

# Aula 13

# Competição Imperfeita

Piracicaba, Outubro de 2019  
Professora Dra. Andréia Adami

# Competição Imperfeita

- **Oligopólio:** Mercado com poucas firmas

# Competição Imperfeita

- **Oligopólio:** Mercado com poucas firmas
- ✓ **Duopólio:** Mercado com duas firmas

# Competição Imperfeita

- **Oligopólio:** Mercado com poucas firmas
- ✓ Duopólio: Mercado com duas firmas
- Características: produto diferenciado ou homogêneo; há barreiras à entrada; há possibilidade de interação estratégica entre as firmas;

# Competição Imperfeita

- **Oligopólio:** Mercado com poucas firmas
- ✓ Duopólio: Mercado com duas firmas
- Características: produto diferenciado ou homogêneo; há barreiras à entrada; há possibilidade de interação estratégica entre as firmas;
- ✓ Exemplos: Automóveis, Computadores, etc.

# Competição Imperfeita

- **Equilíbrio em mercados oligopolistas**
- ✓ As empresas estão fazendo o melhor que podem e não têm incentivo para mudar suas decisões de produção e preços;

# Competição Imperfeita

- **Equilíbrio em mercados oligopolistas**
- ✓ As empresas estão fazendo o melhor que podem e não têm incentivo para mudar suas decisões de produção e preços;
- ✓ Todas as empresas supõem que as concorrentes estejam levando em consideração as decisões das rivais ao tomarem suas próprias decisões.

# Competição Imperfeita

- **Equilíbrio de Nash**

- ✓ Cada empresa está fazendo o melhor que pode, dadas as decisões tomadas pelas rivais.

# Competição Imperfeita

- **Modelo *Bertrand*: Duas firmas escolhem preços simultaneamente para produtos idênticos (homogêneos)**

# Competição Imperfeita

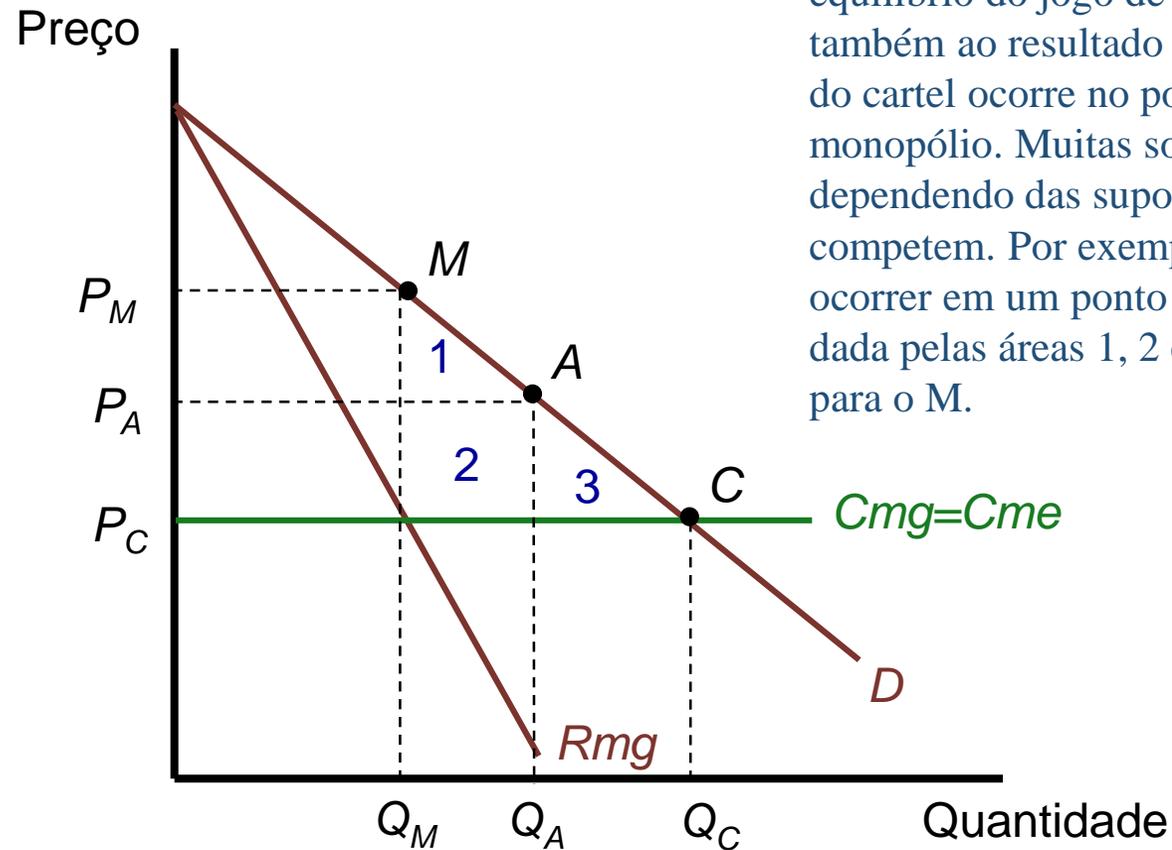
- **Modelo *Bertrand*: Duas firmas escolhem preços simultaneamente para produtos idênticos (homogêneos)**
- **Cartel: as firmas atuam como um único grupo**

# Competição Imperfeita

- **Modelo *Bertrand*: Duas firmas escolhem preços simultaneamente para produtos idênticos (homogêneos)**
- **Cartel: as firmas atuam como um único grupo**
- **Modelo de *Cournot*: as firmas definem a quantidade a ser produzida e não preços, a firma considera fixo o nível de produção da rival ao tomar sua decisão de produção.**

# Competição Imperfeita

O equilíbrio de mercado sob concorrência imperfeita pode ocorrer em muitos pontos da curva de demanda. Na figura, que assume que os custos marginais são constantes em todas as faixas de saída, o equilíbrio do jogo de Bertrand ocorre no ponto C, correspondendo também ao resultado perfeitamente competitivo. O resultado perfeito do cartel ocorre no ponto M, correspondendo também ao resultado do monopólio. Muitas soluções podem ocorrer entre os pontos M e C, dependendo das suposições específicas feitas sobre como as empresas competem. Por exemplo, o equilíbrio do jogo de Cournot pode ocorrer em um ponto como A. A perda de bem estar (peso morto) é dada pelas áreas 1, 2 e 3, e aumenta à medida que se move do ponto C para o M.



# Competição Imperfeita

- **Modelo Bertrand**

- ✓ **Duas firmas produzem produtos idênticos (substitutos perfeitos) ao custo marginal -  $cmg = c$ ;**

# Competição Imperfeita

- **Modelo Bertrand**

- ✓ **Duas firmas produzem produtos idênticos (substitutos perfeitos) ao custo marginal -  $cmg = c$ ;**
- ✓ **Escolhem  $p_1$  e  $p_2$  simultaneamente;**

# Competição Imperfeita

## ▪ Modelo Bertrand

- ✓ **Duas firmas produzem produtos idênticos (substitutos perfeitos) ao custo marginal -  $cmg = c$ ;**
- ✓ **Escolhem  $p_1$  e  $p_2$  simultaneamente;**
- ✓ **As vendas são divididas de forma uniforme se  $p_1 = p_2$**

# Competição Imperfeita

- **Modelo Bertrand**

- **Equilíbrio de Nash em estratégia Pura:**  $p_1^* = p_2^* = c = cme$

- ✓ **Ambas estão fazendo o melhor que podem dada a estratégia da rival (concorrente);**

- ✓ **Não há incentivos para alterar suas estratégias.**

# Competição Imperfeita

- **Modelo Bertrand**

- **Equilíbrio de Nash em estratégia Pura:  $p_1^* = p_2^* = c$**

- ✓ **Se  $p_1$  e  $p_2 > c$ , uma das empresas poderia reduzir seu preço e capturar toda demanda do mercado;**

# Competição Imperfeita

- **Modelo Bertrand**

- **Equilíbrio de Nash em estratégia Pura:  $p_1^* = p_2^* = c$**

- ✓ **Se  $p_1$  e  $p_2 > c$ , uma das empresas poderia reduzir seu preço e capturar toda demanda do mercado;**

- ✓ **Se  $p_1$  e  $p_2 < c$ , o lucro das duas firmas seria negativo.**

# Competição Imperfeita

- Paradoxo de *Bertrand*

- O equilíbrio de Nash no modelo Bertrand leva ao mesmo resultado da estrutura de mercado perfeitamente competitiva.

- ✓ O preço é igual ao custo marginal;

- ✓ As empresas obtém lucro zero no longo prazo.

# Competição Imperfeita

- Paradoxo de *Bertrand*
- ✓ É um paradoxo porque a competição entre as firmas leva ao resultado da Concorrência Perfeita independente do valor do custo marginal e da curva de demanda

# Competição Imperfeita

- Modelo *Cournot*

- Cada firma escolhe simultaneamente seu nível de produção  $q_i$  de um produto homogêneo

- ✓ Produto da Indústria com  $n$  firmas:  $Q = q_1 + q_2 + \dots + q_n$ ,

- ✓  $P(Q)$  é a curva de demanda inversa.

# Competição Imperfeita

- Modelo *Cournot*

- ✓ Cada firma reconhece que sua decisão afeta os preços de mercado:  $\partial P / \partial q_i \neq 0$ ;

- ✓ Acredita que sua decisão não afeta o nível de produção da rival:  $\partial q_j / \partial q_i = 0$  for all  $j \neq i$ ;

- ✓  $\pi_i = P(Q) q_i - C_i(q_i)$

- ✓ C.P.O:

# Competição Imperfeita

## ▪ Modelo *Cournot*

✓ Cada firma reconhece que sua decisão afeta os preços de mercado:  $\partial P / \partial q_i \neq 0$ ;

✓ Acredita que sua decisão não afeta o nível de produção da rival:  $\partial q_j / \partial q_i = 0$  for all  $j \neq i$ ;

✓  $\pi_i = P(Q) q_i - C_i(q_i)$

✓ C.P.O:  $\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = P(Q) + P'(Q) q_i - C'_i(q_i) = 0$

# Competição Imperfeita

## ▪ Modelo *Cournot*

- Preço excede o custo marginal em:  $P'(Q)q_i$

- Como:

$\frac{\partial P}{\partial Q} < 0$  , se  $q_i$  aumenta,  $P$  cai, a perda de receita será:  $P'(Q)*q_i$

# Competição Imperfeita

## ▪ Modelo Cartel

✓ Maximização do lucro da Indústria:  $\pi = \sum_{j=1}^n \pi_j = P(Q) \sum_{j=1}^n q_j - \sum_{j=1}^n C_j(q_j)$

✓ C.P.O:

$$\frac{\partial}{\partial q_j} \left( \sum_{j=1}^n \pi_j \right) = P(Q) + P'(Q) \sum_{j=1}^n q_j - C'_i(q_i) = 0$$

$$P'(Q) \sum_{j=1}^n q_j = P'(Q) Q$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Exemplo 15.1 – Nickolson

### Natural Spring Duopólio

- **Função custo total da firma:  $c_i(q_i) = c \cdot q_i$**
- **Função de Demanda Inversa:  $P(Q) = a - Q$**
- **$Q = q_1 + q_2$**

# Competição Imperfeita

- **Equilíbrio no Modelo de Bertrand**

- ✓ **As duas firmas estabelecem:  $P^* = C_{mg} = c_{me}$**

# Competição Imperfeita

- **Equilíbrio no Modelo de Bertrand**

✓ **As duas firmas estabelecem:  $P^* = C_{mg} \longrightarrow P^* = c$**

# Competição Imperfeita

## ▪ Equilíbrio no Modelo de Bertrand

✓ As duas firmas estabelecem:  $P^* = C_{mg} \longrightarrow P^* = c$

✓  $c = a - Q \longrightarrow Q^* = a - c$

✓  $\pi^* = P^*q_i^* - cq_i^*$

# Competição Imperfeita

## ▪ Equilíbrio no Modelo de Bertrand

✓ As duas firmas estabelecem:  $P^* = Cmg \longrightarrow P^* = c$

✓  $c = a - Q \longrightarrow Q^* = a - c$

✓  $\pi^* = P^*q_i^* - cq_i^*$

✓  $\Pi^* = P^*Q^* - cQ^*$   
 $= (P^* - c) Q^* \longrightarrow (c - c) (a - c) = 0$

# Competição Imperfeita

## ▪ Equilíbrio no Modelo de Cournot

$$\checkmark P = a - Q \text{ e } Q = q_1 + q_2$$

$$\checkmark \pi_1 = P(Q) q_1 - c q_1 = (a - q_1 - q_2 - c) q_1$$

$$\checkmark \pi_2 = P(Q) q_2 - c q_2 = (a - q_1 - q_2 - c) q_2$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Equilíbrio no Modelo de Cournot

$$\checkmark \frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 0$$

$$\checkmark q_1 = \frac{a - q_2 - c}{2}$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Equilíbrio no Modelo de Cournot

$$\checkmark \frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 0$$

$$\checkmark q_2 = \frac{a - q_1 - c}{2}$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Equilíbrio no Modelo de Cournot

✓ *Substituindo  $q_1$  em  $q_2$  :  $q_1^* = (a-c)/3 = q_2^*$*

✓  $Q^* = q_1^* + q_2^* = 2/3(a-c)$

✓  $P^* = (a + 2c)/3$

✓ **Substituindo  $P^*$  e  $q_1^* q_2^*$  nas funções lucro:**

✓  $\pi_1^* = \pi_2^* = 1/9(a - c)^2$  e o lucro da indústria será:  $2/9 (a - c)^2$

# Competição Imperfeita

## ▪ Exemplo 15.1 –Nickolson

Cartel:  $\Pi = \pi_1 + \pi_2$

$$= (a - q_1 - q_2 - c) q_1 + (a - q_1 - q_2 - c) q_2$$

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = \frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = a - 2q_1 - 2q_2 - c = 0$$

$$\checkmark 2q_1 = (a-c) - 2q_2$$

$$\checkmark 2q_2 = (a-c) - 2q_1$$

$$\checkmark q_1^* = q_2^*$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Exemplo 15.1 – Nickolson

### Cartel:

$$q_1^* = q_2^*$$

- $2q_2 = (a-c) - 2q_1$

- $2q_2 = (a-c) - 2q_2$

# Competição Imperfeita

## ▪ Exemplo 15.1 – Nickolson

### Cartel:

$$q_1^* = q_2^*$$

$$\bullet 2q_2 = (a-c) - 2q_1$$

$$\bullet 2q_2 = (a-c) - 2q_2$$

$$\bullet q_1^* = (a-c)/4 \text{ e}$$

$$\bullet Q^* = q_1^* + q_2^* = 2(a-c)/4 = (a-c)/2$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Exemplo 15.1 – Nickolson

**Cartel:**

$$P^* = a - Q^*$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Exemplo 15.1 – Nickolson

**Cartel:**

$$P^* = a - Q^*$$

$$P^* = a - (a-c)/2$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Exemplo 15.1 – Nickolson

**Cartel:**

$$P^* = a - Q^*$$

$$P^* = a - (a-c)/2$$

$$P^* = 2a/2 - a/2 + c/2 = (a+c)/2$$

# Competição Imperfeita

## ▪ Exemplo 15.1 – Nickolson

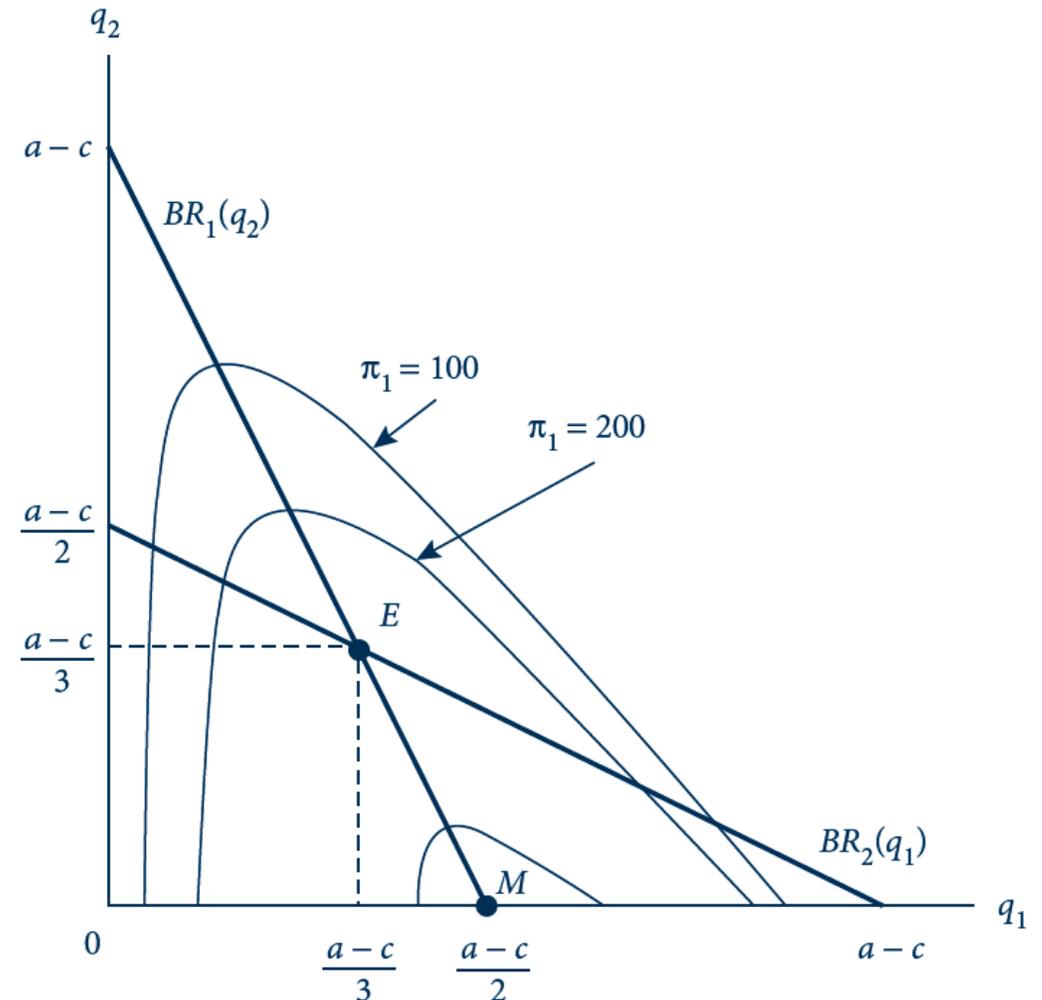
Cartel:  $\Pi^* = \pi_1^* + \pi_2^* =$

substituindo  $q_1^*$  e  $q_2^*$  na equação  $\Pi^* = \frac{1}{4}(a-c)^2$

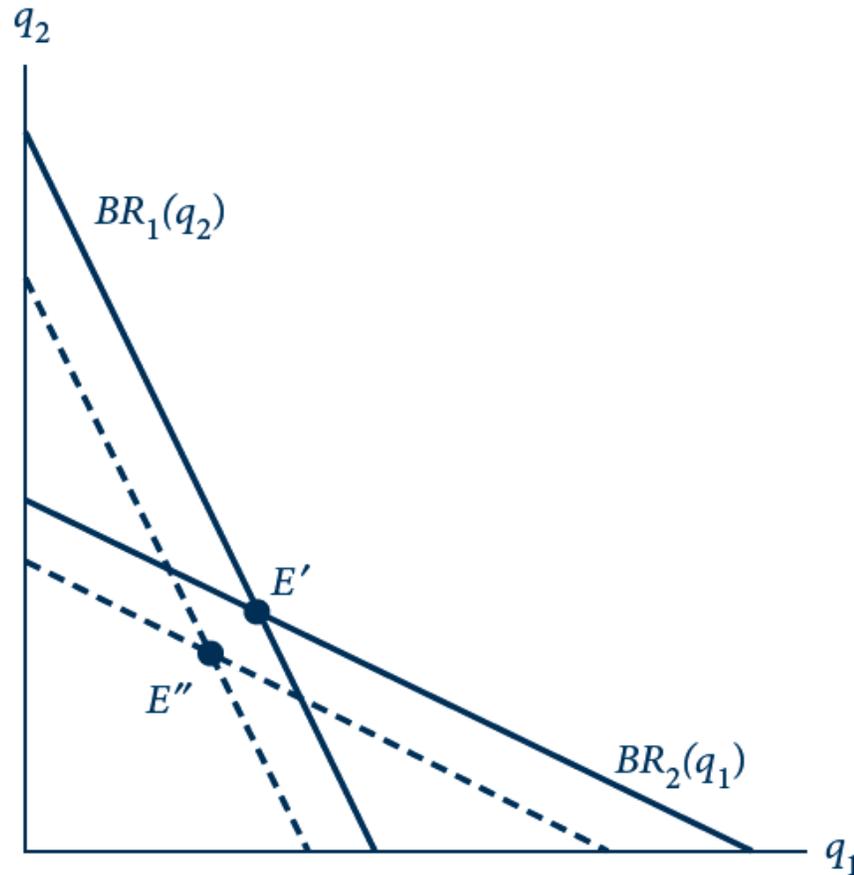
# Competição Imperfeita

## ■ Diagrama Duopólio *Cournot*

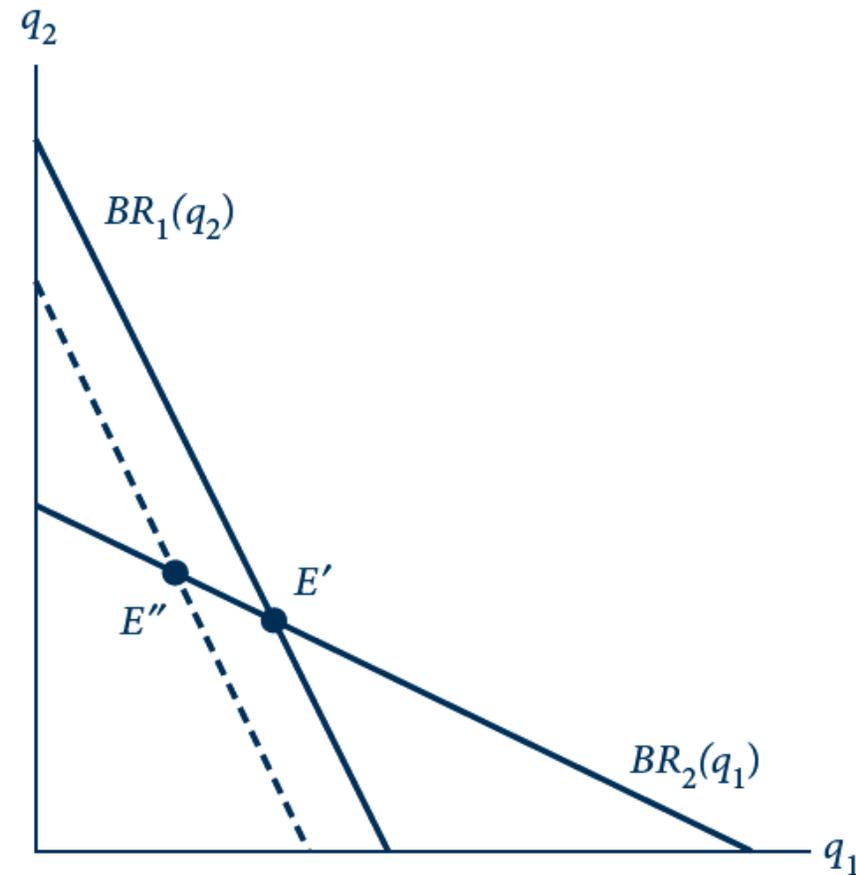
- As melhores respostas das empresas são desenhadas como linhas grossas; sua interseção (E) é o equilíbrio de Nash do jogo de Cournot. As curvas de isolucro para a empresa 1 aumentam até o ponto M ser alcançado, que é o resultado de monopólio da empresa 1.



# Competição Imperfeita



(a) Increase in both firms' marginal costs



(b) Increase in firm 1's marginal cost

# Referências Bibliográficas

- RUBINFELD, D.L.; PINDYCK, R. S. Microeconomia. 8ª 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**. 3ª Edição, 2009.