidos: Edward Elgar Publishing, 2011.
- BROECKER, E.; BERARDI, F. *Offsets* in public-sector procurement: tools for economic development or avenues for corruption? *In*: GLOBAL ANTI-CORRUPTION & INTEGRITY FORUM, 5., 2017, Paris. **Anais...** Paris: OCDE, 2017.
- CAMPOS, F. A. O.; PEREIRA, R. A. C. Corrupção e ineficiência no Brasil: uma análise de equilíbrio geral. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 373-408, abr.-jun. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612016000200373&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 9 maio 2018.

CHANG, J.; LAI, C.; YANG, C. C. Casual police corruption and the economics of crime: further results. **International Review of Law and Economics**, v. 20, n. 1, p. 35-51, 2000.

CORREA, G. M. **Resultados da política de *offset* da Aeronáutica**: incremento nas capacidades tecnológicas das organizações do setor aeroespacial brasileiro. 2017. Dissertação (Mestrado em gestão tecnológica) – Curso de Ciências e Tecnologias Espaciais, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, São Paulo, 2017.

D'AGOSTINO, G.; DUNNE, J. P.; PIERONI, L. Corruption, military spending and growth. **Journal Defence and Peace Economics**, v. 23, n. 6, p. 591-604, 2012.

D'AGOSTINO, G.; DUNNE, J. P.; PIERONI, L. Government spending, corruption and economic growth. **World Development**, v. 84, p. 190-205, 2016.

DANČÍKOVÁ, Z. **Costs of corruption**. Eslováquia: Transparency International, maio 2012.

ERIKSSON, A. *et al.* **Study on the effects of *offsets* on the development of a European defence industry and market**. Bruxelas: European Defence Agency, 2007.

FERREIRA, M. P. *et al.* O efeito moderador da corrupção do país de origem sobre a capacidade do país receptor de atrair IED. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 13, n. 4, p. 98-123, jul.-ago. 2016.

FMI – FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **Corruption: costs and mitigating strategies**. FMI, maio 2016. (IMF Staff Discussion Note, n. 16/05)

FRIED, B. J. *et al.* Corruption and inequality at the crossroad: a multimethod study of bribery and discrimination in Latin America. **Latin American Research Review**, v. 45, n. 1, p. 76-97, 2010.

GARCIA, R. L. **A economia da corrupção**: teoria e evidências – uma aplicação ao setor de obras rodoviárias no Rio Grande do Sul. 2003. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2003.

GIBBONS, R. A. **Primer in game theory**. Prentice Hall, 1992.

GUPTA, S.; DE MELLO, L.; SHARAN, R. Corruption and military spending. **European Journal of Political Economy**, v. 17, n. 4, p. 749-777, 2001.

HERRNSTADT, O. E. **Offsets and the lack of a comprehensive U.S. policy** – what do other countries know that we don't? Washington: Economic Policy Institute, 2008. (EPI Briefing Paper, n. 201).

IFBEC – INTERNATIONAL FORUM ON BUSINESS ETHICAL CONDUCT. **Offsets in the aerospace and defence industry**. IFBEC, 2015.

JONG-SUNG, Y.; KHAGRAM, S. A comparative study of inequality and corruption. **American Sociological Review**, v. 70, n. 1, p.136-157, 2005.

LAMBRECHT, R. J. **The big payback**: how corruption taints offset agreements in international defense trade. 2012. Dissertação (Mestrado) – The George Washington University Law School, Washington, Estados Unidos, 2012.

LIMA NETO, D. **A institucionalização do processo de acordos de *offset* no comando da Aeronáutica do Brasil**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Escola de Economia e Gestão, Departamento de Relações Internacionais e Administração Pública, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2012.

MAGAHY, B.; CUNHA, F. V.; PYMAN, M. **Defence offsets addressing the risks of corruption & raising transparency**. Londres: Transparency International, 2010. Disponível em: <http://ti-defence.org/publications/defence-offsets-addressing-the-risks-of-corruption-raising-transparency/>. Acesso em: 13 nov. 2017.

MARKUSEN, A. The arms trade as illiberal trade. *In*: ANNUAL RESEARCH CONFERENCE ON DEFENCE AND PEACE ECONOMICS, 1., Newark, Nova Jersey, 2001. **Anais...** Newark: Rutgers University, 2001. Disponível em: <http://carecon.org.uk/Conferences/Conf2001/Papers/paper222001.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2018.

MARKUSEN, A. Arms trade as illiberal trade. *In*: BRAUER, J.; DUNNE, J. P. **Arms trade and economic development**: theory, policy, and cases in arms trade offsets. Londres: Routledge, 2004.

MEDEIROS, F. A. R. **As práticas internacionais de acordos de *offset***: contribuições às bases teórica, normativa e de políticas públicas do Brasil. 2016. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2016.

NYE, J. S. Corruption and political development: a cost-benefit analysis. **The American Political Science Review**, v. 61, n. 2, p. 417-427, 1967.

PIMENTEL, R. A. **Acordos de compensação militares e a economia da corrupção**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2019.

PLATZGUMMER, P. Arms trade offsets and cases of corruption: the usage of anti-corruption tools in special forms of arms acquisitions. **International Public Management Review**, v. 14, n. 2, 2013.

PLATZGUMMER, P. **Performance management in arms trade offsets**: the rationale and application of effective management tools. 2015. Dissertação (Mestrado) – School of Management, Economics, Law, Social Sciences and International Affairs, University of St. Gallen, Saint Gallen, Suíça, 2015.

ROSE-ACKERMAN, S. **Corruption and government**: causes, consequences, and reform. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 1999.

ROSE-ACKERMAN, S. Introduction and overview. *In*: ROSE-ACKERMAN, S. (Ed.). **International handbook on the economics of corruption**. Northampton: Elgar, 2006.

ROSSI, J. S. **Transferência internacional de tecnologia**: a política de compensação comercial, industrial e tecnológica (de *offset*) do Ministério da Defesa e o regime internacional de proteção do *know-how*. 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2015.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Corruption. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 108, n. 3, p. 599-617, 1993.

TAYLOR, T. K. Modeling offset policy in government procurement. **Journal of Policy Modeling**, v. 25, n. 9, p. 985-998, 2003.

TAYLOR, T. K. Using procurement offsets as an economic development strategy. *In*: BRAUER, J.; DUNNE, J. P. **Arms trade and economic development**: theory, policy, and cases in arms trade offsets. Londres: Routledge, 2004.

TAYLOR, T. K. Countertrade *offsets* in international procurement: theory and evidence. *In*: YÜLEK, M. A.; TAYLOR, T. K. **Designing public procurement policy in developing countries**: how to foster technology transfer and industrialization in the global economy. Springer, 2012. p. 15-34.

TERZIEV, V.; NICHEV, N. Main features of the offsets in defense trade. **IJASOS: International E-journal of Advances in Social Sciences**, v. 3, n. 8, p. 502-507, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319585726_MAIN_FEATURES_OF_THE_OFFSETS_IN_DEFENSE_TRADE. Acesso em: 30 nov. 2017.

WILLETT, S. Defence expenditures, arms procurement and corruption in Sub-Saharan Africa. **Review of African Political Economy**, v. 36, n. 121, p. 335-351, 2009.

WORLD BANK. **World Development Report 2017**: governance and the law. Washington: World Bank. 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

D'AGOSTINO, G.; DUNNE, J. P.; PIERONI, L. Corruption and growth in Africa. **European Journal of Political Economy**, v. 43, p. 71-88, 2016.

MATTHEWS, R. Defense offsets: policy versus pragmatism. *In*: BRAUER, J.; DUNNE, J. P. **Arms trade and economic development: theory, policy, and cases in arms trade offsets**. Londres: Routledge, 2004.

SILVA, M. F. G. da. **A economia política da corrupção: o “escândalo do orçamento”**. São Paulo: FGV, 1995. (Relatório de Pesquisa, n. 3). Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13335/Rel03-95.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 jul. 2018.

UNCITRAL – UNITED NATIONS COMMISSION ON INTERNATIONAL TRADE LAW. **Legal guide on international countertrade transaction**. Nova York: United Nations, 1993. Disponível em: <https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-documents/uncitral/en/countertrade-e.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2018.

Data da submissão em: 31 out. 2023.

Primeira decisão editorial em: 27 fev. 2024.

Última versão recebida em: 5 mar. 2024

Aprovação final em: 22 jul. 2024.