

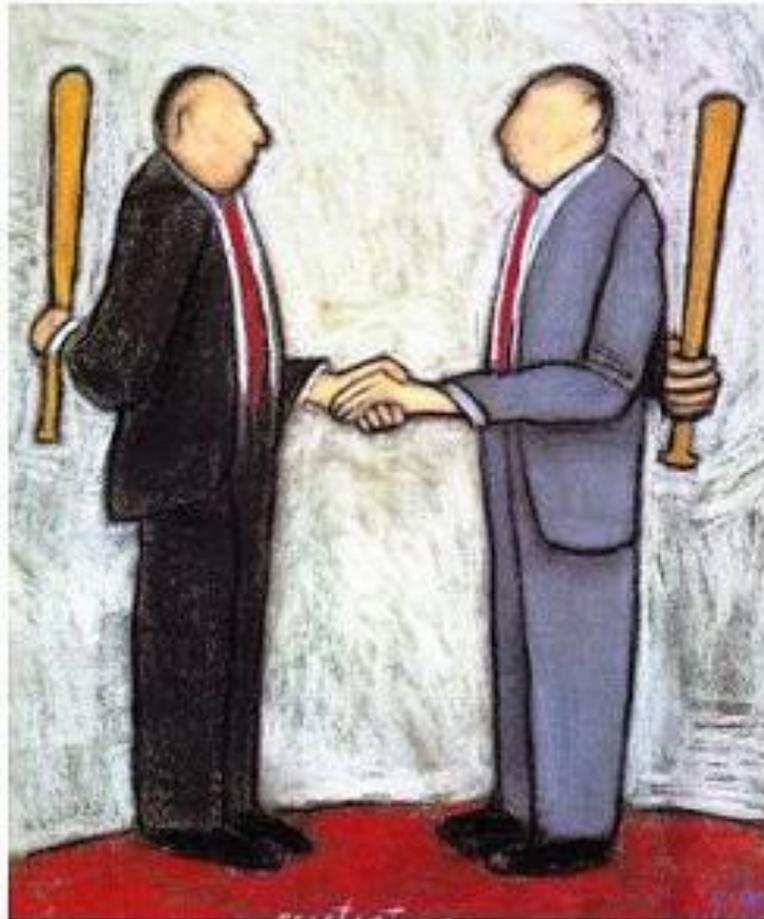


PRO3821 - Fundamentos de Economia

2º Semestre 2023; Quintas 13h10

Prof. Dr. Erik Rego

Oligopólio





ENTRE MONOPÓLIO E CONCORRÊNCIA PERFEITA



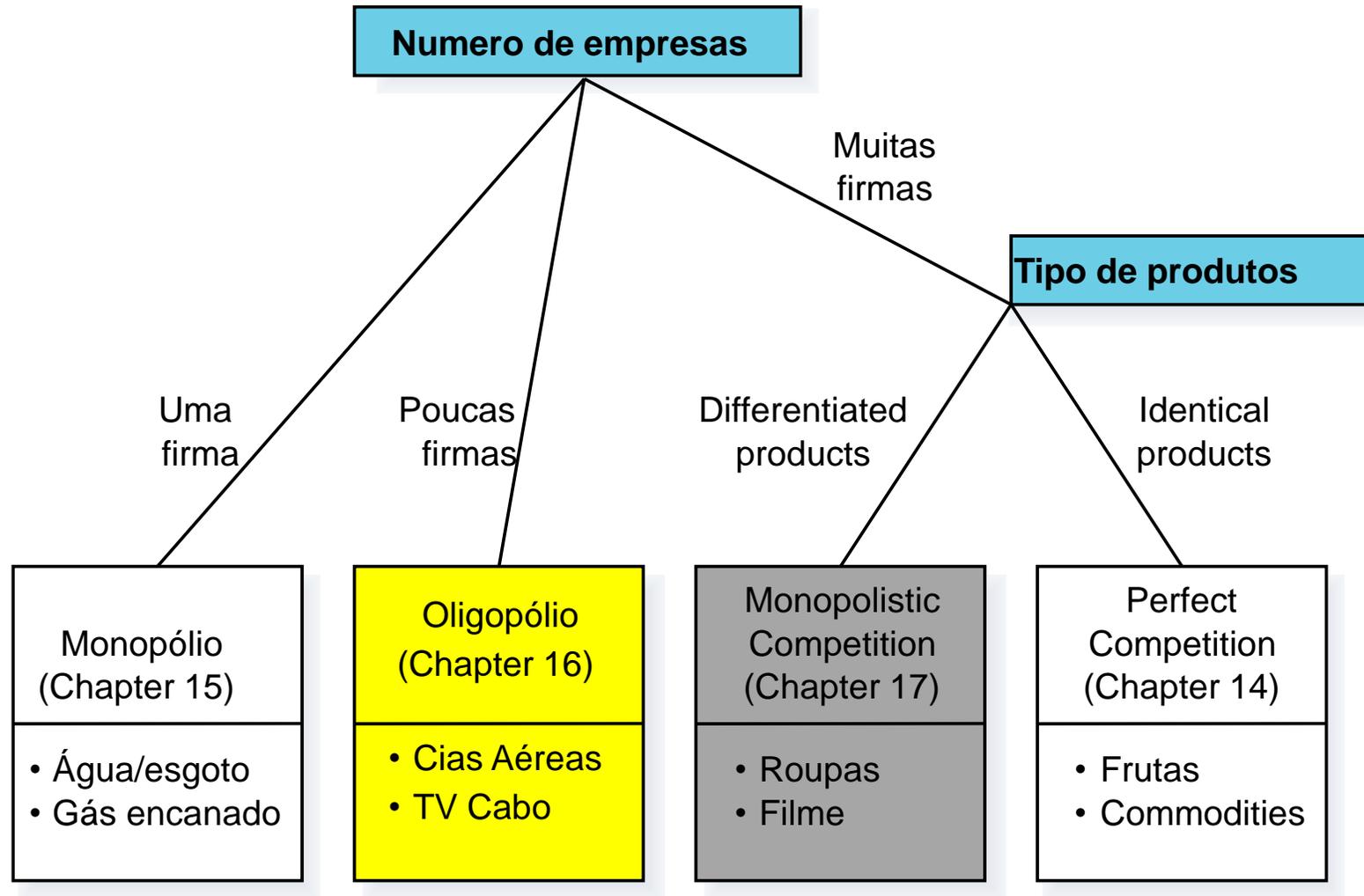
- Concorrência imperfeita refere-se às estruturas de mercado que se situam entre concorrência perfeita e monopólio puro
- Concorrência imperfeita inclui indústrias em que as empresas têm concorrentes, mas não enfrentam tanta concorrência a ponto de serem tomadores de preços.
- Tipos de mercados de concorrência imperfeita
 - *oligopólio*

Apenas alguns vendedores, cada um oferecendo um produto similar ou idêntico aos outros.
 - *Concorrência monopolística*

Muitas empresas que vendem produtos que são semelhantes, mas não idênticas.



OS QUATRO TIPOS DE ESTRUTURA DE MERCADO





TIPOS DE ESTRUTURA DE MERCADO VISTAS NO CURSO



	Competição perfeita	Monopólio
Objetivo	Maximizar lucro	Maximizar lucro
Regra maximização	$RMg = CMg$	$RMg = CMg$
Lucro econômico de curto prazo	Sim	Sim
Tomadora de preços?	Sim	Não
Preço	$P = CMg$	$P > CMg$
Número de empresas	Muitas	Uma
Entrada de empresas no longo prazo	Sim	Não
Lucro econômico de longo prazo	Não	Sim



MERCADOS COM APENAS ALGUNS VENDEDORES



- Por causa dos poucos vendedores, o elemento-chave de oligopólio é a tensão entre a cooperação e o interesse próprio.
- Características de um mercado oligopolista
 - Poucos vendedores que oferecem produtos similares ou idênticos
 - Melhor cooperando e agindo como um monopolista através da produção de uma pequena quantidade do produto e cobrar um preço acima do custo marginal



EXEMPLO DE DUOPÓLIO



- Um duopólio é um oligopólio com apenas dois membros. É o tipo mais simples de oligopólio.
- A programação da procura de água

Quantity (in gallons)	Price	Total Revenue (and total profit)
0	\$120	\$ 0
10	110	1,100
20	100	2,000
30	90	2,700
40	80	3,200
50	70	3,500
60	60	3,600
70	50	3,500
80	40	3,200
90	30	2,700
100	20	2,000
110	10	1,100
120	0	0



Preço e Quantidade Ofertada

- O preço da água em um mercado perfeitamente competitivo seria levado para onde o custo marginal é zero:
 - ◆ $P = MC = \$0$
 - ◆ $Q = 120$ gallons
- O preço e quantidade em um mercado de monopólio seria onde o lucro total é maximizada:
 - ◆ $P = \$60$
 - ◆ $Q = 60$ gallons

Preço e Quantidade Ofertada

- A quantidade socialmente eficiente da água é de 120 litros, mas um monopolista produziria apenas 60 litros de água.
- Então, o resultado, em seguida, se poderia esperar de duopólio?



Q total	Preço	Lucro Total	Qtidade A	Lucro A	Qtidade B	Lucro B
60	60	3.600	30	1.800	30	1.800
70	50	3.500	40	2.000	30	1.500
80	40	3.200	40	1.600	40	1.600
90	30	2.700	50	1.500		

Os oligopolistas estariam em melhor situação se cooperassem chegando ao resultado do monopólio

O interesse próprio, torna difícil para o oligopólio manter um resultado cooperativo, e os lucros de monopólio.



- Os duopólio podem acordar um resultado de monopólio.
 - *Conluio*
 - ◆ Um acordo entre as empresas em um mercado sobre quantidades ou preços a cobrar.
 - *Cartel*
 - ◆ Um grupo de empresas que atuam em uníssono.
- Embora oligopolistas gostariam de formar cartéis e ganhar lucros de monopólio, muitas vezes não é possível. As leis antitruste proíbem acordos explícitos entre oligopolistas como uma questão de política pública.
- A cooperação entre os oligopolistas é indesejável do ponto de vista da sociedade como um todo, pois leva a *produção mais baixa e preços mais elevados*.
- As leis antitruste tornam ilegal tentativa de monopolizar um mercado.



O *equilíbrio de Nash* é uma situação em que os atores econômicos interagem uns com os outros a cada escolher sua melhor estratégia **dadas as estratégias que todos os outros optaram**

Quando as empresas em um oligopólio escolher individualmente produção para maximizar o lucro, eles produzem quantidade de produção maior do que o nível produzido por monopólio e menor que o nível produzido por concorrência.

O preço de oligopólio é menor que o preço de monopólio, mas maior do que o preço competitivo (que é igual ao custo marginal).

Em resumo,

- Resultado possível se as empresas oligopolistas perseguir seus próprios interesses:
- Conjunto de saída é maior do que a quantidade de monopólio, mas menos do que a quantidade indústria competitiva.
- Os preços de mercado são mais baixos do que o preço de monopólio, mas maior do que o preço do competidor.
- Total de lucros são menos do que o lucro de monopólio.



TEORIA DOS JOGOS E ECONOMIA DE COOPERAÇÃO



- A *teoria dos jogos* é o estudo de como as pessoas se comportam em situações estratégicas.
- As decisões estratégicas são aquelas em que cada pessoa, ao decidir que ações tomar, deve-se considerar como os outros podem responder a essa ação.
- Como o número de empresas em um mercado oligopolista é pequeno, cada empresa deve agir estrategicamente.
- Cada empresa sabe que seu lucro não depende apenas de quanto ele produz, mas também sobre o quanto as outras empresas produzem.

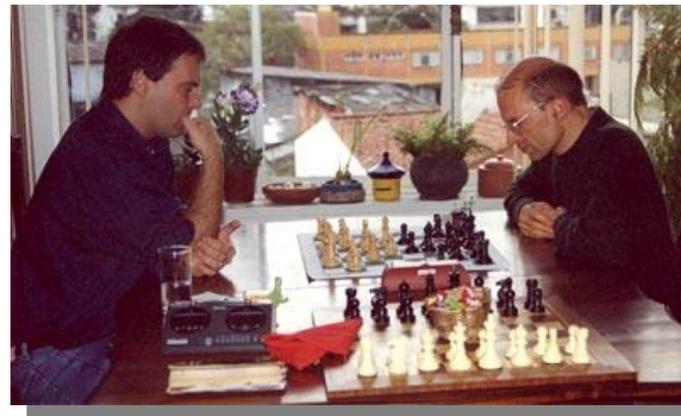


O QUE É UM JOGO?



Atividade submetida a regras que estabelecem quem vence e quem perde; competição física ou mental sujeita a uma regra, com participantes que disputam entre si por uma premiação ou por simples prazer. Vários agentes tomam suas decisões e o resultado depende do conjunto de decisões tomadas.

Situação em que os jogadores (participantes) tomam *decisões estratégicas*, ou seja, decisões que levam em consideração as atitudes e as respostas dos outros.





“A Teoria de Jogos analisa os comportamentos e os processos de decisão de indivíduos ou agentes que se interagem em situações onde os resultados para cada um deles dependem não só das suas próprias ações, mas também das ações dos demais. Trata-se portanto de situações onde se diz que os envolvidos (jogadores) adotam comportamentos e decisões estratégicas” (Bierman; Fernandez, 1998).

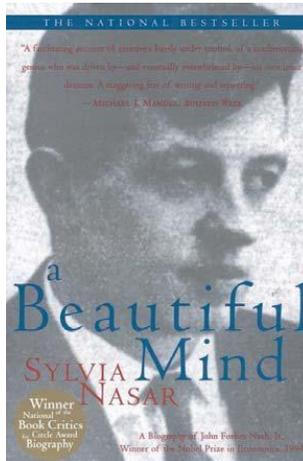
“Teoria matemática criada para se modelar fenômenos que podem ser observados quando dois ou mais ‘agentes de decisão’ interagem entre si. Fornece a linguagem para a descrição de processos de decisão conscientes e objetivos envolvendo mais do que um indivíduo. Ela é usada para se estudar assuntos tais como eleições, leilões, balança de poder, evolução genética, etc” (Sartini et al., 2004).



HISTÓRIA DA TEORIA DE JOGOS



John von Neumann e Oscar Morgenstern publicaram o clássico “The Theory of Games and Economic Behaviour”



Em 1950, John Forbes Nash provou a existência de um equilíbrio de estratégias mistas para jogos não cooperativos, denominado equilíbrio de Nash, e sugeriu abordagem de estudo de jogos cooperativos a partir de sua redução para a forma não cooperativa. Ele criou a teoria de barganha e provou a existência de solução para o problema da barganha de Nash.



Payoffs: avaliação ou preferência de cada jogador em relação a todos os possíveis resultados do jogo. Resultados que acarretam recompensas ou benefícios; valor associado a um resultado possível.

Estratégia (pura) de um jogador: é um plano completo das ações desse jogador no jogo, ou seja, uma especificação das ações que o jogador irá tomar em todas as possíveis fases do jogo em que está previsto que o mesmo irá escolher uma ação.

- “Manter o preço alto enquanto os concorrentes fizerem o mesmo, mas, caso um deles reduza seu preço, baixar o nosso ainda mais”

Estratégia ótima: maximiza seu *payoff* esperado.

Se cremos que nossos concorrentes são racionais e atuam visando à maximização de seus payoffs, de que modo devemos levar o comportamento deles em consideração ao tomar nossas próprias decisões?



Não Cooperativos: Jogos onde os jogadores são indivíduos ou agentes, e onde ou inexitem possibilidades de ocorrerem acordos de coordenação de ações entre os jogadores ou inexitem mecanismos que garantam o cumprimento dos acordos que forem possíveis.

Cooperativos: Jogos onde os jogadores são representados por grupos de indivíduos ou agentes (coalizões), que tomam ações coordenadas por algum mecanismo de cooperação entre os indivíduos ou agentes de cada grupo. Ou ainda, aquele no qual os participantes podem negociar contratos vinculados de cumprimento obrigatório que lhes permitam planejar estratégias em conjunto.

→ *Possibilidade de negociar e implementar contratos*



Compreender o ponto de visto do oponente e procurar deduzir de que forma ele provavelmente reagirá a suas ações



PELA DIMENSÃO TEMPORAL EM QUE OCORREM AS AÇÕES DOS JOGADORES



Estático: Jogos que envolve situações nas quais cada jogador escolhe seu plano de ação uma única vez, sendo que as ações de todos os jogadores envolvidos são tomadas simultaneamente (Por isso, também são chamados de Jogos Simultâneos) Obs.: É importante destacar que as ações não necessariamente devem ser simultâneas. O aspecto essencial é o de que cada jogador deve decidir que ação tomar, sem conhecer as decisões dos demais jogadores

Dinâmico: Jogos que envolve situações nas quais as ações dos jogadores são tomadas de forma sequencial ao longo do tempo, numa ordem preestabelecida.



Informação Completa: Jogos nos quais todos os jogadores conhecem todas as informações relevantes para tomarem as suas respectivas decisões: quais os jogadores envolvidos; quais as ações possíveis que cada um desses jogadores pode tomar; todos os resultados possíveis do jogo; e as preferências de cada jogador em relação a cada um dos resultados possíveis do jogo

Informação Incompleta: Jogos nos quais pelo menos um jogador não conhece todo o conjunto acima das informações relevantes para a sua decisão.



THE PRISONERS' DILEMMA



- O *dilema dos prisioneiros* fornece insights sobre a dificuldade em manter a cooperação.
- **Muitas vezes as pessoas (empresas) não cooperam um com o outro, mesmo quando a cooperação deixaria-los em melhor situação**
- O dilema dos prisioneiros é um “jogo” especial entre dois prisioneiros capturados que ilustra por que a cooperação é difícil de manter, mesmo quando é mutuamente benéfico.



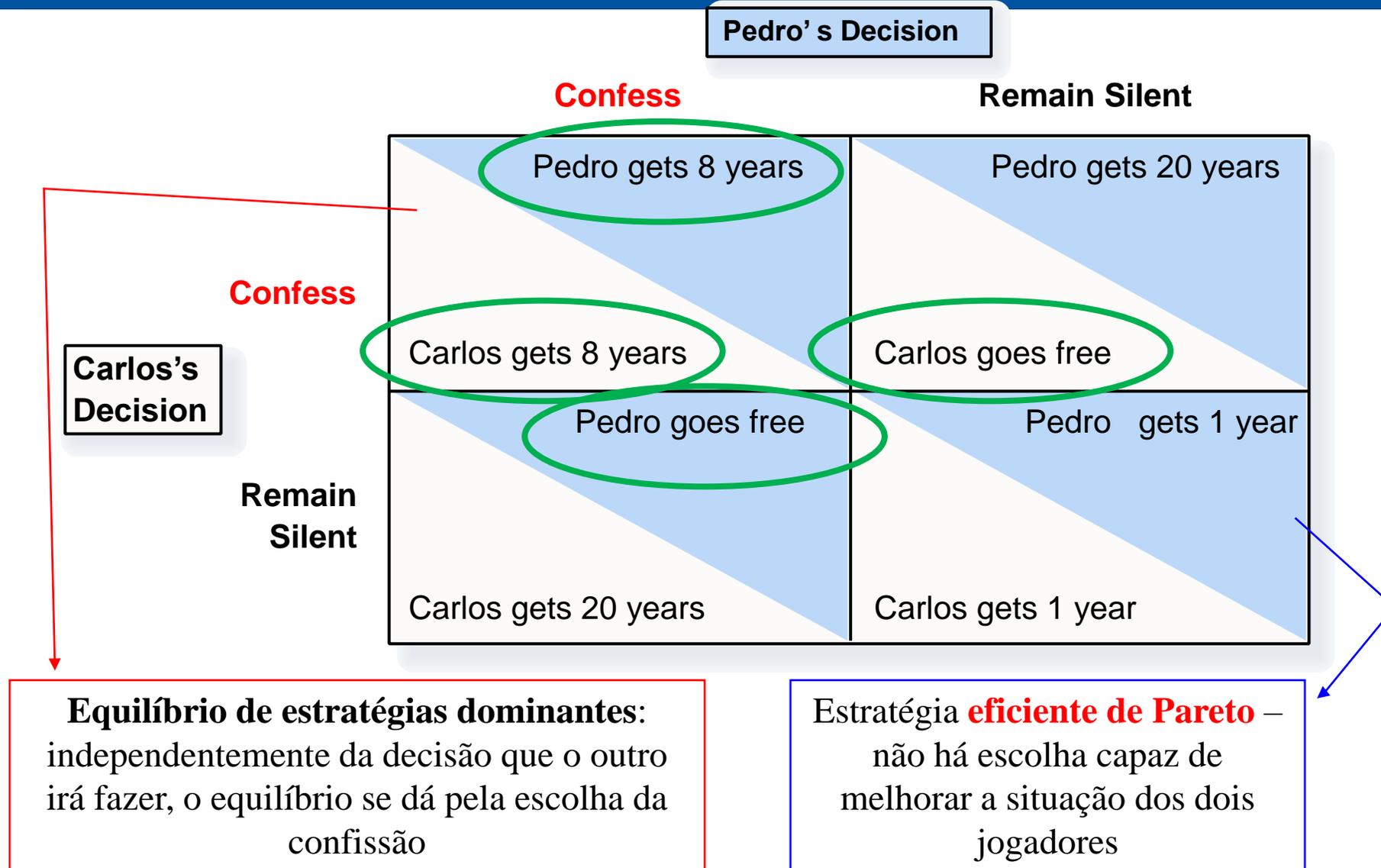
O DILEMA DO PRISIONEIRO



- ❑ Possivelmente o exemplo mais conhecido na teoria dos jogos. Formulado por Albert W. Tucker em 1950, em seminário para psicólogos na Universidade de Stanford, para ilustrar a dificuldade de se analisar certos tipos de jogos
- ❑ [...] dois prisioneiros, comparsas num crime, eram interrogados em locais separados. Cada prisioneiro tinha a escolha de confessar o crime e envolver o outro, ou negar sua participação no crime. Se apenas um prisioneiro confessasse o crime, ele seria libertado e as autoridades condenariam o outro prisioneiro a 20 anos de prisão. Se ambos os prisioneiros negassem seu envolvimento, ambos passariam um ano na prisão por porte ilegal de armas, e se confessassem, seriam ambos presos por 8 anos.



DILEMA DO PRISIONEIRO

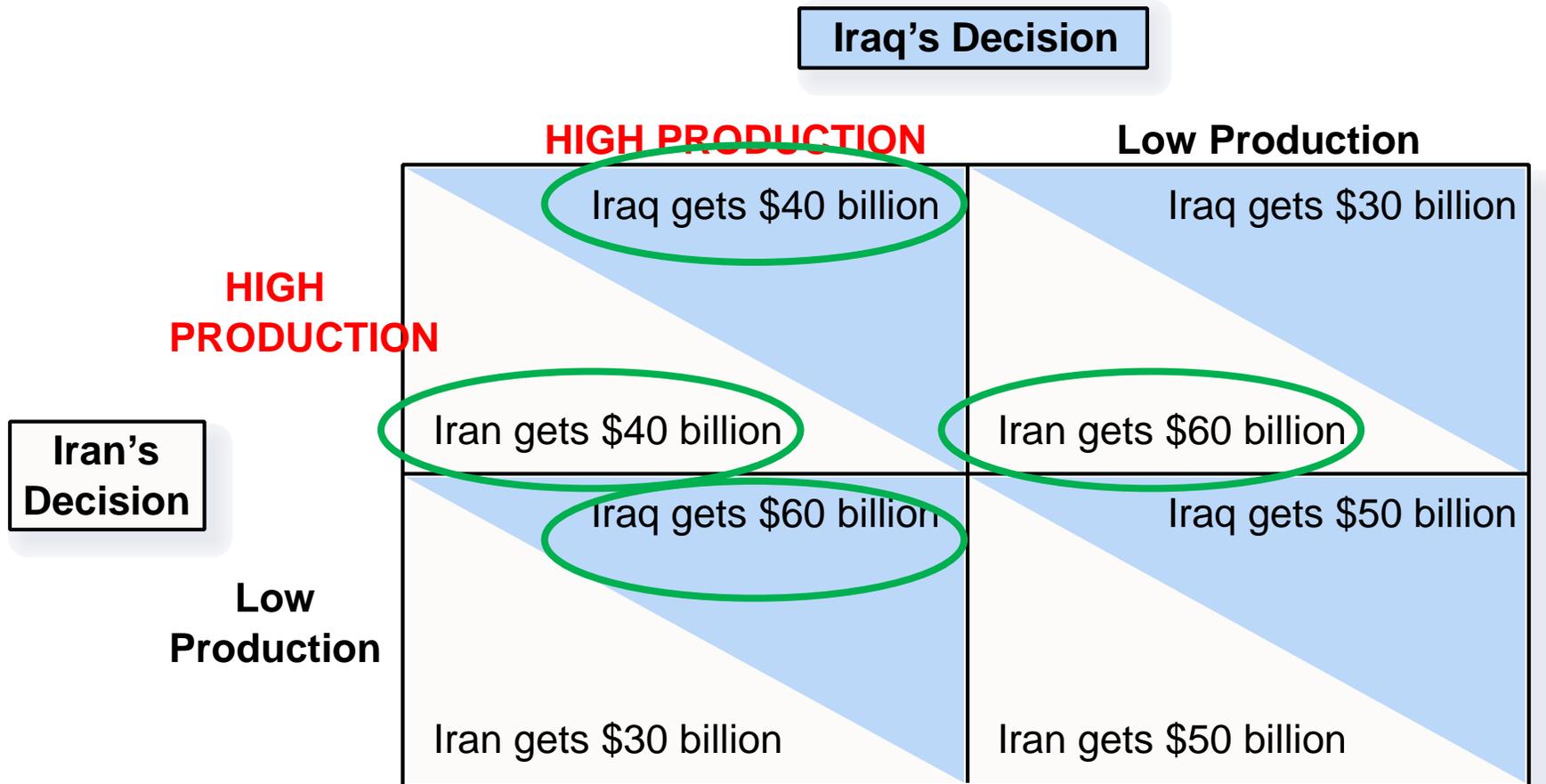




A *estratégia dominante* é a melhor estratégia para um jogador a seguir, independentemente das estratégias escolhidas pelos outros jogadores.

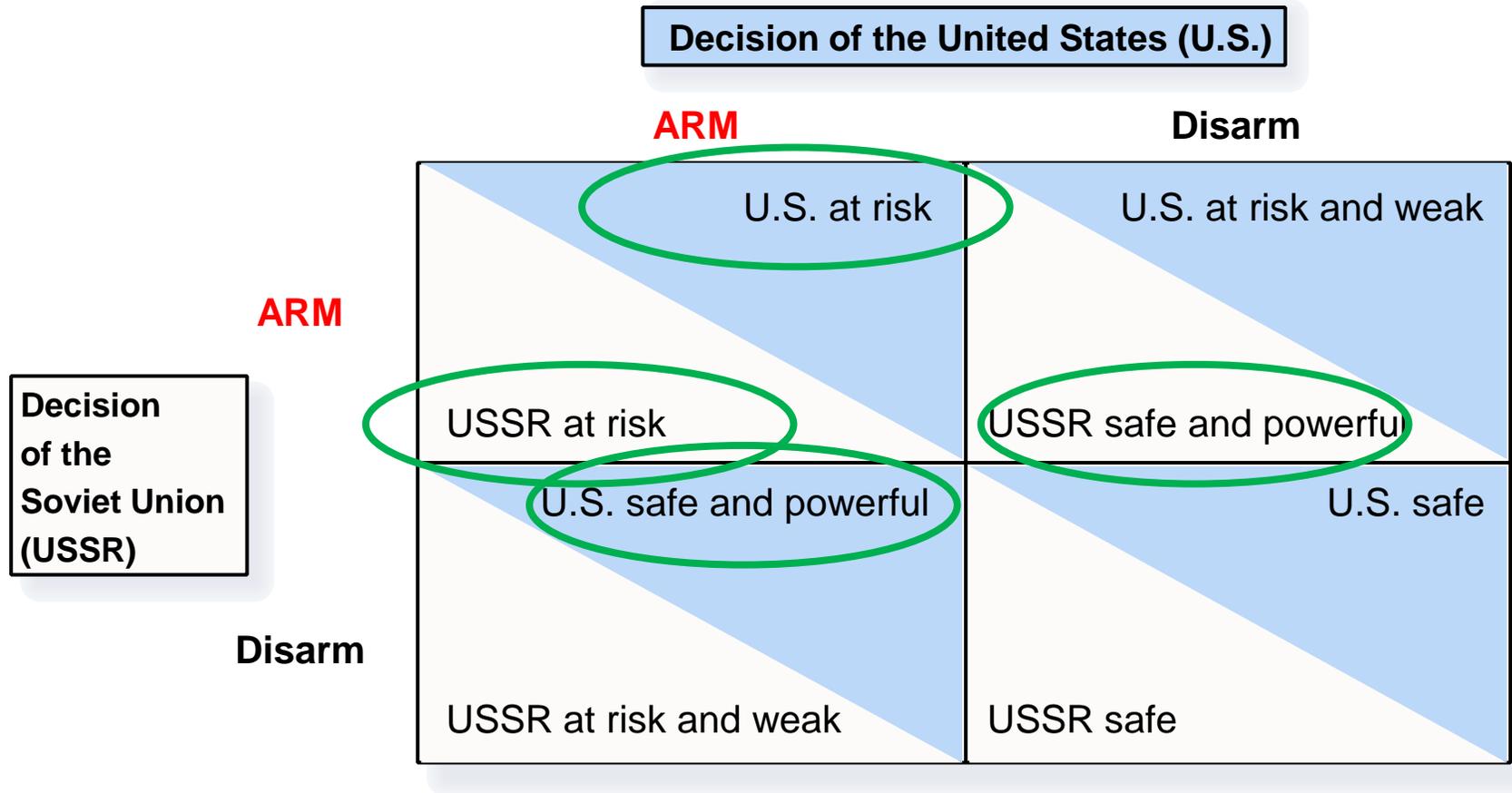


AN OLIGOPOLY GAME



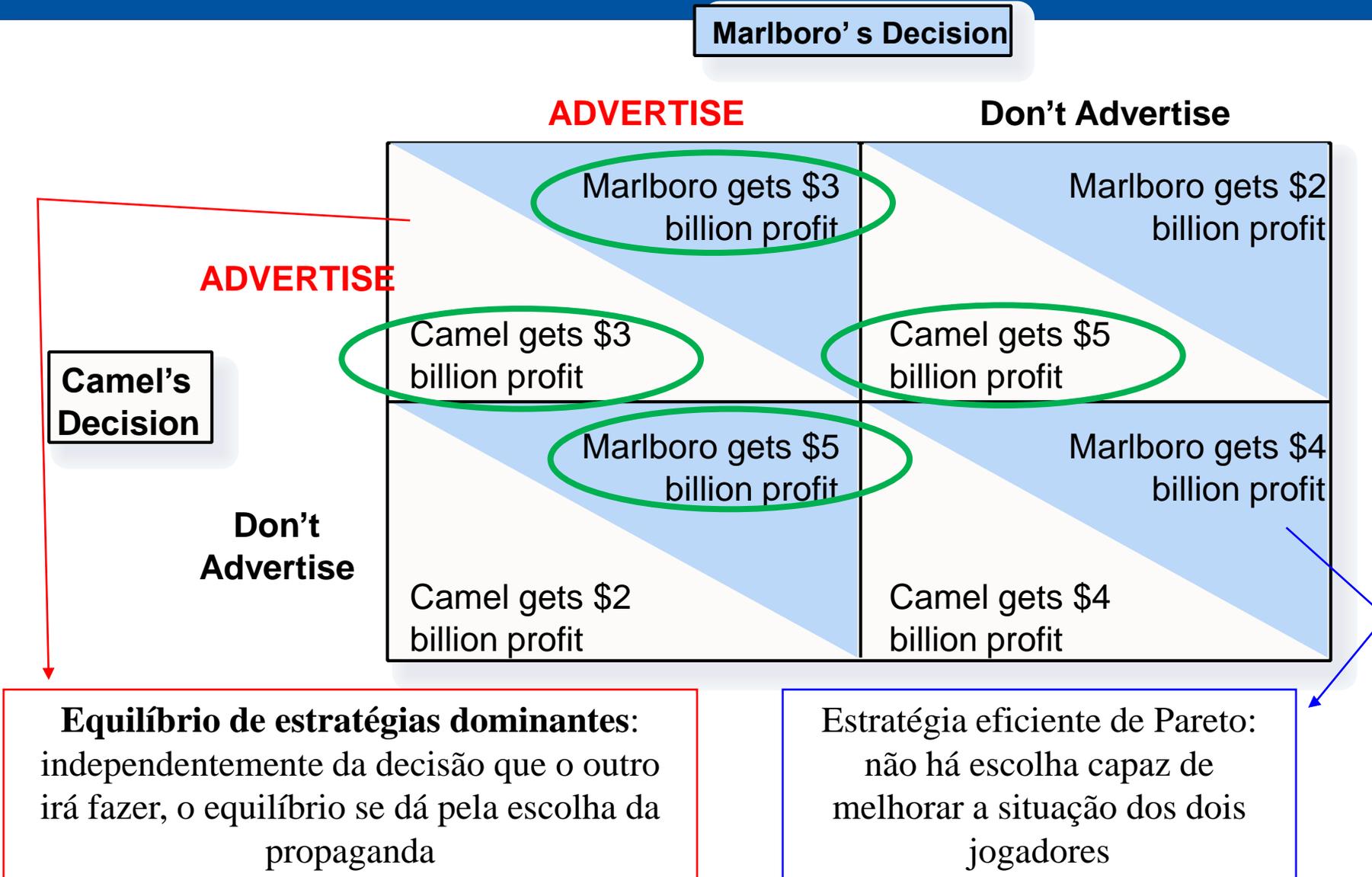


AN ARMS-RACE GAME



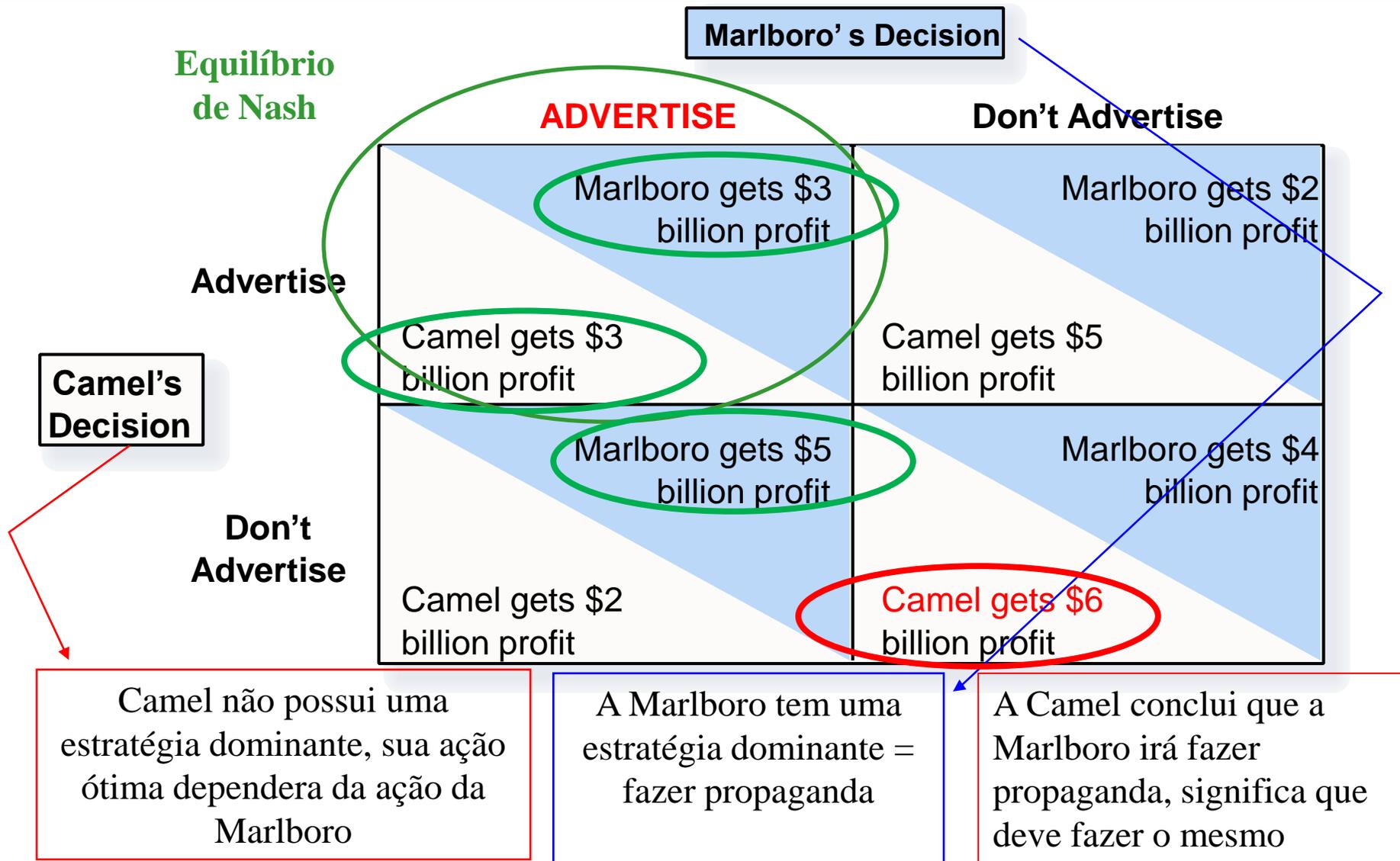


AN ADVERTISING GAME





MUDANDO O EXEMPLO ANTERIOR: AN ADVERTISING GAME





Estratégias dominantes:

eu 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.

Equilíbrio de Nash:

eu estou fazendo o melhor que posso em função daquilo que você está fazendo. Você está fazendo o melhor que pode em função daquilo que eu estou fazendo.



Jogo estático com informação completa:

- Exploração de petróleo, com dois jogadores: COC e TEC. Essas empresas possuem concessão para explorar o mesmo campo de petróleo, em áreas vizinhas, por dois anos;
- Reserva total conhecida é de 4 milhões de barris;
- Decidir por duas tecnologias disponíveis para perfurar seu poço: tubulação larga ou estreita;
- Tubulação estreita: investimento \$16MM; extração de 2 mi/ano;
- Tubulação larga: investimento \$29MM; extração de 6 mi/ano;
- Custo operacional médio de extração é de \$ 5 por barril;
- Preço de venda da *commodity* de \$ 20 por barril;
- Se as duas decidirem pela mesma tecnologia: extração de 2 milhões de barris cada. Tecnologias diferentes: estreita 1 milhão de barris e a larga 3 milhões de barris



ESTRATÉGIA DOMINANTE



Payoffs por jogador:

Valor por empresa (\$milhões)	Tipo de tecnologia escolhida pelas duas empresas		
	2 estreitas	2 largas	Estreita e larga
Custo de Perfuração	16	29	16 29
Custo de Extração	10 (2*5)	10 (2*5)	05 15
Custo Total	26	39	21 44
Receita Total	40 (2*20)	40 (2*20)	20 60
Lucro (payoff)	14	1	-1 16

Matriz de *payoffs*:

		COC	
		Estreita	Larga
TEC	Estreita	(14;14)	(-1; 16)
	Larga	(16 ;-1)	(1 ; 1)

Equilíbrio de estratégias dominantes: independentemente da decisão que o outro irá fazer, o equilíbrio se dá pela escolha da tubulação larga pelas duas empresas



O equilíbrio de estratégias dominantes (1,1) não é o melhor para os dois jogadores, pelo critério de ordenação de Pareto – há outra escolha capaz de melhorar a situação de ambos os jogadores (14,14) : (estreita; estreita);

Situação só viável se os dois jogadores estabelecessem um acordo de **cooperação**, com a certeza de que o acordo seria cumprido.



MUDANDO O EXEMPLO DO PETRÓLEO



Supondo agora que cada uma das empresas tem a possibilidade de decidir não explorar ou não perfurar seu poço de petróleo e, caso apenas uma das empresas resolva explorar o petróleo, o lucro (*payoff*) em função da tecnologia adotada será:

Valor por empresa (\$ milhões)	Tipo de tecnologia escolhida por uma empresa	
	Estreita	Larga
Custo de Perfuração	16	29
Custo de Extração	20 (4*5)	20 (4*5)
Custo Total	36	49
Receita Total	80 (4*20)	80 (4*20)
Lucro (<i>payoff</i>)	44	31



EQUILÍBRIO DE NASH



Modificando os payoffs:

		COC		
		Não Perfura	Estreita	Larga
TEC	Não Perfura	(0;0)	(0; 44)	(0;31)
	Estreita	(44 ;0)	(14;14)	(2 ; 16)
	Larga	(31;0)	(16 ; 2)	(1;1)

Neste novo cenário não há estratégia dominante para nenhum dos dois jogadores;

Equilíbrio de Nash: “cada pessoa faz a escolha ótima, *dada* a escolha do outro”, ou “par de expectativas sobre as escolhas da outra pessoa, de modo que, quando a escolha de uma pessoa for revelada, nenhuma delas queira mudar seu comportamento”.

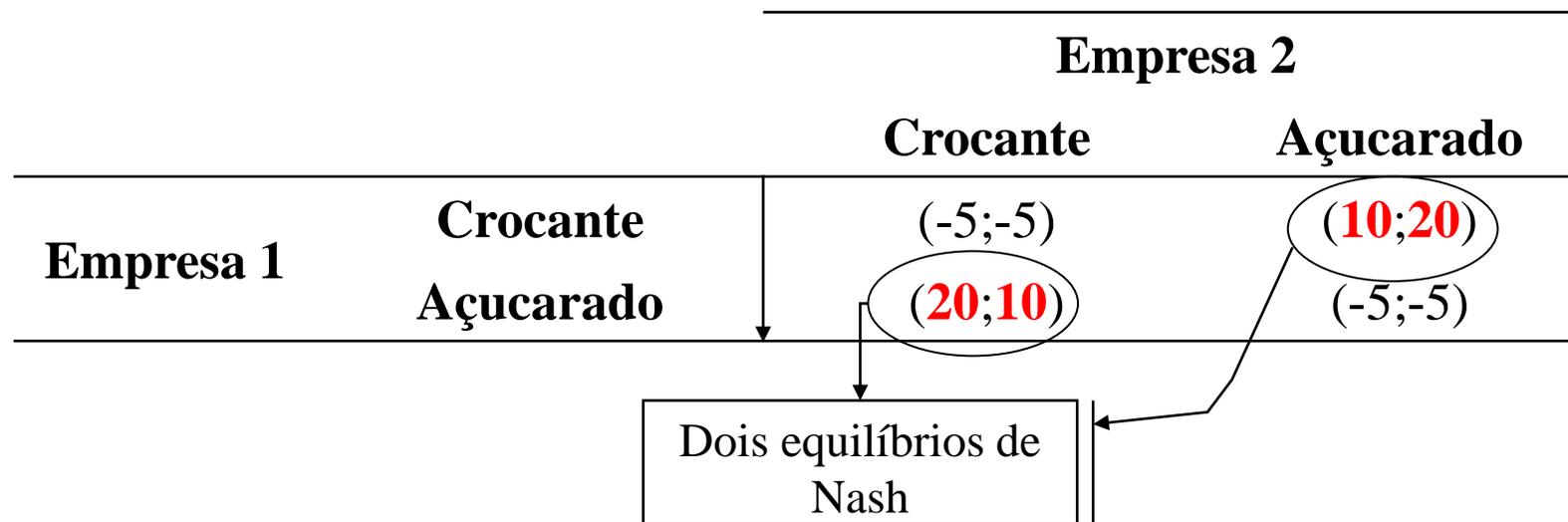


JOGOS SEQUENCIAIS



Jogo em que os jogadores se movem um após o outro em resposta a ações e reações do oponente.

Exemplo: duas empresas se defrontam com um mercado no qual podem ser lançadas com sucesso duas variedades de cereais matinais, desde que cada uma delas opte por apenas uma variedade. Admitimos, por hipótese, que o cereal açucarado será mais vendido que o cereal crocante e vai gerar um lucro de 20 em vez de 10.





JOGOS SEQUENCIAIS



Se as duas empresas, ignorando as intenções da concorrente, anunciem suas decisões independente e simultaneamente, provavelmente anunciarão o lançamento do cereal açucarado e terão prejuízo

		Empresa 2	
		Crocante	Açucarado
Empresa 1	Crocante	(-5;-5)	(10;20)
	Açucarado	(20;10)	(-5;-5)



JOGOS SEQUENCIAIS



Agora se a empresa 1 possa iniciar mais rapidamente sua produção e lançar primeiro seu cereal. Em consequência disso, teremos um jogo sequencial: a empresa 1 faz o lançamento de um novo cereal e, posteriormente, a empresa 2 fará o seu. A empresa 1 deverá considerar a reação racional de sua concorrente. Ela sabe que, qualquer que seja o cereal que venha a introduzir no mercado, a empresa 2 introduzirá a outra variedade. Portanto, ela introduzirá o cereal açucarado, sabendo que a empresa 2 reagirá lançando o cereal crocante.

Empresa 1	Crocante	Empresa 2	Crocante	-5 ; -5
			Açucarado	10 , 20
	Açucarado	Empresa 2	Crocante	20 , 10
			Açucarado	-5 , -5

→ **Vantagem em ser o primeiro a tomar a decisão.**



MOVIMENTO ESTRATÉGICO



Um movimento estratégico é aquele que influencia as opções de outra pessoa de forma favorável ao agente do movimento, influenciando as expectativas da outra pessoa em relação ao comportamento que o agente do movimento apresentara. Um agente limita as escolhas do oponente ao limitar seu próprio comportamento.

No exemplo anterior, a ideia é que a empresa 1 assuma um compromisso consigo própria de produzir o cereal açucarado. Quer induzir a empresa 2 a produzir o cereal crocante.



JOGO DE LOCALIZAÇÃO NA PRAIA



A praia tem 200 metros de comprimento, e os banhistas estão espalhados ao longo dela. Você e seu concorrente vendem os mesmos sorvetes ao mesmo preço, de modo que os clientes vão optar pelo vendedor que estiver mais perto. Onde você se posicionara na praia e onde você supõe que seu concorrente se posicionara?

O único equilíbrio de Nash é os dois se localizando no centro da praia. Se seu concorrente se posicionasse no número 150, você desejaria se mover para um ponto um pouco à esquerda dele, onde possa capturar $\frac{3}{4}$ das vendas, Mas seu concorrente moveria de volta para o centro e você faria o mesmo.



POR QUE AS PESSOAS ÀS VEZES COOPERAM?



- As empresas que se preocupam com os lucros futuros irão cooperar em jogos repetidos, em vez de sabotar em um único jogo para conseguir um ganho de uma só vez.



JOGOS REPETIDOS INDEFINIDAMENTE



Há forma de influenciar o comportamento de seu oponente: se ele se recusar a cooperar nessa rodada, você pode se recusar a cooperar na próxima;

A ameaça de não cooperação no futuro pode ser suficientemente forte para convencer as pessoas a jogar a estratégia eficiente de Pareto;

Experimento de Robert Axelrod: solicitou a peritos em teoria dos jogos que formassem estratégias para o dilema do prisioneiro e então promoveu ‘torneio’ no computador:

- Cada estratégia foi testada contra todas as outras
- Vencedora: “olho por olho, dente por dente” (*tit-for-tat*): estratégia de jogo repetitivo no qual o jogador responde de forma igual aas previas jogadas do oponente, cooperando com os oponentes que cooperam e retaliando os que não o fazem.



- Oligopolistas maximizar os seus lucros totais através da formação de um cartel e agindo como um monopolista.
- Se oligopolistas tomar decisões sobre os níveis de produção individualmente o resultado é uma maior quantidade e um preço mais baixo do que o resultado sob monopólio.
- O dilema dos prisioneiros mostra que o interesse próprio pode impedir as pessoas de manter a cooperação, mesmo quando a cooperação é de seu próprio interesse mútuo.
- A lógica do dilema dos prisioneiros se aplica em muitas situações, incluindo oligopólios.
- Os formuladores de políticas usar as leis de defesa da concorrência para evitar oligopólios de se envolver em comportamento que reduz a competição



Obrigado





Estratégia (pura) de um jogador: é um plano completo das ações desse jogador no jogo, ou seja, uma especificação das ações que o jogador irá tomar em todas as possíveis fases do jogo em que está previsto que o mesmo irá escolher uma ação.

- “Manter o preço alto enquanto os concorrentes fizerem o mesmo, mas, caso um deles reduza seu preço, baixar o nosso ainda mais”

Estratégia mista: no qual o jogador faz uma escolha aleatória entre duas ou mais ações possíveis, com base em um conjunto de probabilidades escolhidas.



A COMMON-RESOURCE GAME



		Exxon's Decision	
		Drill Two Wells	Drill One Well
Texaco's Decision	Drill Two Wells	Exxon gets \$4 million profit Texaco gets \$4 million profit	Exxon gets \$3 million profit Texaco gets \$6 million profit
	Drill One Well	Exxon gets \$6 million profit Texaco gets \$3 million profit	Exxon gets \$5 million profit Texaco gets \$5 million profit



JACK AND JILL OLIGOPOLY GAME



		Jack's Decision	
		Sell 40 Gallons	Sell 30 Gallons
Jill's Decision	Sell 40 Gallons	Jack gets \$1,600 profit Jill gets \$1,600 profit	Jack gets \$1,500 profit Jill gets \$2,000 profit
	Sell 30 Gallons	Jack gets \$2,000 profit Jill gets \$1,500 profit	Jack gets \$1,800 profit Jill gets \$1,800 profit



Maximiza o ganho mínimo que pode ser obtido

		EMP2' s Decision	
		Não Investir	Investir
EMP1's Decision	Não Investir	EMP2 gets \$0 billion profit EMP1 gets \$0 billion profit	EMP2 gets \$10 billion profit EMP1 gets \$10 billion loss
	Investir	EMP2 gets \$0 billion profit EMP1 gets \$100 billion loss	EMP2 gets \$10 billion profit EMP1 gets \$20 billion profit

The table is a 2x2 matrix. The top row is labeled 'EMP2' s Decision' and the left column is labeled 'EMP1's Decision'. The columns are 'Não Investir' and 'Investir'. The rows are 'Não Investir' and 'Investir'. The top-right cell is circled in green. The text in the cells is: Top-left: EMP2 gets \$0 billion profit, EMP1 gets \$0 billion profit; Top-right: EMP2 gets \$10 billion profit, EMP1 gets \$10 billion loss; Bottom-left: EMP2 gets \$0 billion profit, EMP1 gets \$100 billion loss; Bottom-right: EMP2 gets \$10 billion profit, EMP1 gets \$20 billion profit.