



## 20º Congresso de Iniciação Científica

### EFEITO DO ACESSO PROBABILÍSTICO À SOMA DOS PONTOS NA EMISSÃO DE RESPOSTAS COOPERATIVAS NO JOGO DILEMA DO PRISIONEIRO REPETIDO

#### Autor(es)

---

MARÍLIA GABRIELA MOSCA MOTA

#### Orientador(es)

---

PEDRO BORDINI FALEIROS

#### Apoio Financeiro

---

FAPIC/UNIMEP

#### 1. Introdução

---

O jogo Dilema do Prisioneiro é representado por uma anedota que descreve a situação de dois infratores, esses foram pegos pela policia e ficam diante de um interrogatório que decidira a possibilidade de condenação ou absolvição de ambos. Porem depende da confissão ou não do outro. Se ambos confessarem, pegarão uma pena intermediaria, mas, se um confessa e o outro não, o que confessou faz um trato com a policia e ficara livre enquanto que, o outro, é condenado a uma pena mais severa. (FALEIROS e HÜBNER, 2008)

Diferentemente da anedota, que tem o tempo de pena como dilema, o jogo do prisioneiro repetido, são as escolhas que produzem pontos ou recompensas aos participantes. A figura 1 apresenta as pontuações hipotéticas, referentes às escolhas dos jogadores. Se os dois cooperarem, ambos ganharão mais recompensas do que se “delatarem” um ao outro. Mas se um jogador delatar enquanto o outro cooperar, o delator ganhará mais pontos.

No entanto, se os jogadores tiverem a possibilidade de se encontrarem novamente e se um indivíduo reconhecer o outro e lembrar-se dos aspectos dos resultados anteriores, então o jogo torna-se um Dilema do Prisioneiro Repetido. O jogo Repetido da à oportunidade do jogador ser recíproco com o outro, em função da jogada anterior. Neste caso, os resultados passam a depender não apenas da escolha de ambos em uma determinada tentativa, mas também dependerá das respostas emitidas por eles na tentativa anterior.

Uma das estratégias mais utilizadas por pesquisadores é a chamada Tit-For-Tat (TFT), traduzida como “olho por olho, dente por dente” ou “toma lá e da cá”. Nesta, um dos jogadores retribuirá, na próxima tentativa, a escolha feita pelo outro jogador na tentativa anterior. Por exemplo, se em uma tentativa A optar por “cooperar”, na próxima tentativa B emitirá uma resposta recíproca “cooperativa”.

Axerold (1980) descreveu quatro importantes propriedades da estratégia TFT: 1º Bondosa, sempre na primeira tentativa o jogador que utiliza essa estratégia começa cooperando; 2º Provocativa, se o jogador A “delatar” em uma tentativa anterior e obter o maior numero de pontos, o jogador B irá delatar na próxima tentativa; 3º Esquecida, mesmo que um jogador tenha delatado em tentativas anteriores ao optar por cooperar, na próxima tentativa, o outro jogador também cooperará e 4º Clara, essa é uma estratégia compreensível aos jogadores. Porém, o mesmo autor, também descreve os fatores que podem alterar a cooperação nessa estratégia como: aumento no número de jogadores, dar a opção de sair do jogo, mudanças na pontuação, falta de informação sobre a pontuação do outro jogador e sobre o numero total de tentativas do jogo.

O próprio Axerold (1984/2006) apresenta um exemplo em que o acesso a soma da própria pontuação e do “outro” podem alterar a

cooperação na estratégia TFT. Quando o pesquisador submeteu dois alunos, em sala de aula, ao jogo do dilema do prisioneiro repetido, eles freqüentemente, comparavam os próprios e os resultados do outro jogador que estavam disponíveis. Esta condição levava a delação mútua, pois o jogador que estava com a menor pontuação tentava mudar a situação somente delatando. Na estratégia Titi-For-Tat não há o propósito, por parte de um dos jogadores, de “invejar” o sucesso do outro, pois o sucesso do outro é bom para o jogador, uma vez que a cooperação é o que promove mais pontos para ambos. Mas quando um passa a ter acesso a soma da pontuação do outro, este primeiro pode ficar sob controle do quanto o outro ganha e passar a delatar.

Experimentos que manipularam o acesso à soma da pontuação do outro em situações de competição, (DOUGHERTY & CHEREK, 1994; HAKE, VUKELICH & KAPLAN, 1973; SCHMITT, 1998;2000; VUKELICH & HAKE, 1974), tem demonstrado que quando o participante tem o acesso aos pontos e identifica que está atrás na soma das pontuações, o mesmo tende a aumentar a frequência de respostas competitivas. Por outro lado, o participante que identifica que está a frente na pontuação, geralmente mantém a frequência de respostas competitivas. (SCHMITT, 1998).

No jogo Dilema do Prisioneiro Repetido, a cooperação é a que promove a maior pontuação para os jogadores no decorrer das tentativas. Neste caso a contingência que permite o jogador obter mais pontos é a cooperativa. Mas como já apresentado anteriormente por Axelrod (1984/2006), ao olhar para a soma do outro o jogador tende a delatar do que cooperar, mesmo que na segunda opção ele ganharia mais pontos.

No estudo de Faleiros (2009), O objetivo do estudo foi verificar se o tipo de acesso à soma da pontuação do “outro” jogador pode afetar a frequência de respostas “cooperativas” no Jogo Dilema do Prisioneiro Repetido. Vinte e quatro (24) estudantes universitários foram submetidos a um programa de computador, programado para jogar a estratégia TFT. Era informado, porém, ao participante, que ele estava jogando com outra pessoa. Uma única sessão de 100 tentativas foi conduzida. Os participantes foram divididos em três grupos de oito cada, nas seguintes condições experimentais: Grupo SEM ACESSO (SA), em que o acesso era apenas à soma da própria pontuação; Grupo ACESSO SEMPRE (AS), em que era disponibilizado o acesso à soma da própria pontuação e a do “outro” em todas as tentativas e o Grupo ACESSO RANDÔMICO (AR), em que o acesso à soma da própria pontuação ocorria em todas as tentativas e a do “outro” participante ocorria em algumas tentativas, randomicamente. Todos os participantes do Grupo SA passaram a “cooperar” durante a sessão. No Grupo AS, a maioria delatou no início, mas depois passou a “cooperar”. No Grupo AR, dos oito participantes, apenas dois mostraram uma tendência em “cooperar”, mas emitiram uma frequência de “cooperação” menor em relação à “delação”. Com base nos resultados, é discutido que o tipo de acesso à soma da pontuação do “outro” jogador, no Jogo Dilema do Prisioneiro Repetido, passou a ter uma função discriminativa no aumento ou diminuição de respostas “cooperativas”. Também é discutida a importância da possibilidade da emissão da resposta de observação para o estabelecimento da “cooperação” diante da estratégia TFT.

No estudo de Faleiros (2009), o acesso à soma das pontuações, tanto do “próprio” como do “outro” jogador era definido pelo próprio experimentador. Não sendo o participante quem definia o momento em que o mesmo iria ter acesso à soma das pontuações. Além disso, essa variável que mostrava o acesso à soma das pontuações era condição necessária para o término da tentativa, caso o participante não clicasse no botão, a tentativa não era finalizada e uma nova não era iniciada. No entanto, a variável ao acesso à própria e soma e à do outro, não precisa necessariamente ser determinada pelo experimentador e nem ser condição necessária para finalizar uma tentativa.

Um estudo, no qual, o participante não tinha que emitir a resposta que dá acesso às próprias somas e as do outro, como condição necessária para o término da sessão, e com isso, os pontos produzidos dependia das respostas dos participantes, foi realizado por Hake e Vukelich (1973). O acesso para que o auto-exame e exame do outro fossem dependentes das respostas do sujeito e estas respostas foram organizadas sem ter outra consequência que o acesso a si mesmo. Essas respostas de exames permitem ao sujeito a possibilidade de acompanhar a sua pontuação e ver se seu parceiro está respondendo de forma recíproca.

## 2. Objetivos

---

Identificar o efeito e com que frequência ocorrem às respostas de exame da própria e da pontuação do “outro” em respostas “cooperativas” e “deladoras”, no jogo Dilema do Prisioneiro Repetido, utilizando a estratégia Tit-for-tat.

## 3. Desenvolvimento

---

Participaram deste estudo, cinco (5) estudantes universitários de ambos os gêneros, com idade variando entre 18 e 28 anos de idade, que estavam matriculados em cursos de graduação ou tecnólogo da Universidade Metodista de Piracicaba. O local do estudo foi no laboratório de Psicologia Experimental da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP. Como equipamentos foram utilizados:

Um microcomputador com o processador AMD-ATHLON com monitor Samsung de 17 polegadas. O software “Dilema do Prisioneiro”, desenvolvido em linguagem Visual Basic 6.0 especialmente para o estudo de Faleiros (2009) foi utilizado para as investigações propostas no presente projeto de pesquisa.

Com propósito levar o participante a acreditar que o mesmo estava jogando com outra pessoa para simular uma condição semelhante às de interações sociais, com a presença de outra pessoa, um experimentador atuava como principal e outro como auxiliar. O experimentador principal entregava o termo de consentimento livre e esclarecido para o participante, neste momento o experimentador auxiliar saía da sala dizendo que ia checar se o outro participante tinha chego. Cabe destacar que o local em que a pesquisa foi realizada continha duas entradas independentes e caso uma pessoa entrasse por uma delas, não era possível ver se a “outra pessoa” entrava ou não pela outra entrada.

Os participantes foram submetidos o jogo Dilema do Prisioneiro Reptido em uma única sessão de 100 tentativas. A duração da sessão variava 40 minutos e uma hora. Conforme apresentado na figura 2, a tela do computador foi dividida em duas partes, uma para o participante “sua tela” e outra para o computador “tela do outro”. As duas partes eram idênticas, com exceção da apresentação ou não do contador na tela do “outro”, a soma das pontuações aparecia nos contadores e para ter acesso a elas era necessário clicar no botão abaixo dos mesmos.

Na parte inferior de cada tela havia dois botões, um vermelho á esquerda e um preto á direita. Estes botões representavam respectivamente as respostas “cooperação” e “delação”, nos moldes do Jogo do Dilema do Prisioneiro. Na parte superior e á direita de cada tela estavam as matrizes, apresentando as possibilidades de pontuação. (semelhante á figura 1) em cada tentativa para os dois participantes, dependendo da escolha de cada um deles.

Após a escolha do computador ser feita, o participante podia optar por clicar nos botões que davam acesso a soma da pontuação, abaixo dos contadores no centro das duas telas. Caso o participante optasse por clicar no botão do contador do “outro”, a soma da pontuação naquele momento do jogo iria aparecer. Se o mesmo participante optasse por clicar no botão do seu contador, ele também teria acesso á soma da sua pontuação. Após 100 tentativas a sessão era encerrada e era informado ao participante o número total de pontos que ele havia obtido.

#### **4. Resultado e Discussão**

---

A figura 3 apresenta em forma de gráfico os resultados obtidos pelos 4 participantes submetidos ao jogo. O participante 1, emitiu mais respostas delatoras do que as respostas cooperativas. No início da sessão, alternou entre ambas, porem, a partir da décima tentativa houve um aumento na frequência de respostas delatoras. O participante 2, emitiu mais respostas delatoras do que cooperativas. Até a 20° tentativa esse alternou bastante entre ambas as respostas porem, a partir da 37° houve um aumento na frequência de respostas delatoras que decorreu até o final das tentativas. O participante 3, com exceção das cinco primeiras tentativas, delatou mais do que cooperou durante toda a sessão. Ao todo foram 76 respostas “delatoras” e 24 respostas “cooperativas”. No que se refere à frequência de acessos a soma da pontuação, este participante clicou no seu e no contador do outro em todas as tentativas, tendo acesso à sua e a soma da pontuação do outro durante toda a sessão. O participante 4, alternou as respostas entre cooperativa e delatora na maior parte das tentativas, apenas na 52° houve uma elevada frequência de respostas delatoras, mas já na 62°, o participante voltou a alternar entre ambas as respostas e se manteve até o final da sessão. E por fim, o participante 5, emitiu mais respostas delatoras do que cooperativas, porem, isso só foi possível identificar no final das tentativas. Até a 82° tentativa ele alternou entre respostas cooperativas e delatoras havendo um aumento na frequência de respostas delatoras na 64° tentativa e no final após a 85° tentativa, que se manteve até o final da sessão.

Segundo os resultados apresentados e tendo como base os estudos citados acima, é possível afirmar que, o acesso a soma da própria e da pontuação do outro (resposta de exame e auto-exame), produzida de maneira esporádica (1 e 2) ou sempre (participante 3) pelo próprio participante, aumenta as probabilidades de respostas delatoras ou ao menos dificultam ou reduzem as respostas cooperativas, no jogo Dilema do Prisioneiro Repetido.

#### **5. Considerações Finais**

---

Os estudos em laboratório do Jogo Dilema do Prisioneiro podem ser úteis para auxiliar na compreensão de variáveis e na análise de relações de conflito entre interesses individuais e comuns, entre pessoas, instituições e países. Especificamente, no caso do presente estudo, o tipo de acesso e a frequência com que um ator tem à soma da pontuação do outro, pode ser útil na compreensão de como conflitos podem ocorrer, mesmo que as contingências possam favorecer a cooperação, ou mesmo em que a melhor opção seria cooperar, mas mesmo assim, os indivíduos optam por competir ou delatar.

## Referências Bibliográficas

---

- AXELROD, R. Effective choice in the Prisoner's Dilemma. *The Journal of Conflict Resolution*, 24 (1), 3-25. 1980a.
- \_\_\_\_\_. *The evolution of cooperation*. Revised Edition. New York-NY: Basic Books. Originalmente publicado em 1984/1996.
- DOUGHERTY, D. M., & CHEREK, D. R. Effects of social context, reinforcer probability, and reinforcer magnitude on humans' choices to compete or not to compete. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 133-148. 1994.
- FALEIROS, P. B. & HÜBNER, M. M. C. Dilema do Prisioneiro: possibilidades de estudo do autocontrole e cooperação na análise do comportamento. 07 (pp. 63-73). In: Pereira da Silva, W. C. M. (Org). *Sobre Comportamento e Cognição: reflexões epistemológicas e conceituais, considerações metodológicas, relatos de pesquisa*. Vol 22. 1ª ed. 2008. Santo André, São Paulo: ESETEC Editores Associados.
- FALEIROS, P. B. Efeitos do tipo de acesso à soma da pontuação do outro jogador na emissão de respostas "cooperativas" no jogo Dilema do Prisioneiro Repetido. Tese de Doutorado apresentada no programa de pós-graduação em Psicologia Experimental na Universidade de São Paulo. 2009.
- HAKÉ, D. F., & VUKELICK, R. A classification and review of cooperation procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18, 333-343. 1972.
- HAKÉ, D. F., VUKELICH, R., & KAPLAN, S. J. Audit responses: Responses maintained by access to existing self or coactor scores during non-social, parallel work, and cooperation procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 409-423. 1993.
- MCCLINTOCK, C. G. & MCNEEL, S. P. Reward and score feedback as determinants of cooperative and competitive game behavior. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 4 (6), 606-613. 1966.
- SCHMITT, D. R. Effects of reward distribution and performance feedback on competitive responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 263-273. 1998.
- SCHMITT, D. R. Effects of competitive reward distribution on auditing and competitive responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 115-125. 2000.
- VUKELICH, R., & HAKÉ, D. F. Effects of the difference between self and coactor scores upon the audit responses that allow access to these scores. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 61-71. 1974.

## Anexos

---

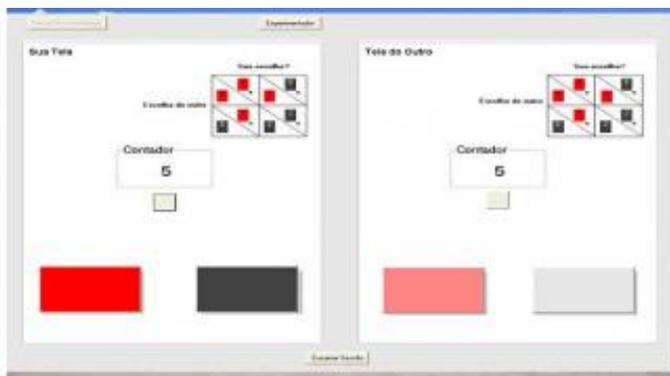


Figura 2. Modelo da tela do computador da condição experimental. A parte da esquerda é destinada as atividades do participante e a parte da direita do "outro" jogador (computador). Em todas as tentativas do jogo, clicar com o mouse no botão logo abaixo do contador dava acesso à somatória de pontos obtidos pelo participante e também do outro "jogador".

		JOGADOR A	
		COOPERAÇÃO	DELAÇÃO
JOGADOR B	COOPERAÇÃO	$R=5$ $R=5$	$T=1$ $S=6$
	DELAÇÃO	$S=6$ $T=1$	$P=2$ $P=2$

Figura 1. Valores em pontos das alternativas disponíveis para os jogadores no *Jogo Dilema do Prisioneiro*.  $S=6$ ,  $R=5$ ,  $P=2$  e  $T=1$ .

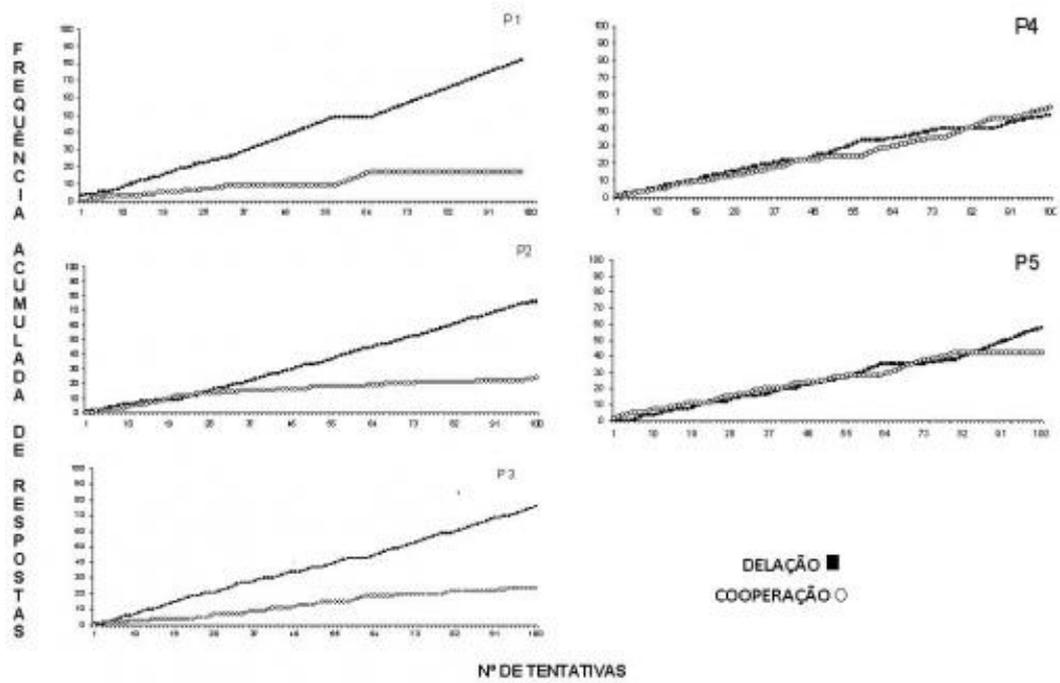


Figura 3 - Percentagem de respostas cooperativas e deladoras por número de tentativas emitidas pelos participantes submetidos ao jogo Dilema do Prisioneiro.