



III CONGRESSO
INTERNACIONAL
DE CONTROLE E
POLÍTICAS PÚBLICAS

E S P A Ç O

*Arthur
José Nísio*



INSTITUTO RUI BARBOSA
COORDENADOR

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARANÁ
APOIO

ESPAÇO ARTHUR JOSÉ NÍSIO

III CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONTROLE E POLÍTICAS PÚBLICAS

BELO HORIZONTE
2018

COMPOSIÇÃO ATUAL IRB
DIRETORIA IRB 2016-2017

PRESIDENTE

Sebastião Helvecio Ramos de Castro (TCEMG)

VICE-PRESIDENTE DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

Cezar Miola (TCERS)

VICE-PRESIDENTE DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Cristiana de Castro Moraes (TCESP)

VICE-PRESIDENTE DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Edilberto Carlos Pontes Lima (TCECE)

VICE-PRESIDENTE DE AUDITORIA

Inaldo da Paixão Santos Araújo (TCEBA)

VICE-PRESIDENTE DE DESENVOLVIMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS

Domingos Augusto Taufner (TCEES)

PRIMEIRO SECRETÁRIO

Marcos Coelho Loreto (TCEPE)

SEGUNDO SECRETÁRIO

Jonas Lopes de Carvalho Júnior (TCERJ)

TESOUREIRO

Gilberto Pinto Monteiro Diniz (TCEMG)

SUPLENTE DA VICE-PRESIDÊNCIA

1 - Manoel Pires dos Santos (TCETO)

2 - Ivan Lelis Bonilha (TCEPR)

3 - Maria Elizabeth Cavalcante de Azevedo Picanço (TCEAP)

4 - Waldir Júlio Teis (TCEMT)

5 - Fernando Rodrigues Catão (TCEPB)

CONSELHO FISCAL

Antônio Carlos Flores de Moraes (TCMRJ)

José Alves Viana (TCEMG)

Maurício Faria Pinto (TCMSP)

Lilian de Almeida Veloso Nunes Martins (TCEPI)

José de Ribamar Caldas Furtado (TCEMA)

SUPLENTE DO CONSELHO FISCAL

Hamilton Antônio Coelho (TCEMG)

Francisco de Souza Andrade Netto (TCMBA)

Carlos Thompson Costa Fernandes (TCERN)

Arthur Paredes Cunha Lima (TCEPB)

Érico Xavier Desterro e Silva (TCEAM)

EQUIPE DO IRB

Coordenação Geral

Marília Gonçalves de Carvalho

Assessoria de Comunicação:

Luiz Gustavo Ribeiro da Silva

Assessoria Administrativa Financeira:

Marli Pereira Costa

Apoio Administrativo

Luciene Helena da Conceição, Andreia C. Damasceno
Barbosa, Liliâne Aparecida da Silva Barros

Colaboradora Institucional

Esmeralda Madureira

EXPEDIENTE

Realização

Escola de Gestão Pública do TCEPR

Produção Editorial e Diagramação

Núcleo de Imagem | Diretoria de Comunicação Social
do TCEPR

Belo Horizonte, janeiro de 2018

SEDE DO INSTITUTO RUI BARBOSA

Av. Raja Gabaglia 1.315 - 1º andar (Edifício Anexo)
Luxemburgo, Belo Horizonte - Minas Gerais | CEP: 30380-435
TEL.: (31) 3348- 2682 | 2679 / 2639
E-mail: irb@irbcontas.org.br

Ficha Catalográfica

C749e Congresso Internacional de Controle e Políticas Públicas (3. : 2017 : Curitiba)
Espaço Arthur José Nísio : Anais do III Congresso Internacional de Controle e Políticas Públicas / coordenado por Instituto Rui Barbosa. - Belo Horizonte : IRB, 2018.
167 p.
Evento realizado pelo Instituto Rui Barbosa, em parceria com o TCEPR, de 17 a 19 de outubro de 2017.
ISBN 9788565283083
1. Controle externo 2. Tribunal de Contas 3. Congresso I. Título
II. Instituto Rui Barbosa

CDU 336.126.55.1

SUMÁRIO

EFEITOS DA RESTRIÇÃO DE PROPOSTAS EM LICITAÇÕES SOBRE CUSTOS E EXPECTATIVA DE CONCLUSÃO DOS PROJETOS PÚBLICOS.....**5**

ESTRATÉGIAS DO CONTROLE EXTERNO RUMO À AGENDA 2030: PRESTAÇÃO DE CONTAS DO PODER EXECUTIVO E IMPLEMENTAÇÃO REGIONAL DOS ODS**23**

O MONITORAMENTO ELETRÔNICO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA SEGURANÇA PÚBLICA..... **38**

LEI ROUANET: UMA ANÁLISE DA EFICÁCIA DA POLÍTICA PÚBLICA **63**

OS TRIBUNAIS DE CONTAS E A MEDIAÇÃO DE CONFLITOS À LUZ DA AGENDA 2030, DOS PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS E DO NOVO CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL BRASILEIRO **80**

A EFETIVIDADE DO CONTROLE ORÇAMENTÁRIO NOS RESULTADOS DA GESTÃO FISCAL - ENFOQUE NO MUNICÍPIO DE BARROSO – MINAS GERAIS - BRASIL **106**

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA CRIAÇÃO E FORTALECIMENTO DAS OUVIDORIAS MUNICIPAIS **125**

ATENÇÃO ONCOLÓGICA ESPECIALIZADA HOSPITALAR NAS LENTES DO TCE SERGIPE **146**

EFEITOS DA RESTRIÇÃO DE PROPOSTAS EM LICITAÇÕES SOBRE CUSTOS E EXPECTATIVA DE CONCLUSÃO DOS PROJETOS PÚBLICOS

*Adriana Portugal**

*Tribunal de Contas do Distrito Federal – TCDF
Economics and Politics Research Group – EPRG*

Maurício Bugarin

*Universidade de Brasília – UnB
Economics and Politics Research Group – EPRG*

Resumo

Esse artigo analisa o efeito de uma restrição específica no processo de licitação de um projeto público, que visa reduzir a probabilidade de o projeto ser abandonado inconcluso. É avaliado, a partir de um arcabouço de leilão selado de primeiro preço, se o governo tem ganho efetivo na licitação caso estabeleça, já na realização do certame, que não irá firmar contratos com uma mesma empresa para a realização de todos os lotes (partes) do projeto. Fica evidenciado que há situações em que é preciso ponderar essa possibilidade de abandono do projeto para se definir a melhor estratégia de licitação, uma vez que não é inequívoco que esta condição no edital gere benefício para o governo.

Código JEL: D44, D81, D82.

Palavras-chave: leilão, licitação, informação incompleta, leilão selado.

Abstract

This article analyzes the effect of a specific constraint on a bidding process of a public project. It is evaluated, based on a first-price sealed auction framework, if the government has an effective gain if it establishes, in the course of the event, that it will not contract only one company to carry out all parts of the project. There are situations in which it is necessary to evaluate this possibility of abandoning the project in order to define the best bidding strategy, since it is not unequivocal that this condition in the bidding process generates benefit for the government.

JEL cod classification: D44, D81, D82.

Keywords: auction, bidding, incomplete information, sealed auction.

1. Introdução

A Administração Pública possui o encargo de prestar bons serviços públicos de maneira continuada, ou seja, sem interrupções maléficas ao bem-estar social, a partir de contratações de terceiros ao menor preço possível. Essa obrigação, por vezes, causa dúvidas quanto aos elementos restritivos nesse processo de contratação que possam garantir minimamente a gestão quanto a essas interrupções.

Neste contexto é que se insere a discussão contida neste *paper*, isso porque se analisa uma situação de licitação da prestação de um serviço público em que há uma restrição da quantidade de contratos que uma mesma empresa pode realizar com o governo. Essa restrição se daria para evitar que todo um conjunto de serviços, ou parte significativa dele, ficasse no domínio de uma única empresa que eventualmente viesse a suspender a prestação dos serviços públicos por questões relativas ao seu negócio (falência, exigência unilateral de revisão dos preços contratados para aumento da margem de lucro, etc.). Uma estratégia que tem sido utilizada para atingir esse objetivo seria a de restringir a quantidade de lotes (partes) de uma licitação em que uma empresa possa apresentar propostas de preços vencedoras, ou seja, que representem o menor preço de contratação para a Administração, a qual esperaria, com isso, não se tornar refém das prestadoras de serviços públicos quando da efetiva contratação dos serviços.

A adoção dessa estratégia tem sido muito frequente nos últimos anos em licitações relevantes no Distrito Federal, mesmo na ausência de suporte legal nas normas brasileiras referentes a contratações públicas. A experiência do governo em contratações de serviços que podem ocorrer por toda a região do DF, como, por exemplo, a roçagem, a limpeza de bocas de lobo, a manutenção das redes de água e esgoto, o “tapa-buraco”¹, a própria reabilitação de vias urbanas e a manutenção do sistema de iluminação pública têm apresentado esse tipo de restrição.

Um argumento que foi utilizado como justificativa para tal previsão editalícia foi uma contratação malsucedida, ocorrida em 2008, da empresa GHF Comercial Internacional Trading Ltda., para o corte de grama e poda de árvores em todo o DF². Ao longo do período de execução do contrato,

1 Serviço de engenharia para o preenchimento de um buraco em via urbana.

2 Vide: https://www.jusbrasil.com.br/diarios/6717214/pg-30-secao-03-diario-oficial-do-distrito-federal-dodf-de-30-01-2008?ref=previous_button

a empresa perdeu a sua capacidade operativa, gerando a posterior descontinuidade dos serviços e, em última instância, um risco para a saúde pública com o contínuo crescimento da grama e a demora para a realização de nova contratação³. Em 2012, essa problemática voltou a ocorrer na contratação dos serviços de limpeza das bocas de lobo, com a empresa Quattro Construtora Ltda., o que, em conjunto com o caso da GHF, passou a nortear a definição desse critério mais restritivo nos contratos administrativos do GDF, hoje atingindo uma enorme gama de contratações, englobando não só os certames nas áreas de urbanização, mas também os de saneamento e iluminação pública.

Com essa linha de argumentação, em 2013 foram lançados no DF certames para a reabilitação de vias urbanas no âmbito do então denominado "Programa Asfalto Novo"⁴. Foram três etapas de licitação que representavam a realização de diferentes serviços de pavimentação urbana em todo o DF⁵. Cada etapa possuía a restrição de não ser permitido à Administração Pública firmar mais do que três contratos com uma mesma empresa, sendo previsto no edital que:

"Caso uma licitante seja julgada vencedora em 03 (três) lotes, as propostas apresentadas para os demais lotes será(ão) devolvida(s) devidamente lacrada(s). Os envelopes das propostas serão abertos sequencialmente."

O resultado da licitação referente à primeira etapa do programa demonstra a influência desta solução sobre a competição entre as empresas do mercado da construção civil no DF. Num universo em que mais de 60 (sessenta) empresas manifestaram interesse no edital, um percentual expressivo de empresas licitantes (82%) apresentou proposta para apenas 4 (quatro) dos 14 (quatorze) lotes e os 4 (quatro) últimos lotes (11, 12, 13 e 14), licitados em sequência, foram os que receberam o maior número de propostas. Ademais, dos 14 lotes da licitação, 50% teve disputa de, no máximo, 3 (três) empresas, indicando um possível cerceamento da concorrência nos primeiros lotes, um receio das empresas em ficar precocemente fora do processo licitatório e uma drástica redução do grau de competitividade do certame.

3 Vide: http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2011/01/28/interna_cidadesdf,234675/gdf-contratara-mais-empresas-para-reforcar-poda-do-mato.shtml.

4 <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2013/02/07/primeiro-edital-do-programa-asfalto-novo/>

5 Concorrências Públicas nºs 02, 22 e 45/2013 da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP.

Uma curiosidade chama a atenção nesse conjunto de licitações. Embora a primeira e a segunda etapas do programa tivessem sido lançadas com uma divisão em lotes relativamente similar na área do DF, uma vez que contavam com 14 e 16 lotes, respectivamente, a terceira etapa foi licitada com a área do DF dividida em 29 lotes, sem, no entanto, ser afetada a restrição referente à contratação das empresas, uma vez que se manteve a condição de que somente três contratos poderiam ser firmados com uma mesma empresa também nesta última etapa de licitação.

O Tribunal de Contas do DF – TCDF aprovou a primeira etapa do programa com essa restrição de contratos sob a perspectiva de os serviços serem feitos antes da realização da Copa do Mundo de 2014 no Brasil, em que Brasília/DF foi uma das sub-sedes, conferindo urgência na prestação dos serviços. As demais etapas acabaram sendo aprovadas pela Corte com a mesma característica restritiva, uma vez que a primeira etapa foi utilizada como jurisprudência prévia. Destarte, essa previsão, que vinha sendo tolerada pelo Tribunal de Contas apenas em casos excepcionais, onde aquela Corte entendia que estavam demonstradas situações de urgência e essencialidade, passou a constar também de licitações em que não se identificavam quaisquer excepcionalidades, como a licitação da prestação de serviço de leitura de hidrômetros para a emissão das respectivas faturas aos consumidores⁶, demonstrando que uma ariscada jurisprudência acerca do tema tem efetivamente se firmado com o tempo.

Sob o ponto de vista da teoria dos jogos, essa estratégia parece ter um forte potencial de interferir na competição entre as empresas, uma vez que, estando restrita a uma quantidade limite de contratos, há uma tendência de revisão na forma como suas propostas serão apresentadas na licitação, podendo comprometer a competitividade e, por consequência, a vantajosidade do certame.

Se, por um lado, evita-se que o governo firme contratos com apenas um prestador de serviços para que a sua eventual sucumbência não comprometa a continuidade da prestação do serviço para a sociedade, por outro lado, há uma potencial contratação por valor desvantajoso para a Administração. Estabelece-se, então, um possível *trade-off* entre o risco da paralisação na prestação de um serviço público para a sociedade e uma eventual perda de competitividade no certame e, portanto, do benefício esperado para o governo na contratação pública.

6 Concorrência Pública nº 03/2016 da Companhia de Saneamento Ambiental do DF – CAESB.

Para tratar do assunto, será estabelecido um jogo entre duas empresas idênticas e independentes que concorrem em uma licitação de um projeto público dividido em duas partes iguais, licitados em ordem sequencial. No primeiro cenário, o certame pode resultar na prestação de serviços a cargo de uma única empresa vencedora, desde que sua proposta de preços, apresentada simultaneamente entre os participantes, represente o menor preço para a execução deste serviço, atingindo, portanto, a única condição necessária e suficiente para a assinatura do contrato de prestação com a Administração Pública.

Na sequência, um segundo cenário é analisado em que é estabelecido que se uma empresa propuser o menor preço para prestar o serviço de um lote, adquirindo a condição para a assinatura de um contrato, essa mesma empresa não poderá apresentar proposta para o outro lote, ou, caso apresente outra proposta e seja a de menor valor também no outro lote, o contrato não poderá ser assinado para se evitar que toda a prestação do serviço fique a cargo de uma mesma empresa.

Nesse último caso, é de se esperar que haja uma redução do risco da Administração, mas, por outro lado, com uma menor concorrência no certame. Assim, o primeiro certame representaria gastos públicos menores, na medida em que os valores propostos pelas empresas seriam também menores devido à concorrência, tornando discutível a vantajosidade da medida de restrição.

2. O modelo básico

Trata-se de um jogo bayesiano na forma normal (ou estratégica), estático e com informação incompleta, entre duas empresas que concorrem para realizar um projeto público, dividido em duas partes iguais e independentes denominadas lotes. No jogo, as empresas fazem seus lances pelas duas partes do projeto simultaneamente e o governo implementa a licitação na forma sequencial, licitando um lote depois o outro, e pode eventualmente estabelecer uma restrição quanto à contratação das empresas no sentido de que, se uma empresa ganhar a licitação do primeiro lote, essa mesma empresa não poderá contratar também o segundo.

No modelo básico inicialmente analisado, não existia essa restrição, de forma que as empresas consideram cada lote como uma licitação

independente. Ademais, não há restrição de capacidade das empresas, de forma que uma mesma empresa tem condições técnicas de executar as duas partes (os dois lotes) do projeto.

Em um período inicial, para que as empresas possam avaliar os respectivos custos de realização dos lotes dos projetos, elas tomam conhecimento do projeto, dos lotes e da estimativa de gastos feita pelo governo para a realização de cada lote. Considerando a hipótese de que os dois lotes são idênticos, uma empresa terá o mesmo custo para executar cada parte do projeto. Em seguida, cada empresa define o quanto cobrará para a realização de cada lote do projeto, apresentando propostas sigilosas ao governo. Finalmente, o governo avalia as propostas e concede o direito à realização de cada lote do projeto à empresa que tiver proposto o menor valor para a execução dos lotes (o que representa o maior desconto em relação ao valor estimado pelo governo), de forma que a empresa vencedora irá cobrar pela realização de um dos lotes do projeto exatamente esse valor proposto.

Caso as duas empresas façam a mesma oferta para um lote do projeto, o governo faz um sorteio entre as empresas, lançando uma moeda. Se for par, o governo atribui a realização daquele lote do projeto para a empresa 1, ao passo que, se for ímpar, o faz para a empresa 2.

Postula-se, que as empresas *ex-ante* são idênticas, assim como os lotes e a respectiva estimativa de custos realizada pelo governo. Cada empresa i , para $i = 1, 2$, consegue executar cada lote do projeto do governo a um custo que lhe é próprio, independente uma da outra. Ademais, não há qualquer tipo de sinergia quando uma mesma empresa adquire os dois lotes. Assim, uma empresa i executa cada lote ao custo c_i . Esse custo privado de cada empresa representa o respectivo tipo do agente, estabelecendo-se que esse valor será no mínimo 1 e no máximo 2, e adotando-se que o mesmo está uniformemente distribuído no intervalo $[1, 2]$, portanto, de acordo com a função distribuição de probabilidades $F_i(c_i) = c_i - 1$ e a densidade de probabilidades $f_i(c_i) = 1$, para $i = 1, 2$.

Assim, os conjuntos de tipos dos agentes são dados por:

$$T_1 = T_2 = C_1 = C_2 = [1, 2]$$

em que $c_i \in C_i$ é o custo real de realização de cada lote do projeto para a empresa $i = 1, 2$.

Cada licitante $i = 1, 2$ sabe o respectivo custo real de executar o serviço que o governo está licitando, mas, em relação ao concorrente $-i$, conhece apenas a distribuição de probabilidades *ex-ante* de seu tipo, $F_{-i}(\cdot)$. Como, por hipótese, considera-se que os custos de cada empresa são privados e independentes, a probabilidade conjunta de os tipos serem c_i , para $i = 1, 2$, é dada pela função densidade de probabilidade $f(c_1, c_2) = f_1(c_1)f_2(c_2)$, de forma que a função de distribuição de probabilidades F_i para $i = 1, 2$, $F_i: C_i \rightarrow [0, 1]$, é dada por:

$$F_i(k) = \text{Prob}(c_i \leq k) = k - 1$$

$$f_i(k) = F'_i(k) = 1$$

Considerando a independência entre as duas licitações, bem como o fato de os dois lotes serem idênticos, a resolução desse jogo equivale à resolução da licitação de um único lote (replicada duas vezes).

Analisando essa licitação de um lote, uma ação de uma empresa é a demanda de pagamento que ela faz, no processo licitatório, para aceitar executar o projeto. O conjunto de possíveis ações de cada empresa é dado por A_i , para $i = 1, 2$ em que:

$$A_1 = A_2 = [1, 2]$$

As empresas demandam na licitação um pagamento $l_i(c_i)$ para $i = 1, 2$, a receber do governo pela realização de cada lote do projeto. Essa demanda l_i da empresa i é uma função (lance) do conjunto de possíveis tipos das empresas no conjunto de lances (ações) possíveis. Como os tipos correspondem aos possíveis custos que as empresas efetivamente terão que arcar para a execução do projeto em licitação, pode-se escrever:

$$l_i: C_i \rightarrow A_i$$

$$c_i \rightarrow l_i(c_i)$$

Portanto, a utilidade *ex-post* da empresa i quando ela é do tipo c_i e escolhe fazer o lance y_i e a outra empresa, $-i$, é do tipo c_{-i} e escolhe a estratégia l_{-i} é dada por:

$$u_i(y_i; l_{-i}(\cdot); c_i) = \begin{cases} y_i - c_i & \text{se } y_i < l_{-i}(c_{-i}) \\ \frac{y_i - c_i}{2} & \text{se } y_i = l_{-i}(c_{-i}) \\ 0 & \text{se } y_i > l_{-i}(c_{-i}) \end{cases}$$

Conhecendo o seu tipo, ou seja, o real custo de realizar um lote do projeto do governo, a empresa 1 vai procurar maximizar a sua utilidade esperada no estágio ínterim, atualizando a respectiva crença sobre a empresa 2, de maneira que se obtenha um equilíbrio de Nash bayesiano, que é um par de estratégias (l_1, l_2) satisfazendo:

- (i) para a realização c_1 do custo da empresa 1, $l_1(c_1)$ é a solução (y_1) do seguinte problema de maximização:

$$\max_{y_1} (y_1 - c_1) \Pr\{y_1 < l_2(c_2)\} + \frac{1}{2} (y_1 - c_1) \Pr\{y_1 = l_2(c_2)\}$$

- (ii) para a realização c_2 do custo da empresa 2, $l_2(c_2)$ é a solução (y_2) do seguinte problema de maximização:

$$\max_{y_2} (y_2 - c_2) \Pr\{y_2 < l_1(c_1)\} + \frac{1}{2} (y_2 - c_2) \Pr\{y_2 = l_1(c_1)\}$$

Para resolver o problema, foi considerado que, pela simetria do jogo com relação às empresas, o equilíbrio buscado deve ser também simétrico, de forma que as duas empresas escolhem a mesma função estratégia: $l_1 = l_2 = l$. Além disso, há a suposição de que quanto maior for o valor c_i , ou seja, quanto mais valor a empresa i atribuir a um lote do projeto do governo, maior será seu lance em equilíbrio, ou seja, a função l é estritamente crescente. Por fim, também foi considerado que l é diferenciável.

Como o lance l é estritamente crescente, dado o valor y_i , para $i = 1, 2$, têm-se que $\Pr\{l_2(c_2) = y_1\} = \Pr\{l_1(c_1) = y_2\} = 0$, para qualquer que seja a realização de c_i . Isso acontece porque essa igualdade ocorre em no máximo um ponto, um conjunto de medida (de probabilidade) zero.

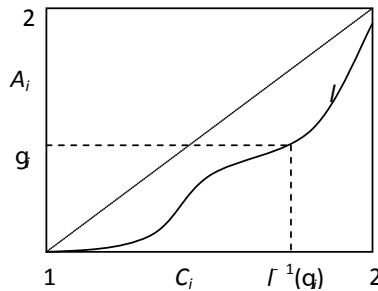


Figura 1: Estratégia l estritamente crescente, em que $j=i$

Portanto, os problemas de maximização anteriores podem ser reduzidos a:

$$\max_{\gamma_1} (\gamma_1 - c_1) \Pr\{\gamma_1 < l_2(c_2)\}$$

$$\max_{\gamma_2} (\gamma_2 - c_2) \Pr\{\gamma_2 < l_1(c_1)\}$$

Sendo a função $l: [1,2] \rightarrow [1,2]$ e focando na solução do problema da empresa 1, para um dado valor de proposta y_1 , a empresa ganhará um lote do projeto se propuser um valor para o lote tal que $\gamma_1 < l(c_2)$, em que $l(c_2)$ é o valor proposto pela empresa 2. Assim, tem-se que:

$$\gamma_1 < l(c_2) \Leftrightarrow l^{-1}(\gamma_1) < c_2 \Leftrightarrow c_2 > l^{-1}(\gamma_1)$$

O problema da empresa 1 é, então, maximizar a respectiva utilidade ao propor para um lote o valor y_1 , dado $l(c_2)$ e o custo real c_1 desse mesmo lote para a empresa 1. Representa-se da seguinte forma o problema:

$$\max_{\gamma_1} U_1(\gamma_1, l(c_2); c_1) = \max_{\gamma_1} \int_1^{l^{-1}(\gamma_1)} 0 \cdot f_2(c_2) \cdot dc_2 + \int_{l^{-1}(\gamma_1)}^2 (\gamma_1 - c_1) \cdot f_2(c_2) \cdot dc_2$$

Considerando que $f_2(c_2) = 1$, como apresentado anteriormente, obtém-se o seguinte problema de maximização da empresa 1:

$$\max_{\gamma_1} (\gamma_1 - c_1)(2 - l^{-1}(\gamma_1))$$

Pela suposição de que a função $l(\cdot)$ é côncava, e sabendo-se que $l^{-1}(\gamma_1) = l^{-1}(l(c_1)) = c_1$, pela aplicação da regra da cadeia, a solução deste problema será:

$$l(c_1) = 1 + \frac{c_1}{2}$$

Sendo esse o mesmo resultado para a empresa 2, ou seja:

$$l(c_2) = 1 + \frac{c_2}{2}$$

Essa solução indica que a empresa que tiver menor custo real c_i será a vencedora em cada lote da licitação na situação em que não ocorra qualquer restrição relativa à contratação no segundo lote da licitação, mostrando-se, portanto, como um resultado eficiente. É importante ressaltar que, nessa situação, o resultado é eficiente nos dois lotes porque se supôs que ambos os lotes são idênticos e não há sinergias na execução dos lotes por uma mesma

empresa. Também é de se destacar que há livre concorrência entre as licitantes pelo fato de não haver restrição na apresentação das propostas de preço.

No entanto, há uma perda econômica decorrente da informação incompleta acerca dos tipos das empresas, o que pode ser estimado por meio do cálculo do custo do projeto para o governo. De fato, se o governo pudesse observar o custo real para cada firma, e oferecer o projeto à firma de menor custo pagando por ele exatamente esse custo, então, os gastos decorrentes da implantação dos dois lotes do projeto para o governo, quando não há restrição de contratação das empresas, G_{sr} , seriam:

$$G_{sr} = 2 \left[2 \int_1^2 \int_{c_1}^2 c_1 dc_2 dc_1 \right] = 2 \left[2 \int_1^2 c_1 \int_{c_1}^2 dc_2 dc_1 \right] = 2 \left[2 \int_1^2 c_1 (2 - c_1) dc_1 \right] = 4 \left(c_1^2 - \frac{c_1^3}{3} \right) \Big|_1^2$$

$$G_{sr} = \frac{8}{3}$$

Porém, o governo não conhece os custos reais. Então, os gastos para a implantação do projeto, ainda sem restrição de contratação no segundo lote, g_{sr} , serão os definidos a partir dos lances estratégicos dos jogadores:

$$g_{sr} = 2 \left[2 \int_1^2 \int_{c_1}^2 l(c_1) dc_2 dc_1 \right] = 2 \left[2 \int_1^2 \int_{c_1}^2 \left(1 + \frac{c_1}{2} \right) dc_2 dc_1 \right] = 2 \int_1^2 (2 + c_1)(2 - c_1) dc_1 = 2 \left(4c_1 - \frac{c_1^3}{3} \right) \Big|_1^2$$

$$g_{sr} = \frac{10}{3}$$

Portanto, os gastos do governo serão maiores, $g_{sr} > G_{sr}$, devido à ausência de informação sobre as empresas envolvidas no certame, sendo de 2/3 o custo adicional desta ausência.

Os resultados do jogo são totalmente alterados, no entanto, caso haja restrição de contratação na licitação do segundo lote. Se o governo impuser uma restrição no sentido de a empresa vencedora do primeiro lote não poder ser contratada para o segundo lote, de antemão se verifica que as empresas irão se comportar diferentemente no que tange aos valores propostos.

Isso porque, o que se espera é que as licitantes, sabendo que não concorrerão livremente no segundo lote, antecipem essa perspectiva e apresentem propostas no valor máximo já no primeiro lote, o que se verificará também no segundo lote. Assim, é uma estratégia dominante para as empresas propor o valor máximo

para a execução de cada lote, ou seja, $l_i = y_i = 2$, para $i = 1, 2$, garantindo um lote para cada ao máximo preço e resultando em uma situação em que parece haver uma institucionalização do conluio entre empresas.

Assim, se houver a restrição de propostas para o segundo lote, o gasto total (dos dois lotes) esperado para a implantação do projeto, G_{cr} , aumentará de $10/3$ para $4 = 12/3$, ampliando o custo do governo em mais $2/3$, dado por $G_{cr} - g_{sr}$.

Portanto, do ponto de vista do custo do projeto, é clara a perda para o governo associada à restrição. Essa perda, no entanto, poderia se justificar caso houvesse um ganho com um aumento na probabilidade de conclusão do projeto.

Analisa-se, pois, essa questão a seguir.

Para tanto, supõe-se que exista uma probabilidade π_i de a empresa licitante $i = 1, 2$ descontinuar a realização do projeto nos lotes para os quais foi contratada, seja por falência ou por qualquer outro impedimento. Caso a empresa tenha sido contratada para um único lote, então existe uma probabilidade π_i de a empresa abandonar esse projeto. Caso tenha sido contratada para os dois lotes, então a probabilidade π_i se aplica ao abandono desses dois lotes conjuntamente. Em outras palavras, não se admite a possibilidade de que uma mesma empresa conclua um lote e abandone o outro.

Por simplicidade, mas sem perda de generalidade, supõe-se que um lote abandonado tem seu benefício social inteiramente perdido, devido à necessidade de novo processo licitatório. Já quanto aos custos, estima-se que uma proporção α do custo total é paga antes do abandono, de forma que, mesmo que o lote não seja finalizado, haverá um custo correspondendo à proporção do custo inicial contratado. Ademais, também por simplicidade, supõe-se simetria nessas probabilidades entre os licitantes, i.e., $\pi_1 = \pi_2 = \pi$.

Assim, sendo b o benefício para o governo de ter o projeto como um todo (os dois lotes) finalizado e, sendo dado $g_{sr} = \frac{10}{3}$, pode-se obter o benefício esperado total do projeto no caso de a licitação não conter nenhuma restrição, B_{sr} , qual seja:

$$B_{sr} = (1 - \pi) \left(b - \frac{10}{3} \right) + \pi \left(0 - \alpha \frac{10}{3} \right)$$

$$B_{sr} = (1 - \pi) \left(b - \frac{10}{3} \right) - \frac{10}{3} \pi \alpha$$

Na situação de haver a restrição de contratação na licitação do segundo lote, em que $G_{cr} = 4$, cada empresa fica com uma parte do projeto, ou seja, com um lote. Como as probabilidades de abandono são independentes, têm-se a seguinte distribuição de probabilidade para o abandono dos lotes:

- (i) probabilidade de ambas as empresas abandonarem o projeto, ou seja, os dois lotes não serem concluídos: π^2 ;
- (i) probabilidade de apenas uma empresa abandonar o projeto, ou seja, uma empresa conclui seu lote e a outra abandona seu lote: $2(1 - \pi)\pi$, com o benefício de implantação do projeto atingindo apenas $b/2$; e
- (i) probabilidade de nenhuma empresa abandonar o projeto, ou seja, os dois lotes serem concluídos: $(1 - \pi)^2$.

Com relação ao benefício da conclusão do projeto, a conclusão dos dois lotes gera um benefício b , enquanto inexistente benefício social se os dois lotes forem abandonados. No caso em que apenas um lote é concluído, postula-se linearidade no benefício, de forma que a conclusão de apenas um lote gera o benefício social $b/2$.

Assim, o benefício esperado total do projeto no caso de a licitação conter restrição na contratação do segundo lote, B_{cr} , será dado por:

$$B_{cr} = (1 - \pi)^2 (b - 4) + 2(1 - \pi)\pi \left[\frac{b}{2} - 2 - 2\alpha \right] + \pi^2 (0 - 2\alpha)$$

$$B_{cr} = (1 - \pi) \left(b - \frac{12}{3} \right) - 2\pi\alpha(2 - \pi)$$

A partir dessas expressões, algumas análises podem ser feitas considerando os valores limites de α , que no intervalo de $[0,1]$ pode representar a total ausência de custo por um projeto inacabado ($\alpha = 0$) ou o valor do gasto total de implantação do projeto ($\alpha = 1$), bem como tendo em conta os valores limites da probabilidade de o projeto ser abandonado, p , também variante no intervalo $[0,1]$.

Na ausência de custos para o governo quando o projeto resta inacabado, $\alpha = 0$, o benefício esperado de implantação de um projeto público quando o governo faz a sua licitação sem restringir a contratação referente ao segundo lote, b_{sr} , é dado por $(1 - \pi) g_{sr} = \frac{10}{3}$. No caso de o governo estabelecer alguma restrição na licitação, ainda para $\alpha = 0$, tem-se b_{cr} dado por $(1 - \pi)(b - 4)$, ou seja, não haveria benefício a mais para o governo o estabelecimento de restrição no processo licitatório, já que $b_{sr} > b_{cr}$ para qualquer probabilidade π de o projeto ser parcial ou totalmente abandonado.

No entanto, como essa hipótese de ausência de custo de um projeto inacabado ($\alpha = 0$) é muito forte, considera-se o caso em que $\alpha > 0$ e parte-se para a análise das situações limite em relação à probabilidade de abandono π . Quando essa probabilidade tende a zero, as expressões tornam-se $b_{sr} = b - \frac{10}{3}$ e $b_{cr} = b - \frac{12}{3}$, sendo naturalmente menos benéfico para a Administração Pública restringir a licitação. Já se essa probabilidade tende a um, as expressões passam a ser $b_{sr} = -\frac{10}{3}\alpha$ e $b_{cr} = -2\alpha$, situação em que se verifica adequada a adoção desta restrição para evitar que o projeto reste inacabado.

Há, portanto, um valor intermediário de π , dado por $\pi_{int} = \pi_{int}(\alpha) = \frac{\sqrt{(\alpha + 5)^2 - 24} - (1 - \alpha)}{6\alpha}$, tal que:

- (i) se $\pi > \pi_{int}$, então há efetivo benefício em se restringir a licitação e minimizar o malefício de se ter um projeto público inacabado; e
- (ii) se $\pi < \pi_{int}$, então não há efetivo benefício em se restringir a licitação e minimizar o malefício de se ter um projeto público inacabado.

A Figura 2 abaixo apresenta os valores limites da probabilidade de descontinuidade do projeto a partir da qual é vantajoso para o governo incluir a restrição de propostas, π_{int} , para cada valor do percentual de pagamento do projeto em caso de descontinuidade, α . A simulação mostra claramente que quanto maior for o percentual de pagamento, maiores serão as situações em que é preferível se exigir que um licitante não possa vencer mais de um lote, apesar do consequente aumento de custo do projeto.

α	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
π_{int}	0,86	0,78	0,73	0,69	0,66	0,64	0,62	0,60	0,59	0,57

Fonte: Elaboração própria.

Figura 2. Probabilidade limite de descontinuidade do projeto, a partir da qual é vantajosa a inclusão da restrição de propostas.

Esse resultado sugere, então, que é preciso avaliar para qual tipo de projeto, em que tipo de mercado estão inseridas as empresas licitantes e o momento econômico vivenciado para se decidir pelo uso desse mecanismo de restrição de contratos. Em contratações de empreitada na construção civil, onde as falências e pedidos de recuperação fiscal têm crescido em vários estados⁷, este mecanismo pode, de fato, ser benéfico para a Administração.

Porém, essa análise não leva em conta uma eventual estratégia das empresas em continuar ou abandonar um projeto público. Caso a opção pelo abandono levasse em conta uma penalização mais severa das empresas, cuja consequência efetiva fosse não mais contratar com a Administração Pública, poder-se-ia verificar de maneira mais contundente ainda que não há benefícios em restringir a licitação na forma aqui tratada, já que essa penalização poderia se materializar numa considerável redução da probabilidade de abandono dos projetos, sugerindo novamente que esse mecanismo de restringir o número de contratos firmados com uma empresa não gera necessariamente os incentivos e os benefícios esperados.

3. Conclusão

A situação analisada neste artigo **é muito comum na atual Administração Pública, que promove constantes licitações para firmar contratos em que terceiros realizam o projeto público.** Nesse contexto, além da tradicional preocupação com os custos resultantes para o governo, há uma crescente preocupação também com os custos sociais resultantes do abandono do projeto pela empresa contratada sem a conclusão do mesmo.

O jogo que representa esse processo é similar ao leilão selado de primeiro preço, em que os agentes são empresas públicas detentoras da informação secreta sobre os reais custos que incorrem na concretização do projeto.

A solução do jogo proposto se mostra eficiente, uma vez que a licitante de menor custo terá condições de propor o menor valor para o projeto, permitindo contratos melhores para o governo. No entanto, sob o ponto de vista público, o gasto referente ao projeto não é, naturalmente, o menor possível, pois há uma perda informacional pelo fato de o governo não conhecer os custos efetivos das empresas.

7 <http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2017/04/em-tres-anos-numero-de-pedidos-de-falencia-e-recuperacao-judicial-dobra-na-construcao-civil-de-sc-9782822.html>; <http://fenacon.org.br/noticias/recuperacao-judicial-e-falencia-em-construtoras-avancam-25-1142/>

Neste contexto, a análise de uma eventual restrição no processo licitatório demonstra vários resultados interessantes. Se o governo, para se proteger da possibilidade de abandono do projeto pelas empresas contratadas, resolve que irá restringir a contratação de tal sorte que uma mesma empresa não poderá firmar os contratos de todos os lotes daquele projeto, aquele resultado eficiente desaparece e as empresas tendem a propor os maiores valores possíveis para a realização do projeto (usualmente o valor estimado pelo governo, tido como “teto” para as propostas), garantindo que cada uma ficará com uma parte do projeto ao maior custo possível. Essa situação acaba por se assemelhar a um conluio cujas bases são as próprias definições das regras do certame, o que conferiria a essa negociação um caráter institucional indesejado.

A análise desta restrição quanto à garantia para se evitar o abandono dos projetos permitiu apurar ainda que não há uma inequívoca vantagem nesta previsão editalícia. Em condições mercadológicas favoráveis, resta claro que é mais benéfico para a Administração Pública não restringir a licitação e minimizar os gastos públicos. Caso haja maior possibilidade de abandono do projeto pelas empresas contratadas, no entanto, pode se tornar mais benéfico para o governo estabelecer a restrição de contratação de uma mesma empresa para todas as partes do projeto, se o custo com o qual arca o governo, mesmo no caso de abandono, for suficientemente elevado.

O estudo mostra, portanto, ser necessário cuidadosa avaliação concreta dessa possibilidade de abandono, uma vez que somente em mercados mais voláteis (muito suscetíveis a falências em crises econômicas, por exemplo) é que se deveria dar importância a este efeito.

Como futuras extensões do trabalho, vislumbra-se a consideração no modelo de uma externalidade associada à não-finalização de um projeto público, ou seja, caso um lote do projeto ou o projeto todo fosse inacabado, poder-se-ia supor que a sociedade teria uma perda adicional sob o ponto de vista social, como na suspensão de um serviço na área de saneamento público causando problemas de saúde na população.

Uma outra variação válida do modelo seria haver uma assimetria entre os lotes e/ou entre as empresas. Isso tornaria a sequência de licitação mais importante e, provavelmente, resultaria em propostas diferentes entre um lote e outro, dado que os participantes avaliariam diferentemente de cada lote em licitação.

Por fim, também se poderia verificar uma proposta de ordem de licitação dos lotes caso fossem assimétricos. Numa primeira análise, o certame se daria na sequência numérica dos lotes, ou seja, inicialmente seria licitado o lote 1 e, posteriormente, o lote 2. Numa outra, a ordem de licitação dos lotes não seria conhecido das empresas. Elas dariam lances simultâneos para cada lote, os quais seriam submetidos à licitação na ordem estabelecida pela Administração por sorteio. Essa variação passou a ser bastante importante, uma vez que tem sido essa a argumentação da Administração Pública para utilizar o mecanismo de restrição de contratação que está em estudo neste *paper*⁸.

Essas propostas visariam tornar mais realista a modelagem, permitindo verificar se os efeitos decorrentes justificariam melhor ou não a preocupação do governo em prever restrições de contratação nos processos licitatórios.

Bibliografia

Ashenfelter, O. **How Auctions Work for Wine and Art.** *Journal of Economic Perspectives*, 3(3), p. 23-36, 1989.

Ausubel, L. M. **An Efficient Ascending-Bid Auction for Multiple Objects.** *American Economic Review*, 94(5), p. 1452-1475, 2004.

Ausubel, L. M. e Cramton, P. **Demand Reduction and Inefficiency in Multi-Unit Auctions.** *Working Paper*. University of Maryland, 2002.

Ausubel, L. M., Cramton, P. e McAfee, P.. **Synergy in Wireless Telephony: Evidence from the Broadband PCS Auctions.** *Journal of Economics and Management Strategy*, nº 06, p. 497-527, 1997.

Back, K. e Zender, J. F. **Auctions of divisible goods: on the rationale for the Treasury experiment.** *Review of Financial Studies* 6, p. 733-764, 1993.

Clarke, Edward H. **Multipart Pricing of Public Goods.** *Public Choice*, 2, p. 19- 33, 1971. Disponível em: <http://bbs.cenet.org.cn/UploadImages/200642020355785817.pdf>.

Colnago Jr., Esteves P. **PROES: Um modelo de leilão híbrido.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Economia, Universidade de Brasília, 2004.

8 Concorrência nº 18/2015 – NOVACAP e Concorrência nº 03/2016 – CAESB.

Dasgupta, P. S. e Maskin, E. **Efficient Auctions**. *Quartely Journal of Economics*, 115, p. 341-388, 2000.

Groves, T. **Incentives in Teams**. *Econometrica*, 41, p. 617-631, 1973.

Jehiel, P., B. Moldovanu and E. Stacchetti (1996). **How (not) to Sell Nuclear Weapons**, *American Economic Review* 86, 814-829.

Jehiel, P., B. Moldovanu and E. Stacchetti (1999). **Multidimensional Mechanism Design for Auctions with Externalities**, *Journal of Economic Theory* 85, 258-293.

Katzman, B. A **Two Stage Sequential Auction with Multi-unit Demands**. *Journal of Economic Theory*, 86(1), p. 77-99, 1999.

Klemperer, Paul. **What Really Matters in Auction Design**. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16, Nº 1, p. 169-189, 2002a.

Klemperer, P. **Using and Abusing Auction Theory**. *Working Paper*, University of Oxford, 2002b. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=379242.

Krishna, V. **Auction Theory**. 2ª Ed., Pennsylvania State University, Ed. Elsevier, 2010.

Krishna, V. e Perry, M. **Efficient Mechanism Design**. The Hebrew University of Jerusalem, 2000. Disponível em: <http://econ.la.psu.edu/~vkrishna/papers/vcg20.pdf>.

Maskin, E. and J. Riley. **Optimal Multi-unit Auctions. The Economics of Missing Markets, Information and Games**, Oxford University Press, p. 312-335, 1990.

McAfee, P. e Vincent, D. **The Declining Price Anomaly**. *Journal of Economic Theory*, 60(1), p. 191-212, 1993.

Menezes, F. M. e Monteiro, P. K. **An Introduction to Auction Theory**. Oxford University Press, 2005.

Menezes, F. M. e Dutra, J. C. **Hybrid auctions I: theory**. *The Australian National University, Working Paper N° 393*, 25p, abr, 2001.

Milgrom, P., and R. Weber. **A Theory of Auctions and Competitive Bidding**. *Econometrica*, 50, p. 1089-1122, 1982.

Milgrom, P., and R. Weber. **A Theory of Auctions and Competitive Bidding, II**, em *The Economic Theory of Auctions*, ed. por P. Klemperer. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar, 1999.

Myerson, R. B. **Optimal Auction Design**. *Mathematics of Operations Research*, Vol. 6, N°. 1. p. 58-73, 1981

Palfrey, T. R. **Bundling Decisions by a Multiproduct Monopolist with Incomplete Information**. *Econometrica*, Vol. 51, n° 2. P. 463-483, 1983.

Riley, J.G. e Samuelson, William F. **Optimal Auctions**. *The American Economic Review*, Vol. 71, N° 3, p. 381-392, 1981.

Sotomayor, M. e Bugarin, M. **Lições de Teoria dos Jogos**, 2007. Monografia não publicada.

Vickrey, W. **Counterspeculation, Auctions and Competitive Sealed Tenders**. *Journal of Finance*, 16(1), p. 8-37, 1961.

Vickrey, W. (1962). **Auctions and Bidding in Games**, em *Recent Advances in Game Theory*, Princeton Conference Series 29, 15-27. Princeton: Princeton University Press.

Weber, R. J. **Multiple-object Auctions**. *Working Paper*, Northwestern University, 1981.

Xu, X.; Levin, D. e Ye, L. **Auctions with Synergy and Resale**. The Ohio State University, Maio, 2010.

Zhan, R. L. **Optimality and efficiency in auctions design: a survey**. (English) Chinchuluun, Altannar (ed.) et al., Pareto optimality, game theory and equilibria. New York, NY: Springer. Springer Optimization and Its Applications 17, p. 437-459, 2008.



III CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONTROLE E POLÍTICAS PÚBLICAS

LOCAL

EXPO UNIMED CURITIBA

Rua Prof. Pedro Viriato Parigot
de Souza, 5300 – Curitiba / PR



INFORMAÇÕES

(31) 99275-3788 - Renata Fernandes

Realização:



Colaborador Institucional:



Patrocínio:



Apoio:



Organização:

