



University of Brasilia



Economics and Politics Research Group–EPRG
A *CNPq-Brazil Research Group*

<http://www.econpolrg.com/>

Research Center on Economics and Finance–CIEF
Research Center on Market Regulation–CERME
Research Laboratory on Political Behavior, Institutions and Public Policy–LAPCIPP
Master's Program in Public Economics–MESP
Graduate Program in Economics–Pós-ECO

**Leilões para conversão de dívida em investimento:
Uma proposta da teoria de leilões para
implantação dos Termos de Ajuste de Conduta
(TAC) da ANATEL**

**Hélio Maurício Miranda da Fonseca (ANATEL)
Maurício Soares Bugarin (UnB)**

Economics and Politics Working Paper 87/2018
October 19th, 2018

Economics and Politics Research Group
Working Paper Series

Leilões para conversão de dívida em investimento: Uma proposta da teoria de leilões para implantação dos Termos de Ajuste de Conduta (TAC) da ANATEL

Hélio Maurício Miranda da Fonseca, ANATEL¹

Maurício Soares Bugarin, UnB²

Resumo

Desde a privatização da TELEBRÁS em 1998, o Brasil tem assistido a uma impressionante expansão nas telecomunicações. Paralelamente, cresceram assustadoramente as dívidas das operadoras de telecomunicação, com multas cada vez mais elevadas aplicadas pelo regulador. Diante da severidade do problema, a ANATEL aprovou em 2012 a possibilidade de as operadoras celebrarem termos de ajustamento de conduta (TAC) com o órgão regulador para converter dívida em projetos de investimento. A questão crucial é como será determinada a taxa de conversão. Este trabalho lança mão da Teoria dos Leilões para construir mecanismos para a determinação ótima dessa taxa.

Após descrever o processo sancionatório na ANATEL, este trabalho analisa a formulação e tramitação dos TAC e discute a literatura pertinente. Passa em seguida para sua parte propositiva, desenvolvendo um modelo formal de leilão a ser usado para a determinação da taxa de conversão. Por meio do mecanismo de leilão, a taxa de conversão passa a ser determinada endógena e objetivamente pela competição entre as concessionárias pelo benefício do desconto. O texto analisa, em seguida, o papel de uma limitação à taxa de desconto, correspondendo ao conceito preço de reserva no caso de um leilão tradicional, mostrando como essa limitação pode melhorar os termos da conversão para o governo. Finalmente, este trabalho discute como a estrutura sequencial do problema permite a construção de um mecanismo inédito de dois leilões sequenciais que tem a seguinte característica. O mecanismo cria assimetria entre os jogadores no segundo leilão ao oferecer uma vantagem competitiva ao vencedor do primeiro leilão. Essa assimetria gera um forte incentivo para que todos os jogadores aumentem seus lances na primeira. Espera-se, com base na literatura recente referenciada, que o novo mecanismo gere maior bem-estar social que os modelos clássicos de leilões, ao tempo em que garante a implementação dos projetos selecionados.

Palavras-chave: Telecomunicações; TAC; Conversão de dívida em investimento

¹ Especialista em Regulação de Serviços de Públicos de Telecomunicações - Anatel. Gerente de projetos no Departamento de Banda Larga, Secretaria de Telecomunicações - MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações), e-mail: hmmfonseca@gmail.com.

² Professor Titular, Departamento de Economia, Universidade de Brasília, UnB, e-mail: bugarin.mauricio@gmail.com, homepage: www.bugarinmauricio.com

1. Introdução

A prestação de serviços de telecomunicações evoluiu de forma intensa no Brasil, sobretudo após o processo de privatização das empresas do sistema Telebrás na década de 1990³.

Com metas⁴ rígidas de implantação de redes e de atendimento telefônico em todo país, estabelecidas durante o processo de privatização, o que se pôde presenciar em todo o território nacional foi uma rápida expansão da oferta de serviços de telecomunicações em um curto espaço de tempo.

Ocorre que essa expansão não se deu sem custo no que diz respeito à qualidade da prestação⁵, o que era até certo ponto esperado, dada a necessidade de cumprimento das ambiciosas metas de abrangência e atendimento fixadas.

Todavia, passados os primeiros anos de intenso esforço dos prestadores de serviços de telecomunicações em atender as metas, os níveis de qualidade da prestação dos serviços e de conformidade com as normas não melhoraram como esperado, levando a um crescimento exponencial do volume de sanções. Essas sanções, por sua vez, resultaram em seguida em aumento expressivo do estoque de multas das operadoras de telecomunicações no país.

Esse cenário foi agravado nos primeiros anos da década de 2010, o que culminou com a necessidade de o setor avaliar alternativas ao mero pagamento dos valores de multas pelas operadoras, multas estas que se tornaram tão elevadas que chegam a comprometer o valor de mercado das operadoras. Diante dessa realidade, foi aprovado em 2012 pela ANATEL a possibilidade de celebração de Termos de Ajuste de Conduta (TAC) entre a Agência Reguladora e as operadoras com vistas à transformação de dívida em investimentos que possibilitem o aumento do bem-estar social no setor de telecomunicações.

Nos últimos meses, entretanto, após grande esforço do regulador das telecomunicações em desenhar os TACs das prestadoras que demonstraram interesse nessa direção, ocorreram fatos que inviabilizaram o prosseguimento do acordo.

Nesse contexto, ganha destaque como elemento relevante no processo de aprovação, com ressalvas, dos TAC, as manifestações do Tribunal de Contas da União (TCU), por meio do acórdão nº 2121/2017.

No cerne da manifestação do TCU está a preocupação com a relação custo-benefício entre a renúncia de arrecadação direta das multas potencialmente arrecadáveis vis-à-vis aos benefícios dos TAC ao interesse público, o que consideramos, para fins do presente trabalho, representado pela taxa de conversão da dívida em investimento, isto é, a taxa de abatimento de dívida.

³ Vide sítio www.ANATEL.gov.br ou www.teleco.com.br para estatísticas setoriais.

⁴ Plano Geral de Metas de Universalização.

⁵ Relatório de Gestão da ANATEL 2013 – abertura de procedimentos de apuração de descumprimento de obrigações e sancionamento.

Tal preocupação decorre, em grande medida, da sistemática processual para a celebração dos TAC que desconsidera, inadequadamente, mecanismos de mercado transparentes e que favoreçam soluções mais eficientes em prol do interesse público.

Na prática, as determinações do referido Tribunal com a ênfase já destacada, acabaram por se tornar verdadeiras barreiras ao prosseguimento dos TAC.

Cabe destacar que a sistemática definida pela regulamentação para a celebração dos TAC tem contribuído para a geração de problemas competitivos no setor de telecomunicações, uma vez que outras prestadoras concorrentes dos potenciais celebrantes dos TAC, sentem-se prejudicadas por estarem sendo objeto de uma potencial competição “financiada” com recursos públicos.

Para o caso concreto do TAC da Telefônica, além das exigências estabelecidas pelo TCU, associações de provedores regionais e outros grandes grupos econômicos, como os grupos Claro e Tim, têm questionado de forma enfática os termos do TAC da Telefônica, alegando, inclusive, que recursos públicos estariam financiando investimentos privados das Telefônica com valor presente líquido (*VPL*) positivo ($VPL > 0$), uma vez que entendem que os cálculos do regulador estão incorretos ao apresentarem $VPL < 0$.

Essa última argumentação reflete a existência de um problema de informação assimétrica entre a empresa e o agente regulador, uma vez que a empresa detém informação privada sobre sua própria estrutura tecnológica e de custos. Esse problema, por sua vez, pode ser enfrentado pelo estabelecimento de um mecanismo de mercado (leilão) que supere eventuais argumentos como os destacados anteriormente, seja por parte de órgãos de controle, seja por competidores no mercado de telecomunicações.

Como resultado das questões aqui apresentadas, no dia 8 de março de 2018 a Agência Nacional de Telecomunicações decidiu⁶, praticamente, encerrar definitivamente a discussão acerca do TAC da Telefônica, uma vez que para evitar a prescrição dos procedimentos administrativos, a Agência decidiu acerca de recursos no montante de R\$ 370 milhões (R\$ 700 milhões corrigidos) referentes às multas da telefônica, o que fez com que esse montante fosse excluído do TAC da prestadora, o que segundo a concessionária desequilibra o plano que estava sendo negociado.

Diante do insucesso da atuação regulatória, o presente trabalho se ocupa exatamente em apresentar uma proposta tecnicamente robusta e inovadora que permita superar os entraves à efetiva celebração dos TAC, identificados até o presente momento e favoreça a expansão dos investimentos no setor, tão necessários e desejados que, certamente, contribuirão para o desenvolvimento do país.

Mais além do âmbito dos TAC da ANATEL, o presente pode servir de referência para os demais órgãos da Administração Pública que venham a ter interesse na utilização de mecanismos de solução negociada, através de um mecanismo que seja apto a lidar com potenciais problemas de informação e gere incentivos compatíveis com os objetivos do poder público que, em última análise, é responsável por incorporar as demandas da sociedade.

A principal contribuição da pesquisa é mostrar que mecanismos de leilão podem ser

⁶ <http://www.telesintese.com.br/anatel-sacramenta-fim-do-tac-da-telefonica/> em 09/03/2018

usados para elucidar de forma ótima a taxa de conversão de dívida em investimento (taxa de abatimento de dívida) que deverá ser usada para cada projeto de investimento a ser proposto pela ANATEL às operadoras. Mais ainda, esta pesquisa inova ao vislumbrar um mecanismo que faz uso da natureza sequencial das negociações nos TAC de forma a criar endogenamente uma assimetria entre as operadoras participantes que tem por consequência maximizar o bem-estar social gerado pela conversão de dívida em investimento.

Além desta breve introdução, o estudo do tema proposto está dividido da seguinte maneira. A seção 2 apresenta um maior detalhamento do problema regulatório enfrentado pela ANATEL, em especial no que tange à função regulamentadora do processo sancionatório. A seção 3 apresenta uma breve revisão da literatura teórica de leilões que será útil na construção dos modelos de leilão propostos neste trabalho.

As seções 4 e 5 congregaram as maiores contribuições teóricas e aplicadas da presente pesquisa. A seção 4 modela a situação financeira das operadoras antes e depois da celebração de um TAC, evidenciando sob que condições quanto à taxa de transformação de dívida em investimento uma operadora terá interesse nesse instrumento. Ademais, constrói um modelo formal de leilão com vistas à determinação competitiva da referida taxa como resultado do equilíbrio de Nash bayesiano do jogo correspondente.

A seção 5 introduz uma restrição adicional quanto ao desconto máximo que poderá ser concedido, ou seja, limita o fator de conversão, de forma a evitar fatores demasiados generosos para as concessionárias. Mostra que a escolha estratégica desse limite aumenta, em termos esperados, o benefício social do mecanismo; no entanto, há um custo: existe uma probabilidade positiva de que certos leilões terminem sem vencedor, ou seja, sem que o projeto de investimento correspondente seja executado. Em seguida, expande a análise para dois leilões sequenciais e discute a possibilidade um mecanismo inovador que gera uma vinculação endógena entre os dois leilões consecutivos. Essa vinculação é criada oferecendo-se uma vantagem estratégica no segundo leilão para o vencedor do primeiro. A vantagem estratégica torna a vitória no primeiro leilão mais importante para as operadoras, fazendo com que elas façam lances mais agressivos, beneficiando o bem-estar social resultante dos projetos de investimento. A seção conclui observando que o mecanismo sequencial proposto é eficaz no sentido de que o projeto proposto será sempre implementado pela operadora vitoriosa e que, ademais, o novo mecanismo tem o potencial de gerar maior retorno para a ANATEL do que o mecanismo clássico de leilão de primeiro preço ou mesmo que o leilão de primeiro preço com preço de reserva otimamente escolhido pelo leiloeiro.

Por fim, a seção 6 traz as considerações finais do trabalho.

2. Sanções e Multas Regulatórias no Setor de Telecomunicações

A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), desde sua criação, vem trabalhando para propiciar o desenvolvimento do setor de Telecomunicações no Brasil, conforme atribuição legal do órgão. Após o processo de privatização ocorrido em julho de 1998, seguiu-se um período importante de regulamentação levado a cabo pelo regulador

setorial que visava a estabelecer os principais marcos setoriais.

Dentre as principais atribuições da ANATEL, podem-se citar as atividades de fiscalização e controle de obrigações. Essas atividades são de grande relevância para a adequada prestação de serviços à sociedade pelos detentores de outorga.

Naquele momento, os principais objetivos do órgão regulador era estimular a maximização do investimento privado no setor e garantir o cumprimento do Plano Geral de Metas de Universalização – PGMU/1998 que continha metas ousadas de abrangência e prazos de atendimento do Serviço Telefônico Fixo Comutado, em especial quando comparado ao modelo estatal vigente até então.

De fato, conforme explicitamente apresentado na Exposição de Motivos n.º 231/MC, um dos principais objetivos do processo de reestruturação do setor de telecomunicações era a ampliação da oferta dos serviços de telecomunicações o que, sem dúvida, requeria um massivo investimento e esforço de gestão das novas prestadoras.

Passado o primeiro ciclo de grandes investimentos e grande expansão das redes de telecomunicações e da oferta de serviços, a atividade regulatória entrou, a partir de 2005, em uma nova fase: a de garantia dos direitos dos usuários relativamente aos serviços ofertados.

O rápido crescimento na oferta e prestação dos serviços de telecomunicações, após a privatização, favoreceu a ocorrência de falhas na prestação dos serviços, problemas de qualidade e de atendimento aos usuários. De forma a contornar a situação apresentada e a dar um adequado tratamento às demandas dos usuários, a ANATEL redefiniu suas prioridades e redirecionou seu foco de atuação para o tratamento e solução das demandas e reclamações dos consumidores.

Como consequência deste cenário, as prestadoras se viram obrigadas a rever seus procedimentos internos visando a se adequarem à regulamentação. Não obstante, iniciou-se um processo intenso de recursos administrativos que acarretou, e acarreta, ônus tanto para o regulado como para o regulador, sem, contudo, garantir o esperado benefício aos usuários dos serviços de telecomunicações.

Diante deste cenário, com base em dispositivos constitucionais e legais, a ANATEL iniciou um trabalho de avaliação do marco regulatório sobre as metodologias de sanção e, posteriormente, para a celebração de Termo de Ajustamento de Conduta.

Relativamente às metodologias de definição das multas, nos primeiros anos da atividade regulatória, era possível observar uma quantidade significativa de métodos para definição de sanção de multa. A ausência de uma padronização das metodologias de sanção associada à ausência de um adequado tratamento das demandas, no sentido de gerar ações resolutivas para as condutas infratoras, levou a um aumento expressivo do volume das multas aplicadas, conforme divulgado em diversos veículos de comunicação. Em alguns casos o volume de multas aplicadas chegou a corresponder a uma fração importante do valor de mercado de algumas prestadoras.

Ao longo do tempo, a Agência, considerando as contribuições da sociedade, via mecanismo de consulta pública, revisitou o conteúdo do regulamento de sanções e as diferentes metodologias existentes para os diferentes tipos de infrações.

Na prática, a revisão da regulamentação dos serviços de telecomunicações, de qualidade e de controle de obrigações associadas à dinâmica de sancionamento, estava, há algum tempo, dando sinais de que a prestação dos serviços de telecomunicações dentro dos parâmetros regulamentares vigentes não vinha produzindo um ambiente de satisfação plena ao consumidor, sobretudo pelo fato de que a regulamentação não estava em plena sintonia com os anseios ou os requisitos de qualidade percebidos pela sociedade.

Referido regulamento previa em seu artigo 5º a possibilidade de celebração, com os infratores, de compromissos de ajustamento de conduta (TAC) às exigências legais a ser regulamentado em instrumento próprio.

Por outro lado, a Lei n.º 7.347, de 24 de julho de 1985 (Lei da Ação Civil Pública), estabeleceu a legitimidade das autarquias para tomar dos interessados compromisso de ajustamento de sua conduta às exigências legais, mediante cominações, que terá eficácia de título executivo extrajudicial (art. 5º, inciso IV c/c art. 5º, § 6º).

Assim, quando combinada com as competências da ANATEL dirigidas à proteção ao consumidor, direitos coletivos e com a defesa da ordem econômica e da economia popular (art. 1º, II e V, da Lei n.º 7.347/85 c/c art. 5º, LGT), bem como repressão das infrações a direitos dos usuários (art. 19º, XVIII, LGT), entendeu a Agência possuir a competência para a celebração de termos de ajustamento de conduta, ou seja, a adoção de medidas substitutivas à sanção de multa, de modo a buscar mais eficiência na defesa do interesse público.

Da documentação analisada é possível constatar que apesar dos esforços envidados pelo órgão regulador, o mecanismo proposto padece da necessidade de robustez, sobretudo no que tange ao grande potencial de “erro de medida” quando do cálculo ou validação dos valores de *VPL* dos projetos, tanto daqueles pertencentes ao rol a ser disponibilizado pela Agência como daqueles a serem submetidos pelas prestadoras.

A despeito da capacidade do corpo técnico da ANATEL, sabe-se que a relação regulado-regulador, conforme amplamente apontado na literatura, é permeada de assimetria de informação, o que torna difícil para o regulador ser assertivo/preciso quanto ao cálculo dos *VPL* dos planos de negócios para cada projeto.

Os erros de medida ou avaliação no caso dos leilões de radiofrequências podem ser tolerados, pois o procedimento licitatório tem a capacidade de corrigi-los, isto é, o leilão recupera o mecanismo de mercado, produzindo uma correta precificação e a maximização do lucro para o vendedor ou a eficiência de Pareto, no sentido de que o objeto é destinado ao agente que atribui maior valor. (Varian, 2000, Krishna, 2002, Krishna, 2009)

Nesse ínterim, torna-se importante destacar que a solução negocial apresentada pelo órgão regulador para a celebração dos TAC tem grande potencial de ser afetada por problemas de erro de estimativas, bem como de natureza moral, conforme situações análogas que vem sendo averiguadas pelo judiciário nos últimos meses, em que o excesso de discricionariedade dos agentes públicos vem produzindo resultados negativos para o país.

A fragilidade da sistemática negocial proposta pela ANATEL pode ser contornada pela adoção de mecanismo que emule um ambiente de mercado, próprio para situações onde não existe um mercado de fato para transação dos bens a serem ofertados e a definição de

preços dos referidos bens é de difícil mensuração.

Como é apresentada na literatura econômica⁷ a atividade regulatória é permeada de problemas de informação. No caso em tela percebia-se que a proposta em consulta não buscava mitigar os problemas de assimetria de informação e seleção adversa, o que aumentava as chances de alocações ineficientes dos recursos, exatamente um dos problemas que se visava corrigir e que, em certa medida, está contido nas manifestações do Tribunal de Contas da União.

No que tange ao problema de perigo moral, a proposta de regulamentação procurou endereçar na Seção III do Capítulo IV – Do Descumprimento do TAC – medidas que visavam punir os potenciais desvios de conduta pós-assinatura do Termo de Ajustamento de Conduto (contrato).

Todavia, como é sabido da literatura da Economia da Informação e dos Incentivos, ao se tratar o problema de perigo moral, o principal deve desenhar um contrato⁸ *ex ante* que induza o agente a escolher o nível de esforço que o Estado deseja implementar.

Assim, o problema do principal, neste caso representado pela ANATEL, considerando um cenário de informação assimétrica, deve considerar duas restrições: a restrição de participação e a restrição de incentivos. A regulamentação para celebração de TAC não explicita regras que enderecem as duas restrições.

Neste sentido, o presente trabalho busca contribuir com o processo de implementação do TAC proposto pela ANATEL, podendo servir de referência para os demais órgãos da Administração Pública que venham a ter interesse na utilização de mecanismos de solução negociada, através da proposição de um mecanismo que seja apto a lidar com potenciais problemas de informação e gere incentivos compatíveis com os objetivos do poder público que em última análise é responsável por incorporar as demandas da sociedade.

3. Breve Revisão a Literatura de Leilões

A realização de leilão, se considerado de forma ampla, remonta a períodos antigos⁹, mas o seu estudo de maneira sistemática é relativamente recente, tendo por marco inicial o trabalho seminal de Vickrey (1961), e sendo ainda nos dias de hoje foco de muita pesquisa teórica e aplicada.

Leilões constituem mecanismos especialmente recomendados quando há muita incerteza a respeito do preço do objeto que se quer negociar, como, por exemplo, objetos de arte em que o valor que um participante atribui ao objeto depende mais de seu gosto pessoal que de considerações de mercado (Ashenfelter, 1989).

A teoria dos leilões é uma das áreas da teoria econômica mais estudadas nas últimas

⁷ Jehle e Reny (2011), Mas Collé (1995), Varian (1992).

⁸ Veja Bolton e Dewatripont (2005)

⁹ De acordo com Krishna (2002), já eram usados leilões na Babilônia em 500 A.C.

décadas¹⁰ e resultados satisfatórios têm sido obtidos para os modelos mais simples. Por exemplo, o famoso “Teorema de Equivalência de Receitas” diz que, quando se está leiloando apenas um objeto e as valorações que os jogadores atribuem ao objeto independem umas das outras, então, sob condições razoáveis, os quatro formatos básicos de leilões (o leilão oral ascendente ou inglês, o leilão oral descendente ou holandês, o leilão selado de primeiro preço, e o leilão selado de segundo preço ou de Vickrey), todos eles geram o mesmo retorno esperado para o leiloeiro, de forma que um vendedor seria indiferente sobre que mecanismo de leilão utilizar para vender seu produto (Myerson, 1981).

No entanto, a realidade rapidamente ultrapassa a teoria em complexidade. Por exemplo, os valores que os participantes atribuem ao objeto podem estar mais ou menos relacionados entre si, como é o caso, por exemplo, quando o que se está leiloando são os direitos de exploração de petróleo em área ainda não explorada, como alguns lotes do pré-sal. Nesse caso, cada participante possui apenas uma estimativa imprecisa do valor da área, que, uma vez realizado (com muito ou pouco petróleo disponível) será essencialmente igual para todos. Nesse caso, surge o fenômeno conhecido com a “Maldição do Vencedor” em que o jogador que vencer será aquele que obteve as maiores estimativas o que, ex-post, sugere que talvez suas estimativas estejam enviesadas para cima, pois ficaram acima daquelas de todos os demais jogadores.

Há ainda muitas fricções no modelo de venda de um objeto, como a possibilidade de conluio entre os participantes, de orçamento limitado dos participantes, etc. Um mecanismo especial é a inclusão de um preço de reserva estrategicamente escolhido, que tem o potencial de aumentar a receita esperada do vendedor com relação aos formatos tradicionais, ao risco de não vender o objeto.

Quando consideramos a venda de mais de um objeto, por outro lado, a situação se torna ainda mais complexa. Essa parece ser uma situação extremamente comum que vai desde a venda dos objetos de uma casa quando uma pessoa muda de cidade, até a venda de espaços publicitários nos sites de busca da internet, como o Google.

Uma primeira distinção que ocorre nesse contexto é se os objetos que estão sendo vendidos são idênticos ou distintos. Quando são idênticos, e cada participante deseja adquirir apenas uma unidade (o caso da “demanda unitário”), então a modelagem se simplifica e é possível mostrar que se obtém resultados muito parecidos com o caso de um único objeto, quer o leilão seja de todos os objetos de uma única vez (leilão simultâneo) ou de um objeto de cada vez (sequencial, Menezes, 1998).

Quando os objetos são distintos e/ou quando a demanda não é unitária, como é o caso dos projetos de investimento da ANATEL, então as questões se tornam muito mais complexas e os resultados mais particulares. Ainda que uma teoria geral aplicável a ampla variedade de situações ainda não esteja disponível, leilões sequenciais têm sido tipicamente usados para as privatizações na área de telefonia, tendo gerado importante receita para os governos e grande número de estudos acadêmicos desde a década de 90 do século passado (Cramton, 1995).

Diante das dificuldades teóricas associadas aos modelos de leilões sequenciais, a

¹⁰ Uma busca no Google, por exemplo, revela 720 milhões de referências em 0,34 segundos.

principal contribuição do presente trabalho será modelar por meio do instrumental de teoria dos jogos, a relação estratégica entre a ANATEL e as concessionárias interessadas em participar dos TAC's de abatimento de dívida. Mostramos como os mecanismos dos leilões podem ser usados para elucidar de forma endógena e objetiva as taxas de abatimento de dívidas de equilíbrio que possam melhor beneficiar a ANATEL e, portanto, a sociedade brasileira como um todo.

Para tanto, iniciaremos com o desenho de um leilão de abatimento de dívidas, cujo equilíbrio de Nash será determinado. Em seguida, se introduzirá o requerimento de um preço de reserva que, no contexto atual, corresponderá a uma limitação da taxa de abatimento máxima de dívida, e se determinará sob que condições essa exigência pode ser benéfica à sociedade. Finalmente, tomando por base trabalho recente ainda não publicado (Bugarin, 2015), se discutirá brevemente como a existência de um processo sequencial em que as mesmas concessionárias podem estar interessadas em participar de vários projetos de transformação de dívida em investimento, poderia ser usada pela ANATEL de forma a garantir um benefício ainda maior para a sociedade dos TAC's de abatimento de dívidas.

4. Leilões para a determinação endógena objetiva da taxa de desconto da multa a ser usada nos projetos de investimento

Conforme discutido anteriormente, um dos problemas mais complexos associados ao mecanismo de TAC na ANATEL diz respeito à determinação da taxa de desconto da multa de uma operadora que se candidata a fazer um investimento proposto pela ANATEL. Diante dessa dificuldade, e inclusive com o objetivo de blindar a instituição de futuros questionamentos quanto à isenção na decisão da taxa de desconto, este trabalho propõe o uso do mecanismo geral de leilão, ou mais especificamente, do mecanismo de leilão para se obter uma determinação endógena e objetiva dessa taxa de desconto.

O mecanismo proposto funciona da seguinte forma. Inicialmente, a ANATEL determina que projeto de investimento se faz necessário no setor de forma a maximizar o bem-estar social gerado pelo mercado de telecomunicações. Em seguida, avalia o valor presente líquido (*VPL*) esperado desse investimento. Caso o *VPL* esperado desse investimento seja positivo, então não há necessidade de incluí-lo nos projetos a serem estimulados pelo mecanismo de TAC: as operadoras naturalmente investirão nesse projeto. No entanto, caso exista divergência entre o benefício social de um projeto e seu valor presente, de forma que este último seja negativo, então as operadoras não terão interesse em levar adiante esse projeto. É nesse caso que a troca de dívida por investimento pode ser usada de forma a induzir as firmas a implementarem o projeto socialmente desejável.

Suponha, pois, que a ANATEL tenha decidido que o projeto *P* será prioritário e que esse projeto possua *VPL* esperado negativo. Seja *c* o custo do projeto *P*. Então a ANATEL oferecerá reduzir dívida da operadora que aceite implantar esse projeto, desde que essa operadora seja vitoriosa em leilão que determinará a taxa de desconto da multa.

O leilão será implantado da seguinte forma. Cada operadora i participante do leilão entregará seu lance secreto, em envelope lacrado, contendo a taxa de desconto $d_i > 0$ pela qual aceita transformar dívida em investimento no projeto P. Portanto, esse lance corresponde a quantos reais de desconto de sua dívida a operadora exige por real do investimento c . Se, por exemplo, $d_i = 0.5$, isso significa que a operadora i está disposta a aceitar um desconto de um real em sua dívida para cada dois reais gastos por ela no projeto P¹¹. A ANATEL abrirá então os envelopes lacrados e anunciará como vencedora a firma i que tiver oferecido o menor valor para $d_i > 0$, ou seja, aquela que estiver disposta a executar o investimento com a menor redução total de sua dívida.

Nas próximas seções modela-se inicialmente como cada firma avalia o menor desconto que ainda lhe é lucrativo fazer para implementar o investimento. Esse valor caracterizará cada firma e, por isso, será chamado de “tipo” da firma i . Em seguida analisa-se um leilão de primeiro preço e encontra-se a taxa de desconto de equilíbrio sob hipóteses específicas a respeito da distribuição dos tipos das operadoras e, finalmente, se concluirá calculando-se o custo esperado para a sociedade associado a esse mecanismo de leilão, que se materializa na forma da renúncia fiscal embutida no mecanismo de troca de dívida por investimento.

4.1. O tipo de uma operadora

De forma a simplificar a análise, supomos a existência de apenas duas operadoras, $i = 1, 2$.

Considere inicialmente a situação das operadoras antes do TAC.

Seja $l_i, i = 1, 2$, o valor (presente) da operadora i , não incluindo-se nesse cálculo a multa devida nem qualquer consideração sobre o projeto P. Seja ainda $m_i, i = 1, 2$ o valor total da multa acumulada pela operadora i . Suponha que a operadora i estime que a probabilidade de vir a ter que pagar sua multa pela via judicial ou administrativa seja p_i . Então o valor esperado do custo da multa é $p_i m_i$. Portanto, o valor atual esperado da operadora i , ou seja, antes da inovação do mecanismo do TAC, é dado por:

$$v_i = l_i - p_i m_i, \quad i = 1, 2 \quad (1)$$

A Tabela 1 a seguir mostra o valor estimado, l_i , das principais operadoras de telecomunicação até abril de 2018. Verifica-se que a Oi estava com um valor de mercado em 2013 de R\$ 6.464 milhões uma queda de mais de 50% em relação ao ano anterior. Tendo em vista o montante de multas aplicado às empresas do setor, apresentado a seguir, tem-se que sua representatividade é bastante expressiva quando comparada com os valores de mercado apresentados, exceto para o caso do grupo Telefônica. Ressalte-se que o expressivo aumento do valor de mercado da Telefônica em 2011 vis-à-vis a 2010 se deve à fusão com a operadora móvel Vivo. Relativamente à probabilidade de efetiva arrecadação das multas, p_i , Miranda

¹¹ Espera-se que a ANATEL inclua no leilão o limite superior para $d_i, d_i \leq 1$, ou seja, o máximo que a ANATEL autorizará será um desconto de um real por real investido. No entanto, essa hipótese não é necessária no presente modelo teórico.

(2011) identificou alta probabilidade de negação dos recursos de primeira instância às multas aplicadas pelo órgão regulador, o que sugere que a chance de perda das firmas reguladas pode ser elevada.

Vale notar que se m_i for muito elevado, como parece ser o caso atual para algumas operadoras¹², então é possível que $l_i - m_i < 0$. Portanto, se p_i for suficientemente elevado (próximo de 1), o valor esperado da operadora poderá ser negativo.

Tabela 1. Evolução anual do valor de mercado das principais empresas (R\$ Milhões, valores correntes)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18
Telefônica Brasil	23.101	21.670	21.100	20.816	56.850	53.133	48.618	59.447	70.148	77.974	85.172	80.772	81.681	80.214
Vivo	15.744	10.415	21.765	29.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIM Part.	16.035	8.479	13.648	14.738	22.339	19.825	29.809	16.608	18.957	31.716	32.684	34.137	34.863	38.615
Oi	-	-	-	-	-	14.455	6.464	1911	2.112**	2972	3077	3192	3207	3.079
Telemar (TNL)	20.676	13.492	15.874	10.564	9.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Telemar Norte Leste	20.676	13.492	15.874	12.391	16.918	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brasil Telecom	13.445	18.099	12.289	7.916	6.726	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Embratel Part.	6.763	8.413	15.783	10.670	9.847	13.311	9.425	-	-	-	-	-	-	-
NET	8.199	5.544	7.773	7.538	5.820	9.444	8.458	-	-	-	-	-	-	-
Total	124.639	99.604	124.106	113.637	127.600	115.699	102.774	77.996	91.217	112.662	120.933	118.101	119.752	121.909

* De 2007 a 2010 os valores de referem à Telesp. Nota: A Telesp incorporou a Vivo em Jun/11 e mudou seu nome para Telefônica Brasil em Out/11.

**Valor de Mercado estimado pelo Teleco.

Fonte: Teleco¹³

Já a Tabela 2 apresenta o valor aproximado das multas das principais concessionárias em setembro de 2018. Por questões de respeito à privacidade, as concessionárias não foram identificadas.

Tabela 2. Valores de multas não arrecadados (R\$, valores correntes, setembro de 2018)

Empresas	Montante Não Arrecadado
Empresa A	4,5 BI
Empresa B	35,5 MI
Empresa C	411,11 MI
Empresa D	445,45 MI

Fonte: ANATEL

Considere agora a situação das operadoras após ser introduzida a possibilidade do TAC e a oferta do projeto de investimento P de custo c . Devido ao elevado endividamento das operadoras, supomos que o custo de P, c , está bem abaixo da dívida de ambas as empresas (multas acumuladas), $m_1, m_2 \gg c$.

Em princípio, o projeto de investimento P gerará um retorno diferenciado para cada

¹² Conforme evidenciado por meio das Figuras 3 - 5, apresentadas anteriormente.

¹³ <http://www.teleco.com.br/vmercado.asp>, acessado em 01/09/2014.

operadora, devido à sua capacidade tecnológica e gerencial de se beneficiar desse investimento. Suponha que P gere um retorno à operadora i dado pela função $g_i(c)$, suposta estritamente crescente e côncava. Então $g_i(c) - c$ caracteriza o retorno líquido ou *VPL* do projeto para a firma i . Se $g_i(c) - c \geq 0$, então será do interesse da operadora participar do TAC qualquer que seja o valor do desconto d . Por outro lado, se $g_i(c) - c < 0$ a firma não terá interesse em desenvolver o projeto, apesar de seu retorno social, caso ela não seja compensada, via redução de dívida, por exemplo.

Seja $G_i = c - g_i(c)$ uma medida do valor presente líquido do prejuízo do projeto para a operadora, que supomos positivo, ou seja, a operadora não executaria esse projeto caso não houvesse o benefício do TAC. O parâmetro G_i é chamado de *tipo* da firma i , e é sua informação privada. É importante notar que a ANATEL possui capacidade técnica para estimar o valor esperado do *VPL* para as firmas, e a instituição o fará para determinar a escolha do projeto P. No entanto, existe clara e efetiva assimetria de informação entre o órgão regulador e a empresa regulada, sendo essa toda a essência da teoria moderna da regulação econômica iniciada em BARON & MYERSON (1982).

Do ponto de vista da ANATEL (bem como da outra operadora), o tipo G_i da operadora i é uma variável aleatória distribuída num intervalo T_i de acordo com uma função de distribuição de probabilidades $F_i(G_i)$, de forma que o leilão pode ser modelada como um jogo bayesiano entre as duas operadoras concorrentes.

Suponha que a operadora i vença o leilão com a taxa de desconto d_i . Então o novo valor esperado da firma será $v_i' = l_i + g_i(c) - c - p_i(m_i - d_i c)$, ou ainda,

$$v_i' = l_i - p_i m_i + p_i d_i c - G_i = v_i + p_i d_i c - G_i \quad (2)$$

Portanto, um desconto d_i somente será vantajoso para a operadora se $v_i' \geq v_i$, ou ainda,

$$d_i \geq \frac{G_i}{p_i c} = \frac{1}{p_i} \left[1 - \frac{g_i(c)}{c} \right] \quad (3)$$

A expressão acima apresenta o lance mínimo que será feito pela operadora i e diz que quanto maior for o *VPL* do **prejuízo** do projeto para a firma, tanto maior será sua exigência de desconto para firmar um TAC com a ANATEL. Além disso, quanto maior for a estimativa da firma de que terá realmente que pagar sua dívida, p_i , tanto menor será sua exigência de desconto. Finalmente, quanto maior for o benefício do projeto $g_i(c)$ relativamente ao seu custo, menor será sua exigência de desconto. Em particular, se o benefício for tanto que $G_i < 0$, então a firma está disposta a fazer/executar o projeto independentemente de qualquer desconto em sua dívida. Por essa razão, supusemos neste trabalho que $G_i > 0$, ou seja, é, sim, necessário um desconto na dívida da operadora para que ela tenha interesse em executar o projeto de investimento P .

Vale notar o importante papel das instituições: quanto maior for a probabilidade da operadora se ver forçada a pagar sua dívida, ou seja, quanto mais atuantes forem as instituições administrativas e jurídicas no sentido de assegurar o pagamento da dívida, menor será o desconto que a operadora exigirá para executar o projeto. Trata-se de uma

materialização do conhecido “custo país”.

4.2. Jogo de leilão para precificação do TAC e seu equilíbrio de Nash bayesiano

Nesta seção construímos o jogo de leilão entre as duas operadoras e determinamos seu equilíbrio de Nash bayesiano. A forma normal do jogo é definida pelo conjunto de jogadores; os conjuntos dos tipos dos jogadores e as distribuições dos tipos; os conjuntos das ações dos jogadores; e os payoffs ex-post.

No presente modelo há dois jogadores, $N = \{1,2\}$. Por simplicidade, escolhemos o conjunto de tipos como sendo o intervalo $[0,1]$: $\Gamma_1 = [0,1]$; $\Gamma_2 = [0,1]$ correspondendo ao VPL do custo (prejuízo) do projeto e supomos que os tipos se encontram uniformemente distribuídos nesses intervalos, ou seja $F_1(G_1) = G_1$; $F_2(G_2) = G_2$. Ademais, inicialmente supomos que a ANATEL não limita o desconto máximo, de forma que os conjuntos de ações correspondem ao intervalo não negativo: $A_1 = [0, +\infty)$; $A_2 = [0, +\infty)$.

Finalmente, os payoffs ex-post quando a operadora 1 é do tipo G_1 e escolhe o desconto d_1 e a operadora 2 é do tipo G_2 e escolhe o desconto d_2 são dados por:

$$u_1((\delta_1, \delta_2), (G_1, G_2)) = \begin{cases} v_1' & \text{se } \delta_1 < \delta_2 \\ \frac{v_1'}{2} + \frac{v_1}{2} & \text{se } \delta_1 = \delta_2 \\ v_1 & \text{se } \delta_1 > \delta_2 \end{cases}$$

$$u_2((\delta_1, \delta_2), (G_1, G_2)) = \begin{cases} v_2' & \text{se } \delta_1 > \delta_2 \\ \frac{v_2'}{2} + \frac{v_2}{2} & \text{se } \delta_1 = \delta_2 \\ v_2 & \text{se } \delta_1 < \delta_2 \end{cases}$$

Um equilíbrio de Nash bayesiano deste jogo é um par de funções estratégias (d_1, d_2) , em que $\lambda_i: \Gamma_i \rightarrow A_i$ satisfaz:

(i) Para cada realização do tipo do agente 1, $G_1 \in \Gamma_1$, $d_1(G_1) = \delta_1$ é a solução do seguinte problema de maximização:

$$\max_{\delta_1} v_1' \times \Pr[\delta_1 < d_2(G_2)] + \frac{1}{2}(v_1' + v_1) \times \Pr[\delta_1 = d_2(G_2)] + v_1 \times \Pr[\delta_1 > d_2(G_2)]$$

(ii) Para cada realização do tipo do agente 2, $G_2 \in \Gamma_2$, $d_2(G_2) = \delta_2$ é a solução do seguinte problema de maximização:

$$\max_{\delta_2} v_2' \times \Pr[\delta_2 < d_1(G_1)] + \frac{1}{2}(v_2' + v_2) \times \Pr[\delta_2 = d_1(G_1)] + v_2 \times \Pr[\delta_2 > d_1(G_1)]$$

Neste modelo supomos, ainda por simplicidade, que os dois operadores possuem as mesmas estimativas quanto à probabilidade de serem forçados (administrativa ou judicialmente) a pagar suas dívidas: $p_1 = p_2 = p$, ou seja, não há qualquer tipo de favoritismo quanto à impunibilidade do pagamento da dívida.

O único equilíbrio de Nash bayesiano simétrico estritamente crescente é encontrado

seguindo as técnicas padrões¹⁴ e é dado por:

$$d_1(G_1) = \frac{1 + G_1}{2pc}; \quad d_2(G_2) = \frac{1 + G_2}{2pc} \quad (4)$$

Vale notar que o equilíbrio é eficiente no seguinte sentido. Em primeiro lugar, o vencedor do leilão é aquela operadora que tem o menor *VPL* do custo de implantação do projeto P: $d_1(G_1) < d_2(G_2) \Leftrightarrow G_1 < G_2$. Em segundo lugar, o projeto sempre é executado, ou seja, não há risco de o leilão concluir sem nenhuma operadora se interessar em assinar o TAC com a ANATEL. Esta última propriedade é extremamente importante, pois o objetivo primordial do TAC é justamente encontrar formas de transformar as dívidas das operadoras, consideradas essencialmente impagáveis, em projetos que tenham o maior retorno social possível. Caso o projeto não seja implementado, o problema das dívidas continua, sem nenhum ganho para sociedade.

É importante observar ainda que, como $G_i \leq 1$, então $\frac{1+G_i}{2pc} \geq \frac{G_i}{2pc}$, que é a exigência de desconto mínima que o jogador i estaria disposto a aceitar para implantar o projeto. Assim, em equilíbrio as operadoras exigem um desconto maior do que aquele que elas estariam dispostas a aceitar caso estivessemos em um contexto de informação completa. Em outras palavras, o mecanismo de leilão permite um desconto da dívida acima do mínimo que seria necessário para garantir a implantação do projeto caso houvesse informação completa sobre o tipo das operadoras. Trata-se da renda adicional que os jogadores ganham por possuírem informação privilegiada sobre seus tipos e é conhecida na literatura por **renda informacional**. A existência de renda informacional em contexto de regulação econômica é um fenômeno conhecido desde o trabalho seminal de BARON & MYERSON (1982). A próxima seção estima o benefício social líquido com a implantação do mecanismo de leilão.

4.3. O benefício social líquido e custo esperado do leilão de conversão de dívida em investimento

Seja B o benefício social gerado pelo investimento de custo c acima descrito. Se $B > c$ então, do ponto de vista social, o investimento deve ser feito, pois seu retorno social excede seu custo. Esse deve ser o critério social para que a ANATEL decida estimular o investimento.

Do ponto de vista do governo, no entanto, representado pela ANATEL, o benefício social líquido do investimento é medido pela diferença entre seu benefício social B e o custo coberto pelo governo por meio da renúncia a receber as multas devidas.

Considerando que as multas somente seriam pagas com a probabilidade p , caso o leilão seja usado, podemos calcular o benefício social esperado líquido do projeto leiloado conforme a seguir.

O benefício líquido esperado para o governo quando a operadora 1 vence é:

¹⁴ Vide, por exemplo, SOTOMAYOR & BUGARIN (2004) ou BIERMAN & FERNANDEZ (2010). Cálculos detalhados no Apêndice.

$$\int_0^1 \int_{G_1}^1 [B - pd_1(G_1)c] dG_2 dG_1 = \int_0^1 \int_{G_1}^1 \left[B - pc \frac{1 + G_1}{2pc} \right] dG_2 dG_1 = \frac{B}{2} - \frac{1}{3}$$

Portanto, por simetria, o benefício líquido esperado para o governo, considerando as duas operadoras, é $B - \frac{2}{3}$.

Vale notar que, caso a ANATEL pudesse observar exatamente o *VPL* (negativo) das firmas, e atribuir o projeto à firma com *VPL* de menor valor absoluto (menor custo possível), então o benefício líquido esperado para o governo quando a operadora 1 tem o menor custo seria:

$$\int_0^1 \int_{G_1}^1 \left[B - pc \frac{G_1}{2pc} \right] dG_2 dG_1 = \frac{B}{2} - \frac{1}{12}$$

Portanto, novamente pela simetria, o benefício líquido esperado para o governo, considerando as duas operadoras seria $B - \frac{1}{6}$.

Em termos de custo, o custo esperado mínimo possível para o governo seria $\frac{1}{6}$, lembrando que o custo esperado para uma empresa é $\frac{1}{2}$. No entanto, caso não seja definido um mecanismo objetivo de precificação, uma negociação aberta entre a ANATEL e uma operadora poderia levar a custos extremamente elevados para o governo, podendo inclusive atingir o custo máximo de $G_i = 1$, que corresponde um aumento de 500% sobre o custo mínimo.

A introdução do leilão permite o controle de forma objetiva do custo esperado dos TAC para o governo, que é reduzido para $\frac{2}{3}$, que corresponde a ainda 300% sobre o custo mínimo, mas a apenas 33% sobre o custo médio da operadora.

O restante deste trabalho se dedica a analisar variações do modelo básico de leilão sugerido de forma a se reduzir ainda mais o custo para o governo dos TAC. No que se segue postularemos que $1 < B < 2$, ou seja, o benefício social é maior do que o maior custo presente líquido possível do projeto para as operadoras (lembrando que $G_i \in [0,1]$), mas é menor que duas vezes esse custo máximo. A restrição diz que o benefício social supera o maior valor presente do prejuízo para uma operadora em implantar o projeto de investimento, mas que esse benefício social não é grande demais a ponto de tornar o investimento exageradamente vantajoso para a sociedade. O limite superior de B tornará relevante a discussão a respeito da imposição de uma taxa máxima de desconto nos leilões de conversão.

5. Desconto máximo otimamente determinado e leilões sequenciais

Consideramos agora que a ANATEL estabelece um desconto máximo autorizado para as operadoras participando de um leilão de conversão de dívida em investimento. Seja $\Delta > 0$

esse taxa máxima, de forma que $d_i(G_i) \leq \Delta, \forall G_i \in [0,1]$, em que G_i é o tipo da operadora $i = 1,2$.

Então, se a operadora i for do tipo $G_i > pc\Delta$, então preferirá não fazer lance algum, não tendo interesse em vencer o leilão. Se $pc\Delta > 1$, então $G_i < pc\Delta, \forall G_i \in [0,1]$ e a restrição se torna irrelevante. Portanto, supomos que $pc\Delta < 1$, de forma que existirão alguns tipos de operadoras que desistirão do leilão.

Por outro lado, quando $G_i \leq pc\Delta$, então a operadora i resolverá o mesmo problema já tratado anteriormente. Observando a condição de contorno correspondente a esse problema¹⁵, chega-se à seguinte expressão para a função de lance em equilíbrio.

$$d_i(G_i) = \frac{1 + G_i}{2pc} - \frac{(1 - pc\Delta)^2}{2pc} \frac{1}{1 - G_i}, G_i \in [0, pc\Delta], i = 1,2 \quad (5)$$

Comparando-se as expressões em (4) e em (5) nota-se que a restrição ao desconto tem por efeito uma redução no desconto solicitado pelas operadoras em equilíbrio, o que sugere um benefício para a ANATEL. Por outro lado, conforme discutido, se a operadora i for do tipo $G_i > pc\Delta$, então ela preferirá não investir, o que pode reduzir o benefício social esperado do TAC. A seguir calcula-se o valor ótimo do desconto, aquele que maximiza o retorno social esperado para o governo.

Data a restrição de desconto Δ , o benefício líquido esperado para o governo quando a operadora 1 vence é:

$$\begin{aligned} \int_0^{pc\Delta} \int_{G_1}^1 [B - pc d_1(G_1)] dG_2 dG_1 &= \frac{1}{2} \int_0^{pc\Delta} \int_{G_1}^1 \left[2B - (1 + G_1) + \frac{(1 - pc\Delta)^2}{1 - G_1} \right] dG_2 dG_1 \\ &= Bpc\Delta - \left[\frac{B}{2} + 1 \right] (pc)^2 \Delta^2 + \frac{2}{3} (pc)^3 \Delta^3 \end{aligned}$$

Considerando que $B < 2$, a expressão acima é maximizada em $\Delta = \frac{B}{2pc} < \frac{1}{pc}$.

Portanto, o benefício líquido esperado para o governo quando a operadora 1 vence com a restrição ótima ao desconto é:

$$\frac{1}{4} B^2 \left[3 - \frac{1}{6} B \right]$$

Destarte, novamente pela simetria, o benefício líquido esperado para o governo, considerando as duas operadoras com a restrição ótima ao desconto é:

$$\frac{1}{2} B^2 \left[3 - \frac{1}{6} B \right]$$

Comparando o bem-estar social quando é introduzida a restrição com a situação anterior, conclui-se que para $B < 12$, o que é o caso aqui ($B < 2$), então há um efetivo ganho no benefício líquido com a introdução da restrição ao desconto.

¹⁵ A condição de contorno é: se $G_i = pc\Delta$, então $d_i(G_i) = \Delta$. Os detalhes da derivação serão disponibilizados pelos autores sob demanda.

Vale notar, no entanto, que esse aumento no benefício ocorre ao custo de existir um gama de possíveis valores das operadoras que levarão ao fracasso ex-post do leilão. Isso ocorrerá sempre que ambos os custos presentes líquidos de ambas as operadoras forem maiores que $pc\Delta = \frac{B}{2}$, i.e., $G_i > \frac{B}{2}, i = 1,2$. Note que quanto menor for o benefício bruto B , maior será a probabilidade do leilão se concluir sem nenhum vencedor. Portanto, deve-se medir com o devido cuidado o custo político de um leilão fracassado. Caso esse custo seja elevado, melhor será não incluir um limite à taxa de desconto, uma vez que sem o limite o mecanismo se torna eficiente no sentido de que o projeto de investimento será sempre implantado.

Assim, a introdução de um limite ao desconto traz consigo um aumento no benefício esperado líquido do projeto para o governo, mas, ao mesmo tempo, torna o mecanismo de seleção ineficiente no sentido de que haverá situação em que o projeto não será implementado.

O estudo desenvolvido em Bugarin (2015), por outro lado, lança mão do fato de haver um relacionamento sequencial entre um leiloeiro e os participantes de uma sequência de leilões para ligar um leilão com seu leilão seguinte e, assim, aumentar o benefício esperado do leiloeiro. Esse mecanismo tem a vantagem de garantir que o objeto seja sempre vendido.

Os TACs de conversão de dívida em investimento têm justamente essa característica: existem muitos projetos de investimento, de forma que uma mesma operadora pode fazer uso mais de uma vez do mecanismo para abater suas dívidas. Nesse caso, um mecanismo semelhante àquele proposto em Bugarin (2015) poderia se implantado no mecanismo de leilão proposto neste artigo.

O mecanismo funcionaria da seguinte forma. Inicialmente seria negociado um projeto de (conversão de dívida em) investimento, de acordo com o mecanismo de leilão aqui proposto. O vencedor desse pleito então levaria consigo uma vantagem estratégica para o pleito seguinte na forma de um benefício $\gamma > 0$ na comparação de sua proposta de taxa de desconto com a de seu oponente. Assim, suponha por exemplo que a operadora 1 tenha vencido o primeiro leilão e que as taxas de conversão respectivas no segundo leilão, os lances dos jogadores 1 e 2, tenham sido respectivamente δ_1 e δ_2 . Então, na regra original o jogador 1 vence se seu lance for tal que $\delta_1 < \delta_2$. Com a vantagem γ , no entanto, 1 vencerá sempre que $\delta_1 < \delta_2 + \gamma$. Essa vantagem faz com que o vencedor do primeiro leilão possa, no segundo leilão, pedir um desconto maior de sua dívida que o seu concorrente e ainda assim vencer esse segundo leilão. Portanto, a vantagem γ torna a vitória no primeiro leilão ainda mais atraente para os dois jogadores, fazendo com que ambos os jogadores façam lances mais agressivos no primeiro leilão. Esses lances mais competitivos devem se reverter em ganhos esperados maiores que o estabelecimento de uma regra de desconto máximo.

Não é objetivo deste trabalho desenvolver a teoria por trás do argumento a ser aplicado nos leilões sequenciais. Esse desenvolvimento é deixado aqui como uma sugestão para pesquisas futuras sobre formas de se ajustar o mecanismo de leilão aqui proposto para obter resultados ainda melhores para a ANATEL na implantação dos TAC de conversão de dívida em investimento. Ressalta-se aqui, no entanto, que com o mecanismo proposto sempre

haverá vitória de um dos dois jogadores. Ou seja, o mecanismo evita a situação existente no mecanismo com limite ao desconto em que há uma probabilidade não trivial de que o projeto não seja executado.

6. Considerações finais

O desenvolvimento da presente pesquisa foi motivado pela necessidade de contribuir de forma efetiva com o processo de regulamentação do TAC proposto pela Anatel, bem como com processos semelhantes levados a cabo pelos demais órgãos da Administração Pública que venham a ter interesse na utilização de mecanismos de solução negociada, através da modelagem de leilão.

Para tanto foram desenvolvidas duas propostas para a determinação da taxa ótima do ponto de vista social de conversão de dívida em projetos de investimento.

A primeira proposta consistiu em modelar cuidadosamente a situação de uma operadora endividada que tem a oportunidade de trocar parte de sua dívida por investimento participando de um leilão em que a estratégia de cada operadora é a taxa de conversão que está disposta a aceitar para celebrar o TAC. Para o agente regulador, a ANATEL, quanto mais baixa for a taxa de conversão, menos dívida será abatida pelo mesmo projeto, o que significa que o saldo da dívida poderá ainda ser usado em outros projetos que a instituição teria interesse em fomentar instituição. Portanto, quanto menor for o “lance” da operadora, melhor para a ANATEL. O jogo bayesiano correspondente foi cuidadosamente construído e seu equilíbrio de Nash computado, mostrando que quanto maior for o valor presente líquido (VPL) do prejuízo do projeto para a firma maior será sua exigência de desconto para firmar um TAC com a ANATEL. Além disso, quanto maior for a estimativa da probabilidade de que a firma terá realmente que pagar sua dívida, tanto menor será sua exigência de desconto. Finalmente, quanto maior o benefício do projeto para a operadora relativamente ao seu custo, menor será sua exigência de desconto. A análise da primeira proposta mostra ainda que no equilíbrio de Nash bayesiano as operadoras exigem uma taxa de conversão maior que aquele que estariam dispostas a aceitar caso a reguladora tivesse informação completa sobre cada operadora. Trata-se da renda informacional que as operadoras recebem devido a sua informação privilegiada (sobre o próprio tipo). A segunda proposta mostra como essa renda informacional pode ser reduzida, aumentando o bem-estar social oriundo dos novos projetos de investimento implantados.

A segunda proposta avalia duas possíveis extensões do modelo original. Na primeira, considera-se a escolha estratégica de um limite ao desconto a ser aplicado ao vencedor do leilão. Trata-se do equivalente ao preço de reserva em um leilão tradicional. A escolha ótima desse limite tem o potencial de aumentar o bem-estar social associado aos mecanismos de TAC ao custo de permitir a existência de situações em que não há concessionária vitoriosa, ou seja, em que o projeto não será executado.

A segunda extensão se aplica ao ambiente naturalmente sequencial do problema, uma vez que não se espera que a ANATEL celebre um único TAC com cada operadora (exaurindo

assim sua dívida), mas que, pelo contrário, a ANATEL deverá fomentar a implantação de muitos diferentes projetos de alto retorno social. Mas então, se existir mais de um processo de leilão, o órgão regulador poderá criar uma assimetria entre os jogadores capaz de aumentar o benefício social. Esse princípio é geral e pode ser aplicado inclusive a ambientes outros que os TAC da ANATEL. Considerando, por simplicidade, um ambiente de dois leilões consecutivos com dois jogadores pode-se construir um mecanismo segundo o qual o vencedor do primeiro leilão adquire uma vantagem estratégica sobre o outro jogador no segundo leilão. Essa vantagem, por sua vez, cria uma grande motivação para que ambos os jogadores se esforcem mais para vencer o primeiro leilão (e usufruir a vantagem no segundo leilão), o que faz com que ambos façam lances mais agressivos. O resultado final esperado desse mecanismo que cria assimetria entre os jogadores é uma menor taxa de conversão, considerando os dois leilões, se comparado à aplicação separada e independente de cada um desses leilões.

Mais importante para o país, vale notar que, além de sua aplicabilidade no ambiente dos TAC que motivou seu desenvolvimento, os mecanismos aqui estudados podem ser aplicados em muitas outras situações em que existe um relacionamento sequencial entre um Principal e vários Agentes, sendo que o “preço” envolvido nesse relacionamento não se encontra claramente definido. Portanto, espera-se que o uso de mecanismos de leilão e o princípio da criação de assimetria entre os competidores possam ser amplamente usados no setor público brasileiro.

Referências Bibliográficas

ASHENFELTER, Orley. How auctions work for wine and art. **The Journal of Economic Perspectives**, p. 23-36, 1989.

AUSUBEL, Lawrence M.; CRAMTON, Peter; DENECKERE, Raymond J. Bargaining with incomplete information. *Handbook of game theory with economic applications*, v. 3, p. 1897-1945, 2002.

BARON, D.; MYERSON, R. Regulating a Monopolist with Unknown Costs, *Econometrica*, 50(4): 911-930, 1982.

BERNHARDT, Dan; SCOONES, David. A note on sequential auctions. **The American Economic Review**, p. 653-657, 1994.

BICHLER, Martin; KALAGNANAM, Jayant R. A non-parametric estimator for setting reservation prices in procurement auctions. **Information Technology and Management**, v. 7, n. 3, p. 157-169, 2006.

BIERMAN, Scott. e FERNANDEZ, Luis. Teoria dos Jogos, segunda edição, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

BRASIL. (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 03/04/2014.

BRASIL. Lei 7347/1985 - Lei de Ação Civil Pública. Disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17347orig.htm. Acesso em 01/09/2013.

_____. Agência Nacional de Telecomunicações. Resolução 629 de 16 de dezembro de 2013. Disponível em www.ANATEL.gov.br. Acesso em 15 jan. 2014.

_____. Agência Nacional de Telecomunicações. Resolução n.º 589, de 7 de maio de 2012. Disponível em <http://legislacao.ANATEL.gov.br/resolucoes/2012/191-resolucao-589>. Acesso em 01/09/2013.

_____. Decreto 2.181/1997. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2181.htm. Acesso em 01/09/2013.

_____. Decreto 2.338/1997. Diário Oficial da União, Brasília, p. 22591, 08 out. 1997. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2338.htm. Acesso em 01/09/2013.

_____. Decreto 2.592/1998. Diário Oficial da União, Brasília, p. 5644, 21 mar. 1997. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2592.htm. Acesso em 01/09/2013.

_____. Lei 8078/1990 – Código de Defesa do Consumidor. Diário Oficial da União, suplemento ao Nº 176, Brasília, 12 set. 1990. Disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17347orig.htm. Acesso em 01/09/2013.

_____. Lei 9472/1997 – Lei Geral de Telecomunicações. Disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19472.htm. Acesso em 01/09/2013.

_____. Lei nº 9.784 de 29 de janeiro de 1999. Diário Oficial União. Brasília, DF, 29 jan. 1999a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9784.htm. Acesso em: 01/09/2013.

_____. Exposição de motivos da Lei Geral de Telecomunicações (1996). Disponível em http://www.ANATEL.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=331&assuntoPublicacao=Exposi%EA%20de%20Motivos%20n.%BA%20231%20MC,%20de%2010/12/96,%20que%20encaminha%20a%20Lei%20Geral%20das%20Telecomunica%EF%5es.&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=biblioteca/leis/exposicao_motivos_lgt.pdf. Acesso em 03/04/2014.

BUGARIN, Maurício. **Leilões sequenciais**. Trabalho apresentado no Grupo Economia do Setor Público, Departamento de Economia, UnB em 6/11/2015.

CHATTERJEE, Kalyan; SAMUELSON, William. Bargaining under incomplete information. *Operations Research*, v. 31, n. 5, p. 835-851, 1983.

CHE, Yeon-Koo; KIM, Jinwoo. Optimal collusion-proof auctions. *Journal of Economic Theory*, v. 144, n. 2, p. 565-603, 2009.

CRAMTON, Peter, C. Money out of thin air. **Journal of Economics & Management Strategy**, 4(2): 267-343, 1995.

DIAS, Karina. M. A Celebração de Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta no Âmbito da Agência Nacional de Telecomunicações e suas Principais Implicações. Monografia. Cadernos centro de políticas, direito, economia e tecnologias das comunicações -

CCOM - VOLUME X, 2008.

FATIMA, S. S.; WOOLDRIDGE, Michael; JENNINGS, Nicholas R. Optimal agendas for sequential auctions for common and private value objects. In: **Proc. International Workshop on Game Theory and Decision Theory**, Edinburgh, Scotland. 2005. p. 159-171.

FIANI, Ronaldo. Teoria da Regulação Econômica: Estado Atual e Perspectivas Futuras. Textos Para Discussão, Instituto de Economia/UFRJ, n. 423 33p, 1998.

GARRATT, Rodney J. Auction Theory With Experiments. September 21, 2011

GIBBONS, R. Game theory for applied economists. Princeton: Princeton Univ. Press, 1992.

ITU, International Telecommunication Union (2001). Effective regulation - Case study: Brazil, Place des Nations CH-1211 Geneva, Switzerland.

JEHLE, G. A.; RENY, P.J. Advanced Microeconomic Theory, 3rd edition, Editora Prentice Hall, 2011.

JOFRE-BONET, Mireia; PESENDORFER, Martin. Optimal sequential auctions. **International Journal of Industrial Organization**, v. 33, p. 61-71, 2014.

KALANDRAKIS, Tasos. Equilibria in sequential bargaining games as solutions to systems of equations. *Economics Letters*, v. 84, n. 3, p. 407-411, 2004.

KATSELOS, Georgios. **Three Essays on Sequential Auctions**. 2007. Tese de Doutorado. University of Pittsburgh.

KOOP, Gary. 'Objective' Bayesian unit root tests. **Journal of Applied Econometrics**, v. 7, n. 1, p. 65-82, 1992.

KRISHNA, Vijay. Auction Theory. Elsevier, 2002.

KRISHNA, Vijay. Auction Theory. Academic press, 2009.

LEME, Renato Paes; SYRGKANIS, Vasilis; TARDOS, Éva. Sequential auctions and externalities. In: **Proceedings of the twenty-third annual ACM-SIAM symposium on Discrete Algorithms**. SIAM, 2012. p. 869-886.

LEME, Renato Paes; SYRGKANIS, Vasilis; TARDOS, Éva. Sequential auctions and externalities. In: *Proceedings of the twenty-third annual ACM-SIAM symposium on Discrete Algorithms*. SIAM, 2012. p. 869-886.

LINDER, D. R. L. Acordo substitutivo na ação regulatória: o Termo de Ajuste de Conduta – TAC no âmbito da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT. Monografia. Instituto Brasiliense de Direito Público – IDP Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Direito Administrativo, 2012.

MAS-COLELL, A.; WHISTON, M.; GREEN, J. R. **Microeconomic Theory**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

MCAFEE, R. Preston; MCMILLAN, John. Bidding rings. *The American Economic Review*, p. 579-599, 1992.

MENEZES, Flavio M. Auctions of identical objects with single-unit demands: A survey. **Revista Brasileira de Econometria**, 18(2): 309-340, 1998.

MENEZES, Flavio M.; MONTEIRO, Paulo K. **An introduction to auction theory**. Oxford

University Press, 2005.

MIRANDA, Rachel de Castro. O sistema judiciário brasileiro: evidências empíricas dos incentivos ao litígio.

MYERSON, Roger B. Optimal auction design. **Mathematics of operations research**, v. 6, n. 1, p. 58-73, 1981.

NASH JR, John F. The bargaining problem. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, p. 155-162, 1950.

NEEMAN, Z. A Course on Mechanism Design. Central European University. January 24 to February 11, 2011.

PORTER, Robert H.; ZONA, J. Douglas. Detection of bid rigging in procurement auctions. National Bureau of Economic Research, 1992.

PURANAM, Kartikeya S.; KATEHAKIS, Michael N. On optimal bidding and inventory control in sequential procurement auctions: the multi period case. **Annals of Operations Research**, v. 217, n. 1, p. 447-462, 2014.

ROBU, Valentin; LA POUTRÉ, Han. Designing bidding strategies in sequential auctions for risk averse agents. **Multiagent and Grid Systems**, v. 6, n. 5, p. 437-457, 2010.

ROTH, Alvin E. Individual rationality and Nash's solution to the bargaining problem. *Mathematics of Operations Research*, v. 2, n. 1, p. 64-65, 1977.

SOTOMAYOR, Marilda; BUGARIN, Maurício. **Lições em Teoria dos Jogos**. Mimeo. 2004.

THOMAS, Charles J. USING RESERVE PRICES TO DETER COLLUSION IN PROCUREMENT COMPETITION*. *The Journal of Industrial Economics*, v. 53, n. 3, p. 301-326, 2005.

THOMAS, Charles Jonathan. Collusion and optimal reserve prices in repeated procurement auctions. Bureau of Economics, Federal Trade Commission, 2001.

TIROLE, Jean. **The theory of industrial organization**. MIT press, 1988.

VAN DEN BERG, Gerard J.; VAN OURS, Jan C.; PRADHAN, Menno P. The declining price anomaly in Dutch Dutch rose auctions. **American Economic Review**, p. 1055-1062, 2001.

VARIAN, Hal. **Microeconomic analysis**, 3rd edition, **W. W. Norton & Company, New York**, 1992.

VICKREY, William. Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders. *The Journal of finance*, v. 16, n. 1, p. 8-37, 1961.

VON DER FEHR, Nils-Henrik Morch. Predatory bidding in sequential auctions. **Oxford Economic Papers**, p. 345-356, 1994.

ZEITHAMMER, Robert. Research Note-Optimal Selling in Dynamic Auctions: Adaptation Versus Commitment. **Marketing Science**, v. 26, n. 6, p. 859-867, 2007.

Apêndice

Solução do jogo de leilão para precificação do TAC

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: $d_1 = d_2 = d$. Além disso, há a suposição de que quanto maior for o valor G_i do prejuízo, maior será seu desconto pretendido em equilíbrio, ou seja, a função d é estritamente crescente. Por fim, também foi considerado que d é diferenciável.

Como o lance d é estritamente crescente, dado o valor δ_i , para $i=1,2$, têm-se que $\Pr \{d_2(G_2) = \delta_2\} = \Pr \{d_1(G_1) = \delta_1\} = 0$.

Sendo a função $d: [0,1] \rightarrow [0,1]$ e focando na solução do problema da empresa 1, para um dado valor de proposta δ_1 , a empresa vencerá se propuser um desconto $\delta_1 < d(G_2)$, em que $d(G_2)$ é o desconto proposto pela empresa 2. Assim, tem-se que:

$$\delta_1 < d(G_2) \Leftrightarrow d^{-1}(\delta_1) < G_2 \Leftrightarrow G_2 > d^{-1}(\delta_1)$$

O problema da empresa 1 é, então, maximizar a respectiva utilidade ao propor um desconto δ_1 , dado $d(G_2)$ e o seu tipo é G_1 :

$$\max_{\delta_1} \left\{ \int_0^{d^{-1}(\delta_1)} v_1 f_2(G_2) dG_2 + \int_{d^{-1}(\delta_1)}^1 v_1' f_2(G_2) dG_2 \right\}$$

Considerando a distribuição uniforme dos tipos, temos: $f_2(c_2) = 1, \forall G_2 \in [0,1]$ e o problema se reduz a:

$$\max_{\delta_1} v_1 d^{-1}(\delta_1) + v_1' (1 - d^{-1}(\delta_1))$$

Mas,

$$\begin{aligned} & v_1 d^{-1}(\delta_1) + v_1' (1 - d^{-1}(\delta_1)) \\ = & v_1 d^{-1}(\delta_1) + v_1 (1 - d^{-1}(\delta_1)) + (p_1 \delta_1 c - G_1)(1 - d^{-1}(\delta_1)) \\ = & v_1 + (p_1 \delta_1 c - G_1)(1 - d^{-1}(\delta_1)) \end{aligned}$$

Portanto, o problema da empresa 1 se reduz a:

$$\max_{\delta_1} \{v_1 + (p_1 \delta_1 c - G_1)(1 - d^{-1}(\delta_1))\}$$

Se a função acima for côncava, então a condição de primeira ordem (CPO) levará à melhor resposta da firma 1. A CPO é:

$$\begin{aligned} pc[1 - d^{-1}(\delta_1)] + (-G_1 + p\delta_1 c) \times (-(d^{-1})'(\delta_1)) &= 0 \\ pc - pcd^{-1}(\delta_1) + G_1((d^{-1})'(\delta_1)) - p\delta_1 c((d^{-1})'(\delta_1)) &= 0 \end{aligned}$$

Em um equilíbrio de Nash bayesiano δ_1 é escolhido de forma que $\delta_1 = d(G_1)$. Assim, a equação acima pode ser reescrita como:

$$pc - pcG_1 + G_1 \left((d^{-1})' (d_1(G_1)) \right) - pc(d_1(G_1)) \left((d^{-1})' (d_1(G_1)) \right) = 0$$

Como d^{-1} é a inversa de d , resultando na igualdade $((d^{-1})'(\delta_1)) = (d'(G_1))^{-1}$, temos que a condição acima se transforma em:

$$\begin{aligned} \frac{G_1}{d'(G_1)} + pc - pcG_1 - \frac{pc d(G_1)}{d'(G_1)} &= 0 \\ G_1 + d'(G_1)pc - d'(G_1)pcG_1 - pc d(G_1) &= 0 \\ pc[d'(G_1) - d'(G_1)G_1 - d(G_1)] &= -G_1 \\ [d'(G_1)(1 - G_1) - d(G_1)] &= -\frac{G_1}{pc} \end{aligned}$$

Considerando que $\frac{\partial[(1-G_1)d(G_1)]}{\partial G_1} = [d'(G_1)(1 - G_1) - d(G_1)]$, a equação diferencial acima leva à solução abaixo, em que k é uma constante de integração.

$$[(1 - G_1)d(G_1)] = -\frac{G_1^2}{2pc} + k$$

Fazendo $G_1 = 1$, obtém-se k :

$$k = \frac{1}{2pc}$$

Substituindo k obtém-se após algumas operações algébricas:

$$\begin{aligned} [d(G_1)] &= \left[-\frac{G_1^2}{2pc} + \frac{1}{2pc} \right] \times \frac{1}{(1 - G_1)} = \frac{(1 + G_1)(1 - G_1)}{2pc} \times \frac{1}{(1 - G_1)} \\ d(G_1) &= \frac{G_1 + 1}{2pc} \end{aligned}$$

Considerando a simetria, o lance do jogador 2 em equilíbrio é:

$$d(G_2) = \frac{G_2 + 1}{2pc}$$

Resta verificar que $d_1(G) = d_2(G) = \frac{G+1}{2pc}$ corresponde, de fato, a um Equilíbrio de Nash Bayesiano (ENB) do jogo, ou seja, que a função objetivo do jogador 1 é, de fato, côncava quando o jogador 2 segue a estratégia $d_2(G) = \frac{G+1}{2pc}$. Essa verificação, no entanto, é imediata e é deixada a cargo do leitor.

The **Economics and Politics (CNPq) Research Group** started publishing its members' working papers on June 12, 2013. Please check the list below and click at <http://econpolrg.com/working-papers/> to access all publications.

Number	Date	Publication
87/2018	10-19-2018	Leilões para conversão de dívida em investimento: Uma proposta da teoria de leilões para implantação dos Termos de Ajuste de Conduta (TAC) da ANATEL, Hélio Maurício Miranda da Fonseca e Maurício Soares Bugarin
86/2018	10-08-2018	Redistribution in Contemporary Japan: A Political Economy Analysis of Ide, Furuichi and Miyazaki (2016)'s "All for All" Fiscal Reform Proposal, Maurício Bugarin
85/2018	08-08-2018	Gestão Fiscal e Despesa de Pessoal: Análise dos Gastos Públicos Estaduais entre 2008 e 2016, Marcos Lima Bandeira, Paulo Augusto P. de Britto e André Luiz Marques Serrano
84/2018	07-11-2018	Atuação do poder legislativo estadual: análise dos incentivos dos deputados estaduais na atividade legislativa, Débora Costa Ferreira, Fernando B. Meneguim e Maurício Soares Bugarin
83/2018	07-04-2018	Eficiência, atratividade e dissuasão de acordos de leniência e combate à corrupção: o caso da Operação Lava-Jato, Rafael M. Gomes, Roberto H. de Aragão Neto, Maurício S. Bugarin and André L. Gama
82/2018	06-28-2018	Ciclos Políticos e Eleitorais na Execução do Programa Bolsa Família em Nível Municipal, Tiago Sousa Pereira, Moisés A. Resende Filho and Vander Mendes Lucas
81/2018	06-20-2018	Análise do IBS como Proposta de Reforma Tributária. Um Estudo Aplicado de Equilíbrio Geral Computável, Nathanael Pereira Costa and Vander Mendes Lucas
80/2017	09-27-2017	Impacto do Programa Ensino Médio Inovador em indicadores educacionais, Luís Felipe Batista de Oliveira and Rafael Terra
79/2017	09-14-2017	Uma Avaliação da Política de Privatização de Aeroportos Brasileira: Uma Abordagem por Controle Sintético, Caio Cordeiro de Resende
78/2017	08-30-2017	Tecnologia e Desempenho Escolar: Uma Avaliação de Impacto do Programa Um Computador por Aluno, Caio Cordeiro de Resende and Ana Carolina Zoghbi
77/2017	08-23-2017	Desregulamentação da franquia de bagagem despachada no Brasil: Uma Análise de Impacto Regulatório, Débora Alves Pereira Bastos, Rodrigo César Bessoni e Silva and Vander Mendes Lucas
76/2017	08-16-2017	Análise de Eficiência das IFES no Uso de Recursos Financeiros 2010-2015, Antonio Marcos Correia Melonio and Vander Mendes Lucas
75/2017	08-09-2017	Royalties do petróleo, reeleição e ciclos políticos: um estudo econométrico para as eleições, Eduardo Dornelas Munhoz e Moisés de Andrade Resende Filho
74/2017	08-02-2017	Responsabilidade fiscal, a atuação do Poder Judiciário e o comportamento estratégico dos governantes, Débora Costa Ferreira, Fernando B. Meneguim and Maurício Soares Bugarin
73/2017	07-26-2017	Sustentabilidade da Dívida dos Estados Brasileiros: 2005-2015, Hiromi Cristina Santos Doi and Vander Mendes Lucas
72/2017	07-19-2017	Hotelling's product differentiation: an infinite-dimensional linear programming approach, Rodrigo Peñaloza
71/2017	06-16-2017	Escola japonesa ou escola brasileira? A inserção dos estudantes brasileiros na escola no Japão, Maurício Soares Bugarin
70/2017	04-17-2017	How the East was Lost: Coevolution of Institutions and Culture in the 16th Century Portuguese Empire, Bernardo Mueller
69/2017	04-10-2017	A reforma política sob o ponto de vista da análise econômica do direito, Pedro Fernando Nery and Fernando B. Meneguim
68/2016	07-14-2016	O dilema entre a eficiência de curto e de longo prazo no ordenamento jurídico e o impacto no crescimento econômico, Fernando B. Meneguim and Tomás T. S. Bugarin
67/2016	05-04-2016	A estrutura de capital de empresas brasileiras de capital aberto: uma análise de seus determinantes, João Pedro Bertani Catrib, Paulo Augusto P. de Britto and André Luiz Marques Serrano
66/2016	04-20-2016	Tests for history dependence in mixed-Poisson growth: Brazil, 1822-2000, and USA, 1869-1996, with an estimate of the world mixing distribution at start-up, Steve De Castro and Flávio Gonçalves

Number	Date	Publication
65/2016	04-13-2016	Piketty's Prediction meets technical progress in Harrod-Domar's Dynamics and Solow Swan's Surrogate, Steve De Castro
64/2016	04-06-2016	Análise do impacto da alteração normativa na aposentadoria por invalidez no Brasil, Helvio Antonio Pereira Marinho, Moises de Andrade Resende Filho and Vander Mendes Lucas
63/2016	03-30-2016	Black movement: Estimating the effects of affirmative action in college admissions on education and labor market outcomes, Andrew Francis-Tan and Maria Tannuri-Pianto
62/2016	01-13-2016	Electronic voting and Social Spending: The impact of enfranchisement on municipal public spending in Brazil, Rodrigo Schneider, Diloá Athias and Maurício Bugarin
61/2015	12-02-2015	Alunos de inclusão prejudicam seus colegas? Uma avaliação com dados em painel de alunos da rede municipal de São Paulo, Bruna Guidetti, Ana Carolina Zoghbi and Rafael Terra
60/2015	12-02-2015	Impacto de programa Mais Educação em indicadores educacionais, Luís Felipe Batista de Oliveira and Rafael Terra
59/2015	10-21-2015	Eficiência de custos operacionais das companhias de distribuição de energia elétrica (CDEEs) no Brasil: Uma aplicação (DEA & TOBIT) em dois estágios, Daniel de Pina Fernandes and Moisés de Andrade Resende Filho
58/2015	10-14-2015	Determinantes do risco de crédito rural no Brasil: uma crítica às renegociações da dívida rural, Lucas Braga de Melo and Moisés de Andrade Resende Filho
57/2015	10-07-2015	Distribuição da riqueza no Brasil: Limitações a uma estimativa precisa a partir dos dados tabulados do IRPF disponíveis, Marcelo Medeiros
56/2015	10-01-2015	A composição da desigualdade no Brasil. Conciliando o Censo 2010 e os dados do Imposto de Renda, Marcelo Medeiros, Juliana de Castro Galvão and Luísa Nazareno
55/2015	09-24-2015	A estabilidade da desigualdade no Brasil entre 2006 e 2012: resultados adicionais, Marcelo Medeiros and Pedro H. G. F. Souza
54/2015	09-24-2015	Reciclagem de plataformas de petróleo: ônus ou bônus?, Roberto N. P. di Cillo
53/2015	09-09-2015	A Progressividade do Imposto de Renda Pessoa Física no Brasil, Fábio Castro and Mauricio S. Bugarin
52/2015	07-03-2015	Measuring Parliaments: Construction of Indicators of Legislative Oversight, Bento Rodrigo Pereira Monteiro and Denílson Banderia Coêlho
51/2015	06-29-2015	A didactic note on the use of Benford's Law in public works auditing, with an application to the construction of Brazilian Amazon Arena 2014 World Cup soccer stadium, Mauricio S. Bugarin and Flavia Ceccato Rodrigues da Cunha
50/2015	04-29-2015	Accountability and yardstick competition in the public provision of education, Rafael Terra and Enlison Mattos
49/2015	04-15-2015	Understanding Robert Lucas (1967-1981), Alexandre F. S. Andrada
48/2015	04-08-2015	Common Labor Market, Attachment and Spillovers in a Large Federation, Emilson Caputo Delfino Silva and Vander Mendes Lucas
47/2015	03-27-2015	Tópicos da Reforma Política sob a Perspectiva da Análise Econômica do Direito, Pedro Fernando Nery and Fernando B. Meneguim
46/2014	12-17-2014	The Effects of Wage and Unemployment on Crime Incentives - An Empirical Analysis of Total, Property and Violent Crimes, Paulo Augusto P. de Britto and Tatiana Alessio de Britto
45/2014	12-10-2014	Políticas Públicas de Saúde Influenciam o Eleitor?, Hellen Chrytine Zanetti Matarazzo
44/2014	12-04-2014	Regulação Ótima e a Atuação do Judiciário: Uma Aplicação de Teoria dos Jogos, Maurício S. Bugarin and Fernando B. Meneguim
43/2014	11-12-2014	De Facto Property Rights Recognition, Labor Supply and Investment of the Poor in Brazil, Rafael Santos Dantas and Maria Tannuri-Pianto
42/2014	11-05-2014	On the Institutional Incentives Faced by Brazilian Civil Servants, Mauricio S. Bugarin and Fernando B. Meneguim
41/2014	10-13-2014	Uma Introdução à Teoria Econômica da Corrupção: Definição, Taxonomia e Ensaio Seleccionados, Paulo Augusto P. de Britto

Number	Date	Publication
40/2014	10-06-2014	Um modelo de jogo cooperativo sobre efeitos da corrupção no gasto público, Rogério Pereira and Tatiane Almeida de Menezes
39/2014	10-02-2014	Uma análise dos efeitos da fusão ALL-Brasil Ferrovias no preço do frete ferroviário de soja no Brasil, Bruno Ribeiro Alvarenga and Paulo Augusto P. de Britto
38/2014	08-27-2014	Comportamentos estratégicos entre municípios no Brasil, Vitor Lima Carneiro & Vander Mendes Lucas
37/2014	08-20-2014	Modelos Microeconômicos de Análise da Litigância, Fábio Avila de Castro
36/2014	06-23-2014	Uma Investigação sobre a Focalização do Programa Bolsa Família e seus Determinantes Imediatos. André P. Souza, Plínio P. de Oliveira, Janete Duarte, Sérgio R. Gadelha & José de Anchieta Neves
35/2014	06-22-2014	Terminais de Contêineres no Brasil: Eficiência Intertemporal. Leopoldo Kirchner and Vander Lucas
34/2014	06-06-2014	Lei 12.846/13: atrai ou afugenta investimentos? Roberto Neves Pedrosa di Cillo
33/2013	11-27-2013	Vale a pena ser um bom gestor? Comportamento Eleitoral e Reeleição no Brasil, Pedro Cavalcante
32/2013	11-13-2013	A pressa é inimiga da participação (e do controle)? Uma análise comparativa da implementação de programas estratégicos do governo federal, Roberto Rocha C. Pires and Alexandre de Avila Gomide
31/2013	10-30-2013	Crises de segurança do alimento e a demanda por carnes no Brasil, Moisés de Andrade Resende Filho, Karina Junqueira de Souza and Luís Cristóvão Ferreira Lima
30/2013	10-16-2013	Ética & Incentivos: O que diz a Teoria Econômica sobre recompensar quem denuncia a corrupção? Maurício Bugarin
29/2013	10-02-2013	Intra-Village Expansion of Welfare Programs, M. Christian Lehmann
28/2013	09-25-2013	Interações verticais e horizontais entre governos e seus efeitos sobre as decisões de descentralização educacional no Brasil, Ana Carolina Zoghbi, Enlison Mattos and Rafael Terra
27/2013	09-18-2013	Partidos, facções e a ocupação dos cargos de confiança no executivo federal (1999-2011), Felix Lopez, Mauricio Bugarin and Karina Bugarin
26/2013	09-11-2013	Metodologias de Análise da Concorrência no Setor Portuário, Pedro H. Albuquerque, Paulo P. de Britto, Paulo C. Coutinho, Adelaida Fonseca, Vander M. Lucas, Paulo R. Lustosa, Alexandre Y. Carvalho and André R. de Oliveira
25/2013	09-04-2013	Balancing the Power to Appoint officers, Salvador Barberà and Danilo Coelho
24/2013	08-28-2013	Modelos de Estrutura do Setor Portuário para Análise da Concorrência, Paulo C. Coutinho, Paulo P. de Britto, Vander M. Lucas, Paulo R. Lustosa, Pedro H. Albuquerque, Alexandre Y. Carvalho, Adelaida Fonseca and André Rossi de Oliveira
23/2013	08-21-2013	Hyperopic Strict Topologies, Jaime Orillo and Rudy José Rosas Bazán
22/2013	08-14-2013	Há Incompatibilidade entre Eficiência e Legalidade? Fernando B. Meneguín and Pedro Felipe de Oliveira Santos
21/2013	08-07-2013	A Note on Equivalent Comparisons of Information Channels, Luís Fernando Brands Barbosa and Gil Riella
20/2013	07-31-2013	Vertical Integration on Health Care Markets: Evidence from Brazil, Tainá Leandro and José Guilherme de Lara Resende
19/2013	07-24-2013	A Simple Method of Elicitation of Preferences under Risk, Patrícia Langasch Tecles and José Guilherme de Lara Resende
18/2013	07-17-2013	Algunas Nociones sobre el Sistema de Control Público en Argentina con Mención al Caso de los Hospitales Públicos de la Provincia de Mendoza, Luis Federico Giménez
17/2013	07-10-2013	Mensuração do Risco de Crédito em Carteiras de Financiamentos Comerciais e suas Implicações para o Spread Bancário, Paulo de Britto and Rogério Cerri
16/2013	07-03-2013	Previdências dos Trabalhadores dos Setores Público e Privado e Desigualdade no Brasil, Pedro H. G. F. de Souza and Marcelo Medeiros
15/2013	06-26-2013	Incentivos à Corrupção e à Inação no Serviço Público: Uma análise de desenho de mecanismos, Maurício Bugarin and Fernando Meneguín
14/2013	06-26-2013	The Decline in inequality in Brazil, 2003–2009: The Role of the State, Pedro H. G. F. de Souza and Marcelo Medeiros

Number	Date	Publication
13/2013	06-26-2013	Productivity Growth and Product Choice in Fisheries: the Case of the Alaskan pollock Fishery Revisited, Marcelo de O. Torres and Ronald G. Felthoven
12/2013	06-19-2003	The State and income inequality in Brazil, Marcelo Medeiros and Pedro H. G. F. de Souza
11/2013	06-19-2013	Uma alternativa para o cálculo do fator X no setor de distribuição de energia elétrica no Brasil, Paulo Cesar Coutinho and Ângelo Henrique Lopes da Silva
10/2013	06-12-2013	Mecanismos de difusão de Políticas Sociais no Brasil: uma análise do Programa Saúde da Família, Denilson Bandeira Coêlho, Pedro Cavalcante and Mathieu Turgeon
09/2013	06-12-2103	A Brief Analysis of Aggregate Measures as an Alternative to the Median at Central Bank of Brazil's Survey of Professional Forecasts, Fabia A. Carvalho
08/2013	06-12-2013	On the Optimality of Exclusion in Multidimensional Screening, Paulo Barelli, Suren Basov, Mauricio Bugarin and Ian King
07/2013	06-12-2013	Desenvolvimentos institucionais recentes no setor de telecomunicações no Brasil, Rodrigo A. F. de Sousa, Nathalia A. de Souza and Luis C. Kubota
06/2013	06-12-2013	Preference for Flexibility and Dynamic Consistency, Gil Riella
05/2013	06-12-2013	Partisan Voluntary Transfers in a Fiscal Federation: New evidence from Brazil, Mauricio Bugarin and Ricardo Ubrig
04/2013	06-12-2013	How Judges Think in the Brazilian Supreme Court: Estimating Ideal Points and Identifying Dimensions, Pedro F. A. Nery Ferreira and Bernardo Mueller
03/2013	06-12-2013	Democracy, Accountability, and Poverty Alleviation in Mexico: Self-Restraining Reform and the Depoliticization of Social Spending, Yuriko Takahashi
02/2013	06-12-2013	Yardstick Competition in Education Spending: a Spatial Analysis based on Different Educational and Electoral Accountability Regimes, Rafael Terra
01/2013	06-12-2013	On the Representation of Incomplete Preferences under Uncertainty with Indecisiveness in Tastes, Gil Riella