

A TEORIA DOS JOGOS E A ESTRATÉGIA DA COOPERAÇÃO

GAME THEORY AND COOPERATION STRATEGY

JANON, Renato da Fonseca*

Para enxergarmos mais longe temos que olhar por
cima dos muros que nos cercam.
(Marcelo Gleiser, físico e astrônomo)

Resumo: A Teoria dos Jogos permite-nos entender **justiça** como **estratégia** para a cooperação social, um método estruturado a fim de possibilitar a composição dos conflitos de interesses de modo que as pessoas convivam em sociedade de forma solidária, colaborando entre si na busca do maior benefício possível para todos os indivíduos. O dilema do interesse público evidencia o problema do comportamento individualista quando alienado da noção de “bem comum”. As vantagens da estratégia da cooperação constituem um argumento efetivo para convencer os interlocutores, com exemplos práticos, que a postura colaborativa é a que trará o melhor resultado para todos. Cooperação não é uma questão de altruísmo ou caridade. É pensamento estratégico.

Palavras-chave: Teoria dos jogos. Cooperação. Estabilidade. Reciprocidade.

Abstract: The Game Theory allows us to understand **justice** as a **strategy** for social cooperation, a structured method in order to enable the composition of conflicts of interest so that people live together in society in solidarity, collaborating with each other in the search for the greatest possible benefit for all individuals. The public interest dilemma highlights

*Juiz Titular da 1ª Vara do Trabalho de Lençóis Paulista/SP.

the problem of individualistic behavior when alienated from the notion of “common good”. The advantages of the cooperation strategy constitute an effective argument to convince the interlocutors, with practical examples, that the collaborative posture is the one that will bring the best result for everyone. Cooperation is not a matter of altruism or charity. It is strategic thinking.

Keywords: Game theory. Cooperation. Stability. Reciprocity.

1 INTRODUÇÃO

O que é justiça? Essa é a pergunta fundamental da ciência jurídica, para a qual até hoje não temos uma resposta definitiva. Trata-se de uma palavra polissêmica que comporta múltiplas interpretações. Conceituá-la é uma das questões centrais da filosofia do direito porque define a forma como os conflitos de interesses devem ser resolvidos de modo a permitir que os seres humanos possam conviver em sociedade.

Platão, em **A República**, entende justiça (*dikaíosunē*) como o bem-estar coletivo da pólis ou da comunidade. Aristóteles, em **Ética a Nicômaco**, define justiça como equidade, o meio-termo que traz equilíbrio na relação entre os cidadãos. Para o romano Ulpiano, justiça é a vontade de dar a cada um o que é seu (*Iustitia est constans et perpetua voluntas ius suum cuique tribuendi*). Para Immanuel Kant, justiça tem a ver com a autonomia da vontade para agir como se cada conduta pudesse se tornar uma lei universal (*Age como se a máxima da tua ação devesse se tornar, pela tua vontade, lei universal da natureza*). John Rawls enfatiza o conceito de justiça como igualdade de oportunidades. Ronald Dworkin associa justiça à razoabilidade e à dignidade humana. Enfim, temos vários conceitos distintos e complementares - todos igualmente válidos.

Todavia, a moderna Teoria dos Jogos também nos permite pensar no conceito de justiça sob uma perspectiva nova, como **estratégia** para a cooperação social. Estratégia no sentido de ser um método estruturado para a composição dos conflitos de interesses de modo que as pessoas possam conviver em sociedade de forma solidária, cooperando entre si na busca do maior benefício possível para todos os indivíduos.

Solidariedade, na acepção técnica do termo, não é sinônimo de bondade ou caridade. Solidariedade, na definição de Émile Durkheim, remete à ideia de que os indivíduos se sintam integrantes de uma mesma comunidade e, portanto, interdependentes, com coesão social e consciência coletiva. Em outras palavras, solidariedade, para a sociologia e para o direito, consiste no “compromisso pelo qual as pessoas, voluntariamente, obrigam-se umas às outras e cada uma delas a todas”. É cooperação,

pertencimento, interdependência. Logo, ser solidário não tem a ver com altruísmo ou com generosidade, mas com “**necessidade**”.

O objetivo dessa **estratégia**, lastreada na colaboração solidária, é encontrar o melhor resultado possível para o conjunto de cidadãos, mediante a adequada destinação dos bens públicos. Entende-se por **bens públicos** não apenas os recursos materiais propriamente ditos, mas também aqueles valores sociais incomensuráveis (e nem por isso menos relevantes), tais como meio ambiente, saúde, educação, segurança e direito ao trabalho. Compreende-se por **estratégia** o método organizado, lógico e sistemático que leva uma pessoa ou instituição a atingir o **objetivo** que foi por ela previamente determinado (no nosso caso, esse objetivo seria o bem-estar social). Difere de **tática**, que consiste na escolha das ações necessárias para implementar o método. A estratégia é permanente ou de longa duração, enquanto a tática é conjuntural e dinâmica. Em uma analogia mais simples, podemos dizer que estratégia é escolher o melhor caminho para se chegar ao destino traçado, enquanto a tática são os passos que devemos dar para trilhar o caminho escolhido.

A Teoria dos Jogos, quando aplicada à sociologia, revela que, a despeito do desprendimento de alguns, boa parte das decisões tomadas pelos indivíduos depende muito mais dos estímulos que eles recebem da sociedade mediante os mecanismos de punição ou recompensa, prêmio ou castigo, na medida em que, em uma sociedade com múltiplos conflitos, o cidadão médio age de modo a buscar o resultado que mais o beneficia, orientando-se pelas possíveis consequências das suas atitudes. Para compreendermos esses mecanismos de escolha precisamos estudar não apenas o comportamento individual, como se cada cidadão seguisse uma lógica de resultados particular, mas também as interações sociais, ou seja, como as ações de outros “jogadores” influenciam na tomada de decisões de cada indivíduo. Precisamos ir além das táticas se quisermos enxergar a estratégia. Essa é a proposta do presente artigo.

Veremos, inicialmente, a radiografia do problema (o dilema do interesse público) e, em seguida, exploraremos a estratégia mais eficaz para solucioná-lo (a cooperação).

2 CONCEITOS E EXEMPLOS: o dilema do interesse público

Antes de adentrarmos no desenvolvimento da estratégia e suas táticas, vamos nos concentrar em algumas definições mais elementares, que são imprescindíveis para a compreensão do **dilema do interesse público e da tragédia dos bens comuns**, haja vista que a resolução de um problema começa pelo diagnóstico correto.

De uma forma bem simplificada, **jogo** é um conflito de interesses cuja solução depende das decisões que serão tomadas, simultaneamente, por todos os jogadores. O resultado não depende apenas da escolha individual de uma única pessoa, mas da interação entre as escolhas de todos os interessados envolvidos nesse conflito.

Jogador é o participante do jogo, a pessoa interessada que o conflito seja resolvido a seu favor, de modo a auferir o maior benefício possível para si próprio. O método utilizado para alcançar seu objetivo configura a **estratégia** do jogador. Esse objetivo é a recompensa ou a solução final do conflito.

A **teoria dos jogos** é o ramo da matemática aplicada que estuda as diferentes estratégias que os jogadores podem adotar na tentativa de obter o melhor resultado na solução do conflito. Trabalha com lógica dedutiva e pensamento estruturado.

Dentre os diversos modelos de jogos existentes, interessa-nos, em especial, o chamado **dilema do interesse público**, bem representado pela “tragédia dos bens comuns”. A **tragédia dos bens comuns** é uma situação em que indivíduos, agindo de forma independente e de acordo com seus próprios interesses, comportam-se em contrariedade aos melhores interesses de uma comunidade, esgotando algum recurso de uso coletivo. Este conceito foi baseado, originalmente, em um ensaio feito pelo matemático e economista William Foster Lloyd sobre a posse comunal da terra em aldeias medievais, muito embora tenha sido popularizado pelo **ecologista** Garret Hardin no ensaio **The Tragedy of the Commons**, publicado em 1968¹.

Esse dilema pode ser usado para explicar desde fenômenos complexos, tais como a contaminação por uso de agrotóxicos, as epidemias de dengue ou a cobertura da vacinação, até questões cotidianas mais simples, como a divisão da conta de um restaurante, o pagamento da conta de água ou as brigas internas em um grupo de WhatsApp. Para exemplificar esse dilema, Hardin ilustra o problema da “**tragédia dos bens comuns**” usando a parábola de um grupo de pastores que mantinham seus animais em uma terra pública. Cada pastor pensava em acrescentar um animal ao seu rebanho com o seguinte raciocínio: o animal extra proporcionaria um lucro adicional e, no geral, a pastagem diminuiria somente um pouquinho. Parecia, então, que era perfeitamente lógico o pastor colocar um animal extra. Porém, a tragédia ocorre quando todos os outros pensam da mesma maneira. Quando todos adicionam um animal, a terra se torna superpopulosa e, em breve, não haverá mais nenhum pasto sobrando.

¹HARDIN, Garret. The tragedy of the commons. **Science**, Washington DC, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968.

Os animais morrerão de fome porque o pasto não aumentará, continuará sendo sempre o mesmo - ou diminuirá. O resultado é que aquela aparente pequena vantagem individual acaba se transformando em um grande prejuízo para todos.

Hardin recorreu à parábola dos pastores para representar o conceito da tragédia dos bens comuns do ponto de vista da **economia ecológica**, tendo como pressuposto implícito a **lei da escassez**. Escassez é o problema econômico fundamental de se ter desejos humanos praticamente infinitos em um mundo de recursos limitados. Ele postula que a sociedade tem meios de produção e recursos insuficientes para atender aos desejos e necessidades de todos os seres humanos. Daí a necessidade de se fazer escolhas, a partir de estímulos, para que esses recursos possam beneficiar o maior número de pessoas.

Explorando a hipótese de Hardin, podemos conjecturar o que aconteceria se um agricultor resolvesse usar **agrotóxicos** de forma indiscriminada para controlar as pragas que afetam a sua plantação e, assim, maximizar sua produtividade. Em um primeiro momento, é provável que esse indivíduo aumentasse o seu lucro e alcançasse o seu objetivo imediato. Contudo, em pouco tempo, o solo, o lençol freático e os rios estariam contaminados, prejudicando não apenas aquele agricultor, mas todos os produtores da vizinhança. Em seguida, a produtividade de toda a região ficaria comprometida. Ao final, além do consumidor, que passaria a consumir um alimento envenenado, todo o ecossistema seria afetado, produzindo um desastre ambiental de proporções bíblicas. Tudo em consequência do ato irresponsável de um único indivíduo que agiu pensando somente no benefício pessoal imediato. Mas pode ser muito pior. Imaginemos, então, se, ao perceber o ganho inicial daquele fazendeiro, seus vizinhos resolvessem agir da mesma forma, disseminando o uso de agrotóxicos cancerígenos de forma irresponsável - afinal, ninguém quer ficar para trás. A catástrofe se tornaria uma hecatombe. Significa que, em um primeiro momento, as decisões egoístas de cada indivíduo podem indicar um ganho inicial em sua lucratividade, mas, logo em seguida, como os recursos são finitos, todos têm que pagar a conta da perda da produtividade global, resultando em um prejuízo coletivo, inclusive para aquele que, em princípio, achou ter se beneficiado ou levado alguma vantagem sobre os demais.

A tragédia amplia seu poder destrutivo quando alguns colaboram por benefício mútuo, mas outros percebem que poderiam se sair melhor, no curto prazo, ao quebrar a cooperação, desprezando as consequências futuras. O jogo se complica quando entra em cena o chamado *free rider*, aquele que quer “pilotar sozinho”, ou seja, quem, fechando os olhos para o prejuízo coletivo que sobrevirá no futuro, preocupa-se apenas com o suposto benefício individual imediato. É o que ocorre quando alguém,

mesmo tendo uma lixeira por perto, joga um papelzinho no chão achando que não fará diferença ou que ninguém perceberá. Se todos agirem da mesma forma, as ruas ficarão atoladas de lixo².

Em uma análise imediatista, o *free rider*, também chamado de **parasita**, beneficia-se ao não colaborar, sempre pegando carona nas costas dos outros que colaboraram. Todavia, mais adiante, todos pagam o preço dessa escolha equivocada, inclusive aquele que, inicialmente, achou ter levado uma vantagem. É o caso da **conta de água**. Em um modelo de condomínio, no qual o pagamento da água do prédio é dividida de forma igual entre todos os apartamentos, se eu gastar um pouco mais ou ficar cantando debaixo do chuveiro, não pagarei mais pelo meu consumo se os outros moradores economizarem no banho, na medida em que a conta será dividida na mesma proporção entre todos os condôminos. Assim, em um primeiro momento, o *free rider* levaria uma vantagem diante dos outros moradores que colaboraram. Porém, logo em seguida, os demais serão estimulados a agir da mesma forma irresponsável e, no final, o consumo aumentará e todos acabarão pagando uma conta bem mais cara. Isso se a água não faltar. Afinal, se expandirmos o exemplo para todos os prédios e casas da cidade, se todos os moradores não tiverem um estímulo para controlar o uso da água, por certo o abastecimento da comunidade inteira acabará sendo afetado, pois os recursos naturais são escassos. Basta ver quantas cidades tiveram que implantar o racionamento em um passado recente. Essa é a tragédia dos comuns. Daí a tendência de se exigir medidores individuais para aferir o consumo de cada casa e, assim, desestimular o uso irresponsável das reservas hídricas.

Outro exemplo é a **divisão da conta do restaurante**. Imaginemos um grupo de amigos que sai para comemorar. Cada um pede um prato diferente com um preço distinto. Se, no final, a conta for dividida igualmente entre todos, aquele que, porventura, pediu um prato muito mais caro acabará levando vantagem sobre os demais porque, na divisão, pagará menos do que deveria - a menos que essa repartição tenha sido previamente acordada entre todos, os demais ficarão com uma justificável sensação de injustiça. É provável que, no futuro, o *free rider*, que em um primeiro momento pensou ter levado vantagem, não venha mais a ser convidado para as próximas confraternizações. Pequenos benefícios imediatos (como economizar alguns reais em uma conta de restaurante) podem trazer grandes prejuízos futuros (como ficar excluído de um grupo social, lembrando que, hoje em dia, a rede de relacionamentos

²Para se entender, de forma mais didática, a **tragédia dos bens comuns** e a figura do **parasita**, recomenda-se acessar a Khan Academy. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/economics-finance-domain/microeconomics/consumer-producer-surplus/externalities-topic/v/tragedy-of-the-commons>. Acesso em: 20 dez. 2019.

pode facilitar até mesmo novas propostas de trabalho). E o cenário pode até ser pior: se vários indivíduos resolverem abusar do consumo, a conta do grupo ficará muito cara. Se diversas pessoas se omitirem na hora de pagar a conta, o próprio grupo pode desfazer-se e todos sairão perdendo. Afinal, ninguém gosta de ser passado para trás.

Raciocínio idêntico ocorre na **sonegação tributária**. Quando alguém deixa de pagar impostos ou recolher a contribuição previdenciária - ou menos do que deveria -, não está lesando apenas o Estado, mas sim todos os contribuintes, que terão que pagar mais para cobrir a conta. No final, alguém sempre acaba pagando no lugar daquele que deixou de pagar a parte que lhe cabia. As despesas dos serviços públicos, como saúde, educação, segurança, justiça, são pagas pelos contribuintes. Se um indivíduo não honra com suas obrigações, outros serão prejudicados, seja com o aumento da carga tributária, ou com o sucateamento dos serviços públicos. Portanto, o suposto benefício individual do sonegador prejudicará toda a sociedade, desde o cidadão honesto, que passa a pagar mais impostos do que deveria, até o usuário das escolas, das creches e dos hospitais. O sonegador é corresponsável pelo sofrimento dos pacientes que agonizam nas filas das unidades de saúde ou das crianças que não têm onde estudar. No mundo dos mortais, nada é de graça. Alguém sempre paga a conta.

Exatamente igual quando um **empregador** não adota as medidas de segurança no ambiente de trabalho ou não concede o intervalo e as pausas preventivas. No final, essa “economia” será cobrada de toda a sociedade, que acabará pagando a conta dos benefícios previdenciários dos trabalhadores que forem vítimas de acidentes e doenças ocupacionais, sem falar no prejuízo do próprio acidentado. Nunca é de graça. O suposto lucro imediato do indivíduo que se comporta de forma egoísta sempre será pago pelos outros que agiram de forma correta. Assim, os demais também serão levados a agir de modo semelhante e, por fim, todos sairão perdendo, inclusive o **parasita**.

Fenômeno parecido ocorre em **grupos de WhatsApp**. Imaginemos um grupo que tenha sido criado para tratar exclusivamente de temas profissionais ou institucionais. No entanto, um dos membros resolve romper as regras de convivência previamente combinadas e passa a usar aquele espaço virtual para fazer propaganda política ou tratar de assuntos que são exclusivamente de seu interesse pessoal. Em um primeiro momento, ele pode se achar esperto e acreditar que está fazendo prevalecer seu ponto de vista ao expressar sua opinião sobre temas acerca dos quais os outros silenciam, em respeito à regra inicial. Contudo, é provável que, incomodados, outros resolvam responder e também passem a tratar de questões estranhas à proposta do grupo. Se todos resolverem agir assim, em breve estarão brigando por motivos irrelevantes e o grupo

perderá a finalidade para a qual foi criado. Em pouco tempo, o próprio grupo deixará de existir.

É a aplicação prática do conceito de “lei universal” de Immanuel **Kant**: todo homem é um legislador na medida em que suas ações criam uma norma social. A conduta de um cidadão estabelece um padrão de comportamento que pode ser seguido pelos outros, ou seja, ao agir de uma determinada forma, o indivíduo concede aos demais o direito de agir de forma semelhante. Daí a máxima popular: trate os outros da mesma forma que você gostaria de ser tratado; não faça o que você não gostaria que fizessem com você.

Como se vê, simples exemplos do cotidiano ilustram, com clareza, a tragédia dos comuns na vida real. Porém, há hipóteses de maior gravidade que ilustram com mais contundência o **dilema do interesse público**. Pensemos na recusa individual em se vacinar. Alguém que acredite em uma teoria da conspiração lida na internet pode recusar-se a tomar uma vacina ou a vacinar seus filhos, pensando que assim levaria a “vantagem” de não ser contaminado. Porém, esse comportamento egoísta, se adotado por muitas pessoas, trará graves consequências à saúde pública, uma vez que, sem a barreira da **vacinação**, a população inteira poderá ficar exposta a doenças contagiosas que eram perfeitamente preveníveis. Aliás, sem a imunização coletiva, mesmo as pessoas que se vacinaram serão prejudicadas, na medida em que terão que pagar o elevado custo do atendimento médico-hospitalar na rede pública de saúde para aqueles que, de forma egoísta ou por ignorância, recusaram-se a tomar a vacina. A questão é tão grave que, priorizando a saúde pública e o bem-estar dos menores, já houve decisão judicial obrigando os pais a vacinarem os seus filhos, entendendo-se que esta não é uma escolha individual, mas uma obrigação de todos os cidadãos, um dever das famílias³.

De igual modo sucede nas epidemias de **dengue**. O proprietário de um imóvel que não limpa o seu terreno, não cobre a caixa d’água e deixa formar focos do *aedes aegypti* pode até “economizar” com o custo da limpeza. Contudo, ele estará colocando em risco sua própria saúde e a de todos os seus vizinhos, sendo que, em caso de dengue hemorrágica ou de pacientes debilitados, muitos poderão até morrer. Hospitais ficam lotados. Pacientes sofrem na fila de espera dos postos de saúde. A produtividade das empresas fica prejudicada pela ausência dos trabalhadores. A sociedade inteira acaba pagando um preço muito alto pela irresponsabilidade de alguns poucos indivíduos. Essa é a razão de diversas decisões

³FREITAS, Luís. Justiça obriga casal a vacinar filho de três anos no interior de SP. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 8 ago. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/08/justica-obriga-casal-a-vacinar-filho-de-tres-anos-no-interior-de-sp.shtml>.

judiciais autorizarem o ingresso de agentes públicos em imóveis desocupados, mesmo sem autorização do proprietário⁴.

Em uma linguagem mais técnica, a partir da microsociologia podemos dizer que:

Dilemas sociais são situações em que a racionalidade individual leva a uma irracionalidade coletiva, à medida que o comportamento individual utilitário leva a situações em que todos estão piores. Desse modo, ao fazer aquilo que parece individualmente racional e razoável, indivíduos acabam com resultados piores do que aqueles que seriam encontrados, caso eles não tivessem feito essa escolha (Dawes & Messick, 2000).

Nesse sentido, um dilema social é uma armadilha coletiva simétrica, em que a existência de estrutura de incentivos idêntica para todos os participantes os leva a responder a esses incentivos, ignorando as consequências sociais, de maneira que todos eles são levados a uma situação pior do que estariam, caso tivessem ignorado esses incentivos individuais (Messick & Brewer, 1983).

Assim, de acordo com Dawes (1980), dilemas sociais se caracterizam por, pelo menos, duas propriedades: (a) comportamento oportunista gera *payoffs* individuais maiores do que o comportamento cooperativo. No entanto, (b) todos os indivíduos recebem *payoffs* menores, caso todos prefiram trapacear em vez de cooperar. (KIRSCHBAUM; IWAI, 2011, p. 141).

Conceituado o problema, vamos analisar as possíveis soluções.

3 SOLUÇÕES: a estratégia da cooperação

Resta, então, indagar como podemos conciliar a liberdade individual e a autonomia da vontade com a prevalência do interesse público, de modo a evitar a “tragédia dos bens comuns”. A resposta passa pela exata compreensão do conceito de **cooperação**, que muitas vezes acaba sendo erroneamente confundido com caridade ou filantropia. Devemos compreender que levar em conta o interesse coletivo não é uma questão de altruísmo, mas sim de um pensamento estratégico que beneficia a todos.

⁴DENGUE: justiça autoriza entrada em imóveis fechados. Agência Brasília, Brasília, 16 set. 2019. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/09/16/dengue-justica-autoriza-entrada-em-imoveis-fechados/>.

Para tanto, precisamos superar o anacrônico paradigma de Adam Smith, segundo o qual o melhor para o grupo (ou para a sociedade) acontece quando cada indivíduo faz o melhor para si. Smith, expoente do “protoliberalismo” e pai da economia moderna, dizia que, em um ambiente competitivo, as ambições individuais serviam ao bem comum. Logo, cada “jogador” ou cidadão deveria pensar em fazer o melhor para si, em tomar a atitude que mais o beneficiaria individualmente. Contudo, John Forbes Nash, matemático sênior da Universidade de Princeton, prêmio Nobel de Economia e uma dos principais formuladores contemporâneos da moderna Teoria dos Jogos, teve um *insight* brilhante, bem retratado no filme **Uma mente brilhante**:

[...] Adam Smith disse que o melhor resultado vem quando todos no grupo fazem o que é melhor para si, certo? Foi isso que ele disse, não? No entanto, essa afirmação está incompleta. Porque o melhor resultado acontece quando todo mundo do grupo faz aquilo que é melhor para si **e para o grupo como um todo**. (BRASIL, 2015). (Destacamos).

Para entendermos melhor esse raciocínio precisamos assimilar que Nash não está falando de altruísmo ou de desprendimento (o que dependeria da consciência de cada um), mas sim de uma estratégia vencedora para encontrar o melhor resultado possível em situações de conflitos de interesses (o que interessa mesmo àqueles que são mais egoístas e pensam apenas no benefício próprio). Porém, mesmo o equilíbrio de Nash pode não ser a melhor estratégia para todos os jogadores, como demonstra o dilema do prisioneiro. Há cenários em que o ótimo de Pareto pode ser a melhor solução. Devemos ter em mente que são dois **conceitos inconfundíveis**: (i) o **ótimo de Pareto** é um conceito:

[...] que define um estado de alocação de recursos em que é impossível realocá-los tal que a situação de qualquer participante seja melhorada sem piorar a situação individual de outro participante. (EFICIÊNCIA, 2018).

O (ii) **equilíbrio de Nash**, por sua vez,

[...] representa uma situação em que, em um jogo envolvendo dois ou mais jogadores, nenhum jogador tem a ganhar mudando sua estratégia unilateralmente. (EQUILÍBRIO, 2019).

O equilíbrio de Nash e o ótimo de Pareto são conceitos matemáticos nem sempre de fácil assimilação, mas que podem ser melhor compreendidos através do **dilema do prisioneiro**:

‘Dois suspeitos, A e B, são presos pela polícia. A polícia tem provas insuficientes para os condenar, mas, separando os prisioneiros, oferece a ambos o mesmo acordo [uma espécie de **delação premiada**]: se um dos prisioneiros, confessando, testemunhar contra o outro e esse outro permanecer em silêncio, o que confessou sai livre enquanto o cúmplice silencioso cumpre 10 anos de sentença. Se ambos ficarem em silêncio, a polícia só pode condená-los a 6 meses de cadeia cada um. Se ambos traírem o comparsa, cada um leva 5 anos de cadeia. Cada prisioneiro faz a sua decisão sem saber que decisão o outro vai tomar, e nenhum tem certeza da decisão do outro. A questão que o dilema propõe é: o que vai acontecer? Como o prisioneiro vai reagir?’ (DILEMA, 2018).

Vamos supor que ambos os prisioneiros são completamente egoístas e têm como única meta reduzir a sua própria estadia na prisão. Esses prisioneiros têm duas opções: cooperar com o seu cúmplice e permanecer calado ou trair o seu cúmplice e confessar. O resultado de cada escolha depende da decisão do cúmplice. Infelizmente, um não sabe o que o outro escolheu fazer. Mesmo se pudessem falar entre si, não poderiam estar plenamente seguros da escolha do comparsa. Sempre existiria a possibilidade da mentira ou do blefe. Se presumisse que o cúmplice escolhera cooperar com ele e permanecesse em silêncio, a opção ótima para o primeiro seria confessar, o que significaria que seria libertado imediatamente, enquanto o cúmplice teria que cumprir uma pena de 10 anos. Se presumisse que o cúmplice decidira confessar, a melhor opção seria confessar também, já que ao menos não receberia a pena completa de 10 anos, e apenas teria que cumprir 5 anos, tal como o comparsa. Porém, se ambos decidissem cooperar e permanecessem em silêncio, os dois seriam libertados em apenas 6 meses.

Em princípio, parece que confessar é uma estratégia dominante para ambos os jogadores. Seja qual for a escolha do outro jogador, poderão reduzir sua sentença confessando (esse seria o **equilíbrio de Nash**). O problema é que isto conduz a um resultado de prejuízo recíproco, no qual ambos confessam e ambos recebem longas condenações. Aqui se encontra o ponto-chave do dilema. As interações individuais contemplam uma terceira alternativa em que a situação dos dois detidos poderia melhorar sem que isto implicasse em uma piora para o outro jogador - ou prisioneiro. O melhor resultado possível seria o cenário em que ambos os detidos não confessassem, porque aí a pena seria de somente 6 meses (esse seria o **ótimo de Pareto**).

A **racionalidade individualista**, que no exemplo dos prisioneiros foi baseada no **equilíbrio de Nash**, levaria ambos a confessarem.

Se todos os jogadores pensarem da mesma forma, ficarão presos por 5 anos. Por outro lado, a **racionalidade cooperativa**, que no modelo citado foi baseada no **ótimo de Pareto**, levaria os dois prisioneiros a não confessarem, beneficiando-se mutuamente com uma pena reduzida de apenas 6 meses. Percebe-se, então, que mesmo em uma perspectiva meramente egoísta, a solução mais inteligente para ambos é a **cooperação**. Embora abrindo mão de um suposto benefício maior (a liberdade total), deverá ou não deverá o prisioneiro colaborar com o próximo sem o trair, para que a vantagem do grupo, equitativamente distribuída, possa ser maximizada - a pena de 6 meses em vez de 5 ou 10 anos?

O raciocínio subjacente ao dilema do prisioneiro aplica-se a diversas situações práticas com conflitos semelhantes, desde questões complexas, como crises diplomáticas ou uma negociação comercial, até questões mais cotidianas, como uma relação conjugal ou mesmo uma relação de trabalho. A diferença é que, no mundo real, nas relações de trato sucessivo, o “jogo” do dilema do prisioneiro costuma ser repetido inúmeras vezes, dia após dia, como se tivesse infinitas rodadas, sem *game over*. Então ocorre uma repetição dos mecanismos de escolha (“trair” ou “ser fiel”, “cooperar” ou “competir”) e recompensa (“prêmio” ou “castigo”), uma vez que, na próxima partida, o outro jogador poderá “retribuir” o tratamento que recebeu na jogada anterior. Assim, quem “foi traído”, tende a “trair” da próxima vez porque acredita, com base no precedente, que esse continuará sendo o comportamento do outro jogador. Por outro lado, quem recebeu “cooperação” ou “fidelidade”, também fica estimulado a cooperar ou ser fiel. Cada atitude cria uma expectativa de comportamento futuro, e o medo de uma possível retaliação, ou seja, que o outro jogador aja da mesma forma na rodada seguinte, faz com que cada participante pense duas vezes antes de optar pela “traição”. O resultado é que, nos jogos repetitivos (o “dilema do prisioneiro iterado”), o estímulo e as vantagens da cooperação são ainda maiores, como comprovou o estudo de Robert Axelrod, professor de Políticas Públicas e Ciência Política da Universidade de Michigan, transcrito no *best-seller* **The Evolution of Cooperation**⁵.

Pensemos em uma empresa que convoca trabalhadores para o labor em um feriado, prometendo pagar as horas extras em dobro, a fim de atender ao aumento de demanda. Muitos trabalhadores gostam do estímulo, e colaboram com a empresa. Se a promessa for cumprida e as horas extras forem pagas corretamente, é provável que, na próxima convocação, esses mesmos trabalhadores se disponham a colaborar novamente e que outros sigam o seu exemplo. Por outro lado, se a empresa não

⁵AXELROD, Robert; HAMILTON, William D. The evolution of cooperation. **Science**, Washington DC, v. 211, n. 4489, p. 1390-1396, 1981.

pagar as horas extras da forma prometida, a confiança estará quebrada, e da próxima vez os trabalhadores pensarão duas vezes antes de se oferecerem para trabalhar no feriado. É até provável que a produtividade durante a jornada normal fique comprometida, diante da frustração coletiva com a eventual “traição”.

É evidente que, no plano ideal, as pessoas deveriam cooperar e agir corretamente apenas por princípio ou por caráter. Alguns assim procedem. Mas nem todos têm essa consciência. No mundo real, muitos agem de acordo com seus interesses, pensando somente no benefício que podem ter a partir de uma determinada decisão. É uma lógica utilitarista, pautada pelos estímulos e resultados. Daí a importância de se reiterar que a **cooperação não é uma questão de “ser bonzinho”** ou de pensar no outro primeiro. Não se trata de caridade ou filantropia. É uma questão de inteligência, pensando em si mesmo, haja vista que todos saem ganhando com a decisão de colaborar, aumentando o lucro de ambos os jogadores.

Se esse argumento ainda não for suficiente, podemos demonstrar outros dois benefícios concretos que devem ajudar a convencer o “jogador” de que, mesmo estando em uma posição privilegiada e podendo auferir todo o benefício sozinho, será mais vantajoso para ele próprio se buscar uma solução que seja boa para todos ou que, pelo menos, não prejudique tanto os demais. Mais uma vez, esses dois benefícios nada têm a ver com altruísmo ou benemerência, e sim com pensamento estratégico, na medida em que, ao buscar uma solução boa para todos os jogadores, ou que, ao menos, seja menos prejudicial para os “perdedores”, o vencedor estará pensando em proteger os seus próprios interesses. Estamos falando da **estabilidade** e da **reciprocidade**.

A vantagem da **estabilidade** significa que, ao buscar um resultado de maior equilíbrio, o “vencedor” poderá auferir a sua vantagem por mais tempo e sem maiores contestações, na medida em que o “perdedor” não se sentirá tão prejudicado e, portanto, não se sentirá estimulado a subverter as regras do jogo. Um exemplo clássico vem da **geopolítica**, em especial da diferença entre as sanções que os vencedores da Primeira Guerra Mundial impuseram aos perdedores, com o **Tratado de Versalhes**, e o tratamento dispensado pelo Aliados aos derrotados na Segunda Grande Guerra, com o **Plano Marshall**. No primeiro caso, o Tratado de Versalhes, assinado em 1919, impôs severas sanções à **Alemanha**, que não o considerou um acordo, mas sim um *diktat* (uma imposição). Além de perderem parte do seu território, os alemães ficaram proibidos de manter um exército numeroso e tiveram que pagar pesadas indenizações de guerra à França, à Inglaterra, à Rússia e aos Estados Unidos. O orgulho nacional foi ferido e as sanções econômicas ajudaram a arruinar a cambaleante economia sob a República de Weimar, gerando desemprego, recessão e hiperinflação. O resultado foi o ressurgimento de

um nacionalismo extremista, movido pelo ressentimento e pelo desejo de vingança que, junto com outros fatores (como a queda da Bolsa de Nova York em 1929), colaborou para a ascensão de Hitler e de todos os horrores produzidos pelo regime nazista, inclusive o Holocausto.

Percebendo o equívoco dos vencedores da Primeira Grande Guerra e receosos com a influência soviética, os norte-americanos adotaram uma postura completamente diferente depois da vitória em 1945. Desta feita, após julgarem e condenarem os líderes nazistas (alguns até foram executados depois do Tribunal de Nuremberg), os Estados Unidos implantaram o Plano Marshall para ajudar a reconstruir a Europa Ocidental e, assim, evitar que o ressentimento contra os vitoriosos resurgisse entre aqueles povos que foram derrotados no último conflito. Postura semelhante foi adotada em relação aos japoneses após a rendição e a retirada das tropas do General MacArthur. O Japão abandonou o belicismo, mas, em contrapartida, teve ajuda para a recuperação econômica. O resultado foi a **estabilidade** e uma nova forma de aliança geopolítica, pautada pela cooperação e por interesses recíprocos. Todos saíram ganhando. Os derrotados tiveram uma saída honrosa e conseguiram reconstruir sua economia, enquanto os vencedores transformaram antigos inimigos em potenciais aliados.

Outra vantagem que pode ajudar a convencer os “vencedores” a buscarem uma solução mais equânime ou menos danosa para os “perdedores” é a **reciprocidade**. Há evidências empíricas segundo as quais, quando alguém se sente muito prejudicado e entende que foi tratado de forma injusta, tentará, de todas as formas, buscar uma retaliação, ainda que aumente o seu prejuízo. O reverso também é verdadeiro. Quando tratamos alguém com um mínimo de justiça e equidade, mesmo que esteja “perdendo” em um conflito a pessoa tenderá a aceitar com mais naturalidade o resultado que lhe seja desfavorável, ou até mesmo a colaborar com o “vencedor” se acreditar que, no futuro, também poderá se beneficiar das regras do “jogo”.

Exemplo clássico da vantagem da **reciprocidade** é o **jogo do ultimato**⁶, muito utilizado em experimentos de psicologia social e neuroeconomia. De uma forma bem resumida, **o jogo do ultimato ocorre da seguinte maneira: a banca concede um prêmio a uma pessoa, o líder, que deverá dividi-lo com uma segunda pessoa, o receptor, oferecendo-lhe uma oferta. Porém, se o receptor recusar essa oferta, a banca não pagará nada a nenhum dos dois.** O líder é o único que pode definir os parâmetros da oferta, porém, a decisão final será do receptor. Ele não pode

⁶O jogo do **ultimato** tem sua invenção relacionada com o aparecimento do artigo dos economistas alemães Werner Güth, Rolf Schmittberger e Bernd Schwarze, de 1982, intitulado “An Experimental Analysis of Ultimatum Bargaining” (“Uma Análise Experimental da Negociação do Ultimato”).

mudar a oferta, mas pode aceitá-la ou recusá-la. No Brasil, houve uma versão simplificada do jogo do ultimato que se tornou muito popular ao ser adaptado para o programa de televisão **Sete e Meio**, apresentado por Silvio Santos, no SBT (Sistema Brasileiro de Televisão).

Em outros termos, no chamado jogo do ultimato, dois jogadores têm a oportunidade de dividir uma quantia de dinheiro. Um deles recebe a quantia e decide qual será a oferta sobre como o dinheiro deverá ser dividido entre os dois. Por exemplo, se for atribuída a ele uma quantia de R\$ 100,00, ele poderá fazer uma oferta de distribuição igual (R\$ 50,00 para cada um) ou de distribuição desigual (por exemplo, R\$ 90,00 para si mesmo e apenas R\$ 10,00 para o outro). Então, o segundo jogador terá somente duas opções: aceitar ou rejeitar a oferta. Se aceitar, o dinheiro será dividido conforme a oferta. Se rejeitar, ambos os jogadores nada receberão. Na teoria, a lógica sugere que o receptor aceite qualquer proposta desde que receba uma quantia maior que zero. Isso porque, por exemplo, mesmo R\$ 1,00 é melhor do que não ganhar nada.

Todavia, diversos experimentos de psicologia social revelam que na prática os resultados são bem diferentes. Quando as ofertas giram em torno de 50% para cada jogador, a proposta quase sempre é aceita pelo receptor, com raríssimas exceções (a aceitação é superior a 95%). Porém, quando a oferta é parcialmente favorável ao **líder** (que seria o “vencedor” e ficaria com 70% do prêmio), destinando-se 30% para o **receptor** (ou o “perdedor”), o índice de aceitação fica em torno de 50%, ou seja, metade dos jogadores aceita a proposta e a outra metade costuma recusá-la. Já quando a oferta do líder destina menos do que 30% para o receptor, a proposta costuma ser recusada pela maioria dos jogadores. A recusa passa de 70%, contrariando a lógica intuitiva. Isto porque os “perdedores” preferem ficar sem nada do que receber um valor que consideram manifestamente injusto ou desproporcional⁷.

Esta “aversão à desigualdade” é um comportamento atávico, gravado em nossa memória genética, tanto que é encontrada em primatas não humanos, como nos macacos capuchinhos e nos chimpanzés⁸. Esse “senso de equidade” intuitivo foi uma vantagem evolucionária que permitiu ao *homo sapiens* viver em grupos, facilitando a luta contra os predadores e a obtenção da caça, uma vez que, durante a evolução da cooperação, tornou-se crítico para o indivíduo comparar seus esforços e

⁷SIGMUND, Karl; FEHR, Ernst; NOWAK, Martin A. The economics of fair play: biology and economics may explain why we value fairness over rational selfishness. **Scientific American Magazine**, New York, Jan. 2002. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/the-economics-of-fair-pla/>.

⁸PROCTOR, Darby; WILLIAMSON, Rebecca A.; DE WAAL, Frans B. M.; BROSNAN, Sarah F. Chimpanzees play the ultimatum game. **PNAS**, Washington DC, 110 (6), Feb. 2013. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/110/6/2070>.

recompensas com **os dos demais integrantes do seu clã ou comunidade**, a fim de avaliar se cada um ficava com a parte que merecia. Por outro lado, essa comparação ou “justiça primitiva” induzia a reações negativas quando as expectativas eram violadas⁹.

Assim como na **vida real, há muitas situações que envolvem trade-off (conflito de escolha) entre egoísmo e justiça, entre cooperação e competição**. Exemplo histórico de como o jogo do ultimato pode ser expandido para explicar um comportamento supostamente irracional de toda uma sociedade foi o apoio que a **greve dos caminhoneiros** de 2018 recebeu de boa parte da população brasileira. Mesmo tendo prejuízo com o desabastecimento, sofrendo com a falta de comida e de combustível, suportando a elevação dos preços, muitos brasileiros apoiaram a greve dos caminhoneiros contrariando seus próprios interesses (até porque, depois, os contribuintes pagaram a conta dos subsídios, estimados em mais de 13 bilhões de reais!). Isto porque, à época - pouco importa se com razão ou não -, uma parcela expressiva da sociedade sentia-se “injustificada” e preferiu assumir um prejuízo para punir aquele que considerava a fonte original dessa injustiça - o “Governo”¹⁰.

Enfim, sem um mínimo de equidade ou de “percepção de justiça”, aquele que se considera “perdedor” jamais aceitará a vantagem do “vencedor” e fará de tudo para mudar as regras do jogo, ainda que isso importe em prejuízo pessoal.

Entrementes, se, por um lado, o jogo do ultimato põe em evidência os problemas que decorrem da ausência de reciprocidade, por outro ele sugere **soluções**, ressaltando os benefícios que um senso mínimo de equidade e justiça pode trazer para o equilíbrio das relações sociais. O copo está meio cheio e, ao mesmo tempo, meio vazio. Tudo depende do ponto de vista de quem o observa.

Vejamos um exemplo bem simples e de fácil compreensão: a **parábola da divisão do bolo**. Imaginemos uma mãe que vivia sozinha com suas duas filhas. Todo dia, ao voltar para casa, ela trazia um pedaço de bolo. E se esforçava para dividi-lo em duas fatias exatamente iguais. Cada filha, porém, sempre achava que a mãe dera o maior pedaço à outra - ainda que isso não fosse a verdade, o que importava para as crianças era a “percepção da injustiça”. As duas crianças atormentavam a pobre mulher, dizendo que ela amava mais uma filha do que a outra. Era um jogo. Se recorresse à estrutura básica do jogo do ultimato, a mãe poderia

⁹BROSNAN, Sarah F.; DE WAAL, Frans B. M. Monkeys reject unequal pay. *Nature*, New York, v. 425, Sept. 2003. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/journal/v425/n6955/abs/nature01963.html>.

¹⁰Vide artigo do economista Samy Dana sobre a greve dos caminhoneiros de 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/o-jogo-do-ultimato-22742151>.

deixar as próprias filhas se entenderem, deixando uma fazer a divisão e dando à outra o direito de escolher se aceitaria ou não a oferta. Se a responsável por repartir o bolo fizesse uma divisão equânime, provavelmente teriam um acordo. Do contrário, a outra irmã recusaria a proposta e ambas ficariam sem fatia alguma para aprenderem a lição. Porém, nessa segunda hipótese, o problema persistiria e a mãe continuaria sem paz dentro da sua casa. Então, talvez fosse melhor ela adaptar o jogo do ultimato para uma solução mais construtiva, que obrigasse a cooperação entre as irmãs sem dar margem a espertezas: uma filha iria fazer a divisão do bolo em duas fatias e a outra poderia escolher com qual pedaço ficaria. Assim, diante da reciprocidade e da possibilidade de ficar com um pedaço menor, aquela que iria cortar o bolo faria de tudo para que a divisão das fatias fosse a mais justa possível.

A vantagem dessa segunda abordagem é que, mesmo respeitando a “autonomia” das filhas (a mãe não impôs como o bolo deveria ser repartido), na prática ela não as deixou com outra alternativa a não ser a de fazer uma divisão justa, forçando a cooperação entre as irmãs. Essa também deveria ser a postura do legislador para estimular a cooperação entre os cidadãos, inclusive nas relações de trabalho. Criar condições objetivas que levassem os indivíduos a, voluntariamente, cooperar entre si porque as demais alternativas seriam piores - por exemplo, uma sanção legal eficiente, capaz de inibir o comportamento egoísta. Destarte, não faltam exemplos para demonstrar que tanto a **estabilidade** quanto a **reciprocidade** são estímulos concretos e objetivos para que o jogador que está “vencendo” um jogo - ou um conflito - aceite uma solução mais equânime ou menos prejudicial para o “perdedor”. Ele próprio só tem a ganhar ao buscar um ponto de equilíbrio.

No ambiente laboral, podemos traduzir **estabilidade** como a redução dos focos de conflito na relação entre capital e trabalho, abrindo-se espaço para o diálogo construtivo como instrumento para a solução de impasses. Mais estabilidade significa menos litígios e mais harmonia e, por consequência, induz a maior produtividade.

Por sua vez, **reciprocidade** implica em maior comprometimento, na medida em que, se os empregados perceberem que são valorizados e que também têm a ganhar com o crescimento da empresa, serão mais dedicados e aumentarão seu desempenho. Para tanto, é imprescindível que os benefícios decorrentes desse aumento de produtividade também sejam compartilhados, de modo que todos se sintam favorecidos.

Significa dizer, em síntese, que buscar resolver conflitos de interesses de forma mais justa e equilibrada interessa tanto aos empregados quanto aos próprios empregadores. E, mais uma vez, insisto que não estamos falando de “justiça social”, “filantropia” ou “altruísmo”, mas de eficiência. Os interlocutores devem cooperar, mesmo aqueles que estão

em uma posição mais vantajosa, porque essa é a melhor estratégia para que todos possam usufruir do maior benefício possível, de forma estável e segura.

A concepção de **justiça** como **estratégia** pode ser bem resumida na **lenda de Chuang Tzu**, um sábio chinês que fazia o papel de magistrado em sua pequena aldeia e que sempre era consultado quando havia algum conflito. Certa feita, um camponês foi se queixar com ele que seu vizinho, um caçador, tinha cães ferozes que não estavam bem treinados e, muitas vezes, pulavam a cerca para correr atrás de suas ovelhas. O camponês pediu ao vizinho para manter seus cães afastados, mas o pedido foi ignorado. Um dia, os cães pularam a cerca novamente e feriram gravemente as pobres ovelhas. O camponês, cansado desses ataques, foi à cidade para suplicar a intervenção de Chuang, que ouviu atentamente a sua história e, em seguida, disse:

- Você tem razão. Porém, nós temos dois caminhos para resolver esse problema e vou deixar você escolher qual deles quer seguir. Eu posso punir o caçador e dar instruções para manter seus cães acorrentados ou presos. Mas então você iria perder um amigo e ganhar um inimigo para toda a vida. O que você prefere: um amigo ou um inimigo próximo a você? - o agricultor respondeu que preferiria ter um amigo.

- Bem, então vou lhe oferecer uma outra solução que irá permitir que você mantenha seu rebanho seguro sem criar uma inimizade.

Tendo ouvido a solução do juiz, o camponês concordou. Quando o camponês retornou a sua casa, imediatamente colocou em prática o que lhe fora dito pelo ancião. Levou três das suas melhores ovelhas e as deu aos três filhos pequenos do seu vizinho, que ficaram muito felizes e passaram a brincar com os animais. Para proteger os novos “companheiros” de seus filhos, o caçador construiu uma gaiola segura para os seus cães e, desde então, eles nunca mais incomodaram o rebanho do camponês. Para demonstrar sua gratidão pela generosidade do camponês, o caçador passou a partilhar a sua caça com o vizinho. O camponês, da mesma forma, dividia com o caçador a lã que ele tosquiava. Em pouco tempo, aqueles que poderiam ser inimigos capitais tornaram-se amigos inseparáveis. Um juiz formalista teria aplicado a letra da lei sem dialogar com as partes e feito dois inimigos para sempre. O juiz sábio aplicou a **justiça estratégica** e, através de um acordo, resolveu o conflito entre as partes de forma pacífica e inteligente. Todos saíram ganhando.

Como diz um provérbio popular africano, “se você quiser ir rápido, vá sozinho; se você quiser ir longe, vá acompanhado”. Não foi por acaso que, na África, berço da humanidade, surgiu a palavra **ubuntu**: “sou o que sou pelo que nós somos”.

A vida é uma maratona. Você prefere ir rápido ou ir mais longe?

REFERÊNCIAS

AXELROD, Robert; HAMILTON, William D. The evolution of cooperation. **Science**, Washington DC, v. 211, n. 4489, p. 1390-1396, 1981.

BRASIL, Felipe Moura. Morre John Nash, fica a teoria do bar de “Uma mente brilhante”: quem vai na loira? **Veja**, São Paulo, 24 maio 2015. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/blog/felipe-moura-brasil/morre-john-nash-fica-a-teoria-do-bar-de-8220-uma-mente-brilhante-8221-quem-vai-na-loira/>.

BROSNAN, Sarah F.; DE WAAL, Frans B. M. Monkeys reject unequal pay. **Nature**, New York, v. 425, Sept. 2003. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/journal/v425/n6955/abs/nature01963.html>.

DANA, Samy. O jogo do ultimato. **O Globo Economia**, jun. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/o-jogo-do-ultimato-22742151>.

DENGUE: justiça autoriza entrada em imóveis fechados. **Agência Brasília**, Brasília, 16 set. 2019. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/09/16/dengue-justica-autoriza-entrada-em-imoveis-fechados/>.

DILEMA do prisioneiro. **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 5 ago. 2018. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Dilema_do_prisioneiro.

EFICIÊNCIA de Pareto. **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 26 jun. 2018. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Efici%C3%Aancia_de_Pareto.

EQUILÍBRIO de Nash. **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 6 mar. 2019. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Equil%C3%ADbrio_de_Nash.

FREITAS, Luís. Justiça obriga casal a vacinar filho de três anos no interior de SP. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 8 ago. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/08/justica-obriga-casal-a-vacinar-filho-de-tres-anos-no-interior-de-sp.shtml>.

GÜTH, Werner; SCHMITTBERGER, Rolf; SCHWARZE, Bernd. An experimental analysis of ultimatum bargaining. **Journal of Economic Behavior & Organization**, Amsterdam, v. 3, p. 367-388, 1982.

HARDIN, Garret. The tragedy of the commons. **Science**, Washington DC, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968.

KHAN, Sal. A tragédia dos bens comuns. **Khan Academy**, Mountain View, 19 set. 2013. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/economics-finance-domain/microeconomics/consumer-producer-surplus/externalities-topic/v/tragedy-of-the-commons>. Acesso em: 20 dez. 2019.

KIRSCHBAUM, Charles; IWAI, Tatiana. Teoria dos jogos e microsociologia: avenidas de colaboração. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 15, n. 1, p. 138-157, jan./fev. 2011.

PROCTOR, Darby; WILLIAMSON, Rebecca A.; DE WAAL, Frans B. M.; BROSANAN, Sarah F. Chimpanzees play the ultimatum game. **PNAS**, Washington DC, 110 (6), Feb. 2013. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/110/6/2070>.

SIGMUND, Karl; FEHR, Ernst; NOWAK, Martin A. The economics of fair play: biology and economics may explain why we value fairness over rational selfishness. **Scientific American Magazine**, New York, Jan. 2002. Disponível em: <https://www.scientificamerican.com/article/the-economics-of-fair-pla/>.