Aula 07

Diferenciação de Produtos e Competição Monopolística

Claudio R. Lucinda

FEA-RP/USP

Agenda

Agenda

Agenda

1. Diferenciação de Produto
2. Modelo de Hotelling
3. Modelo de Salop

Modelos de Variedade Ideal

- Vamos agora olhar os outros modelos de diferenciação de produtos
- Os chamados "modelos de variedade ideal".
- A ideia é que cada consumidor possui um produto que seria o mais próximo dentro do seu espaço de preferências.
- Por enquanto, vamos supor que a localização destes produtores no espaço é dada.
- E dada esta localização, como são determinados os preços.

Modelo de Hotelling

- O primeiro destes modelos é o Modelo de Hotelling, às vezes denominado "modelo da cidade linear".
- Vamos supor que exista uma cidade com apenas uma rua de comprimento 1, ao longo da qual todos os habitantes moram.
- Os consumidores estão localizados nesta rua com uma densidade uniforme, ou seja, existe 25% da população vivendo nos endereços entre 0 e 0.25.
- Vamos supor duas pizzarias (idênticas!) localizadas em a e $1 - b$.
- As pizzarias possuem uma função custo total igual a $C(q) = c \times q$

Modelo de Hotelling – Continuando

- Cada consumidor compra apenas uma unidade de pizza e incorre em custos de transporte que são quadráticos na distância necessária para se viajar à loja.
- Por exemplo, o consumidor localizado em x e compra da loja 1 recebe utilizade $u - p_1 - t(a - x)^2$
- Esse é um jogo em dois estágios em que:
  - A localização é escolhida em um primeiro estágio.
  - Preços escolhidos no segundo estágio.

Modelo Hotelling

- Vamos começar resolvendo o jogo do segundo estágio, ou seja, para dadas localizações, encontramos o preço ótimo.
- Para isso, vamos achar o endereço do cara que está exatamente indiferente entre as duas lojas.
- Os caras à esqueda compra de 1 e os outros à direita da loja 2.
- Vamos fazer isso no próximo slide

Consumidor Indiferente

$$u - p_1 - t(a-x)^2 = u - p_2 - t(1-b-x)^2$$
$$x = a + \frac{1-a-b}{2} + \frac{p_2 - p_1}{2t(1-a-b)}$$
$$(1-x) = b + \frac{1-a-b}{2} + \frac{p_1 - p_2}{2t(1-a-b)}$$

- A demanda pelas duas firmas é:

$$q_1(p_1, p_2) = a + \frac{1-a-b}{2} + \frac{p_2 - p_1}{2t(1-a-b)}$$
$$q_2(p_1, p_2) = b + \frac{1-a-b}{2} + \frac{p_1 - p_2}{2t(1-a-b)}$$

Hotelling - FMR

- A partir daqui a gente deriva a função melhor resposta.
- Lembrando que $\pi_i = (p_i - c)q_i(p_1, p_2)$
- Derivando isso com relação ao preço da própria empresa, temos para a empresa i:

$$FMR_i(p_j) = at(1 - a - b) + \frac{t(1 - a - b)^2}{2} + \frac{p_j + c}{2}$$

Hotelling

- Preços de equilíbrio a seguir.
- Note-se que eles são condicionais a a e b, ou seja, são do segundo estágio do jogo.
- Novamente temos o resultado que, com diferenciação de produto, temos preços acima dos custos marginais.

$$p_1(a,b) = c + t(1-a-b)\left(1 + \frac{a-b}{3}\right)$$
$$p_2(a,b) = c + t(1-a-b)\left(1 + \frac{b-a}{3}\right)$$

Hotelling

- Este resultado não é robusto.
- Caso tenhamos algumas alterações nas premissas deste modelo, o equilíbrio não se mantém.
- Caso tivéssemos o jogo sequencial deste aqui, as empresas se moveriam em direção aos extremos.
- Caso os custos fossem lineares na distância, o equilíbrio seria diferente.
- Caso os preços estivessem fixos, o equilíbrio seria com as empresas no meio e preços iguais.
- Caso as empresas escolhessem preços e quantidades, não haveria equilíbrio.
- Vamos ver outro modelo com conclusões mais robustas.

Modelo de Salop – Cidade Circular

- Vamos supor que os consumidores estão uniformemente localizados em um círculo com circunferência 1.
- O consumidor demanda uma unidade e recebe utilidade igual a $u - p - t|d|$, quando $|d|$ é a distância viajada.
- A função custo é $C = F + cq$. Uma vez que elas estão no mercado, elas podem mudar de localização sem custos.
- O equilíbrio de mercado é determinado pela **livre entrada**: As empresas entram no mercado até os lucros chegarem a zero.

Modelo de Salop

- Novamente, jogo em dois estágios:
    - No primeiro, as empresas escolhem entrar e onde se localizar. Geralmente o foco é em se o processo de entrada leva em equilíbrio variedade demais ou de menos, em relação ao "ótimo social" onde os custos de produção e transporte são minimizados.
    - Competição de preços no segundo estágio
- Para simplificar o primeiro estágio, vamos supor equilíbrios simétricos: se N empresas decidem entrar, elas se localizarão *equidistantes* umas das outras, ou seja há uma distância de $1/N$ entre elas.

Segundo Estágio

- Competição por preços, equiíbrio simétrico em que $p_1 = p_2 = \cdots = p^c$
- A firma i possuem apenas dois competidores, aqueles localizados à esquerda e à direita dela, os dois cobrando o preço p. Se a empresas cobrar um preço p_i, qual é a sua demanda?
- Do mesmo jeito que antes, vamos achar a localização do consumidor indiferente

$$u - p_i - tx = u - p - t(1/N - x)$$

$$x = \frac{p - p_i + t/N}{2t}$$

Salop

- A demanda da empresa i é dada por:

$$d_i = 2x = \frac{p - p_i + t/N}{t}$$

- E a função lucro é dada por:

$$(p_i - c)\left(\frac{p - p_i + t/N}{t}\right) - F$$

- Estabelecendo um preço simétrico igual a:

$$p = c + t/N$$

Salop

- Primeiro estágio: quantas firmas entram?
- Sabemos que, em um equilíbrio simétrico, todas as firmas cobram $p = c + t/N$
- A demanda por firma é $1/N$ e os lucros são $(p - c)(1/N) = t/N^2 - F$
- O número de firmas no mercado em livre entrada N^c é o que satisfaz a condição de equilíbrio em livre entrada.

$$t/(N^c)^2 = F \rightarrow N^c = \sqrt{\frac{t}{F}}$$

- O que implica que o preço vai ser $p^c = c + \sqrt{tF}$.

Salop – Variedade ótima

- A variedade socialmente ótima é o N que minimiza os custos totais de produção e transporte.

$$\min_N N\left(\left[2\int_0^{\frac{1}{2N}} txdx\right]+\left[F+\frac{c}{N}\right]\right)=\min_N \frac{t}{4N}+NF+c$$

- Isso implica em $N=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{t}{F}}=\frac{N}{2}$
- Os lucros são positivos e iguais a $3F$
- Ou seja, há entrada excessiva no equilíbrio competitivo de mercado em relação ao ótimo social.

Observação

- Notem que os custos de transporte totais são $\frac{t}{4N}$, decrescentes em N.
- Isso implica que os custos de transporte são maiores no ótimo social do que no ótimo competitivo.
- Isso decorre do fato que na margem vc tem que equilibrar o custo adicional de mais uma empresas (custo fixo) com o benefício marginal de mais uma empresa no mercado (economia de deslocamento).
- Paper Berry e Waldfogel (2009)

Estudo de Caso – Transmissão de Rádio

- Mercado americano, muito menos regulado.
- O negócio dessas rádios é a "venda" de publicidade
- A entrada tem dois efeitos:
  1. Business Stealing: A rádio nova rouba anunciantes de rádios instaladas (puxando o preço do anúncio para baixo).
  2. Market Enhancing: Atendendo a mais nichos de mercado, aumenta a demanda e a demanda por anunciantes
- Se o primeiro efeito domina – como é o cado do modelo de Salop – você tem entrada excessiva.
- Não dá pra quantificar os benefícios que os consumidores derivam da programação de rádio.
- Mas é possível quantificar quanto os consumidores estariam dispostos a pagar pela programação para superar os efeitos de Business Stealing da entrada?

Berry e Waldfogel 09

TABLE 4 Comparison of Free Entry, Optimality, and Monopoly

	Free Entry	Optimal	Monopoly
In-metro entry	2,509	649	341
		(46)	(55)
Aggregate costs ($ millions)	5,007	1,144	602
	(3)	(92)	(101)
Aggregate revenue ($ millions)	5,100	4,334	3,959
		(204)	(173)
Welfare ($ millions)	5,331	7,640	7,422
	(3,064)	(3,037)	(2,878)
Ad price	277	326	375
		(11)	(48)
Listening share (%)	12.91	9.28	7.53
		(.19)	(.50)

The free-entry numbers without standard errors are calculated directly from data. The difference between free entry and optimal welfare has a standard error of 167.

Berry e Waldfogel 09 – II

TABLE 5 **Simulation Results for Selected Markets**

	Rockford	Jackson	Toledo	Charlotte	San Diego
Description of city					
Population (millions)	.2	.3	.5	1.0	2.2
Population percentile	10	25	50	75	90
Outside stations	11	0	8	4	4
Number of in-metro stations					
Free entry	9	17	15	20	31
Optimal	4	3	5	5	9
	(.3)	(.5)	(.5)	(.4)	(.5)
% In-metro listening					
Free entry	11.9	13.0	12.5	12.7	13.1
Optimal	8.7	9.5	8.6	8.9	9.5
	(.3)	(.3)	(.3)	(.2)	(.2)
Revenue ($ millions)					
Free entry	7.5	12.2	16.2	39.8	85.1
Optimal	6.4	10.4	13.4	33.4	72.6
	(.4)	(.5)	(.7)	(1.6)	(3.5)
Costs ($ millions)					
Free entry	7.2	11.9	15.7	38.9	83.9
	(.1)	(.0)	(.0)	(.0)	(.0)
Optimal	3.2	2.1	5.2	9.7	24.4
	(.2)	(.3)	(.5)	(.9)	(1.4)
Welfare ($ millions)					
Free entry	8.1	12.8	17.0	41.7	88.6
	(4.5)	(7.3)	(9.7)	(23.8)	(50.8)
Optimal	9.9	19.1	21.9	58.0	122.8
	(4.5)	(7.2)	(9.5)	(23.5)	(50.3)
Ad price ($/listener-year)					
Free entry	286.9	282.8	252.1	303.6	292.9
Optimal	336.1	331.6	305.8	363.3	344.8
	(11.9)	(13.9)	(10.3)	(13.1)	(13.1)
Implied $ value per listener-year	559.5	1,281.4	629.7	1,088.1	1,028.4
	(49.4)	(248.3)	(68.5)	(166.9)	(151.3)

Note: Standard errors are in parentheses. Numbers without standard errors are calculated directly from data.

Conclusões Gerais

- Três princípios básicos:
  - Máxima Diferenciação como forma de contrabalançar a competição por preços
  - Mínima Diferenciação quando não há competição por preços
  - Livre entrada com diferenciação de produtos pode levar a um resultado socialmente ineficiente.
  - Implicação: de um ponto de vista social, os esforços das firmas em se diferenciarem pode ser socialmente desnecessária.