



MICROECONOMIA

Prof. Marcelo Leandro Ferreira

Estruturas de Mercado: Oligopólio Noções sobre Teoria dos Jogos Aula 8

Bibliografia:

- Mankiw, Gregory. Introdução à Economia. Capítulo 16.
- Manual do Candidato: Economia (FUNAG 2016). Seção 1 (itens 1.3, 1.3.1 e 1.3.2)

Programa:

1 Microeconomia. 1.1 Demanda do Consumidor. 1.1.1 Preferências. 1.1.2 Equilíbrio do consumidor. 1.1.3 Curva de demanda. 1.1.4 Elasticidade-preço e elasticidade-renda. 1.2. Oferta do Produtor. 1.2.1 Fatores de produção. 1.2.2 Função de produção. 1.2.3 Elasticidade-preço da oferta. 1.2.4 Rendimentos de fator. 1.2.5 Rendimentos de escala. 1.2.6 Custos de produção. 1.3 Tipos de Mercados e de bens. 1.3.1 Concorrência perfeita, monopólio e oligopólio. 1.3.2 Comportamento das empresas. 1.3.3 Determinação de preços e quantidades de equilíbrio. 1.3.4 Tipos de bens. 1.3.5 Bens públicos. 1.3.6 Bens rivais. 1.3.7 Recursos comuns e Bens comuns. 1.3.8 Externalidades. 1.4 Noções de Teoria dos Jogos. 1.4.1 Jogo, estratégia, perfil e pay-off. 1.4.2 Estratégias dominantes. 1.4.3 Equilíbrio de Nash. 1.4.4 Melhora de Pareto. 1.4.5 Dilema do Prisioneiro. 1.4.6. Aplicações ao estudo de oligopólios: Modelos de Cournot, Bertrand e Stackelberg. 1.5 Introdução à análise de custo-benefício.

OLIGOPÓLIO E NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS

OBJETIVOS DA AULA

Identificar as características de um mercado oligopolizado, principalmente a noção de interação estratégica.

Identificar as definições de jogo, estratégia, perfil e *payoff*.

Identificar o dilema dos prisioneiros e a representação de um jogo na forma normal (estratégica) e na forma extensiva.

Identificar os conceitos de estratégias dominantes e equilíbrio de Nash.

Identificar os principais modelos de oligopólio (Cournot, Bertrand, Stackelberg e Sweezy).

Identificar o conceito de cartel e os fatores que favorecem a estabilidade do cartel.

OLIGOPÓLIO



IDEIAS INICIAIS SOBRE OLIGOPÓLIO (1)

□ **Oligopólio:** poucos vendedores oferecendo produtos similares ou idênticos.

- Duopólio: é um caso particular de oligopólio com apenas 2 empresas.

□ O oligopólio configura um caso de **competição imperfeita**, intermediário entre a concorrência perfeita e o monopólio:

- P (concorrência perfeita) \leq P (oligopólio) \leq P (monopólio)
- Q (concorrência perfeita) \geq Q (oligopólio) \geq Q (monopólio)

OLIGOPÓLIO



IDEIAS INICIAIS SOBRE OLIGOPÓLIO (2)

- ❑ À medida que **umenta a quantidade de empresas no oligopólio**, o equilíbrio se aproxima do **resultado socialmente eficiente** (resultado de concorrência perfeita).

- ❑ Em oligopólio, as empresas tomam decisões em uma situação de **interação estratégica**.
 - A empresa oligopolista deve tomar a melhor decisão em função daquilo que estão fazendo os concorrentes, e deve pressupor que os concorrentes fazem o mesmo.
 - Por ser caracterizado pela interação estratégica, torna-se natural o uso da **TEORIA DOS JOGOS** para estudar os mercados de **OLIGOPÓLIO**.

NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS

ALGUMAS DEFINIÇÕES (1)

- ❑ **JOGO**: é um **modelo** formal que fornece uma representação simplificada de uma situação de **interação estratégica**.
- ❑ **JOGADOR**: qualquer **indivíduo** ou **organização** envolvido no processo de interação estratégica.
- ❑ **AÇÃO**: é uma escolha que o jogador pode fazer em dado momento do jogo.

NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS

ALGUMAS DEFINIÇÕES (2)

- ❑ **ESTRATÉGIA:** é um plano completo de como jogar o jogo.
- ❑ **PERFIL:** quando cada jogador escolhe uma estratégia, temos um perfil de estratégias.
- ❑ **RECOMPENSA (“PAY-OFF”):** é o que o jogador obtém ao final do jogo, como resultado das suas escolhas e das escolhas dos demais jogadores. Para cada perfil de estratégias, teremos um *pay-off* para cada jogador.

NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS



BUSCANDO A SOLUÇÃO DO JOGO

- ❑ Alguns tipos de jogos apresentam uma ou mais estratégias que proporcionam ao jogador payoffs mais altos que qualquer outra estratégia, **independentemente do que os outros jogadores façam.**
- ❑ Nesse caso, diz-se que essas estratégias são **ESTRATÉGIAS DOMINANTES.**
- ❑ A solução do jogo é encontrada eliminando-se as **estratégias dominadas.**

NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS



O DILEMA DOS PRISIONEIROS NA FORMA NORMAL (ou ESTRATÉGICA)

□ O Dilema dos Prisioneiros é um exemplo de JOGO SIMULTÂNEO DE INFORMAÇÃO IMPERFEITA.

		Prisioneiro 2		Ações / Estratégias
		Não Confessar	Confessar	
Prisioneiro 1	Ações / Estratégias			
	Não Confessar	-1 , -1	-10 , 0	
	Confessar	0 , -10	-5 , -5	

Payoffs

Equilíbrio de Estratégias Dominantes {Confessar , Confessar}

□ Mensagem principal: é um tipo de jogo em que os jogadores **não cooperam um com o outro, muito embora a cooperação fosse do interesse de ambos.** Exemplo: publicidade na indústria do cigarro.

□ Também podemos representar esse jogo na FORMA EXTENSIVA.

NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS



JOGO SEQUENCIAL DE INFORMAÇÃO PERFEITA

□ Vamos representar o mesmo jogo anterior na **forma normal (estratégica)**, só que agora com **informação perfeita**:

Jogador 2

		Jogador 2			
		NC , NC	NC , C	C , C	C , NC
Jogador 1	Não Confessar (NC)	-1 , -1	-1 , -1	-10 , 0	-10 , 0
	Confessar (C)	0 , -10	-5 , -5	-5 , -5	0 , -10

□ Compare a representação do jogo de informação perfeita na forma normal com a representação na forma extensiva. Perceba que a representação na forma normal se torna mais complicada quando o jogo é de informação perfeita.

NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS



FORMAS DE REPRESENTAÇÃO E O TIPO DE JOGO

❑ **FORMA NORMAL (ou ESTRATÉGICA):** é mais indicada para representar **JOGOS SIMULTÂNEOS** de 2 jogadores.

❑ **FORMA EXTENSIVA:** é mais indicada para representar **JOGOS SEQUENCIAIS** ou jogos simultâneos com mais de 2 jogadores.

Exercício: **(CESPE/CACD/2014)**. Mercados com poucos atores, em que a interdependência de ações é uma característica marcante, podem ser representados como um jogo, cujo resultado, associado a uma estratégia, é denominado *payoff*. Considera-se relativamente mais fácil utilizar a forma estratégica em situações em que um jogador (empresa) deva agir sem o conhecimento da ação de seu concorrente.

NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS



EQUILÍBRIO DE NASH

❑ Conceito mais geral, que permite encontrar a **solução de jogos simultâneos que não possuem estratégias dominadas**.

❑ Um perfil de estratégias é um **EQUILÍBRIO DE NASH** quando cada estratégia é a **melhor resposta** possível às estratégias dos demais jogadores, e isso é verdade para todos os jogadores.

Eu estou fazendo o melhor que eu posso em função do que você está fazendo, e sei que você está fazendo o melhor que você pode em função do que estou fazendo.

❑ O Jogo da **Batalha dos Sexos**: encontrando o equilíbrio de Nash.

NOÇÕES DE TEORIA DOS JOGOS



EXERCÍCIO

(ESAF/STN/2005). Com relação aos conceitos de equilíbrio em Teoria dos Jogos, é correto afirmar que:

a) é impossível construir um jogo sem equilíbrio de Nash.

ERRADO. É perfeitamente possível construir um jogo de ESTRATÉGIAS PURAS que não tenha equilíbrio de Nash (ver na literatura o jogo conhecido como *matching pennies*). No entanto, em todo jogo em que há um número finito de jogadores e um número finito de estratégias, haverá equilíbrio de Nash em ESTRATÉGIAS MISTAS.

b) no equilíbrio de Nash, cada jogador não necessariamente estará fazendo o melhor que pode em função das ações de seus oponentes.

ERRADO. Essa é justamente a definição de equilíbrio de Nash.

c) qualquer que seja o jogo, somente existirá um equilíbrio de Nash.

ERRADO. O jogo da Batalha dos Sexos refuta essa afirmação, pois tem 2 equilíbrios de Nash.

d) todo equilíbrio de estratégias dominantes é um equilíbrio de Nash.

CERTO. Lembre-se também que nem todo equilíbrio de Nash é um equilíbrio de estratégias dominantes.

e) não existe equilíbrio de Nash em jogos não-cooperativos.

ERRADO. O dilema dos prisioneiros é exemplo de jogo não-cooperativo com equilíbrio de Nash.

MODELOS DE OLIGOPÓLIO



O MODELO DE COURNOT

❑ Modelo de **COMPETIÇÃO EM QUANTIDADES**.

❑ As empresas fazem sua escolha **simultaneamente** (jogo simultâneo). Empresa escolhe sua quantidade supondo que a quantidade produzida pelas demais permanecerá **constante**.

❑ Equilíbrio intermediário entre a concorrência perfeita e o monopólio.

❑ Equilíbrio do modelo de Cournot é um equilíbrio de Nash.

MODELOS DE OLIGOPÓLIO



O MODELO DE BERTRAND

- ❑ Modelo de **COMPETIÇÃO EM PREÇOS**.
- ❑ As empresas fazem sua escolha **simultaneamente**. Empresa escolhe o seu preço supondo que o preço das demais permanecerá **constante**.
- ❑ O **equilíbrio de Bertrand** leva ao resultado de **concorrência perfeita**: $P = CMg$. O resultado do equilíbrio de Bertrand possui, portanto, **eficiência alocativa**.
- ❑ O equilíbrio de Bertrand é um equilíbrio de Nash.

MODELOS DE OLIGOPÓLIO



O MODELO DE STACKELBERG

- ❑ Modelo de **LIDERANÇA EM QUANTIDADE**. Há uma **firma líder** e uma ou mais firmas **seguidoras**.
- ❑ A empresa líder fixa a quantidade e, posteriormente, as seguidoras fixam suas quantidades (jogo sequencial).
- ❑ Existem **vantagens para a líder**. Ela conhece o padrão de reação das seguidoras e faz a sua escolha levando isso em consideração.
- ❑ Equilíbrio intermediário entre a concorrência perfeita e o monopólio. O equilíbrio é um Equilíbrio de Nash Perfeito em Subjogos.

MODELOS DE OLIGOPÓLIO



O MODELO DA CURVA DE DEMANDA QUEBRADA DE SWEETZY

- ❑ Este modelo busca explicar o porquê de se observar **rigidez de preços (para cima e para baixo)** em determinados mercados oligopolizados.
- ❑ No modelo de **Sweetzy**, as firmas oligopolistas possuem curvas de demanda elásticas para preços acima do preço de equilíbrio e curvas de demanda inelásticas para preços abaixo do preço de equilíbrio.
 - ❑ Graficamente, isso é representado por uma **curva de demanda quebrada**.
- ❑ Ou seja, se uma firma aumenta o preço, as demais não acompanham o movimento e a firma que aumentou o preço perde espaço no mercado e diminui a sua receita total. E se uma firma reduz seu preço, todas as outras firmas acompanham esse movimento e a receita total da firma também cai.

OLIGOPÓLIO



O CASO DE CARTEL (1)

- ❑ Mercados oligopolizados estão sujeitos à adoção de **estratégias colusivas** (formação de **conluio**) por parte das empresas.
- ❑ Uma **estratégia colusiva** (ou **conluio**) se materializa por meio de algum tipo de **acordo** entre as empresas, sobre **preços** a serem cobrados e/ou sobre **quantidades** a serem produzidas.
- ❑ O **grupo de empresas** que age segundo o **acordo** é chamado de **cartel**.
- ❑ As empresas cartelizadas buscam **maximizar o lucro do cartel**, portanto, escolhem a quantidade a ser produzida pelo cartel e definem o preço da mesma forma que uma empresa monopolista. Normalmente, as empresas decidem também como dividir a produção do cartel entre elas.

OLIGOPÓLIO



O CASO DE CARTEL (2)

□ Cartéis tendem à **instabilidade**, pois pode ser que um membro do cartel tenha incentivos para quebrar o acordo.

- Fatores de instabilidade: demanda elástica; empresas com tamanhos muito diferentes.

Exercícios:

(CESPE/CACD/2010). O êxito de um cartel depende não apenas das similaridades — considerando-se tamanho e poder de mercado — entre as diferentes firmas que o compõem, mas também da demanda do mercado em que o cartel opera, a qual deve ser elástica em relação ao preço.

(CESPE/CACD/2012). A cartelização de determinado mercado é facilitada quando as firmas que o compõem são do mesmo tamanho e se confrontam com demandas elásticas.