



## **SOBRE O DILEMA DO PRISIONEIRO**

**BECK, Vinicius Carvalho<sup>1</sup>; AFONSO, Reginaldo Fabiano da Silva**<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Curso de Licenciatura em Matemática - IFM/UFPeI;  
Campus Universitário UFPEL – CEP 96010-900. vonoce@yahoo.com.br*

<sup>2</sup> *Especialização em Matemática e Linguagem - IFM/UFPeI;  
Agência da Lagoa Mirim – Lobo da Costa 447 – CEP 96010-900. regis.fab@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

A Teoria dos Jogos é um ramo da matemática aplicada que estuda as estratégias utilizadas por jogadores de um certo jogo. Esta área da matemática, desenvolvida ao longo do século XX por vários matemáticos, dentre os quais Von Neumann e John Nash se tornaram mais conhecidos, ganhou grande aplicação na economia (oferta e procura), na biologia (seleção natural), nas ciências sociais (disputas etnológicas), e também em todos os problemas de outros ramos do conhecimento que se assemelham a um jogo. O Dilema do Prisioneiro é um problema que serviu para ilustrar os conceitos e resultados da Teoria dos Jogos, e por ser formulado por meio de conceitos de senso comum, tornou-se muito popular na matemática e é referência para qualquer um que se interesse por aprofundar seu conhecimento neste assunto.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O objetivo deste trabalho é apresentar ao o leitor a formulação do problema e mostrar de forma resumida e sem o uso da simbologia e das notações utilizadas originalmente pelos pesquisadores que ainda hoje trabalham na Teoria dos Jogos, a forma pela qual uma pessoa que conheça um pouco esta teoria pode resolver o problema, isto é, achar a solução do problema usando matemática.

Para a realização deste trabalho, foram realizadas pesquisas em artigos e livros relacionados ao assunto, bem como artigos que não descrevem diretamente o problema, mas cujo conteúdo se relaciona, de alguma forma, ao assunto em questão.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em sua forma original, o dilema do prisioneiro consiste em determinar qual seria a reação de dois prisioneiros caso lhes acontecesse o seguinte: os dois prisioneiros, que chamaremos por A e B, fossem pegos pela polícia por serem suspeitos de terem cometido um crime. Supomos também que a polícia tem provas suficientes para prender ambos os prisioneiros.

A polícia coloca os prisioneiros em salas separadas e os interroga, com a intenção de que confessem e entreguem seu comparsa. Se um dos prisioneiros confessar e o outro não, o que confessou ganha a liberdade e o que permaneceu em silêncio é condenado a dez anos de prisão. Se os dois ficarem em silêncio, cada um fica seis meses na prisão. E se ambos os presos confessarem, cada um pega uma pena de cinco anos de prisão.

Uma ferramenta muito utilizada por aqueles que trabalharam no desenvolvimento da teoria dos jogos é a matriz de "Payoffs" ou matriz de ganhos, que no caso do dilema do prisioneiro, pode ser apresentada como segue:

<b>Estratégias</b>	A Confessa	A não-confessa
B confessa	(5,5)	(10,0)
B não-confessa	(0,10)	(0.5,0.5)

Tabela 1: matriz de ganhos

Na verdade, a pena que cada prisioneiro deve cumprir não influencia no resultado. O que é relevante no problema é a estratégia que cada prisioneiro irá utilizar e o efeito que tal estratégia produzirá, representados na matriz de ganhos.

Merrill Flood e Melvin Drescher trabalhavam para a corporação RAND durante os anos 1950, quando enunciaram o dilema do prisioneiro pela primeira vez. Porém só algum tempo depois o problema foi devidamente formulado e foram incluídas as penas que cada prisioneiro deveria cumprir em cada caso, trabalho este realizado por Albert Tucker.

John Nash, matemático de Princeton, ficou conhecido por seu trabalho na teoria dos jogos por formular um importante resultado nesta área conhecido como equilíbrio de Nash. O equilíbrio de Nash é um evento no qual cada jogador, fazendo uso da estratégia adequada, garante um ganho mínimo, ainda que não esteja cooperando com os outros.



Ilustração 1: John Forbes Nash Jr.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/1994/nash-autobio.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1994/nash-autobio.html)

No dilema do prisioneiro, o equilíbrio de Nash corresponde ao evento no qual nenhum dos prisioneiros confessa. Isto pode ser observado na matriz de ganhos, pois quando tal evento acontece, ambos os prisioneiros têm um ganho mínimo: o número total de anos que os dois presos passarão na prisão é menor do que nos outros casos.

#### 4. CONCLUSÕES

Como vimos, o dilema do prisioneiro pode ser facilmente resolvido pelo equilíbrio de Nash. Mas apesar da simplicidade, o problema apresenta características comuns a muitos outros problemas encontrados em outras áreas do conhecimento, tais como economia e biologia, fato pelo qual se tornou famoso entre todos aqueles que se interessam em estudar o comportamento de fenômenos que se assemelham a jogos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIGUEIREDO, Leonardo Vizeu. **Teoria do equilíbrio na análise jurídica de ambientes concorrenciais: a contribuição de John Nash para o direito.** Disponível em [http://www.escola.agu.gov.br/revista/Ano\\_VI\\_maiio\\_2006/A%20contribuicao-leonardo\\_vizeu.pdf](http://www.escola.agu.gov.br/revista/Ano_VI_maiio_2006/A%20contribuicao-leonardo_vizeu.pdf). Acesso em 10 de agosto de 2008.

PRADO, Eleutério F. S.. **Dilema do Prisioneiro e Dinâmicas Evolucionárias.** Disponível em <http://www.estecon.fea.usp.br/index.php/estecon/article/view/489/200>. Acesso em 11 de agosto de 2008.

da SILVA, João Correia. **Duopólio e o Dilema do Prisioneiro.** Disponível em <http://joaocs.no.sapo.pt/Files/duopolio.pdf>. Acesso em 11 de agosto de 2008.

ALVES, Mário Aquino. KIMURA, Herbert. BASSO, Leonardo Fernando Cruz. KRAUTER, Elizabeth. **O Altruísmo nas Organizações: Interação e Seleção Natural.** Disponível em <http://geocities.yahoo.com.br/christianjqp/artigos/teocon.pdf>. Acesso em 14 de agosto de 2008.

ZUGMAN, Fábio. **Teoria dos Jogos – Uma introdução à disciplina que vê a vida como uma sequência de jogos.** Disponível em [http://www.iced.org.br/artigos/teoria\\_jogos\\_fabio\\_zugman.PDF](http://www.iced.org.br/artigos/teoria_jogos_fabio_zugman.PDF). Acesso em 12 de agosto de 2008.

BENACERRAF, Paul. PUTNAM, Hilary. **Philosophy of mathematics.** Cambridge University Press, 1997.

