

TEORIA DOS JOGOS

ALGORITMOS PROBABILÍSTICOS



CONCEITUAÇÃO DA TEORIA DOS JOGOS

- Objetivo
 - Apresentar o conceito de jogos e a teoria associada.
- Conteúdo
 - O que é um jogo e o que é a teoria dos jogos.
 - Exemplos genéricos.
 - O jogo da batalha do mar de Bismarck.
- O porquê de se estudar jogos



JOGO, O QUE É?

- Constitui-se em um jogo o contexto onde dois ou mais participantes (jogadores) estão envolvidos em uma situação onde cada um deles tem um ou mais objetivos (e as recompensas associadas) a atingir segundo certas regras, e as decisões que cada um toma para atingir esses objetivos são influenciadas pelas decisões dos outros participantes (interdependência estratégica) dentro de certas condições (racionalidade ou lógica nas decisões).



JOGO: EXEMPLOS GENÉRICOS

- Jogos lúdicos e esportivos já fazem parte do cotidiano.
- Decisões políticas/econômicas (nacionais ou internacionais) ou decisões de executivos em empresas caracterizam uma interação estratégica, onde os participantes (indivíduos ou organizações) reconhecem a interdependência mútua de suas decisões.
- Escolhas interpessoais, como se um casal deve ir ao cinema ou ao futebol, etc.



TEORIA DOS JOGOS

- A teoria dos jogos estuda, através do uso de modelos, situações (jogos) onde existem ganhos de alguma natureza (payoffs) para os participantes da situação (jogadores), e onde as decisões que cada um destes toma visando o melhor resultado possível têm interdependência entre si (interação estratégica), moldando o resultado final dessa interação mútua (resultado do jogo).



JOGO: BATALHA DO MAR DE BISMARCK

CONTEXTO JOGADOR I

- Guerra do pacífico, 1942.
- Japoneses.
 - Precisam transferir um grande reforço do Japão e China para Lae (Papua-Nova Guiné) através de duas rotas alternativas, procurando desviar dos ataques aéreos dos aliados.
 - Rota sul, com bom tempo e boa visibilidade.
 - Rota norte, com tempo ruim e baixa visibilidade.
- Objetivo: escolher a rota para minimizar o bombardeio aliado

JOGO: BATALHA DO MAR DE BISMARCK

CONTEXTO JOGADOR 2

- Aliados.
 - Possuíam aviões de reconhecimento para pesquisar apenas uma rota por dia e localizar a frota japonesa.
 - Se a busca for na rota sul no 1º dia, serão três dias de bombardeio se o japoneses estiverem nessa rota, mas de apenas um dia se estiverem na rota norte (um dia a menos pela busca inicial errada, e um dia a menos pelo tempo ruim).
 - Se a busca for na rota norte no 1º dia, serão dois dias de bombardeio se o japoneses estiverem na rota sul (um dia a menos pela busca inicial errada), e de dois dias se estiverem na rota norte (um dia menos pelo tempo ruim).
- Objetivo: escolher a primeira rota para realizar a busca e maximizar bombardeio

JOGO: BATALHA DO MAR DE BISMARCK

MODELO DE REPRESENTAÇÃO

- Uma tabela pode ser utilizada como modelo para representar a essência (fatos mais relevantes) desse jogo.

	Japoneses	Japoneses
Aliados	Rota Sul	Rota Norte
Busca na rota sul no primeiro dia	3 dias de bombardeio	1 dia de bombardeio
Busca na rota norte no primeiro dia	2 dias de bombardeio	2 dias de bombardeio

- Qual o resultado ou a resposta desse jogo?

JOGO: BATALHA DO MAR DE BISMARCK

A RESPOSTA SOB A RACIONALIDADE

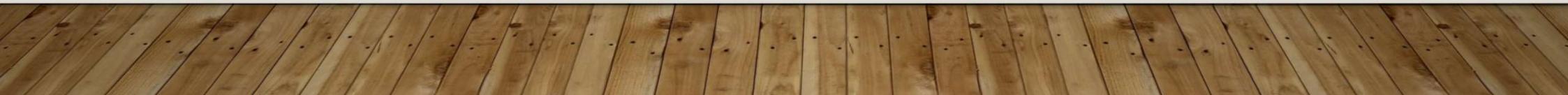
- Para os aliados, a melhor opção seria buscar a frota japonesa na rota sul no primeiro dia, contanto que lá ela estivesse.
- Entretanto, para o japoneses ir pela rota norte se apresentaria como a melhor escolha caso os aliados iniciassem a busca pela rota sul (1 dia de bombardeio), ou tão boa quanto ir pela rota sul caso os aliados iniciassem as buscas pela rota norte (2 dias de bombardeio).
- Resposta. Assim, os aliados, assumindo que a decisão japonesa seria racional (para minimizar suas perdas), ou seja, ir pela rota norte, não teriam outra escolha a fazer senão iniciar a busca pela rota norte (2 dias de bombardeio).



JOGO: BATALHA DO MAR DE BISMARCK

ANALISE FINAL

- A partir de um conjunto relativamente pequeno de dados (disponibilidade de aviões de reconhecimento dos aliados e as condições meteorológicas das rotas) foi possível entender o encaminhamento possível e o eventual desfecho da batalha.
- A aplicação da teoria dos jogos possibilitou entender a lógica da situação, possibilitando decisões mais acertadas para ambos os lados.
- O que foi visto neste exemplo pode ser expandido para várias outras situações:
 - (i) por que cartéis funcionam em certos casos, e em outros não;
 - (ii) por que alguns leilões funcionam melhor do que outros;
 - (iii) por que políticos de partidos distintos assumem propostas semelhantes.



TEORIA DOS JOGOS PORQUE ESTUDAR?

- Segundo Fiani[1], são duas as grandes vantagens de se estudar a teoria dos jogos.
- Ela nos auxilia a entender teoricamente o processo de decisão de agentes que interagem entre si a partir da compreensão da lógica da situação em que estão envolvidos.
- Ela ajuda a desenvolver a capacidade de raciocinar estrategicamente, explorando as possibilidades de interação entre agentes, possibilidades estas que nem sempre correspondem à intuição



TEORIA DOS JOGOS

PONTO DE PARTIDA: MODELOS

- Para auxiliar na compreensão lógica da situação e no raciocínio estratégico, o ponto de partida de aplicação da teoria dos jogos será sempre um modelo.
- Um exemplo simples: o modelo utilizado na análise da batalha do mar de Bismarck (matriz ou tabela).
- Existem modelos para diversas situações de interação estratégica.
- Interação única com decisões simultâneas.
- Interações repetidas.
- Interações com decisões em ordem definida.
- Interações com decisões tendo conhecimento prévia de outras.



REFERÊNCIAS

1. FIANI, Ronaldo. Teoria dos Jogos. 3^a ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009.
2. FERNANDES, Luis; BIERMAN, H. Scott. Teoria dos jogos. 2^a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

