

Teoria dos contratos e teoria da implementação: análise comparativa

Contract theory and implementation theory: comparative analysis

Tanise Brandão Bussmann*
UNIPAMPA, Brasil
tanisebrandao@gmail.com

Resumo. Este artigo tem como objetivo realizar uma análise comparativa entre a Teoria da Implementação e a Teoria dos Contratos. No âmbito da teoria dos contratos, a ausência de informação perfeita nos ambientes econômicos leva a uma série de ineficiências. Do ponto de vista privado, o agente pode ter ganhos financeiros se conseguir sinalizar que é de um tipo capaz de exercer um esforço maior, enquanto do ponto de vista social, um indivíduo poderá demonstrar que possui certo ordenamento de preferência (que não necessariamente é o seu verdadeiro). No contexto da teoria dos contratos, o indivíduo visa obter o máximo de utilidade possível, expondo ou não a verdade sobre si. Com isso, o dono da firma ou o planejador social precisa conseguir criar mecanismos para incentivar a informação verdadeira, de forma a atrair apenas os indivíduos adequados, para assim obter a alocação (ou seja, minimizando a perda de eficiência) mais próxima daquela da obtida no caso em que os agentes possuem informação completa e perfeita. Sendo assim, há uma intersecção destas áreas, na teoria dos contratos geralmente com o setor privado fazendo o papel que na teoria da implementação é do planejador.

Palavras-chave: Teoria da Implementação. Teoria dos Contratos. Informação Assimétrica.

Abstract. This article aims to carry out a comparative analysis between the Theory of Implementation and the Theory of Contracts. Within the scope of contract theory, the absence of perfect information in economic environments leads to a series of inefficiencies. From the private point of view, the agent can have financial gains if he manages to signal that he is a type capable of exerting a greater effort, while from the social point of view, an individual can demonstrate that he has a certain order of preference (which is not necessarily the same). In the context of contract theory, the individual aims to obtain as much utility as possible, whether or not he exposes the truth about himself. With this, the owner of the firm or the social planner needs to be able to create mechanisms to encourage true information, in order to attract only the appropriate individuals, in order to obtain the allocation (that is, minimizing the loss of efficiency) closer to that obtained in the case where the agents have complete and perfect information. Thus, there is an intersection of these areas, in the theory of contracts generally with the private sector playing the role that in the theory of implementation belongs to the planner.

Keywords: Assymmetric Information. Theory of Contracts. Implementation Theory.

* Universidade Federal do Pampa, Avenida General Osório, 900, Centro, Bagé, 96400-590, RS, Brasil.

Introdução

Este artigo tem como objetivo realizar uma análise comparativa entre a teoria dos contratos, que integra a microeconomia, e a teoria da implementação, que está no espectro da escolha social. Apesar dessas duas teorias apresentarem distinções bastante acentuadas, é possível verificar que muitas vezes as soluções visam uma locação ótima, seja para os indivíduos no caso da teoria dos contratos, seja para a sociedade no âmbito da teoria da implementação. Uma semelhança que une as duas teorias diz respeito à falta de conhecimento sobre os demais agentes ou sobre o futuro. Neste sentido, é primordial um entendimento sobre os contextos informais na economia, ou seja, o tipo de informação que os agentes têm acesso.

Quando se trata do tipo de informação que está presente na economia, há duas questões a responder: primeiro, o que os agentes sabem sobre os demais? Se há alguma informação que é privada do agente, estamos em uma situação em que há informação incompleta. Neste caso, alguns agentes podem não compartilhar todas as informações com os demais agentes da economia. Também é possível outra situação na qual todos os indivíduos tenham o mesmo nível de informação sobre eles mesmos e sobre os demais, sendo este caso conhecido como informação completa (VARIAN, 1992).

Ainda sobre o tipo de informações, observa-se o segundo questionamento, o que os agentes sabem sobre o estado da natureza, seja no presente ou no futuro? Neste caso, quando não são todos os agentes que possuem toda a informação sobre o futuro, a informação é imperfeita. É importante frisar que nesta situação todos os agentes têm o mesmo nível informacional, sendo que há uma fonte de incerteza. Um exemplo de situação em que há incerteza é uma loteria: se alguém soubesse antecipadamente qual é seu resultado, certamente faria a aposta. No caso em que não há incerteza, dizemos que a informação é perfeita.

Então, há quatro possíveis situações: se não houver informações privadas aos indivíduos e não houver incerteza, se está em um mundo de informação completa e perfeita. Se houver apenas incerteza, então a informação é completa e imperfeita. Há as duas possibilidades quando os agentes possuem informações privadas (informação incompleta), quando há ou não

incerteza (e temos, nestes casos, informação incompleta e perfeita ou informação incompleta e imperfeita). Note que são dois problemas distintos: o quanto os agentes sabem sobre si e o quanto eles sabem sobre o futuro (ou em que estão no presente). Logo, os problemas podem ser trabalhados de forma isolada, e existem essas quatro possibilidades. A teoria microeconômica desenvolveu bastante essas áreas ao longo das últimas décadas. (MAS COLLEL; WHINSTON; GREEN, 1995)

Ao partir de um contexto de informação incompleta e perfeita, vemos que as decisões dos indivíduos e do planejador social passam a ser distintas, pois as informações deixam de ser de conhecimento comum de todos e passam a ser privadas dos indivíduos. Com isso, pode ser vantajoso aos indivíduos não revelar essas informações privadas, buscando assim um resultado superior do ponto de vista individual.

Apesar de, do ponto de vista individual, esta alocação ser preferível, há uma perda do ponto de vista coletivo, pois surge uma situação na qual uma série de indivíduos (ou produtos) saem do mercado. Uma solução para esse problema é segmentar o mercado, de forma que os contratos sejam vantajosos para alguns dos indivíduos, sendo que cada um tem incentivos para revelar apenas o seu tipo verdadeiro (MACHO-STADLER, 2009; SALANIÉ, 2005). Outra solução diz respeito à sinalização (SPENCE, 1973).

Maskin e Sjöstrom (2002) buscam uma regra de escolha social capaz de identificar os resultados ótimos para os diversos agentes (que possuem informações privadas) e para os estados da natureza (quando a informação é imperfeita, caso trabalhado pelos autores). Se for possível identificar uma regra capaz de levar a alocação ótima com para os diversos agentes e estados da natureza, ela é dita implementável. No entanto, os indivíduos podem agir de forma a “burlar” esta regra, enviando informações que não são verdadeiras.

Tanto no caso da alocação de mercado (teoria de contratos) quanto no caso do planejador social (teoria da implementação), observa-se que o artigo de Gibbard (1973) é importante. No primeiro caso, há a noção de que se é possível gerar um mecanismo de revelação que faça com que o agente reporte características sobre seu tipo, então é possível gerar um mecanismo direto em que o

agente simplesmente revele seu tipo. No segundo caso, a principal contribuição de Gibbard (1973) é que todo o sistema de votação com mais de três resultados possíveis é, inevitavelmente, ditatorial ou manipulável.

Neste sentido, enquanto na teoria de contratos é possível chegar a uma alocação subótima, em que todos os agentes decidem participar do mercado que é segmentado, no contexto do planejador social é possível que a decisão traga ineficiências maiores ainda. As soluções no contexto de informação assimétrica exige a utilização de algumas restrições mais fortes, como analisar certos elementos de forma isolada.

Na teoria dos contratos, quando é possível identificar todo o conjunto de tipos de indivíduos, esta identificação ocorre via interação entre os indivíduos, com um equilíbrio de Nash. Portanto, apesar das similaridades entre as duas teorias (há informações privadas e busca-se que os indivíduos se revelem), no entanto, a alocação final é obtida por meios distintos.

Tanto no âmbito da teoria dos contratos quanto na teoria de implementação, é preciso notar que a informação não é completa. Dessa forma o agente tem informação privada sobre si. No entanto, como os demais agentes da economia têm como objetivo obter estas informações, sendo assim, o problema é a criação de mecanismos visando a revelação. Os agentes responsáveis pela criação deste mecanismo são distintos nas duas teorias: no caso da teoria dos contratos, é o gerente da firma, enquanto no caso da teoria da implementação, é o planejador social. Dessa maneira, mesmo lidando com uma situação similar inicialmente, as soluções são propostas e realizadas a partir de agentes distintos de acordo com a particularidade de cada teoria.

Observando que tanto a teoria da implementação quanto a teoria dos contratos fazem parte da Ciência Econômica, apesar de suas distinções – a teoria dos contratos advém dos modelos microeconômicos a partir da quebra dos pré-requisitos informacionais, ao passo que a teoria da implementação tem como base as análises de bem-estar social. Entende-se que tal artigo expõe um elo relevante e pouco notado. Neste sentido, justifica-se a relevância do mesmo, que visa mostrar as semelhanças e diferenças nas duas teorias.

Sendo assim, este artigo expõe as duas teorias e seus principais resultados. A próxima seção trata

da teoria dos contratos, seguida de uma seção sobre a teoria da implementação. Na sequência, há uma análise comparativa, seguida das conclusões e das referências.

Teoria dos contratos

Nesta seção é exposta a teoria dos contratos, mostrando o contexto e as principais sugestões de resoluções que são realizadas pela mesma. Macho-Stadler e Perez-Castrillo (2009) caracterizam a formulação do contrato como a tentativa de um dos agentes de conseguir influenciar a tomada de decisão de outro. O que está propondo o contrato é chamado de principal, enquanto a outra parte é conhecida como agente.

Em geral, é possível descrever o problema entre o agente e o principal em três passos, para Macho-Stadler e Perez-Castrillo (2009): inicialmente, o principal propõe um ou mais contratos ao agente. Então, o agente aceita um destes, aquele que é mais vantajoso do ponto de vista individual do agente. Após a escolha, o agente executa a contrapartida descrita no contrato. O mais importante nesses contratos é notar que há um conflito de interesse explícito:

Os objetivos do agente estão em conflito com os objetivos do principal. O custo para um é o lucro para o outro: o salário pago é a recompensa para o agente e um custo para o principal, enquanto o esforço do agente favorece o principal mas é custoso ao agente (MACHO STADLER; PEREZ-CASTRILLO, 2009, p.5, tradução nossa).

Antes de caracterizar o problema da assimetria de informação entre as partes do contrato, é preciso deixar clara a definição de contrato. Para Macho-Stadler e Perez-Castrillo (2009, p. 5, tradução nossa), “[...] um contrato é uma promessa confiável por ambas as partes, em que as obrigações de cada uma, para todas as possíveis contingências, estão especificadas”. É importante dizer que o contrato deve ser baseado em variáveis passíveis de serem observadas. Salanié (2005) salienta a importância desta última informação: permite que uma terceira parte seja envolvida na necessidade de resolução de conflito quando uma das partes se sente lesada.

Os problemas entre principal e agente podem ser de duas naturezas: caso a ausência de informação seja em relação às ações do agente, é o caso de ação oculta. Salanié (2005) mostra que

nesta situação a assimetria de informação é posterior ao contrato, e quem propõe este é a parte informada. No outro caso, conforme observa Salanié (2005) a falta de informação diz respeito ao tipo de agente, ou seja, quais suas características. Nesta situação temos um problema de informação oculta. Caso a parte não informada proponha o contrato, ela é denominada de informação assimétrica. No entanto, caso o agente já saiba como é a proposta devido à ausência de informações do principal (proponente) e decida de alguma maneira informar a outra parte disso, então se está em um modelo de sinalização em que a parte informada decide como tomar o sinal antes de aceitar o contrato (SALANIÉ, 2005).

Entende-se que os modelos que apresentam uma maior comparabilidade com a Teoria da Implementação são aqueles de Informação Assimétrica e Sinalização. Spence (1973) observa como ocorre a alocação ótima quando a informação não é completa. Neste caso, quando o gerente (parte contratante, o principal) vai ao mercado e se depara com trabalhadores (parte contratada, o agente), sendo que ele realiza a contratação sem saber qual o tipo do contratado. Ainda, por hipótese, após a contratação a qualidade do trabalhador é apresentada, e neste período não é possível realizar outras contratações, pelo menos por algum período de tempo (SPENCE, 1973). Para Spence (1973, p. 356, tradução nossa): “[...] o fato é de levar tempo para aprender as capacidades produtivas dos indivíduos significa que contratar é uma decisão de investimento”. Spence complementa, (1973, p. 356, tradução nossa) na sequência: “O fato dessas capacidades não serem conhecidas anteriormente tornam a decisão (de contratação) uma sob incerteza”.

Por causa dessas particularidades nesta alocação, para Spence (1973) a contratação funciona de forma similar a uma loteria. Neste sentido, observa-se que é importante analisar as preferências em relação ao risco dos indivíduos. Neste sentido, há a hipótese de que a parte que está contratando é neutra ao risco.

Já a parte contratada apresenta um vetor de características próprio. Cada trabalhador possui uma série de informações pessoais, mutáveis ou não, que podem tornar a sua contratação mais provável. Spence (1973) diferencia essas informações em dois tipos: os indicadores, que são as características que não podem ser alteradas pela

vontade individual. São elas: idade, gênero e etnia. As características que podem ser modificadas pela vontade individual são chamadas de sinais, e neste caso, para Spence (1973), é o nível de educação. Pode ser que o indivíduo deseje alterar este sinal. Nesta situação, os custos que ele incorrerá durante o processo serão chamados de custos de sinalização.

É importante frisar que nesta situação específica, observa-se que o agente possui mais informação que o principal. O principal está interessado em ter acesso a esta informação, e para tanto ele deve induzir o agente a fornecê-la, ou seja, com a criação de algum mecanismo que faça com que o agente revele sua informação. Ou seja, o que o principal deve fazer é incentivar o agente a isto: “Um agente nunca está interessado em revelar sua informação privada se ele obtém uma utilidade maior guardando-a” (MACHO-STADLER; PEREZ-CASTRILLO, 2009, p.187, tradução nossa). Portanto, o que o principal deve realizar é permitir um maior ganho do agente ao expor sua informação.

Como a contratação por parte do gerente, por hipótese, é um processo repetido ao longo do tempo, o gerente modifica suas crenças sobre a qualidade dos trabalhadores de acordo com aqueles que contratou previamente e eram mais produtivos. De forma técnica, para definir quem contratar, o gerente utiliza o auxílio da probabilidade: “[...] o empregador irá ter probabilidade condicional sobre a capacidade produtiva calculada de acordo com as várias combinações de sinais e índices” (SPENCE, 1973, p. 357, tradução nossa). Além disso, o gerente alterar suas escolhas de acordo com seu histórico de contratações e a qualidade da mão-de-obra contratada previamente. Sendo assim, é possível observar que a alocação tende ao estado estacionário quando as crenças passarem a ser estáveis ao longo do tempo.

A resolução do problema de seleção adversa deve levar em conta a assimetria de informação presente no mercado. Caso seja proposta uma solução única (um salário único para todos os agentes) é possível que alguns agentes decidam sair do mercado ao invés de participar, o que pode causar certa ineficiência na alocação.

Ao observar o problema do gerente, nota-se que este está tentando extrair uma informação privada dos indivíduos. No caso do mercado de trabalho,

por hipótese, há dois tipos possíveis de trabalhador, sendo que dentro de cada tipo, os agentes são idênticos: aquele que faz esforço alto e o que faz esforço baixo. Apenas o trabalhador conhece o seu próprio tipo. O objetivo do gerente é saber o tipo de trabalhador. Logo, deve ser desenvolvido um desenho de mecanismo no qual cada indivíduo prefira o contrato que foi desenhado ao seu tipo específico.

Para conseguir um desenho de mecanismo efetivo, Salanié (2005) diz que este deve ser compatível com os incentivos. Os indivíduos irão anunciar seu tipo de forma correta se o ganho ao fazer isso for o maior possível, descontando seu custo ao fazer isso. Se existir um mecanismo a partir do qual o indivíduo é capaz de revelar seu tipo, então é possível que o indivíduo faça esta revelação de forma direta. Nesta situação, deve-se buscar um sistema no qual o indivíduo tem incentivos (ou seja, seu ganho é superior ao revelar seu tipo) e por isso ele revela sua informação privada. Este é o princípio de revelação. Para Salanié (2005, p. 17, tradução nossa): “Se a alocação $y^*(\theta)$ pode ser implementada através de algum mecanismo, então ela também pode ser implementada através de um mecanismo direto revelador em que o indivíduo revela sua informação θ ”.

Porém, sabe-se que o agente só tem incentivos a revelar seu tipo se obter um ganho maior com isso. Quando isso, ocorre, diz-se que a condição de Spence-Mirrlees (ou condição de *sorting*) é satisfeita. Sendo assim, a divisão dos tipos dos indivíduos é bem definida. Para que isso ocorra é necessário que o tipo de esforço baixo cruze apenas uma vez com o tipo de esforço baixo. A intersecção única é condição necessária para que seja possível definir um equilíbrio separador, em que é possível saber qual agente aceita que contrato, e é apenas o agente do tipo desejado pelo principal (SALANIÉ, 2005; MACHO-STADLER; PEREZ-CASTRILLO, 2009). Caso essa condição não seja satisfeita, é mais vantajosa ao principal a proposição de um contrato único, para todos os agentes, em que a utilidade é maior para os indivíduos de esforço baixo. Geralmente neste contrato é oferecido um valor de forma proporcional à produtividade média dos indivíduos.

Macho Stadler e Perez-Castrillo (2009), lidando com o problema do gerente, defendem que uma função de decisão é implementável se é possível

gerar com base nestes contratos em que os agentes se auto selecionam. Por definição:

A função $e: K \rightarrow R$ é implementável se existe uma função de pagamento $w(k)$ tal que a alocação $\{(e(k), w(k)) \mid k \in K\}$ satisfaz a restrição de incentivos: $U(w(k), e(k); k) \geq U(w(k^0), e(k^0); k^0)$ para todo $k, k^0 \in K$. (...) Uma função de decisão será implementável se $e(k)$ é implementável somente se: $\frac{\partial U}{\partial w} \frac{de}{dk} \frac{\partial U}{\partial k} \left(\frac{\partial U}{\partial e} \right) / \left(\frac{\partial U}{\partial w} \right) \geq 0$ (MACHO-STADLER; PEREZ-CASTRILLO, 2009, p. 136, tradução nossa).

Sabendo que a utilidade é crescente com a renda (salário), é fácil observar que esta relação se mantém. Utilizando também o resultado da condição de Spence-Mirrlees, chega-se ao resultado de que a função de decisão $e(k)$ para ser implementável deve ser não-decrescente, com isso, temos $e(k) \geq e(k^0) \forall k \leq k^0$. Este é um resultado de monotonicidade (MACHO-STADLER; PEREZ-CASTRILLO, 2009). De acordo com Macho-Stadler e Perez-Castrillo (2009, p.138, tradução nossa): “Quando as preferências dos agentes satisfazem a condição de Spence-Mirrlees, a monotonicidade da decisão do nível de esforço, $e(k)$, é uma condição necessária para sua implementabilidade”.

Neste problema específico há a procura de um equilíbrio em que cada agente exponha seu tipo, realizando a distinção entre indivíduos de acordo com seu nível de esforço, e esta solução, quando encontrada, é denominada equilíbrio separador. Pode-se ver que há restrições para os dois agentes, de acordo com os incentivos e a racionalidade. A restrição de compatibilidade de incentivos diz que cada agente tem uma utilidade superior ao aceitar o seu tipo de contrato do que qualquer outro (SALANIÉ, 2005). Já a restrição de racionalidade individual diz que os indivíduos serão indiferentes ou preferirão participar deste mercado ao contrário (SALANIÉ, 2005).

Ao buscar a resolução, observa-se que o tipo com esforço elevado tem um excedente, sendo que ele aceitaria o contrato a um valor inferior. A diferença entre o valor recebido e o mínimo é a chamada renda informacional, que o agente recebe por estar concedendo essa informação. (SALANIÉ, 2005). Já para o agente do tipo baixo, observa-se que ele possui um contrato com condições inferiores àquele proposto com valor médio para todos os indivíduos. Na solução com dois contratos, o agente de esforço baixo tem seu excedente igual a zero (SALANIÉ, 2005). Macho-

Stadler e Perez-Castrillo (2009) mostram que o agente de esforço alto é indiferente entre aceitar o seu contrato e o inferior e, que, nos dois casos, este agente auferirá uma renda informacional positiva. No entanto, para o agente de esforço baixo, a utilidade é inferior ao aceitar o contrato de esforço alto, sendo assim, por conta da racionalidade individual, eles apenas aceitarão o contrato para o seu tipo.

Em relação à sinalização, imaginamos que ao invés de propor um contrato distinto no que tange ao esforço dos agentes, outro tipo de informação é procurada. Os gerentes valorizam algumas características que os agentes podem ter acesso, sendo essas características a própria sinalização. O trabalhador somente está disposto a pagar o custo de sinalização se seu retorno ao sinalizar (ou seja, seu salário esperado) for superior. Se a sinalização não apresentar custos aos agentes e o retorno for positivo, então todos os indivíduos apresentarão interesse na mesma. Para evitar tal situação, Spence faz a seguinte hipótese, que é fundamental: “A hipótese de que os custos de sinalização são negativamente correlacionados com a produtividade” (SPENCE, 1973, p. 358, tradução nossa). Obviamente, esta hipótese se faz necessária para que seja possível diferenciar os indivíduos. O fato de a relação ser negativa pode ser entendido de forma intuitiva: uma vez que os indivíduos mais hábeis terão um custo menor para obter a sinalização, é fácil entender que os gerentes irão interpretar como um sinal para a habilidade a quantidade de sinal informada. Ainda, uma outra forma de entender essa hipótese é mostrada por Salanié (2005, p. 100, tradução nossa): “[...] a habilidade de buscar estudos mais elevados e a produtividade são positivamente correlacionados pois elas dependem em um fator comum – uma preparação geral para fazer trabalhos”.

O montante necessário do sinal exigido para diferenciar os tipos depende da percepção do gerente, e pode ser modificado a cada período. Ao chegarmos a certo nível estacionário, os indivíduos irão agir de acordo com o seu tipo: para aqueles de produtividade inferior, irão ter quantidade zero, e os de alta produtividade terão a magnitude do sinal equivalente à exigida pelos gerentes para identificar o agente como do tipo de alta qualidade. Acima deste nível, como os custos são positivos e os retornos adicionais são nulos, o agente não tem

incentivo para aumentar o seu sinal (SPENCE, 1973).

Sendo assim, a decisão do gerente tem como objetivo a alocação eficiente, pode-se observar que o retorno dos agentes privados não é zero. Novamente, como no caso de informação imperfeita, os agentes que conseguem sinalizar uma qualidade superior obtêm um ganho superior ao custo de sinalizar sua qualidade, expondo, novamente, a presença da renda informacional, devida à assimetria de informação presente no mercado (MACHO-STADLER; PEREZ-CASTRILLO, 2005).

Para Salanié (2005) em todos os casos em que há assimetria de informação e há diversos tipos de agente, existe um custo para o agente se revelar. Para Salanié (2005, p. 12, tradução nossa): “A questão dos problemas de seleção adversa é fazer os agentes revelarem seu tipo sem incorrer em uma distorção social muito elevada”.

Por este motivo, o retorno social é distinto de zero. Para caracterizar essa alocação como eficiente ou ineficiente, Spence (1973) sugere considerar as alternativas a esta alocação. Como não seria possível diferenciar a qualidade dos tipos de agente, todos os agentes deveriam (ao menos inicialmente) ser alocados em uma função em que a qualificação não é relevante. É possível que esta alocação seja menos vantajosa tanto para o gerente quanto para os demais indivíduos. A solução sem excedente para o agente de esforço alto somente ocorre quando há informação perfeita, o que não é uma hipótese deste modelo.

Os modelos de informação assimétrica expõem a possibilidade de o principal conseguir extrair a informação verdadeira do agente, uma vez que haja um mecanismo adequado para isto. Obviamente, empresas somente oferecem contratos distintos quando há ganhos para estas. Já os agentes, quando há a possibilidade de o agente conseguir um ganho superior ao revelar seu tipo, ele escolhe esta opção. Sempre que ele for do tipo de esforço elevado, ele ganha com isto: um excedente positivo. O agente do tipo de esforço baixo, recebe sempre o valor mínimo, ou seja, este agente é indiferente entre participar ou não do mercado. Nesta resolução, observa-se a ocorrência de ganhos e benefícios privados (que podem, claro, ser agregados de forma a mensurar um benefício social): quem ganha ou perde são os indivíduos

específicos, ou firmas, e não a sociedade como um todo.

Teoria da implementação

Permanecendo no contexto de assimetria informacional, é possível perceber o problema do ponto de vista do planejador social. Este indivíduo deve agir pensando na melhor alocação para a sociedade como um todo, e não apenas para agentes específicos. De forma similar à questão do gerente, ele tenta extrair a informação verdadeira dos indivíduos, de forma a conseguir proporcionar a sociedade uma maior utilidade. Novamente, a assimetria informacional é visível pois os indivíduos têm uma informação privada que o planejador não tem. Logo, o trabalho do planejador social é realizar o desenho de mecanismo adequado.

Em que situações é necessário que o planejador social pense nessas questões relacionadas às escolhas? Para Maskin (2008) há uma grande diversidade de situações: a definição do nível de gasto em certo setor, ou em qual setor investir, por exemplo. Isso além do problema principal, que é a decisão da eleição direta de representantes.

Por que se faz necessária a utilização da teoria da implementação neste contexto? Em geral, quando definimos um objetivo social, devemos buscar instituições capazes de fazer com que este objetivo seja realizado. E estas instituições devem acompanhar de forma a permitir a completude do objetivo social. Para Maskin (2008), a teoria da implementação pode ser vista como um desenho de mecanismo bastante específico. De acordo com Maskin (2008, p. 567, tradução nossa):

[...] a teoria da implementação, que, dado um objetivo social, caracteriza quando nós conseguimos desenhar um mecanismo cujos resultados previstos (i.e., o conjunto de resultados de equilíbrio) coincidem com os resultados desejados, de acordo com certo objetivo.

Portanto, o objetivo do planejador social é conseguir a melhor alocação/tomada de decisão de acordo com as reais preferências dos indivíduos. Ele deve criar um mecanismo tal que seja viável coincidir o resultado previsto com o desejado, sendo que os indivíduos devem, com este desenho, revelar suas reais preferências. A escolha social é uma função gerada de acordo com todas as

ordenações de preferências para todos os indivíduos (MASKIN, 2008).

Maskin (1999) expõe algumas características desejáveis que a regra de escolha social, antes de desenvolver algumas propriedades que tornam esta implementável. Para Maskin (1999) é desejável que a regra de escolha social tenha domínio irrestrito, ou seja, que seja possível definir todas as possíveis ordenações de preferências, para todos os indivíduos da sociedade.

Além disso, a regra de escolha social deve seguir algumas propriedades, como a propriedade de Pareto, que mostra que uma alternativa é preferida em relação a outra se algum indivíduo demonstrar preferência pela primeira. Outra propriedade é a de Condorcet, que significa que uma alternativa é escolhida em relação às demais quando a maior parte dos indivíduos preferirem esta (comparando duas a duas) (MASKIN, 1999).

É importante notar que, para Maskin (1999) não é a mesma coisa falar de uma regra de escolha social de uma função de bem-estar social, pois a primeira não faz o ranking completo, e sim apenas enumera as alternativas ótimas. Maskin e Sjöström (2002, p. 239, tradução nossa) definem a regra de escolha social como a que define “para cada possível estado do mundo, quais os resultados seriam socialmente ótimos naquele estado”.

Para que seja possível implementar uma regra de escolha social, ela necessariamente deve seguir duas propriedades: monotonicidade e ausência do poder de veto (MASKIN, 1999). Se a monotonicidade é seguida, é possível chegar no seguinte resultado, de acordo com Maskin (1999, p. 30, tradução nossa): “Se [...] uma regra de escolha social que é implementável no equilíbrio de Nash, então ela é monotônica”. Para Maskin (1999) a monotonicidade é uma condição tão importante que já é condição necessária para que a regra de escolha social seja implementável. No entanto, ela não consegue ser condição suficiente. A ausência de poder de veto pode ser descrita quando não é possível que um indivíduo por preferir outras alternativas que os demais exclua uma das opções. Maskin define essa propriedade da seguinte forma:

Suponha que todos os indivíduos, exceto possivelmente um, concordam que um particular resultado a é melhor, significando que todos eles colocam a no topo de seus rankings de preferências. Então, se a regra de escolha social é implementável e

satisfaz a ausência do poder de veto, a deve ser ótima. Em outras palavras, o indivíduo remanescente não pode “vetar” isto (MASKIN, 2008, p.574, tradução nossa).

O planejador precisa elaborar suas propostas de forma similar ao *game form* de Gibbard, que é “qualquer esquema que faz a escolha da comunidade depender inteiramente nas preferências professadas pelos indivíduos dadas as alternativas” (GIBBARD, 1973, p. 587, tradução nossa). Desta forma, ela é a que proporciona o maior bem-estar aos indivíduos, de acordo com o que estes informarem como suas preferências. Pode-se pensar que o anúncio de preferências é uma estratégia, sendo que ao adotá-la o indivíduo busca o maior bem-estar.

Se a regra de escolha social segue a monotonicidade, ela consegue obedecer a propriedade de Pareto e de Condorcet (MASKIN, 1999). Ao seguir essa propriedade, a regra de escolha social necessariamente está seguindo a condição de cruzamento único ou condição de Spence-Mirrlees (MASKIN, 1999), condição primordial para que o menu de contratos consiga diferenciar os indivíduos.

Porém não é possível verificar se as preferências informadas pelos indivíduos são de fato as preferências verdadeiras. Para conseguir fazer com que o agente informe sua preferência verdadeira, é preciso realizar *game form* sem possibilidade de manipulação. A manipulação é definida para Gibbard (1973) como o anúncio de uma ordenação distinta da verdadeira, pois esta proporciona ao indivíduo um bem-estar superior. Logo, o que o planejador deve fazer é tentar retirar esta possibilidade, ou seja, fazendo com que a melhor estratégia de cada indivíduo seja o anúncio de suas reais preferências. O nome deste *game form* específico, para Gibbard (1973), em que o agente possui o maior ganho ao revelar sua real preferência, é esquema de voto (*voting scheme*).

Um esquema de voto, então, é um *game form* que faz com que os indivíduos informem sua real preferência. Sendo que o objetivo do planejador é conseguir obter essa informação. Quando o planejador consegue desenhar um mecanismo capaz que fazer com que cada agente revele seu tipo de forma verdadeira, dizemos que esse mecanismo é dito compatível com incentivos (MASKIN, 2008). A compatibilidade de incentivos ocorre quando o indivíduo possui um ganho maior

ao agir da forma com que o planejador deseja, que é informando sua preferência real.

É possível que o planejador defina diversos *game forms*, cada qual como uma função que depende das preferências reveladas pelos indivíduos. Apenas um destes *game forms* é um esquema de voto, que é aquele compatível com as preferências verdadeiras dos indivíduos da sociedade. Assim, vê-se que todo esquema de voto é um *game form*, enquanto apenas um *game form* específico é um esquema de voto. Ainda, não é necessário que no esquema de voto o indivíduo tenha um maior bem-estar do que nos demais *game forms*, apenas neste seu bem-estar é maior ou igual a outros ao revelar suas preferências, sendo assim, o esquema de voto pode ser visto como um limitador superior. Neste caso, ao estar no esquema de voto o agente é indiferente à sua revelação ou prefere revelar seu ordenamento verdadeiro dentre as opções (GIBBARD, 1973).

Os *game forms* de ação e, de acordo com as informações fornecidas, o planejador decide, de acordo com alguma regra, qual ação tomar. Em geral, a informação das preferências é realizada de forma simultânea para todos os indivíduos, não permitindo um ajuste posterior. Ainda, a informação de preferências não depende de outras informações, como os estados da natureza. Não há incerteza quanto ao estado da natureza: não há nenhum componente aleatório que influencie a escolha, tanto dos indivíduos quanto do planejador, ou seja, nada é ao acaso (GIBBARD, 1973). É importante deixar claro que é possível criar uma regra de segundo turno de votação. No entanto, cada jogador não sabe como os demais jogadores votam neste turno enquanto este estiver ocorrendo (GIBBARD, 1973).

Para avaliar se a regra de escolha social é adequada, Maskin (2008) utiliza dois critérios: primeiro, se a decisão beneficia aqueles que a valorizam mais, o que, para o autor, caracteriza a eficiência. Então, se o benefício social obtido é o máximo com essa alocação. Se este resultado é o preferível para a maior parte e para o conjunto dos indivíduos da sociedade, então ele é Pareto-ótimo e racional do ponto de vista individual.

Sendo assim, o planejador deve desenvolver um *game form* que consiga fazer com que os indivíduos revelem suas reais preferências. Para que isso ocorra, é necessário garantir que o ganho dos agentes ao fazer isso é igual ou superior do que

quando eles não revelam suas preferências. Ou seja, o *game form* proposto não é passível de manipulação (GIBBARD, 1973).

No entanto, ao desenvolver mecanismos capazes de revelar as preferências para o caso de ausência de monotonicidade, os resultados apresentam contradições que podem ser externalizados no seguinte teorema: “Se uma regra de escolha social é implementável, então ela deve seguir a monotonicidade” (MASKIN, 2008, p.573, tradução nossa)

Maskin (1999) mostra que a monotonicidade é seguida para as regras tradicionais, como Pareto e Condorcet. Ainda, ao conseguir que tanto a monotonicidade quanto a ausência do veto sejam seguidas, a conclusão do autor é com o teorema a seguir: “Suponha que existem ao menos três indivíduos. Se a regra de escolha social satisfaz a monotonicidade e a ausência de poder de veto, ela é implementável” (MASKIN, 2008, p. 574, tradução nossa). A implementação ocorre via equilíbrio de Nash (MASKIN, 1999).

Apesar de estar bem definido o problema do planejador, nem sempre é possível encontrar uma solução: para Gibbard (1973) “todo esquema de voto não ditatorial com ao menos três possíveis resultados pode estar sujeito a manipulação individual”(GIBBARD, 1973, p.587, tradução nossa). Ou seja, o *game form* só é livre de manipulação se houverem apenas duas alternativas para cada indivíduo escolher ou se houver um ditador (GIBBARD, 1973).

Gibbard (1973) chega neste resultado por causa do teorema da impossibilidade de Arrow: não é possível que nenhuma regra de escolha social consiga obedecer às seguintes propriedades ao mesmo tempo: escopo, unanimidade, determinação dos pares e não-ditatorialismo. Gibbard (1973) consegue mostrar que é possível de obter os três primeiros quesitos, porém esta é ditatorial.

Com o resultado de Gibbard (1973) sabe-se que sem fazer nenhuma suposição a priori sobre as preferências é possível que um dos indivíduos não revele sua preferência verdadeira. No entanto, com algumas suposições, é possível encontrar uma regra de escolha social que não seja ditatorial nem passível de manipulação, e que seja capaz de fazer com que o resultado desejado pelo planejador social ocorra, ou seja, que a regra seja implementável. Caso as preferências dos indivíduos sejam convexas, contínuas e

monotônicas, há a existência de um equilíbrio de Nash que é Pareto ótimo e não ditatorial.

Ao definir como a regra de escolha social é implementada, uma das soluções é de forma similar à resolução de um jogo. Neste caso, inicialmente busca-se buscar o equilíbrio em estratégias dominantes. Para que isso ocorra, é necessário pensar que o indivíduo informa suas preferências de forma direta, e, por isso, há incentivos que este informe outra preferência que não seja verdadeira se seu ganho com isso seja maior (MASKIN; SJÖSTROM, 2002). Há diversos problemas quando é procurado um equilíbrio com estratégia dominante. Por este motivo, houve o desenvolvimento de outras alternativas.

Uma forma de resolver a questão da escolha social, para Maskin (1999) é via equilíbrio de Nash. A escolha é função das preferências individuais e do fato de que, ao se definir o resultado, nenhum indivíduo obtém uma utilidade maior ao revelar outra preferência que não a verdadeira. Logo, para Maskin (1999) isso significa que “toda alternativa ótima do bem-estar (...) pode surgir como um equilíbrio de Nash (em estratégias puras) do *game form*” (MASKIN, 1999, p. 25, tradução nossa).

No caso de dois indivíduos, a implementação de qualquer regra social é necessariamente ditatorial, para Maskin (1999). Isso ocorre de forma direta por conta do caso em que um deles possui diferentes preferências do outro, ou seja, a escolha necessariamente é distinta para pelo menos um dos indivíduos caso ele estivesse decidindo sozinho. No entanto, para mais de dois indivíduos, este teorema não mantém sua validade. Neste caso, é possível encontrar um equilíbrio de Nash que maximize a escolha social.

No caso tradicional descrito por Gibbard (1973) o acaso não possui importância. No entanto, Gibbard (1973) informa que é possível realizar extensões para situações em que a informação não é completa, ou seja, quando há incerteza. Nesta situação o agente não sabe exatamente em que cenário está quando realiza a escolha.

Para o caso de informação imperfeita, o enunciado é o seguinte:

Suponha que o resultado a é ótimo no estado ω de acordo com a regra de escolha social f em questão, ou seja $f(\omega)=a$. Então, se a não cai no ranking relativo à outras alternativas em indo do estado ω para o estado ω' , monotonicidade requer que a seja também ótima no estado $\omega':f(\omega')=a$. Porém, se a cai relativamente

para algum resultado b no ranking de alguém, então monotonicidade não impõe restrição (MASKIN, 2008, p.572, tradução nossa).

Portanto, a situação é mais complexa do que a de informação perfeita, pois não há certeza, mas a solução é bastante similar, ao necessitar que o planejador defina um *game form* que faça com que o agente revele suas preferências para um dos estados θ . No caso em que não é respeitada a propriedade da monotonicidade, é preciso pensar em mecanismos mais complexos de revelação.

Apesar do teorema que relaciona a monotonicidade com a implementabilidade, caso a ordenação seja modificada ao alterar o estado da natureza é preciso pensar que as escolhas serão contingenciais a cada estado, e o governante ao não conseguir definir uma regra clara, acaba em resultados em que as preferências são alteradas e a escolha não seja ótima. Neste caso, não há nenhuma regra que permita que sempre ocorra um resultado ótimo, havendo falhas na regra social escolhida. Não há, portanto, nenhuma regra social implementável.

Para Maskin e Sjöstrom (2002) o planejador pode pedir para os indivíduos explicitarem todas as ordenações para os diversos estados do mundo. Se houver mais de dois agentes e o planejador ignorar quando apenas um destes não está em consenso (ausência de poder de veto), então “[...] é um equilíbrio de Nash para todos os agentes anunciarem o estado verdadeiro (cada agente está usando sua melhor resposta por que ele não pode modificar o resultado ao alterar unilateralmente” (MASKIN; SJÖSTROM, 2002, p. 242, tradução nossa). No entanto, é possível que existam outros equilíbrios: “[...] apesar da compatibilidade de incentivos garantir que contar a verdade é um equilíbrio, ela não garante que ele é o único equilíbrio” (MASKIN; SJÖSTROM, 2002, p. 242, tradução nossa). Essa é uma restrição exposta no problema do planejador.

O problema do planejador social é passível de ser resolvido utilizando um equilíbrio de Nash, ao definir que o indivíduo diga quais suas preferências para todos os estados da natureza. Essa alternativa também é utilizada na teoria dos Jogos, em que os jogos de informação incompleta são transformados em jogos de informação imperfeita (introduzindo-se o jogador natureza no início). Desta forma, como o indivíduo tem que reportar todas as suas opções e sabe que não

haverá ganhos ao reportar uma informação falsa unilateralmente, ele não tem incentivos para fazer.

Assim, é possível solucionar o problema da implementação de uma regra de escolha social capaz de chegar a uma solução ótima. Os indivíduos conseguem uma alocação que está de acordo com suas preferências, no equilíbrio de Nash proposto por Maskin (1999), desde que ocorra a condição de monotonicidade e a ausência do poder do veto.

Análise comparativa

Ao considerar comparativamente a teoria da implementação e a teoria de contratos, ambas tratam do desenho de mecanismos, porém a teoria dos contratos lida apenas com agentes privados e a teoria da implementação leva em conta as opções do planejador central para a sociedade como um todo. Apesar de ambas as teorias lidarem com uma heterogeneidade de indivíduos ou estados da natureza, em geral, na modelagem da teoria dos contratos se trata de indivíduos que são de um tipo ou outro, ao passo que a teoria da implementação explora decisões para quando há, na sociedade, heterogeneidade entre os agentes.

Já nas hipóteses, observa-se novamente diversas semelhanças. A monotonicidade, no caso da teoria da implementação no que diz respeito a apresentação das suas preferências e, no caso da teoria dos contratos ou a teoria da sinalização, em relação ao esforço a ser dispendido pelos agentes. Ainda, em ambas as soluções irão satisfazer a condição de Spence-Mirrlees, para que seja possível a definição de um equilíbrio separador, ou seja, com a revelação dos tipos.

Também é preciso considerar o contexto de assimetria de informação. No caso da teoria da implementação, o planejador não tem conhecimento das preferências individuais. O mesmo ocorre com o gerente na teoria dos contratos, no que diz respeito aos tipos de agentes. Sendo assim, observa-se que essa é uma característica essencial das duas teorias e esta propriedade é um dos motivos pelas quais elas apresentam semelhanças nas soluções propostas.

Nas duas teorias analisadas, há uma interferência direta no bem-estar final de acordo com a revelação dos tipos de agentes. Ou seja: na teoria dos contratos, a revelação da informação sobre o tipo do agente levará a uma alocação

preferível tanto para o contratante, quanto no caso do equilíbrio separador, para o contratado. No caso da teoria da implementação, é possível criar um *game form* para definir a alocação.

É evidente que há proximidade entre um equilíbrio separador da teoria dos contratos e um *game form* da teoria da implementação. No entanto, há aspectos de divergência: a teoria da implementação é mais genérica e já expõe alguns entraves ao equilíbrio, por exemplo, a possibilidade de manipulação. Também há um avanço na resolução deste incentivo, pela presença de um ditador ou se forem apenas duas alternativas de escolha.

Em ambas as teorias, está se tratando de um desenho de mecanismos. Maskin e Sjöstrom (2002, p. 239, tradução nossa) dizem que “a teoria do desenho de mecanismos provê uma base analítica para o desenho de instituições, com ênfase no problema de incentivos”. Cada vez que os indivíduos têm uma informação que é relevante para os demais, para que esta seja cedida, o agente deve ganhar mais revelando-a do que não fazendo isso, o que é observado de forma direta no caso da teoria dos contratos, em que o agente que apresenta alto esforço apresenta um excedente positivo (SALANIÉ, 1973).

Nota-se aqui, uma nova diferença, o caso da teoria da implementação expõe de forma genérica e acessível a todos os membros da sociedade as instituições, que devem ser desenhadas para permitir com que os indivíduos ajam de forma a chegar em uma alocação ótima para a sociedade como um todo, com a revelação de preferências pelos indivíduos. Já no caso da teoria dos contratos, a escolha ocorre entre dois agentes privados, sendo necessário que o desenho de mecanismos permita um equilíbrio separador para que os agentes revelem seu tipo.

No modelo de informação assimétrica o objeto são escolhas de produto em um mercado (mercado de carros usados ou diferentes tipos de vinho, por exemplo), que, por sua vez, não é distinto de quando a expomos no caso de sinalização. Neste último, o problema está na definição pelo principal de diversos contratos, em que o agente escolhe o que apresentar uma maior vantagem para si (SALANIÉ, 1973). No caso da escolha social, o planejador busca construir a alocação que trará a maior vantagem para a sociedade. No entanto, o planejador social não se enquadra como um agente, e sim como uma entidade superior. Logo, a

alocação buscada é a de melhor resultado para a sociedade, sendo o planejador apenas um meio e não um agente.

Caso o desenho de mecanismos apresente incentivos à exposição do seu tipo de agente, eles o farão. Neste sentido, novamente, observa-se que a Teoria da Escolha Social e a Teoria dos Contratos trilha caminhos semelhantes, na busca pela revelação dos agentes. Em algumas circunstâncias o agente é indiferente entre expor sua verdadeira preferência (ou seu tipo) ou outra, porém, a situação em que o agente obtém um ganho superior informando de forma errada suas preferências não ocorre. Nota-se que ao passo que a definição da teoria dos contratos ser apresentada a partir da utilidade dos agentes e suas perdas a partir do esforço, na teoria da implementação a teoria dos jogos já é utilizada de forma direta ferramenta para a busca da revelação dos indivíduos.

No caso da teoria dos contratos, observa-se que a resolução ocorre em decorrência do desenho de mecanismos, o que também ocorre na teoria da escolha social. Uma vez que há a vontade de extrair as informações do agente, é preciso desenvolver esses mecanismos de maneira eficaz, pensando na racionalidade do *homo economicus*. As ferramentas, conforme exposto acima, podem ser distintas, porém o objetivo é a adequação do desenho de mecanismos para uma alocação o mais próxima da ótima possível.

Observa-se da escolha social possui um escopo distinto do que o problema da teoria dos contratos, uma vez que suas decisões acabam repercutindo em toda a sociedade, do ponto de vista coletivo. Ainda, as escolhas do planejador social tem impacto sobre toda a sociedade. Isso não ocorre na teoria dos contratos, em que os afetados são apenas aqueles que estão envolvidos nestes. Em ambos, ao não buscar um desenho de mecanismo revelador, pelos diferentes salários de acordo com o tipo de agente ou a omissão do planejador social levam a situações menos eficientes do ponto de vista econômico.

Conclusão

Este artigo tem como objetivo realizar uma análise comparativa entre a Teoria da Implementação e a Teoria dos Contratos. Neste sentido, foi realizada uma breve exposição em

relação as principais hipóteses, aos agentes, as possibilidades de resolução dos problemas no âmbito da teoria dos contratos, seguida da visão destes itens em relação a teoria da implementação.

Tanto a teoria dos contratos quanto a teoria da implementação estão englobados na ciência econômica, e por isso há tantas semelhanças entre as temáticas. Foi possível visualizar que o surgimento de ambas está relacionado a um contexto informacional imperfeito, ou seja, não se tem conhecimento de algumas informações: no caso da teoria dos contratos, do tipo dos agentes, no caso da teoria da implementação, das preferências destes.

As possíveis resoluções nos dois casos está relacionada ao respeito há uma série de hipóteses e também a um desenho de incentivos corretos para que haja a revelação dos tipos de indivíduos ou de suas preferências. Neste sentido, apesar da limitação apresentada no contexto informacional, é apresentada a possibilidade de alcance de uma alocação adequada a partir de um desenho de incentivos.

Há também diferenças entre as teorias, principalmente quando se leva em conta a questão dos beneficiários com a resolução e seu escopo. Ao passo que o planejador social não se comporta como um agente, sua solução apresenta melhoras para a sociedade como um todo, sendo o objetivo deste planejador obter o máximo de bem-estar social possível. As instituições são um instrumento poderoso no desenho de incentivos do planejador social. Já na teoria dos contratos, a solução é privada, sendo também necessário um desenho de mecanismos adequados, porém seu resultado impactando apenas os agentes envolvidos na negociação.

As soluções que levam à revelação da informação privada nos dois casos são capazes a melhorar a situação dos agentes, para a teoria da implementação, levando em conta a sociedade como um todo, e para a teoria dos contratos, os

agentes envolvidos. Sendo assim, são teorias para permitir um desenho de mecanismos adequado para aumento do bem-estar. Seja de forma direta, no caso da teoria da implementação, ou pela maior oferta de serviços, da renda e da utilidade individual, no caso da teoria dos contratos.

Referências

- GIBBARD, A. 1973. Manipulation of voting schemes: a general result. *Econometrica*, v. 41, n. 4. p. 587-601.
- MACHO-STADLER, I.; PEREZ-CASTRILLO, J. D. 2009. *Introduction to the Economics of Information: Incentives and Contracts*. Oxford University Press: New York.
- MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M. D.; GREEN, J. R. 1995. *Microeconomic Theory*. New York (USA): Oxford University Press.
- MASKIN, E. 2008. Mechanism Design: How to implement Social Goals. *American Economic Review*, n. 98, v. 3, p. 567-576, 2008.
- MASKIN, E. 1999. Nash Equilibrium and Welfare Optimality. *Review of Economic Studies*, n. 66, v. 1, p. 23-38.
- MASKIN, E.; SJÖSTROM, T. Implementation Theory. In: ARROW, K. J.; SEN, A. K.; SUZUMURA, K. (eds). 2002. *Handbook of Social Choice and Welfare*. Amsterdam: Elsevier/North-Holland.
- SALANIÉ, B. 2005. *The Economics of Contracts: A Primer*. The MIT Press: Cambridge.
- SPENCE, M. 1973. Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 87, n. 3, p. 355-374.
- VARIAN, H. R. 1992. *Microeconomic Analysis*. Norton.

Submetido em: 28/03/2020

Aceito em: 17/09/2021