

# Economic Analysis of Law Review

## Implicações Da Regulação e Da Estrutura De Mercado Do Serviço De Praticagem Na Definição De Seus Preços No Brasil

*The Implications of Regulation and Market Structure of Pilotage Services on the definition of their prices in Brazil*

Cristiano Aguiar de Oliveira<sup>1</sup>

*Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande (PPGE/FURG)*

---

### RESUMO

A estrutura de mercado dos serviços de praticagem no Brasil envolve na maioria dos casos um único vendedor (empresa de praticagem) e um pequeno número de compradores (armadores). Por se tratar de uma atividade importante para a segurança da navegação mercantil e por ter uma estrutura de mercado peculiar a atividade é regulada pela Lei 9.537/1997, conhecida como Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) e pela NORMAM 12/DPC. O objetivo principal deste artigo é avaliar os impactos do marco regulatório e da estrutura de mercado nos preços do serviço de praticagem no Brasil. Para este fim, propõe um modelo de barganha sequencial finita em que a autoridade marítima é o árbitro do processo. A partir deste modelo é possível concluir que o poder de mercado das empresas de praticagem é inferior ao propagado pela literatura existente, que trata o serviço de praticagem como um monopólio puro e desregulado.

**Palavras-chave:** Praticagem; Barganha; Regulação; Preços.

**JEL:** C78, D49, L43

### ABSTRACT

The market structure of harbor pilot services in Brazil involves in most cases a single seller (pilotage company) and a small number of buyers (ship owners). Because it is an important activity for the ship's safety and it has a peculiar market structure, the activity is regulated by Law 9.537 / 1997, known as the Maritime Traffic Safety Act, and by the NORMAM 12 from DPC. The aim of this paper is to evaluate the impacts of the regulatory framework and market structure in the harbor pilot service prices in Brazil. To this goal, I propose a finite sequential bargaining model in which the maritime authority is the arbiter at the final stage of the process. From this model can be concluded that the market power of pilotage companies is lower than is propagated by the existing literature, which deals with the pilotage service as a pure, unregulated monopoly.

**Keywords:** Harbor pilot service; Bargain; Regulation, Prices.

**R:** 02/02/16 **A:** 26/08/16 **P:** 30/01/17

---

<sup>1</sup> E-mail: cristiano.oliveira@furg.br

## 1. Introdução

O serviço de praticagem<sup>2</sup> é o auxílio dado a comandantes de embarcações na navegação em águas restritas, devido a peculiaridades locais que dificultam manobrar a embarcação com segurança. Estas peculiaridades - que podem ocorrer em trechos da costa, baías, portos, estuários, lagos, rios, terminais e canais - são importantes para delimitar as chamadas Zonas de Praticagem (ZP). O serviço deve ser executado por profissionais devidamente habilitados: os práticos. Segundo a definição legal, os práticos são profissionais aquaviários não tripulantes que prestam serviços de praticagem embarcado<sup>3</sup>. Eles possuem conhecimento das peculiaridades das ZP, tais como correntes, variações de maré, ventos e limitações dos pontos de atracação. Por essas razões, o serviço de praticagem contribui para a segurança na navegação reduzindo a probabilidade de acidentes, que podem resultar em perdas materiais e danos ao meio ambiente.

Embora não haja contestações a respeito da importância do serviço para a segurança da navegação, sua forma de regulação e o seu sistema de preços são frequentemente questionados. Isso provavelmente ocorre porque se trata de uma estrutura de mercado complexa, envolvendo a venda de um serviço (portanto, algo intangível) e uma série de legislações que ditam a forma como a atividade deve ser exercida tornando a sua modelagem ainda mais complexa.

No mundo, a rigor, existem três tipos de modelos estabelecidos para a prestação do serviço de praticagem:

- a) Serviço prestado pelo Estado
- b) Serviço prestado por um monopólio privado regulado
- c) Serviço prestado por um mercado privado concorrencial

O modelo (a) é utilizado na Bélgica, Finlândia, Grécia, Suécia, Alemanha, França, Irlanda, Itália, Noruega, Lituânia e na zona de praticagem de Los Angeles, nos EUA. O modelo (c) é utilizado na Romênia, na Argentina, nas Bahamas, na Turquia, na Dinamarca e na Austrália, mais especificamente na grande barreira de corais. Nas demais ZPs australianas, assim como nos demais países, incluindo o Brasil, vigora o modelo (b). Este é o modelo mais comum; a forma de regulação e o grau de intervenção do setor público variam muito. A literatura mostra que todos os sistemas possuem vantagens e desvantagens, embora o modelo (c) seja o que apresenta mais críticas negativas (Sparks, 1998; Bond et al, 2000; CEGN, 2008).

Os principais críticos da liberalização argumentam que as decisões de organização e regulamentação da praticagem devem ter como prioridade a segurança da navegação, e a concorrência poderia gerar uma preferência por embarcações que melhor remuneram os serviços, e isto, além de produzir um atendimento precário a embarcações menores, poderia aumentar

---

<sup>2</sup> O serviço é constituído pelo prático, lancha do prático e pela Atalaia (Estação de Praticagem). Capítulo III da Lei 9.537/2007 e NORMAM 12/DPC.

<sup>3</sup> Capítulo XV, artigo 2º da Lei 9.537/1997.

os riscos de acidentes (Sparks, 1998). Com a concorrência, a estrutura de incentivos muda e prático passa a servir ao armador e não mais ao interesse público. Isto desvia o profissional do objetivo principal do seu serviço que é o de manter a segurança da navegação, salvaguarda da vida humana e proteção ao meio ambiente.

No modelo (b) a determinação dos valores cobrados seguem basicamente as seguintes formas:

- i. Valor fixado pela autoridade regulatória competente com os mais variados níveis de consulta;
- ii. Liberdade de negociação entre as organizações de praticagem e as empresas de navegação (armadores).

Historicamente, o Brasil adota a forma (ii). Porém, o Decreto nº 7.860, de 6 de dezembro de 2012 instituiu a Comissão Nacional para os Assuntos de praticagem (CNAP) que procurava, dentre outros objetivos, propor uma metodologia de regulação de preços do serviço de praticagem e definir os preços máximos destes em cada Zona de Praticagem. Ou seja, alterar a forma de determinação do preço dos serviços de praticagem em todo o país para o modelo (i)<sup>4</sup>. A principal justificativa para tal intervenção era de que se trata de um serviço prestado por um monopolista que atua sem qualquer restrição para a determinação de seus preços (CNAP, 2013a). Todavia, esta justificativa não utiliza nenhum embasamento teórico ou empírico (formal) para embasar a sua argumentação. Neste contexto, este artigo visa contribuir para a literatura ao realizar uma avaliação econômica do mercado de praticagem a luz da legislação vigente no Brasil. Para este fim, faz uma análise das suas consequências para o funcionamento do serviço e para a determinação dos valores cobrados com base em um modelo formal de barganha sequencial finita. Ao que se sabe, este artigo realiza a primeira tentativa de análise desta estrutura de mercado com fundamentos microeconômicos e o arcabouço da Teoria dos Jogos.

O trabalho está organizado em três seções, além desta. A segunda seção busca apresentar o mercado no qual o serviço de praticagem está inserido, à luz da teoria microeconômica e da legislação vigente. A terceira seção apresenta o modelo de barganha sequencial finita e discute as suas implicações para o mercado em questão. Por último, são apresentadas as considerações finais do artigo.

## 2. Fundamentos Jurídicos e Microeconômicos Da Atividade De Praticagem

A atividade é regulamentada pela Lei 9.537/1997, capítulo III, conhecida como Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA); e pela NORMAM 12/DPC. O serviço é considerado essencial e deve estar disponível de forma permanente e ininterrupta nas zonas de praticagem estabelecidas pela autoridade marítima. No Brasil, a autoridade marítima é o Comando da Marinha, parte do Ministério da Defesa (artigo 39 da Lei 9.537/1997). Contudo, a Diretoria de Portos e Costas (DPC) é o órgão ligado ao ministério responsável pela execução da autori-

<sup>4</sup> Uma análise quanto à legalidade da medida foge do escopo do presente trabalho.

dade marítima no que se refere à marinha mercante, à praticagem, à segurança das embarcações e às instalações portuárias, bem como à formação, habilitação e qualificação do pessoal marítimo e da indústria de construção naval civil (Decreto 16.237, de 5 de dezembro de 1923). Cabe à autoridade marítima, dentre outras atribuições, estabelecer o número de práticos necessário para cada zona de praticagem, fixar preços nos casos previsto em lei e requisitar o serviço de práticos. Ademais, a legislação determina não somente como deve ser feita a habilitação dos práticos, mas também como os práticos devem se organizar.

No que diz respeito à sua organização, a Lei 9.537/1997 estabelece em seu artigo 13 que a prestação de serviços deve ser realizada por práticos habilitados em uma determinada zona de praticagem, de forma individual, organizados em associações privadas, ou contratados por empresas privadas<sup>5</sup>.

Embora não haja uma recomendação legal para que os práticos estejam em uma única organização (empresa ou associação), a elaboração de uma escala em rodízio única<sup>6</sup> torna a prestação do serviço por uma única organização mais eficiente do ponto de vista econômico, pois mantém altas as taxas de utilização dos ativos, além de melhorar a coordenação e fiscalização do serviço pela autoridade marítima; também são minimizados os problemas de competição predatória por escalas nos casos em que há mais de uma empresa prestando o serviço.

As escalas de rodízio de práticos são elaboradas pelas organizações de praticagem em cada zona de praticagem e ratificadas pela Capitania dos Portos, Delegacia ou Agência local. Nas zonas de praticagem onde há mais de uma organização de praticagem, as escalas de rodízio obedecem a critérios que atendem à manutenção da habilitação de todos os práticos da zona de praticagem em todos os seus trechos, e dividem da forma mais equânime possível as manobras entre todos os práticos (escala única de rodízio). O objetivo da escala é garantir o serviço ininterrupto, o treinamento adequado e evitar a fadiga do prático.

Cabem à associação ou empresa de praticagem privada todos os investimentos necessários para que o serviço seja executado. Isso inclui atalhas e lanchas e a remuneração de toda a equipe de apoio envolvida em atividades tais como controle das condições de acesso marítimo, transporte do prático, orientação aos comandantes, controles de tráfego, operação de radares, treinamento e capacitação de práticos, entre outras. Ou seja, o serviço de praticagem envolve investimentos e custos fixos muito altos. Portanto, é necessária uma escala mínima de serviço para que ele seja viável economicamente. Neste contexto, o serviço de praticagem pode ser caracterizado como um monopólio natural<sup>7</sup> nas zonas de praticagem com baixo fluxo de embarcações, que são a maioria no Brasil. Nas zonas de praticagem com grande fluxo de embarcações esta caracterização não é tão clara e o serviço poderia ser provido por mais de uma empresa. Todavia, a evidência empírica mostra que o modelo com mais de uma empresa

<sup>5</sup> Esta forma de organização é semelhante à maior parte dos países europeus e estados americanos. Ver Fong (2012) e Kirchner e Diamond (2010) para uma resenha dos modelos adotados por estados americanos, PwC (2013) para os modelos adotados por países europeus e FGV (2009) para o restante do mundo.

<sup>6</sup> NORMAM 12/ DPC 0226 e 0227.

<sup>7</sup> Monopólio natural é aquele que surge da inviabilidade da concorrência devido a custos de instalação muito elevados. Este tipo de atividade é caracterizado por retornos crescentes de escala e custos médios decrescentes. Por exemplo, estradas, linhas de ônibus, fornecimento de energia elétrica e de água tratada, também são considerados monopólios naturais.

(concorrencial), além de ser ineficiente em termos de custos, pode gerar incentivos adversos, tais como uma disputa por embarcações de maior porte e o desinteresse por embarcações menores, gerando, conseqüentemente, um atendimento precário para estas embarcações. O fato é que os altos custos fixos e a escala em rodízio inviabilizam um sistema concorrencial e tornam o monopólio a forma mais eficiente de organização (Bonde et al., 2000).

Por estas razões, poucas zonas de praticagem contam com mais de uma organização de praticagem. No Brasil existem 22 zonas de praticagem, e pouco mais de 30 organizações prestadoras de serviço - em geral associações de práticos autônomos, isto é, empresas em que os práticos são proprietários e executores do serviço.

O mercado também é caracterizado por uma restrição na oferta de trabalhadores, pois é necessária a habilitação via concurso público e um longo e caro processo de treinamento, embora isto não implique em uma restrição de oferta do serviço de praticagem, uma vez que o serviço é compulsório<sup>8</sup>. Ao prático não é facultado o direito de atender a uma embarcação que tenha sido designado pela escala no rodízio (compulsório) aprovado pela autoridade marítima. O prático não pode se recusar a prestar o serviço de praticagem: pode haver suspensão do certificado de habilitação ou, em caso de reincidência, cancelamento do mesmo. Do ponto de vista econômico, isso implica que toda a demanda deverá ser atendida e que não há uma escolha por parte da organização de praticagem quanto à quantidade de serviço que será oferecida. Cabe à autoridade marítima, por sua vez, definir o número de práticos necessários em cada ZP para atingir este objetivo.

Enquanto a LESTA estabelece que a autoridade marítima deva fixar os preços de praticagem<sup>9</sup> quando isto for necessário para garantir o provimento do serviço de forma ininterrupta, a NORMAM 12/DPC estabelece que a autoridade marítima deva intervir (fixando o preço do serviço) somente quando não houver acordo entre os tomadores do serviço (armadores) e prestadores (empresas de praticagem). Segundo a LESTA, cada zona de praticagem tem a liberdade para negociar seus próprios preços. De forma complementar, a NORMAM 12/DPC estabelece que o acordo deva sempre ser buscado e que, caso o preço seja fixado, este deverá ter caráter temporário.

Na prática, observa-se que os preços são, na maioria dos casos, negociados diretamente entre organizações de praticagem e grupos de representantes de armadores<sup>10</sup>. Poucos contratos são negociados diretamente com os armadores de forma individual, e intervenções da autoridade marítima são raras neste modelo de regulação.

A impossibilidade de determinar a quantidade ofertada de serviço de praticagem pela organização que presta o serviço torna impossível determinar a quantidade de serviço que maximizaria o lucro. Por sua vez, os preços cobrados são o resultado de uma negociação com

<sup>8</sup> Artigo 15 do cap. III da Lei 9.537/1997.

<sup>9</sup> Artigo 14 do cap. III da Lei 9.537/1997.

<sup>10</sup> É racional que compradores formem algum tipo de associação horizontal como forma de incrementar o seu poder de barganha (Mathewson e Winter, 1997; Dana, 2003). As principais associações de armadores que realizam negociações coletivas com as empresas de praticagem no Brasil são o Centro Nacional de Navegação (Centronave) e o Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima (Syndarma).

um único vendedor, que negocia com compradores que negociam alguns poucos contratos de forma coletiva, caracterizando um oligopsônio pelo lado da demanda. Portanto, a regulação existente provê características que violam os pressupostos que permitiriam caracterizar o serviço de praticagem como um mercado de monopólio puro e desregulado.

A estrutura de mercado que mais se assemelha ao mercado dos serviços de praticagem é o de monopólios bilaterais. Este tipo peculiar de mercado é bastante estudado na literatura a respeito de negociações salariais (mercado de trabalho). No mercado de trabalho sindicatos atuam como monopolistas pelo lado da oferta de trabalho e as empresas são caracterizadas como monopsônios pelo lado da demanda por trabalho.

O modelo original é o de Dunlop (1944), também conhecido como modelo neoclássico, em que os trabalhadores atuam como monopolistas e há um equilíbrio entre oferta e demanda no mercado de trabalho seguindo os modelos tradicionais de monopólio. Por sua vez, Leontief (1946) propõe que sindicatos barganham por salários e que estes definiriam os salários pagos (receberiam o equivalente a seu preço de reserva) cabendo às empresas a escolha do número de trabalhadores. Neste modelo, empresas e sindicatos concordam com um contrato ineficiente no sentido de Pareto em que se tem um equilíbrio com um nível de emprego subótimo. Para obter eficiência no sentido de Pareto, McDonald e Solow (1981) propõem que sindicatos e empresas negociem simultaneamente os salários e o nível de emprego. Sob a suposição de um sindicato neutro ao risco, se obtém um nível ótimo de emprego e salários. Todavia, é difícil replicar este modelo no mercado de serviços de praticagem uma vez que as empresas de praticagem são incapazes de escolher a quantidade de serviços que será ofertada no mercado de praticagem.

Neste contexto, as maiores semelhanças entre o mercado de trabalho e o de serviços de praticagem se referem ao processo de barganha. Pois, como os contratos são negociados diretamente entre o vendedor e cada grupo de compradores, o preço do serviço é definido em um processo de barganha entre os envolvidos; ele não é estabelecido de forma unilateral por nenhuma das partes. Este tipo de situação, onde há de um lado um único vendedor e do outro um único comprador, como se sabe, pouco pode ser explicada pelas estruturas de mercado tradicionais da microeconomia, tais como um mercado de monopólio (Bierman e Fernandez, 2011). Este é o caso do serviço de praticagem no Brasil. O serviço de praticagem no Brasil, devido a sua regulação proposta pela LESTA e pela NORMAM 12/DPC, se caracteriza pela negociação entre vendedores (empresa de praticagem) e compradores (armadores), em um processo de barganha. Esse processo de barganha conta com um árbitro (autoridade marítima) que atua em última instância quando não há acordo entre as partes. Neste caso, após ser esgotado o processo de negociação, a autoridade marítima pode fixar o preço de forma livre ou acatar uma das propostas feitas pelos agentes envolvidos na negociação.

### **3. Um Modelo De Barganha Sequencial Finita**

Para compreender melhor como funciona o processo de barganha neste mercado, é importante entender a natureza do serviço de praticagem à luz da teoria econômica. O principal objetivo do serviço de praticagem é reduzir as chances de ocorrência de sinistros; contudo,

esta redução tem um custo: o preço pago pelo serviço. Este é obrigatório, porque agentes privados poderiam agir de forma oportunista e optar por assumir o risco maior de acidente, deixando a sociedade assumir os custos sociais desta ação. A praticagem obrigatória equivale a outras leis, como o Código Brasileiro de Trânsito, que estabelece a obrigatoriedade do uso de capacete por motociclistas e de cintos de segurança por todos os passageiros de veículos movidos a motor com a exceção de motocicletas. Ao utilizar estes equipamentos, reduz-se a chance de acidentes com consequências mais graves, e os custos sociais, tais como o gasto pelo sistema de saúde com internações e procedimentos médicos, também são reduzidos. Portanto, a obrigatoriedade do serviço é uma forma de internalizar uma externalidade (fazer com que o agente privado assuma parte dos custos sociais), e de certa forma aproxima o nível de produção ao seu nível mais eficiente.

Por possuir estas características, o serviço de praticagem pode ser semelhante a dois tipos de mercados bastante conhecidos. Assemelha-se a um mercado de seguros<sup>11</sup> se for assumido que o prático hipoteticamente é responsável por toda a avaria. Assim, os responsáveis pela navegação mercantil (armadores), neutros ou avessos ao risco, teriam uma disposição a pagar pelo serviço de praticagem de tal forma que o pagamento (prêmio de risco) gere um valor garantido equivalente em termos de utilidade à loteria (Mas-Colel et al., 1995; Pindyck e Rubinfeld, 2010). Isso significa dizer que os armadores estariam dispostos a pagar o valor que os torne indiferente entre uma situação sem incerteza e outra com incerteza.

O serviço de praticagem é semelhante às tecnologias de segurança<sup>12</sup> se for assumido que os práticos não irão arcar com todos os prejuízos de um sinistro. Neste caso, a disposição de pagamento máximo por parte dos armadores será igual diferença entre o valor esperado com a utilização dos serviços de prático e o valor esperado sem a utilização do serviço de prático<sup>13</sup>. Estes valores são crescentes na diferença entre o risco de perda sem a presença de um prático e o risco de perda com a presença do prático, e no quanto se pode perder (custos privados acrescidos dos custos sociais).

Todavia, considerando os argumentos apresentados, armadores poderiam não contratar voluntariamente o serviço de praticagem caso fossem propensos ao risco ou poderiam estar dispostos a pagar um valor muito baixo pelo serviço, caso considerassem a possibilidade de não arcar com os custos sociais da navegação marítima. Com o objetivo de minimizar os custos sociais, foi estabelecido pela LESTA que o serviço deve ser compulsório.

<sup>11</sup> Cabe ressaltar que já há jurisprudência que responsabiliza civilmente o prático pelo dano material à embarcação. Portanto, o pagamento da avaria funciona como se fosse o prêmio de um seguro. Por esta razão, algumas empresas de praticagem costumam divulgar os seus limites de responsabilidade e a oferecer um seguro opcional ao armador caso este prefira ter um seguro total para sua embarcação durante a navegação em águas restritas. No site da San Francisco Bar Pilots é possível ver um exemplo desta situação (<http://sfbarpilots.com>).

<sup>12</sup> Por exemplo, a contratação de um serviço de segurança privada. Este reduz significativamente a chance de perda, mas não garante o valor total perdido no caso de ocorrer um sinistro.

<sup>13</sup> Esta análise desconsidera o ganho que os armadores podem ter com o aumento da carga a bordo da embarcação ao utilizar os serviços de prático. Este ganho decorre da capacidade potencial que pilotos com maior conhecimento da região tem de navegar com segurança com mais carga e, conseqüentemente, uma folga menor abaixo da quilha da embarcação.

O serviço compulsório implica um aumento no valor pago por parte dos armadores quando comparado à situação em que a contratação fosse voluntária. A compulsoriedade obriga o pagamento dos custos sociais associados às externalidades, enquanto o pagamento voluntário implicaria em uma disposição a pagar somente um valor em que o custo variável médio, incluindo os custos de operação, praticagem e seguro, fosse igual ao preço pago pelo seu serviço (transporte marítimo) <sup>14</sup>.

Os valores máximos que os armadores estão dispostos a pagar nas situações acima descritas são chamados de preço de reserva do comprador. Por sua vez, o serviço de praticagem é um monopólio cujo preço mínimo disposto a receber é o equivalente a seu custo variável médio. Este é o preço de reserva do vendedor <sup>15</sup>. A diferença entre o preço negociado e o preço de reserva é o que cada agente ganha com a negociação.

Uma forma mais simples de pensar essa negociação (jogo de barganha) é tratar a diferença entre o preço de reserva do comprador e do vendedor como uma unidade que deve ser dividida entre os dois agentes. As negociações se caracterizam por um número limitado de ofertas sequenciais realizadas por ambos por uma parcela  $s$  desta unidade, e uma rodada final com um árbitro; este decide qual a parcela  $s$ , com  $0 \leq s \leq 1$ , a ser designada a cada um.

Suponha um jogo de barganha com dois jogadores (organização de praticagem e armador), um árbitro (autoridade marítima) e três rodadas com a seguinte sequência de movimentos <sup>16</sup>:

1. No primeiro período o vendedor (jogador 1) propõe uma parcela  $s_1$  da unidade, restando ao comprador (jogador 2) uma parcela  $1-s_1$ .
2. O jogador 2 aceita ou rejeita essa oferta. Se aceita, o jogo termina e recebe a sua parcela  $1-s_1$  imediatamente, da mesma forma que o jogador 1 recebe  $s_1$ . Se rejeitar, o jogo continua e vai para o próximo período.
3. No segundo período, o comprador faz uma contra oferta em que o jogador 1 recebe uma parcela  $s_2$  e o jogador 2 recebe  $1-s_2$ .
4. O jogador 1 aceita ou rejeita esta oferta. Se aceita, recebe  $s_2$  enquanto o jogador 2 recebe  $1-s_2$ . Se rejeitar, o jogo vai para o próximo período.
5. O árbitro decide a parcela  $s$  a ser recebida pelo jogador 1 e  $1-s$  a ser recebida pelo jogador 2, onde  $0 < s < 1$ .

Os pagamentos futuros são descontados por um fator  $\delta$ , com  $0 < \delta < 1$ , que reflete o valor do dinheiro no tempo e representa a impaciência dos jogadores por ter que aguardar mais um período para que o valor negociado seja recebido. Este é definido por  $\delta = \frac{1}{1+r}$ , onde  $r$  representa a taxa de desconto intertemporal, ou seja, a taxa que os jogadores descontam dos paga-

<sup>14</sup> Segundo a teoria microeconômica tradicional o momento em que o preço do serviço é igual ao seu custo variável médio define o ponto de fechamento da empresa. Ver Mas-Colel et al. (1995) e Pyndick e Rubinfeld (2010).

<sup>15</sup> Isto claro se for considerado que a empresa prestadora do serviço de praticagem já está estabelecida e, portanto, já dispendeu o investimento necessário para iniciar a atividade. Caso contrário, um preço igual ao custo variável médio não seria suficiente para que houvesse a prestação do serviço.

<sup>16</sup> Este jogo foi inicialmente proposto por Stahl (1972) e Rubinstein (1982).

mentos futuros. Por exemplo, jogadores imediatistas, que valorizam pouco o futuro, terão um alto  $r$  e um baixo  $\delta$ .

A parcela recebida por cada um dos jogadores ao final deste jogo de barganha com arbitragem, bem como os valores de cada oferta deste jogo, pode ser obtida por indução retroativa, ou seja, resolvendo o jogo do terceiro para o primeiro período. Isso porque se trata de um jogo dinâmico finito com informação perfeita<sup>17</sup>.

A oferta ótima no segundo período pelo jogador 2 só será aceita se o valor ofertado for superior àquele oferecido no terceiro período. Assim, o jogador 1 aceita  $s_2$  se  $s_2 > \delta s$ . Portanto, a sua escolha será entre receber  $1 - \delta s$  no segundo período ou receber  $\delta(1 - s)$  no período seguinte. Como  $1 - \delta s > \delta - \delta s$  para qualquer valor de  $s$  e  $\delta$ , é ótimo para o jogador 2 oferecer  $s_2^* = \delta s$  e o jogador 1 aceitar.

Como a informação é perfeita, o jogador 1 também é capaz de solucionar o jogo tal como apresentado no parágrafo anterior. Assim, este sabe que se o jogador 2 rejeitar a proposta do jogador 1, ele receberá  $\delta(1 - s_2^*)$ . Assim, o jogador 2 aceita  $1 - s_1$  se e somente se  $1 - s_1 \geq \delta(1 - s_2^*)$ , ou se  $s_1 \leq 1 - \delta(1 - s_2^*)$ . Logo, cabe ao jogador 1 decidir entre receber  $1 - \delta(1 - s_2^*)$  imediatamente, ou receber  $\delta s_2^* = \delta^2 s$  no segundo período. Mas,  $\delta^2 s < 1 - \delta(1 - \delta s)$ .

Desta forma, o ótimo para o jogador 1 é oferecer  $s_1^* = 1 - \delta(1 - \delta s)$  no primeiro período e o jogador 2 aceitar. Este é um equilíbrio de Nash perfeito no subjogo, e seu resultado é eficiente no sentido de Pareto<sup>18</sup> (Fudenberg e Tirole, 1991). Este resultado tem várias implicações para o mercado em questão.

Em primeiro lugar, explica o porquê de em poucas oportunidades as decisões a respeito dos preços cobrados pelo serviço de praticagem irem ao julgamento da autoridade marítima. É racional para os jogadores chegarem a um acordo através da negociação direta na primeira rodada<sup>19</sup>.

Em segundo lugar, é possível observar na tabela 1 que a empresa de praticagem (jogador 1) possui uma pequena vantagem por jogar primeiro<sup>20</sup>. Mas essa vantagem está muito distante de ser equivalente a cobrar um preço igual ao preço de reserva do comprador, pois isso somente ocorre quando a taxa de juros  $r$  é infinita, o que implica em  $\delta = 0$ . Contudo, esse cenário não é muito realista. Por exemplo, se  $r = 11\%$  e o árbitro é isento (disposto a dividir em partes iguais), o vendedor recebe 50,5% e o comprador recebe 49,5%. Esse cenário de divisão próxima à igualdade é provavelmente o mais comum.

<sup>17</sup> Um jogo possui informação completa quando todos os jogadores conhecem as estratégias disponíveis para outros jogadores, e possui informação perfeita quando os jogadores possuem o conhecimento total a respeito da história do jogo.

<sup>18</sup> Não há como melhorar a situação de um jogador sem que piore a situação do outro.

<sup>19</sup> Para qualquer forma de jogo finito com informação completa e perfeita, mesmo que possua mais rodadas, o resultado será este. Se o jogo possuir infinitas rodadas, a oferta de equilíbrio será igual a  $1/1 - \delta$  (Rubinstein, 1982).

<sup>20</sup> Aqui se assume que a organização de praticagem faça a primeira proposta por ser mais comum que vendedores anunciem os preços antes dos consumidores divulgarem a sua disposição a pagar. Todavia, não há evidência empírica que dê suporte a esta suposição. Logo, é possível que armadores também possam agir primeiro e obter vantagem na negociação.

**Tabela 1.** Relação entre o percentual obtido no processo de barganha com três estágios ( $s^*$ ), a disposição do árbitro ( $s$ ) e a taxa de desconto intertemporal ( $\delta$ ).

| <b>r</b> | <b><math>\delta</math></b> | <b>s=0.4</b> | <b>s=0.5</b> | <b>s=0.6</b> |
|----------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 9.00     | 0.1                        | 0.904        | 0.905        | 0.906        |
| 4.00     | 0.2                        | 0.816        | 0.820        | 0.824        |
| 2.33     | 0.3                        | 0.736        | 0.745        | 0.754        |
| 1.50     | 0.4                        | 0.664        | 0.680        | 0.696        |
| 1.00     | 0.5                        | 0.600        | 0.625        | 0.650        |
| 0.67     | 0.6                        | 0.544        | 0.580        | 0.616        |
| 0.43     | 0.7                        | 0.496        | 0.545        | 0.594        |
| 0.25     | 0.8                        | 0.456        | 0.520        | 0.584        |
| 0.11     | 0.9                        | 0.424        | 0.505        | 0.586        |

Fonte: Elaboração própria

Todavia, esse resultado pode ser alterado quando houver diferentes taxas de desconto intertemporal para os jogadores, pois, há sempre uma vantagem para o jogador mais paciente (Bierman e Fernandez, 2011). Isso pode ocorrer, por exemplo, quando não há retroatividade nos preços cobrados pelo serviço de praticagem. Uma vez que durante o período de negociação vigoram os preços vigentes do contrato anterior, há um benefício para o comprador do protelamento do período de negociação. No jogo proposto, isso pode equivaler a uma maior taxa de paciência por parte dos armadores e, por consequência, em um aumento significativo da sua parcela na negociação.

Quando as taxas de desconto são distintas a oferta ótima no segundo período pelo jogador 2 só será aceita se o valor ofertado for superior àquele oferecido no terceiro período. Assim, o jogador 1 aceita  $s_2$  se  $s_2 > \delta_1 s$ . Portanto, a sua escolha será entre receber  $I - \delta_1 s$  no segundo período ou receber  $\delta_1(I - s)$  no período seguinte. Como  $I - \delta_1 s > \delta_1(I - s)$  para qualquer valor de  $s$  e  $\delta_1$ , é ótimo para o jogador 2 oferecer  $s_2^* = \delta_1 s$  e o jogador 1 aceitar.

Seguindo o mesmo raciocínio anterior, o jogador 1 também é capaz de solucionar o jogo. Assim, este sabe que se o jogador 2 rejeitar a proposta do jogador 1, ele receberá  $\delta_2(I - s_2^*)$ . Assim, o jogador 2 aceita  $I - s_1$  se e somente se  $I - s_1 \geq \delta_2(I - s_2^*)$ , ou se  $s_1 \leq I - \delta_2(I - s_2^*)$ . Logo, cabe ao jogador 1 decidir entre receber  $I - \delta_2(I - s_2^*)$  imediatamente, ou receber  $\delta_1 s_2^* = \delta_1^2 s$  no segundo período. Mas,  $\delta_1^2 s > I - \delta_2(I - \delta_1 s)$  se  $\delta_2 > \delta_1$  para qualquer valor de  $s$ . Desta forma, o ótimo para o jogador 1 é oferecer  $s_1^* = \delta_1^2 s$  no primeiro período e o jogador 2 aceitar.

**Tabela 2.** Relação entre o percentual obtido no processo de barganha com três estágios quando a taxa de desconto intertemporal do vendedor é inferior a do comprador ( $s^*$ ), a disposição do árbitro ( $s$ ) e a taxa de desconto intertemporal do vendedor ( $\delta_1$ ).

| <b>r</b> | <b><math>\delta_1</math></b> | <b>s=0.4</b> | <b>s=0.5</b> | <b>s=0.6</b> |
|----------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 9.00     | 0.1                          | 0.004        | 0.005        | 0.006        |
| 4.00     | 0.2                          | 0.016        | 0.020        | 0.024        |
| 2.33     | 0.3                          | 0.036        | 0.045        | 0.054        |
| 1.50     | 0.4                          | 0.064        | 0.080        | 0.096        |
| 1.00     | 0.5                          | 0.100        | 0.125        | 0.150        |
| 0.67     | 0.6                          | 0.144        | 0.180        | 0.216        |
| 0.43     | 0.7                          | 0.196        | 0.245        | 0.294        |
| 0.25     | 0.8                          | 0.256        | 0.320        | 0.384        |
| 0.11     | 0.9                          | 0.324        | 0.405        | 0.486        |

Fonte: Elaboração própria. Nota: Os valores de  $s^*$  serão estes sempre que  $\delta_1 > \delta_2$  para os valores de  $\delta_1$  apresentados na segunda coluna.

Ao comparar os resultados das tabelas 1 e 2 é possível observar que há uma redução do poder de barganha da empresa de praticagem quando a sua taxa de paciência é inferior a do comprador. Por exemplo, assumindo um árbitro isento e  $r=11\%$  a parcela que cabe ao vendedor se reduz de 50,5%, caso em que ambos possuem a mesma taxa de paciência, para 40,5%, caso em que a taxa de paciência do comprador é superior a do vendedor. Portanto, o negociador mais impaciente perde uma parcela de seus ganhos para que a negociação seja finalizada brevemente (Azevedo, 1996; Almeida, 2009).

Independente da taxa de desconto utilizada ou do grau de isenção assumido pelo árbitro, é possível concluir que o tão propagado poder de monopólio por parte das organizações de praticagem no Brasil é limitado por um processo de barganha com arbitragem. Isso torna evidente, do ponto de vista da Teoria Econômica, que é um erro tratar esta atividade como um monopólio puro, considerando o arcabouço institucional vigente. Pois, a negociação bilateral gera uma espécie de poder compensatório<sup>21</sup> (*countervailing power*) no sentido proposto por Galbraith (1952, 1954) e a presença do árbitro possibilita o reestabelecimento do equilíbrio de forças sempre que alguma assimetria em favor de uma das partes é identificada.

O jogo de barganha pode ter variações que o tornem mais complexo para uma melhor adequação a realidade. Por exemplo, um aspecto da legislação brasileira certamente que altera a estrutura deste jogo é que embora esta determine a compulsoriedade do serviço, o mesmo não ocorre com o pagamento. O serviço inclusive deve ser oferecido mesmo quando não há pagamento. Com a exceção da legislação estabelecida pelo Código Civil, que rege os contra-

<sup>21</sup> O conceito de poder compensatório surge da observação que a concentração de mercado pode ocorrer em duas frentes: uma na direção da concentração da produção e outra na direção da das compras no atacado por empresas de varejo. Segundo Galbraith (1952) a concentração pelos lados da oferta e da demanda poderiam implicar em um equilíbrio de forças, que tornariam desnecessárias intervenções regulatórias nestes mercados. Modelos teóricos formais a respeito de poder compensatório e suas implicações podem ser vistos em von Ungem-Sternberg (1996), Dobson e Waterson (1997), Chen (2003), e Erutku (2005). Uma discussão acerca do tema e sua aplicabilidade em políticas antitruste pode ser vista em Azevedo e Almeida (2006).

tos privados, no Brasil não há legislação específica que puna o inadimplente, por exemplo, impedindo a sua entrada em outro porto do país, ou que permita condicionar um serviço futuro a um pagamento anterior. Desta forma, processos judiciais de cobrança demoram muito tempo e consomem recursos que não deveriam ser usados para esse fim. Além, é claro, de criar uma insegurança jurídica que incrementa o risco (do negócio) e os custos de oportunidade da atividade.

No que diz respeito ao jogo de barganha com arbitragem, a possibilidade de não pagamento é conhecida como “*hold up*”. O *hold up* é um período de inatividade que, neste caso, se refere ao período no qual o serviço é prestado sem o pagamento. Este surge do incentivo dado pelos altos custos fixos de uma empresa. Como o comprador sabe que a empresa prestadora do serviço não pode ser mantida por um longo período sem pagamentos devido aos seus altos custos fixos, esta pode ficar um período sem pagamentos como forma a pressioná-la a reduzir os seus preços. Segundo Bierman e Fernandez (2011), a existência de *hold up*, assim como uma greve, aumenta o poder de barganha dos jogadores, e conseqüentemente aumenta a sua parcela na negociação. Dessa forma, como o serviço de praticagem não pode ser interrompido<sup>22</sup> e, portanto, não há possibilidade de haver greve, o poder de barganha dos armadores é maior porque não há legislação específica que proíba o *hold up*. Os efeitos destas condições podem ser observados na tabela 2. Por exemplo, supondo a situação em que a empresa vendedora tenha  $\delta_I=0.4$  e o jogo tenha em seu último estágio um árbitro isento, a parcela do comprador seria de 92% e a do vendedor seria de apenas 8%.

As conseqüências deste modelo de barganha para os preços dos serviços de praticagem devem ser distintos para cada mercado. Isto porque cada Zona de Praticagem possui um risco distinto e cada empresa de praticagem possui uma estrutura de custos distinta e, estas condições, alteram os preços de reserva dos compradores e vendedores, respectivamente. Sendo assim, a unidade a ser dividida é distinta em cada negociação o que implica em preços naturalmente diferenciados entre as zonas de praticagem e cada contrato de prestação de serviço de uma mesma empresa de praticagem. Pois, uma mesma empresa de praticagem, portanto, com os mesmos custos e riscos, pode ter poder de barganha distinto em negociações com compradores diferentes e, por conseqüência, preços distintos para o mesmo serviço. Uma evidência empírica para este resultado do modelo proposto pode ser obtida através de um levantamento a respeito dos preços cobrados por hora a disposição do prático<sup>23</sup>. Este serviço permite isolar os impactos das idiosincrasias de cada Zona de Praticagem uma vez que se trata somente do tempo dispendido pelo prático embarcado, mas sem a execução de qualquer serviço, ou seja, se trata de um serviço homogêneo<sup>24</sup>.

**Tabela 3.** Valores por hora de prático a disposição de locais selecionados do Brasil em R\$ de 2015.

<sup>22</sup> Artigo 15 da Lei 9.537/1997.

<sup>23</sup> Cabe salientar que os elementos propostos neste artigo, poder de barganha e diferenças de custos e riscos não são diretamente observáveis, portanto, não permitem inferir de forma robusta a respeito de causalidade. Todavia, o artigo levanta a hipótese de que estes fatores corroboram com a explicação para a heterogeneidade observada. Tal hipótese pode ser testada em trabalhos futuros com metodologias apropriadas para identificar relações de causalidade.

<sup>24</sup> Cabe ressaltar que o número de horas a disposição em cada operação depende da capacidade do proprietário do navio em prever o exato momento da atracação/detracação da embarcação. Além disso, a quantidade demandada por este tipo de serviço pode variar de forma considerável de um local para o outro.

| <b>Local</b>   | <b>Valor</b>  |
|----------------|---|
| Manaus         | 504,73  |
| Rio de Janeiro | 933,00  |
| Rio Grande     | 612,72 (contrato 1) e 1106,77 (contrato 2)                |
| Salvador       | 1627,00 a 3170,00   |
| Santos         | 632,00 (1ª hora) e 1089,00(a partir da 2ª hora ou fração) |
| Vitória        | 951,85  |

Fonte: Contratos com valores vigentes em dezembro de 2015. Notas: Em Manaus as manobras envolvem sempre a presença de dois práticos. Em Salvador o valor se altera de acordo com a faixa de arqueação bruta da embarcação, os valores referem-se aos limites inferiores e superiores destas faixas.

A tabela 3 mostra que os preços são de fato heterogêneos para serviços, em princípio, homogêneos nas zonas de praticagem brasileiras. Estes refletem as diferenças na estrutura de custos das empresas de praticagem e no poder de barganha das partes envolvidas nas negociações. Em Rio Grande os preços contratados podem variar até 80% entre um contrato e outro, o que pode ilustrar as diferenças de poder de barganha nas negociações que ocorrem em uma mesma zona de praticagem, e podem variar mais de 500% entre as zonas de praticagem, o que pode ter origem nas diferenças de custos e poder de barganha que existe entre as zonas de praticagem e seus diferentes contratantes.

#### **4. Considerações Finais**

O serviço de praticagem no Brasil é um mercado mais complexo do que se costuma assumir na escassa literatura existente (CNAP, 2013; CEGN, 2008). As características próprias impostas por seu marco regulatório fazem com que o serviço de praticagem tenha uma estrutura de mercado muito peculiar. Este envolve peculiaridades, tais como a oferta fixa de insumos (práticos) determinada pela autoridade marítima, uma demanda por poucas empresas, a obrigatoriedade do uso e da prestação do serviço e um mecanismo de determinação de preços através de um processo de barganha. Tal processo determina preços que geram uma alocação eficiente dos recursos envolvidos.

Cada zona de praticagem é um mercado específico, e se diferenciam em termos de custos (definidos por tempo de manobra, custos de oportunidade, riscos de acidentes, etc.) e poder de barganha por parte dos envolvidos. Além disso, os preços cobrados pelo serviço de praticagem não são únicos e envolvem vários aspectos. Por exemplo, segundo Dibner (2008), a arqueação bruta do navio, as milhas náuticas com práticos embarcados e/ou as horas com prático embarcado; o calado de operação; o tipo de carga; o tipo de manobra (atracação, desatracação, troca de berços, fundeio); e outros (idade do navio, número de práticos a bordo, etc.) são fatores importantes na determinação do valor cobrado por cada serviço. Os valores também consideram outras características associadas ao fator risco. Por estas razões, cada tipo de embarcação terá um preço distinto pelo serviço de praticagem em cada zona de praticagem.

O modelo teórico apresentado neste artigo corrobora com os argumentos de que o poder de barganha de ambas as partes (empresas de praticagem e armadores) e as idiosincrasias que caracterizam os riscos das operações são importantes para explicar os preços cobrados

atualmente pelo serviço de praticagem no Brasil e no resto mundo. Portanto, é possível concluir que o mercado de serviços de praticagem é muito melhor caracterizado como modelo de barganha sequencial finita com árbitro do que como modelo de monopólio desregulado, caracterização frequente, na literatura, dos serviços de praticagem brasileiros - como em CEGN (2008) e Pinto et al. (2010), que definem o serviço de praticagem do Brasil como monopolista; e CNAP (2013), que define o serviço como uma concorrência imperfeita, sem definir o tipo de violação ao modelo de concorrência perfeita<sup>25</sup>.

Por fim, um aspecto que pode ser discutido é que o fato de o preço dos serviços de praticagem ser definido através de um modelo de barganha com arbitragem faz com que ambas as partes utilizem a pressão política sobre o árbitro para alterar a sua parcela (definida no modelo como  $s$ ). Os compradores (armadores) sempre irão argumentar que o preço está muito alto, pois eles sabem que o preço pode baixar até o preço de reserva do vendedor; e os vendedores (práticos) sempre vão argumentar que o preço está muito baixo, pois eles sabem que o preço pode subir até o preço de reserva do comprador. Neste sentido, há uma vasta literatura a respeito de regulação e o papel dos reguladores. Uma das linhas desta literatura mais interessantes é a Teoria Econômica da Regulação proposta inicialmente por Stigler (1971). O elemento mais importante desta teoria é o de tratar os reguladores como agentes maximizadores de seu interesse próprio. Isto significa que grupos de interesse podem influenciar o resultado do processo de regulação (ou arbitragem) ao fornecer suporte financeiro aos reguladores.

Por se tratar de uma estrutura de mercado complexa e muito pouco estudada, o mercado de serviços de praticagem necessita de maiores estudos acadêmicos. Estes podem buscar o aperfeiçoamento do modelo aqui apresentado através de novas hipóteses e/ou suposições que o tornem mais próximo a realidade ou buscar abordagens alternativas que considerem outros aspectos desta estrutura de mercado, tais como os efeitos de bem estar de intervenções estatais nos preços dos serviços de praticagem (tabelamento) e de alterações na regulamentação do serviço, tais como, mudanças na forma como as escalas do serviço são construídas pela autoridade marítima da região. Além claro, da necessidade de trabalhos empíricos que tragam um suporte para os modelos teóricos que venham a surgir.

## 5. Referências

ALMEIDA, S. F. Poder Compensatório e Política de Defesa da Concorrência: referencial geral e aplicação ao mercado de saúde suplementar brasileiro. Tese de Doutorado. Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP). Orientador: Paulo Furquim de Azevedo. São Paulo. 2009.

AZEVEDO, P. F. Integração Vertical e Barganha. Tese de Doutorado. Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA – USP). Orientadora: Elizabeth M. M. Q. Farina. São Paulo. 1996.

---

<sup>25</sup> Trata-se de um mercado em que os produtos são homogêneos, há livre entrada e saída de compradores e vendedores e há um número grande de compradores e vendedores, suficiente para que nenhum deles tenha condições de influenciar os preços (são tomadores de preços)

AZEVEDO, P. F., ALMEIDA, S. F, “Poder Compensatório: coordenação horizontal na Defesa da Concorrência”. *XXXIV Encontro Nacional de Economia*. 2006.

BIERMAN H. S.; FERNANDEZ, L. F. Teoria dos Jogos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BONDE, B.; MUHLENKAMP, H.; TRAUTWEIN, H-M. “Market Principles and Efficiency in Maritime Pilotage: an Assessment of Reorganisation Debates in Germany.” *The International Pilot - IMPA*, 2000.

CEGN - Centro de Estudos em Gestão Naval da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo “Análise de Estrutura Operacional de Custos e Recursos de uma Associação de Praticagem no Brasil e Comparação de Desempenho e dos Modelos com Casos Internacionais”, 2008. <http://www.gestaonaval.org.br> (acessado em 16 de dezembro de 2014).

CHEN, Z. “Dominant retailers and countervailing power hypothesis”. *RAND Journal of Economics*, 34, p.612-625, 2003.

CNAP. Análise do mercado de Praticagem nos Portos Brasileiros. Relatório Final, 2013. <http://www.dpc.mar.mil.br/sta/legislacao/resolucao/menu.html> (acessado em 25 de dezembro de 2014).

DANA, J. “Buyer group as strategic commitments”. *Games and Economic Behavior*, 74(2), p. 470-485, 2012.

DIBNER, B. “Review and analysis of harbor pilot net revenues and salary levels”. *Galveston-Texas Pilots Association*, Dezembro, 2008.

DOBSON, P. W.; WATERSON, M. “Countervailing power and consumer prices”. *Economic Journal*, 107, p.418-430, 1997.

DUNLOP, J. T. Wage Determination under Trade Unions. New York: Macmillan, 1944.

ERUTKU, C. “Buying power and strategic interactions”. *Canadian Journal of Economics*, 38, p.1160-1172, 2005.

FGV Projetos. Análise da competitividade internacional dos valores cobrados pelos serviços de Praticagem no porto de Santos. Relatório Técnico Final. Rio de Janeiro, 2009.

FONG, A. “California Pilotage: Analysing Models of Harbor Pilot Regulation and Rate Setting”. *The Center for State and Local Government Law working paper*, University of California, Hastings College of Law, 2012.

FUDENBERG, D.; TIROLE, J. Game Theory. Cambridge: MIT Press, 1991.

GALBRAITH, J.K. *American Capitalism: The Concept of Countervailing Power*. Boston, MA: Houghton Mifflin, 1952.

GALBRAITH, J.K. “Countervailing Power”. *American Economic Review*, 44(2), p. 01-06, 1954.

KIRCHNER, P.G.; DIAMOND, C.L. Unique Institutions, Indispensable Cogs, and Hoary Figures: Understanding Pilotage Regulation in the United States. Mimeo, 2010.

LEONTIEF, W. “The Pure Theory of the Guaranteed Annual Wage Contract”. *Journal of Political Economy*, 54(1), p.76-79, 1946.

MANKIW, G. *Introdução à Economia*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MATHEWSON, G. F.; WINTER, R. A. “Buyer groups”. *International Journal of Industrial Organization*, 15, p. 137-164, 1997.

MAS-COLELL, A ; WHINSTON, M. D. ; GREEN, J. R. *Microeconomic theory*. New York: Oxford University Press, 1995.

MCDONALD, I. M.; SOLOW, R. M. “Wage Bargaining and Employment”. *American Economic Review*, 71(5), p.896-908, 1981.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. 7ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

PINTO, M.O; GOLDBERG, D. J.K; STUP, B.; HALEY, C.W. “Regulation and price setting of pilotagem services in Brazil”. *Maritime Economics & Logistics*, 12(4), p.430-442, 2010.

POOLE HARBOUR COMMISSIONERS. *Marine Accidents in Harbour Waters: Results from the Marine Safety Pilot Study*. Mimeo, 2010.

PWC. *Study on Pilotage Exemption Certificates*. Mimeo. 2013.

RUBINSTEIN, A. “Perfect equilibrium in a bargaining model”. *Econometrica*, 50(1), p.97-109, 1982.

SPARKS, J. “Competition in pilotage fails.” *International Maritime Pilots' Association*, 1998. <http://www.internationalpilots.org> (acesso em 16 de janeiro de 2014).

STAHL, I. *Bargaining Theory*. Stockholm: Stockholm School of Economics, 1972.

STIGLER, G. J. “The theory of economic regulation”. *Bell Journal of Economics and Management Science*, 2(3), p.3-21, 1971.

VON UNGEM-STEMBERG, T. “Countervailing power revisited”. *International Journal of Industrial Organization*, 14, p.507-520, 1996.