



Aula 23

Competição Imperfeita

Piracicaba, novembro de 2018
Professora Dra. Andréia Adami

Competição Imperfeita



- Preço ou quantidade?
- Modelo *Bertrand* - concorrência em preços
 - ✓ Salto descontínuo do monopólio para a concorrência perfeita no caso de duas empresas;
 - ✓ Entrada de novas empresas não tem efeito adicional sobre o resultado do mercado.
- Modelo de *Cournot* - concorrência por quantidade
 - ✓ A indústria se torna mais competitiva à medida que o número n de empresas que entram no mercado aumenta.

Competição Imperfeita



▪ Modelo de *Cournot* com n empresas

✓ Preço de Mercado – $P(Q) = a - b \sum_{i=1}^n q_i$

✓ $Q = \sum_{i=1}^n q_i$

✓ $RT_i = P(Q) * q_i = aq_i - bq_i^2 - q_i b \sum_{j \neq i}^n q_j$

✓ $C_i = cq_i$

✓ $\pi_i = aq_i - bq_i^2 - q_i b \sum_{j \neq i}^n q_j - cq_i$

✓ $\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - 2bq_i - b \sum_{j \neq i}^n q_j - c = 0$

Competição Imperfeita

- Modelo de *Cournot* com n empresas

- Pressuposições:

- 1) Empresas produzem a custos marginais idênticos;
- 2) Produtos homogêneos – mesma curva de demanda;
- 3) Dividirão o mercado em proporções iguais, então podemos substituir $b \sum_{j \neq i}^n q_j$ por $b(n-1)q_i$

$$\checkmark \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - 2bq_i - b(n-1)q_i - c = 0$$

$$\checkmark \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - b(n+1)q_i - c = 0$$

$$\checkmark q_i^* = ?$$

Competição Imperfeita

- Modelo de *Cournot* com n empresas

- Pressuposições:

- 1) Empresas produzem a custos marginais idênticos;
- 2) Produtos homogêneos – mesma curva de demanda;
- 3) Dividirão o mercado em proporções iguais, então podemos substituir $b \sum_{j \neq i}^n q_j$ por $b(n-1)q_i$

$$\checkmark \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - 2bq_i - b(n-1)q_i - c = 0$$

$$\checkmark \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - b(n+1)q_i - c = 0$$

$$\checkmark q_i^* = \frac{a-c}{b(n+1)}$$

Competição Imperfeita



- Modelo de *Cournot* com n empresas

1) Oferta da Indústria:

$$\checkmark Q^* = nq_i^* = n \frac{(a-c)}{b(n+1)}$$

$$\checkmark Q^* = nq_i^* = \frac{(a-c)}{b} \frac{n}{(n+1)}$$

$$\checkmark n \rightarrow \infty, Q^* \rightarrow ?$$

Competição Imperfeita



- Modelo de *Cournot* com n empresas

1) Oferta da Indústria:

$$\checkmark Q^* = nq_i^* = n \frac{(a-c)}{b(n+1)}$$

$$\checkmark Q^* = nq_i^* = \frac{(a-c)}{b} \frac{n}{(n+1)}$$

$$\checkmark n \rightarrow \infty, Q^* \rightarrow \frac{(a-c)}{b}$$

Competição Imperfeita



- **Restrição de capacidade produtiva**
 - ✓ **Empresas constroem capacidade no primeiro estágio;**
 - ✓ **As empresas escolhem os preços p_1 e p_2 no segundo estágio;**
 - ✓ **As vendas das empresas não podem exceder a capacidade de produção definida na primeira etapa;**
 - ✓ **Se o custo de aumentar a capacidade de produção é suficientemente alto, o Equilíbrio será o mesmo que o equilíbrio de Nash do modelo de Cournot.**

Competição Imperfeita



▪ Diferenciação de Produto

• Considere empresas produzem produtos diferenciados:

- ✓ Existem n empresas que competem em um mercado específico
- ✓ Cada produto tem seus próprios atributos, a_i
- ✓ Os atributos do produto afetam sua demanda: $q_i(p_i, P_{-i}, a_i, A_{-i})$
- ✓ Onde p_{-i} é uma lista dos preços de todas as outras empresas
- ✓ E A_{-i} é uma lista dos atributos dos produtos de outras empresas.

Competição Imperfeita

- Diferenciação de Produto
- Custo total da empresa i : $C_i(q_i, a_i)$
- Função lucro da firma i : $\pi_i = p_i q_i - C_i(q_i, a_i)$
- ✓ C.P.O.

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = q_i + p_i \frac{\partial q_i}{\partial p_i} - \frac{\partial C_i}{\partial q_i} \cdot \frac{\partial q_i}{\partial p_i} = 0$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial a_i} = p_i \frac{\partial q_i}{\partial a_i} - \frac{\partial C_i}{\partial q_i} \cdot \frac{\partial q_i}{\partial a_i} = 0$$

Competição Imperfeita



- **Competição de *Bertrand* com produtos diferenciados**
 - **A empresa maximiza o lucro no ponto em que**
 $Cmg=Rmg$
 - **A diferenciação do produtos deve ser perseguida até o ponto em que as receitas adicionais que eles geram sejam iguais aos seus custos marginais.**

Competição Imperfeita

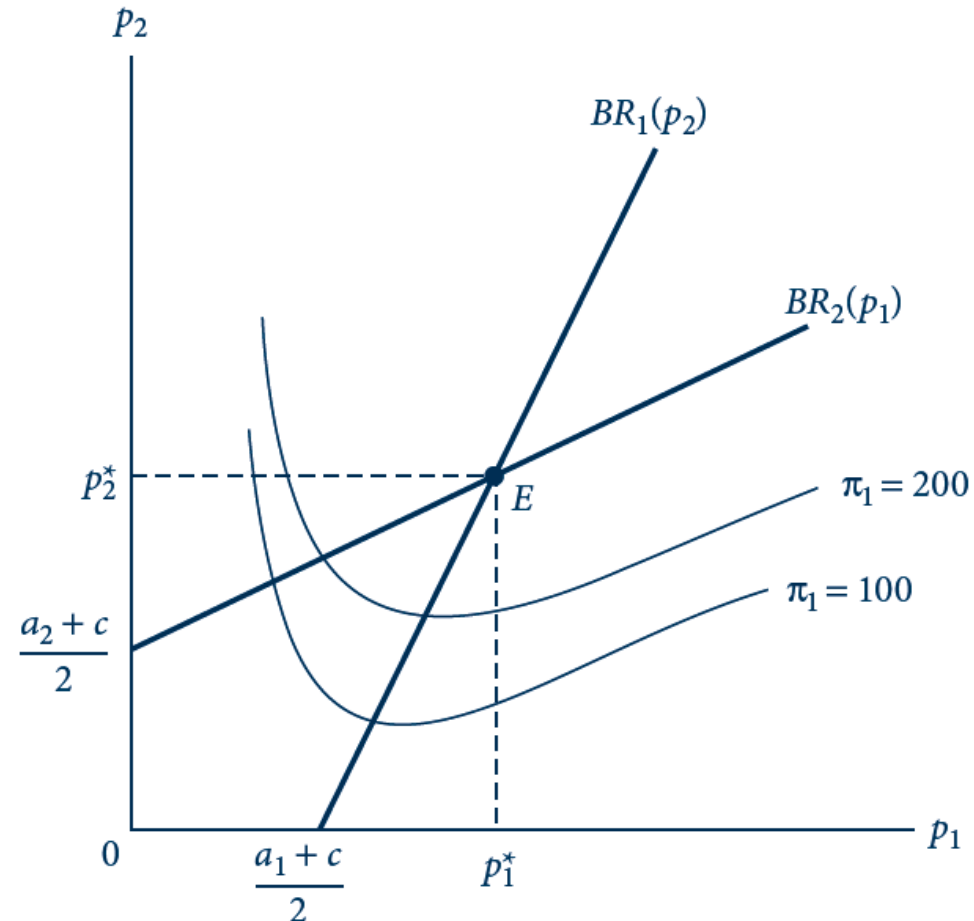


- **Competição de *Bertrand* com produtos diferenciados**
- **Exemplo 15.4 - Nickolson**

Competição Imperfeita



▪ Competição de *Bertrand* com produtos diferenciados



Competição Imperfeita



▪ Modelo de liderança em quantidade - *Stackelberg*

• Consideremos um mercado em que duas empresas 1 e 2 ofertam um produto homogêneo,

- ✓ A curva de demanda inversa de mercado é dada por: $P(Q) = a - b(q_1 + q_2)$;
- ✓ As funções custos são idênticas: $C_1 = cq_1$ e $C_2 = cq_2$;
- ✓ A Receita total de cada empresa será:

$$RT_1 = P(Q) * q_1 = aq_1 - bq_1^2 - b(q_1q_2)$$

$$RT_2 = P(Q) * q_2 = aq_2 - bq_2^2 - b(q_1q_2)$$

Competição Imperfeita



▪ Modelo de liderança em quantidade - *Stackelberg*

• A empresa 1 é a líder de mercado e irá definir primeiro qual será seu nível de produção (q_1), ao definir seu nível de produção, a empresa 1 leva em conta a estratégia da empresa 2 considerando sua função de reação:

✓ Função de reação da empresa 2:

$$\pi_2 = P(Q) * q_2 = aq_2 - bq_2^2 - b(q_1q_2) - cq_2$$

$$\text{C.P.O: } \frac{\partial \pi}{\partial q_2} = a - 2bq_2 - bq_1 - c = 0$$

$$q_2 = ?$$

Competição Imperfeita



▪ Modelo de liderança em quantidade - *Stackelberg*

• A empresa 1 é a líder de mercado e irá definir primeiro qual será seu nível de produção (q_1), ao definir seu nível de produção, a empresa 1 leva em conta a estratégia da empresa 2 considerando sua função de reação:

✓ Função de reação da empresa 2:

$$\pi_2 = P(Q) * q_2 = aq_2 - bq_2^2 - b(q_1q_2) - cq_2$$

$$\text{C.P.O: } \frac{\partial \pi}{\partial q_2} = a - 2bq_2 - bq_1 - c = 0$$

$$q_2 = \frac{a - bq_1 - c}{2b}$$

Competição Imperfeita



▪ Modelo de liderança em quantidade - *Stackelberg*

- A empresa 1 então, escolhe q_1 que maximiza seu lucro levando em conta a função de reação da empresa 2:
- ✓ Função de reação da empresa 2:

$$\pi_1 = P(Q) * q_1 = aq_1 - bq_1^2 - b(q_1q_2) - cq_1$$

$$\pi_1 = P(Q) * q_1 = aq_1 - bq_1^2 - b \left(q_1 \left(\frac{a - bq_1 - c}{2b} \right) \right) - cq_1$$

Competição Imperfeita



▪ Modelo de liderança em quantidade - *Stackelberg*

- A empresa 1 então, escolhe q_1 que maximiza seu lucro levando em conta a função de reação da empresa 2:

$$q_1 = \frac{a - c}{2b}$$

$$q_2 = \frac{a - c}{4b}$$

Competição Imperfeita



- **Modelo de liderança em quantidade - *Stackelberg***
- ✓ **A solução do modelo da *Stackelber*, ou de liderança em quantidades, é construída a partir do princípio a indução reversa (Indução Backward), onde a empresa líder antecipa a reação da empresa seguidora, que seria a etapa seguinte do jogo, ao tomar sua decisão no início do jogo.**



Referências Bibliográficas

- RUBINFELD, D.L.; PINDYCK, R. S. Microeconomia. 8^a ed., 2013 – cap. 12
- NICHOLSON, W; SNYDER, C. **Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions**. 11th Edition (International Edition), 2012 – cap. 15
- FIANI, R. **Teoria dos Jogos**. 3^a Edição, 2009.