

PESQUISA OPERACIONAL

Professor: Janilson Nascimento

Curso: BSI

04/05/2026

Teoria dos Jogos Economia de Cooperação

- Estudo do comportamento em situações estratégicas.
- Decisões estratégicas dependem das ações dos outros.
- Aplicações em mercados oligopolistas.

Origem da Teoria dos Jogos

- **James Waldegrave (século XVIII)** → equilíbrio de estratégia mista.
- **Cournot (1838)** → modelo de duopólio.
- **Zermelo (1913)** → teorema do xadrez.
- **Emile Borel** → soluções minimax.
- **John von Neumann (1928)** → jogos de soma zero com solução em estratégias mistas.

O **Dilema do Prisioneiro** é um dos exemplos mais famosos da **Teoria dos Jogos**, usado para mostrar como decisões racionais individuais podem levar a um resultado coletivo pior.

Contexto básico

Dois suspeitos (Bonnie e Clyde, por exemplo) são presos e interrogados separadamente. A polícia oferece o mesmo acordo a ambos:

Se **um confessa** e o outro **fica em silêncio**, o que confessa é solto e o outro pega **20 anos**.

Se **ambos confessam**, cada um pega **8 anos**.

Se **nenhum confessa**, ambos pegam **1 ano** por falta de provas.

O Dilema do Prisioneiro

		Decisão da Bonnie	
		Confessa	Não Confessa
Decisão do Clyde	Confessa	 Bonnie: 8 anos  Clyde: 8 anos	 Bonnie 20 anos  Clyde é solto
	Não Confessa	 Bonnie é solta  Clyde: 20 anos	 Bonnie: 1 ano  Clyde: 1 ano

A Batalha dos Sexos Estratégias Puras



- Um casal desejam sair junto, há duas alternativas disponíveis, futebol e balé
- O homem prefere futebol e a mulher balé
- Se forem juntas ao lugar da preferência de uma delas, esta terá maior felicidade
- Se cada uma for a um lugar diferente daquele de sua preferência, mas na companhia da outra, ficará menos feliz
- Se não estiverem juntas, cada uma fica igualmente infeliz.



A Batalha dos Sexos Estratégias Puras



Decisão do Homem

Decisão da Mulher

		Decisão da Mulher	
		Futebol	Balé
Decisão do Homem	Futebol	Mulher: 1 Homem: 2	Mulher: 0 Homem: 0
	Balé	Mulher: 0 Homem: 0	Mulher: 2 Homem: 1

Estratégias Dominantes vs. Equilíbrio de Nash

- Estratégias Dominantes

- É a melhor estratégia para um dos jogadores, quaisquer que sejam as estratégias escolhidas pelos outros jogadores, independentemente do que os outros participantes decidirem
- “Estou fazendo o melhor que posso, independentemente do que você esteja fazendo.”
- “Você está fazendo o melhor que pode, independentemente do que eu esteja fazendo.”
- Todo equilíbrio com estratégias dominantes é um equilíbrio de Nash

- Equilíbrio de Nash

- Equilíbrio no qual cada participante faz o melhor para si, dado o que os outros participantes escolheram
- Situação em que nenhum jogador tem a ganhar mudando sua estratégia unilateralmente dado o que os outros participantes decidiram
- “Estou fazendo o melhor que posso, dado o que você está fazendo.”
- “Você está fazendo o melhor que pode, dado o que eu estou fazendo.”
- Nem todo equilíbrio de Nash é um equilíbrio com estratégias dominantes

A Batalha dos Sexos Estratégias Puras


Decisão do Homem


Decisão da Mulher

	Bar	Museu	Café
Bar	6 ; 4	4 ; 3	4 ; 2
Museu	2 ; 1	5 ; 5	2 ; 2
Café	1 ; 1	1 ; 3	3 ; 6



Game of Chicken Jogo do Covarde



Dois adolescentes dirigem seus automóveis um contra o outro numa estrada com pista simples



O primeiro a desviar é chamado de "chicken" (covarde), e o que continua em seu trajeto passa a ser admirado pela turma



É claro que, se nenhum deles se desviar, os dois morrem, e nenhum dos dois quer morrer

Game of Chicken O Jogo do Covarde



Decisão do Adolescente 1

Decisão do Adolescente 2
Desvia Não Desvia

		Desvia	Não Desvia
Desvia	Jogador 1: 0	Jogador 2: 0	Jogador 2: 2
Não Desvia	Jogador 1: 2	Jogador 2: -1	Jogador 2: -100

Oligopólio como um O Dilema do Prisioneiro

OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo

Decisão do Iraque

		Decisão do Iraque	
		Produção Alta	Produção Baixa
Decisão do Irã	Produção Alta	<p>Iraque: \$40 Bilhões</p> <p>Irã: \$40 Bilhões</p>	<p>Iraque: \$30 Bilhões</p> <p>Irã: \$60 Bilhões</p>
	Produção Baixa	<p>Iraque: \$60 Bilhões</p> <p>Irã: \$30 Bilhões</p>	<p>Iraque: \$50 Bilhões</p> <p>Irã: \$50 Bilhões</p>

O Jogo da Corrida Armamentista na Guerra Fria

		Decisão dos Estados Unidos (EUA)	
		Arma	Desarma
Decisão da União Soviética (URSS)	Arma	EUA em situação de risco URSS em situação de risco	EUA em situação de risco e enfraquecidos URSS em segurança e poderosa
	Desarma	EUA seguros e poderosos URSS em situação de risco e enfraquecida	EUA em segurança URSS em segurança

O Jogo da Publicidade e Propaganda (1)

		Decisão da Marlboro	
		Anuncia	Não Anuncia
Decisão da Camel	Anuncia	Marlboro: \$3 Bilhões Camel: \$3 Bilhões	Marlboro: \$2 Bilhões Camel: \$5 Bilhões
	Não Anuncia	Marlboro: \$5 Bilhões Camel: \$2 Bilhões	Marlboro: \$4 Bilhões Camel: \$4 Bilhões

O Jogo da Publicidade e Propaganda (2)

		Decisão da Empresa B	
		Faz Propaganda	Não Faz Propaganda
Decisão da Empresa A	Faz Propaganda	Empresa A: \$5 Empresa B: \$10	Empresa A: \$8 Empresa B: \$6
	Não Faz	Empresa A: \$0 Empresa B: \$15	Empresa A: \$2 Empresa B: \$20

O Jogo dos Lutadores
Sequencial, Lutador A Decide Primeiro

Árvore de Decisões
Forma Extensiva.



Estratégia do Lutador A

- Se o Lutador B Luta: Lutador A não desafia
- Se o Lutador B Acovarda: Lutador A desafia

Estratégia: Sabendo que o Lutador B não luta, o Lutador A Desafia.

Estratégia do Lutador B

- Se o Lutador A Desafia: Lutador B Acovarda
- Se o Lutador A Não Desafia: Nada a ser feito

O Lutador B não luta. Lutar não é uma ameaça crível.

Indução Retroativa gera equilíbrio de Nash

Localização de Vendedores de Produtos Similares



- ✓ Dois sorveteiros (A e B) competem em uma praia com 2km de comprimento
- ✓ Os banhistas encontram-se distribuídos uniformemente pela praia
- ✓ Preços são iguais pois os produtos são homogêneos
- ✓ Cada banhista irá comprar do vendedor mais próximo
- ✓ A predisposição do banhista para comprar é a mesma independente de sua localização na praia
- ✓ Onde os sorveteiros se localizariam?



Perguntas ?