

## EM TEMPOS DE COVID-19: PUNIR OU COOPERAR? BREVE REFLEXÃO SOB A ÓTICA DA TEORIA DOS JOGOS<sup>1</sup>

Felippe Clemente<sup>2</sup>

Análise de Conjuntura – 16

Texto Publicado em: 16/10/2020

A pandemia causada pelo novo coronavírus (COVID-19) é o acontecimento mais midiático dos dias atuais. Até o dia 13 de outubro de 2020, segundo a Universidade americana Johns Hopkins, 189 países contabilizaram quase 38 milhões de casos e mais de 1 milhão de mortes. Diante desse cenário, pesquisadores e instituições de todo o globo correm contra o tempo na busca por respostas, ou para tratamento, ou para prevenção, e qualquer avanço científico é visto como uma esperança à volta da normalidade. Até lá, a recomendação mais aceita pelos países, inclusive pela Organização Mundial da Saúde (OMS), é o isolamento social, que retarda a propagação do vírus e evita sobrecarregar os sistemas nacionais de saúdes.

Entretanto, para que o isolamento social ocorra de forma satisfatória, faz-se necessário inserir esse comportamento na vida das pessoas. Numa linguagem econômica, inserir esse comportamento na função de utilidade de cada indivíduo. É nesse aspecto que a Teoria dos Jogos contribui para o melhor entendimento desse fenômeno.

Em breves palavras, a Teoria dos Jogos, formulada inicialmente por Neuman e Morgenstern (1944) no livro “*Theory of games and economic behavior*”, é retrata como estudo do comportamento humano na busca de melhor satisfação, com intuito de alcançar resultados ótimos. É importante ressaltar que as simulações que envolvem Teoria dos Jogos consideram dois fatores importantes: i) o *ceteris paribus* (do latim “tudo mais permanecendo constante”), que isola o comportamento dos indivíduos de outras influências externas e; ii) a racionalidade, que

---

<sup>1</sup> Análise de conjuntura do Observatório Socioeconômico da Covid-19, projeto realizado pelo Grupo de Estudos em Administração Pública, Econômica e Financeira (GEAPEF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e que conta com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) por meio do Edital Emergencial 06/2020 como resposta à crise provocada pela pandemia da Covid-19.

<sup>2</sup> Doutor em Economia Aplicada, Investigador Auxiliar do Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Lisboa no âmbito do projeto EPOCA: corrupção e crise económica, financiado pela Fundação para Ciência e Tecnologia (FCT-Portugal). Email: felippe.clemente@ics.ulisboa.pt

torna possível aos indivíduos analisar as decisões de forma estratégica buscando maximizar a satisfação. A partir desses conceitos, diversos pesquisadores contribuíram para evolução dessa teoria, em particular John Nash (1950), matemático laureado com prêmio Nobel por desenvolver o **equilíbrio de Nash**, situação onde nenhum indivíduo tem incentivo a mudar sua decisão dadas decisões dos outros participantes. Para elucidar, um jogo conhecido é o dilema dos prisioneiros, desenvolvido por Flood e Dresher (1950). No jogo, estratégico e simultâneo, dois prisioneiros estão em celas separadas e podem decidir confessar ou não confessar determinado crime. As decisões e as possíveis consequências (denominadas *payoffs*) são disponibilizadas em uma matriz e objetivo se torna simples: encontrar o ponto de **equilíbrio de Nash** cuja satisfação dos jogadores é máxima. A partir da contribuição de Nash, a Teoria dos Jogos evoluiu significativamente a ponto de conseguir estudar fenômenos mais complexos da sociedade, como o que vivemos nos dias atuais.

Para percebermos melhor o questionamento inicial, vamos partir de uma variação do dilema dos prisioneiros, com adaptações às decisões dos indivíduos. A pandemia do novo coronavírus (COVID-19) exige o isolamento social como forma de diminuir o contágio e, a partir disso, duas possíveis estratégias públicas surgem para manter o resultado estável: a punição dos infratores ou a cooperação. Sob a perspectiva individual, cada indivíduo pode decidir “sair de casa” ou “permanecer em casa”. Para uma interação entre dois indivíduos, a seguinte matriz é desenhada:

| <i>Indivíduo 1 / Indivíduo 2</i> | <b>Sair de Casa</b> | <b>Permanecer em Casa</b> |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Sair de Casa</b>              | (-3,-3)             | (1,-4)                    |
| <b>Permanecer em Casa</b>        | (-4,1)              | (-1,-1)                   |

Os valores no interior da matriz são apenas ilustrativos, dado que facilitam nosso entendimento. Na primeira coluna estão as ações do indivíduo 1 e na primeira linha, as mesmas ações para o indivíduo 2. Se ambos decidem “sair de casa” (-3,-3) há uma insatisfação no valor -3, devido ao maior contato social e uma maior disseminação do COVID-19. Se ambos decidem

“permanecer em casa” (-1,-1) há uma insatisfação no valor -1, dado o confinamento e as restrições de liberdade. No caso do indivíduo 1 “sair de casa” e o indivíduo 2 “permanecer em casa” (1,-4), há um ganho de satisfação no valor de 1, para o primeiro indivíduo, dado que agora ele está fora de confinamento e sozinho na rua, o que reduz sua contaminação. Já o indivíduo 2 está em casa, porém mais insatisfeito, no valor -4, dado que ele percebe a livre circulação do indivíduo 1. O mesmo acontece caso o indivíduo 2 resolva “sair de casa” e o indivíduo 1 “permanecer em casa” (-4,1).

Vamos então aos possíveis equilíbrios do jogo. O equilíbrio desejado pela coletividade é o resultado (-1,-1), ocasião em que todos permanecem em casa. Esse resultado, chamado de norma social, é o mais sensato para reduzir os casos de COVID-19 e não colapsar os sistemas nacionais de saúde. Mas será que esse resultado é realmente estável? Ou será que nesse ponto de equilíbrio há incentivos aos indivíduos para tomarem outras decisões e auferirem melhores níveis de satisfação?

Conseguimos notar que, partindo da norma social (-1,-1), um dos indivíduos consegue ficar mais satisfeito se desviar do acordo e tomar a decisão de “sair de casa”, o que alteraria momentaneamente o equilíbrio para (1,-4) ou (-4,1). Ainda assim, o equilíbrio não é estável, pois à medida que os demais percebem que outros estão descumprindo o isolamento, começam também a “sair de casa”. Resultado? O equilíbrio se move para (-3,-3) e se mantém estável, ou seja, todos saem de casa e a curva de contágios explode. Esse é o **equilíbrio de Nash**, único ponto em que não há incentivos para mudanças nas decisões.

Os governos percebem que, sem intervenção, a norma social se torna instável, impossibilitando sua manutenção no longo prazo. Começa, então, a surgir intervenções públicas, punitivas e restritivas, com a finalidade de causar distúrbios no **equilíbrio de Nash** (-3,-3) e levar a sociedade a um novo ponto de equilíbrio. Medidas punitivas são bem conhecidas na época de pandemia e requisitadas pela sociedade. Essas intervenções causam uma mudança no equilíbrio inicial, podendo até alcançar a normal social (-1,-1). Porém são momentâneas, dado que assim que a fiscalização diminui o resultado volta novamente para o **equilíbrio de Nash** (-3,-3). Assim, o que podemos fazer? Aumentar fiscalizações e punições? Existe uma alternativa também rubricada pela Teoria dos Jogos: a cooperação.

Os jogos cooperativos, também modelados por Neumann e Morgenstern (1944), são adaptados para situações de coalizão entre um grupo de jogadores. Esse jogo consiste em um conjunto de jogadores e recompensas coletivas que podem ganhar ao formar a coalizão. Quanto mais coesa, mais forte a coalizão permanece. Para isso, dizemos que o núcleo (“*core*”) do jogo cooperativo precisa se manter estável, de modo que não haja incentivo para desfazer a cooperação.

No estudo de caso acima, há um ponto de equilíbrio que permite a cooperação entre os jogadores: a norma social (-1,-1). De fato, Osborne e Rubinstein (1994), no livro “*A course in game theory*”, trazem exemplos de jogos que, ao se repetirem diversas vezes, deslocam o **equilíbrio de Nash** para o equilíbrio de cooperação. Partindo disso, podemos então refletir: Como criamos condições para que a coalizão (-1,-1) seja estável e com incentivos para manutenção do isolamento social? Há diversos caminhos para essa solução e pretendo mostrar um no âmbito das ações individuais.

Dado que os indivíduos são racionais e tomam decisões estrategicamente, mudanças no equilíbrio de cooperação ocorrem se os riscos internos da coalizão forem superiores aos riscos externos. O principal risco externo é conhecido: sair do isolamento social e contrair o novo coronavírus (COVID-19). Mas também há riscos internos de se permanecer na coalizão que precisam ser considerados. Um deles, por exemplo, é a dificuldade de algumas pessoas permanecerem em casa e adquirirem medicamentos ou bens essenciais *on-line*, dada limitação no manuseio tecnológico. Nesse caso, o risco interno se torna maior que o risco externo, havendo a motivação para deixar a norma social e agir individualmente.

A partir disso, os esforços da coalizão podem se concentrar na redução dos riscos individuais até que esses se tornem inferiores aos que existem externamente. Assim, a cooperação se mantém estável e se sustenta no longo prazo. Em termos práticos, isso significa que auxiliar o próximo na gestão do seu risco (problema) se mostra mais efetivo que adotar medidas punitivas, como denúncias aos que descumprem o isolamento social. O momento em que a cooperação vence a punição.

É claro que a sociedade atual é mais complexa e existem outros fatores envolvidos, mas ainda essa medida se mostra útil. Se conseguirmos auxiliar um vizinho mais idoso a realizar uma compra *on-line* no supermercado ou na farmácia, ou ajudá-lo no pagamento das contas via *apps*,

colaboraremos para a diminuição do seu risco interno e, conseqüentemente, manteremos a coalizão mais estável e duradoura.

Um texto consubstanciado na Teoria dos Jogos para demonstrar a importância do altruísmo e da solidariedade em tempos desafiadores como a pandemia do COVID-19 do presente século.

## REFERÊNCIAS

John F. Nash. (1950). *Non-Cooperative Games*. PhD thesis. Princeton University.

Johns Hopkins University. (2020). *Coronavirus resource center*. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

John von Neumann & Oskar Morgenstern. (1944). *Theory of games and economic behavior*. Princeton University Press.

Martin J. Osborne & Ariel Rubinstein. (1994). *A course in game theory*. MIT Press.

Melvin Dresher & Merrill Flood. (1950). *The Flood-Dresher experiment*. RAND Research Memorandum.