Aula 06

Conduta

Claudio R. Lucinda

FEA-RP/USP

Agenda

1 O Parâmetro de Conduta

Agenda

1. O Parâmetro de Conduta

2. Extensões
   - Demanda Não Linear
   - Dados Agregados
   - Produtos Diferenciados

Receita Marginal=Custo Marginal, revisitados

- Seria possível determinar, a partir dos dados observados, se os casos polares de competição e monopólio são discerníveis?
    - Basicamente, o autor pressupõe que as quantidades e preços observados são o resultado do equilíbrio entre uma curva de demanda e uma relação de oferta.
    - A forma mais geral desta relação de oferta é $RMg_p = CMg$, em que RMg_p representa a receita marginal percebida pela empresa.

Receita Marginal Percebida

- A Receita Marginal associada, por sua vez, é dada por:

$$RMg_j = \frac{\partial(P \times q_j)}{\partial q_j} = P + q_j \frac{\partial P}{\partial Q}\frac{\partial Q}{\partial q_j}$$

- O termo $\frac{\partial Q}{\partial q_j}$ é o que dá a "percebida" para a Receita Marginal percebida.
- Esta fórmula abrange todos os casos tradicionais de Microeconomia.

Receita Marginal Percebida (II)

- Vamos desempacotar um pouco mais esta parte "percebida" da Receita Marginal:

$$\frac{\partial Q}{\partial q_j} = \sum_{k=1}^{J} \frac{\partial q_k}{\partial q_j} = \left(1 + \sum_{k \neq j} \frac{\partial q_k}{\partial q_j}\right) = \lambda$$

- O que implica na seguinte expressão para a Receita Marginal Percebida - se assumirmos uma demanda linear:

$$RMg_j = P + q_j \frac{\lambda}{\alpha_1}$$

- As estimativas para o parâmetro λ podem ser obtidas a partir da estimação de demanda - para obtermos uma estimativa para o α_1- e uma relação de oferta, que nada mais é do que igualarmos isso à receita marginal percebida ao custo marginal.

O Papel dos Custos

- Aqui precisamos trazer o outro lado – da tecnologia – para derivarmos a nossa relação de oferta. Existem várias opções aqui:
    - Custos Marginais determinados externamente – Por exemplo, Genesove and Mullin (1998) fazem isso para o mercado de açúcar, e Wolfram (1999) para o mercado de eletricidade da Califórnia.
    - Imposição de uma forma funcional linear nos parâmetros e dependendo dos custos de fatores, mas não dependendo da quantidade produzida
    - Imposição de uma forma funcional linear nos parâmetros e dependendo dos custos de fatores e da quantidade produzida da empresa. O Caso de Bresnahan (1982) e Lau (1982).

O Papel dos Custos (II):

- Iremos falar aqui do segundo dos casos, em que:

$$CMg_j = \phi_0 + \phi_1 W_j + \xi_j$$

- Igualando o Custo Marginal com a Receita Marginal Percebida, temos:

$$\begin{aligned} RMg_j &= CMg_j \\ P + q_j \frac{\lambda}{\alpha_1} &= \phi_0 + \phi_1 W_j + \xi_j \end{aligned}$$

Modelo Estimável

- Com tudo isso, chegamos às seguintes equações estimáveis:

$$
\begin{aligned}
P &= \frac{-\alpha_0}{\alpha_1} - \frac{\alpha_2}{\alpha_1} Y + \frac{Q}{\alpha_1} - \epsilon \\
P &= -q_j \frac{\lambda}{\alpha_1} + \phi_0 + \phi_1 W_j + \xi_j
\end{aligned}
$$

- Basicamente, qual é o problema econométrico aqui?
- Na equação de baixo, temos uma razão entre dois coeficientes, λ e α_1. Todavia, conseguimos estimar o α_1 a partir da equação de demanda (basicamente a gente usa W_j como instrumento para Q na equação de demanda), e aí consegue desamarrar o λ.

Valores de λ

- E como este λ pode ser usado para identificarmos o sobrepreço de cartel? Em primeiro lugar, como checagem de consistência da metodologia, deveríamos checar se o λ resultante está de acordo com alguma estrutura de mercado:
  - Para Oligopólio competindo à la Cournot: $\lambda = 1$
  - Para Competição Perfeita: $\lambda = 0$
  - Para Cartel/Solução de Monopólio: $\lambda = {}^{1}/_{s_j}$
- Independentemente do que se considera sobre a modelagem do parâmetro de conduta, podemos obter qual seria o preço contrafactual.
  - Basicamente, substituiríamos no valor de λ o valor correspondente à estrutura de mercado que consideraríamos que melhor representasse o comportamento das empresas no cartel e utilizamos os valores das variáveis e outros coeficientes para estimar uma trejetória contrafactual para a empresa.

Mas....(Sempre tem um mas, não é?)

- No entanto, não podemos perder de vista que isso é o resultado das seguintes premissas:
  - Produto Homogêneo
  - Demanda Linear
  - Custo Marginal independente da quantidade produzida
  - Termos quantidades das empresas específicas
- Cada uma destas premissas pode – ou não – ser adequuada para o contexto em que se faz necessário o cálculo da margem do cartel. Mas temos que saber o que fazer quando estas premissas não são adequadas para o contexto e, mesmo assim, desejamos manter a abordagem estrutural para estimar a margem de sobrepreço do cartel.

Demanda Não Linear

- Neste caso, o que precisamos fazer é adaptar a função Receita Marginal Percebida para o contexto em questão. Vamos, por simplicidade, supor uma demanda duplo log:

$$\ln P = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Q + \alpha_2 \ln Y + \epsilon$$

- Se continuarmos supondo uma curva de custo marginal horizontal em relação à quantidade produzida, poderíamos representar isso da seguinte forma:

$$P\left(1 + s_j \alpha_1 \lambda\right) = \phi_0 + \phi_1 W_j + \xi_j$$

- O jeito mais simples de estimar este λ é por meio de GMM. O resíduo do GMM é dado por:

$$\xi_j = P\left(1 + s_j \alpha_1 \lambda\right) - \phi_0 + -\phi W_j$$

- Como a gente novamente pode estimar o α_1 consistentemente por GMM da demanda com o W_j sendo instrumento para $\ln Q$, a gente poderia estimar essa relação de oferta usando $\ln Y$, P, s_j, W_j como instrumentos

Dados Agregados

- E se não tivermos dados por empresa, apenas de mercado?
- Dá pra fazer a mesma análise, apenas a interpretação dos valores correspondentes às estruturas de mercado muda um pouco
- Vamos multiplicar a Receita Marginal percebida pela empresa j, bem como o Custo Marginal, pelas participações de mercado e somar para todas as empresas. Note que ainda não estamos levando esta equação aos dados:

$$\sum_j s_j RMg_j = P \sum_j s_j + \frac{\partial P}{\partial Q} \sum_j q_j s_j \frac{\partial Q}{\partial q_j} = \sum_j s_j CMg_j = C\bar{M}g$$

- Reorganizando:

$$P + \frac{\partial P}{\partial Q} Q \sum_j s_j \frac{\partial Q}{\partial q_j} \frac{q_j}{Q} = C\bar{M}g$$

Dados Agregados (II):

- Não iremos conseguir desempacotar mais a somatória, então a representaremos por λ^A. Utilizando as mesmas funções de antes:

$$P + Q\frac{\lambda^A}{\alpha_1} = \phi_0 + \phi_1 W_j + \xi_j$$

- O caminho ali descrito para identificarmos os parâmetros continua inalterado. No entanto, a interpretação dos valores de λ^A é diferente. Lembrando que:

$$\lambda^A = \sum_j s_j^2 \frac{\partial Q}{\partial q_j}$$

- Temos que, se as empresas funcionam em um mercado competindo à la Cournot, e $\partial Q / \partial q_j = 1$, temos que este λ^A precisaria ser igual ao Índice Herfindahl-Hirschman (a soma dos quadrados das participações de mercado, com os shares expressos em forma decimal). Se estivermos em concorrência perfeita, temos que $\lambda^A = 0$ e, no caso de uma solução de cartel, teríamos que $\lambda^A = 1$.

Custos Dependendo da Quantidade da Empresa

- Essa foi a contribuição de Bresnahan (1982) e Lau (1982), que mostram que uma condição suficiente para a identificação de λ neste caso é que a variável endógena na equação de demanda não seja aditivamente separável em relação aos outros deslocadores de demanda.
- Em outras palavras, pelo menos um deslocador de demanda tem que interagir com a variável preço.
- Caso não tenhamos isso, a relação de oferta fica sendo:

$$\begin{aligned} CMg_j &= RMg_j \\ \beta_0 + \beta_1 q_j + \beta_2 W &= P + \lambda \frac{q_j}{\alpha_1} \\ P &= \beta_0 + q_j \left(\beta_1 - \frac{\lambda}{\alpha_1} \right) + \beta_2 W \end{aligned}$$

Custos Dependendo da Quantidade da Empresa (II):

- No slide anterior, a gente teria três (na verdade dois, porque α_1 você estima da equação de demanda) coeficientes para identificar, e apenas uma variável - o q_j. Neste sentido, não dá pra identificar as coisas.
- Agora, se tivermos um deslocador de demanda interagindo com a variável endógena na equação de demanda, temos:

$$P = \beta_0 + q_j \left(\beta_1 - \frac{\lambda}{\alpha_1 + \alpha_3 Y} \right) + \beta_2 W$$

- Neste caso, conseguimos identificar adequadamente os coeficientes envolvidos, pois o pacote de três coeficientes, α_1, α_3 e λ pode ser obtido por duas variáveis diferentes – q_j e Y.

Produtos Diferenciados

- Uma outra crítica foi levantada por Nevo (1998) à abordagem de Breshanan (1982) e Lau (1982), especialmente relevante quando consideramos mercados em que os produtos são fortemente diferenciados.
    - Iremos entender aqui produtos diferenciados como sendo aqueles em que a elasticidade cruzada é bem definida – ou seja, se um produtor reduz unilateralmente o preço do seu bem ele não rouba toda a demanda das outras empresas.
- Neste caso, a demanda pelo produto de uma empresa j é uma função não apenas do preço de mercado do próprio produto mas também dos preços dos produtos que são seus substitutos imperfeitos.
- O problema é que, para identificar os λ's e os α's teríamos que ter a dimensão de variáveis exógenas nas equações de demanda igual ao número de produtos. Quando temos dois produtos, encontrar dois instrumentos é fácil.

Produtos Diferenciados (II):

- As Condições de Primeira Ordem de uma empresa competindo em preços são:

$$q_i^j(\mathbf{p}) + \sum_{i \in I_j} (p_i - CMg_i) \times \frac{\partial q_i^j}{\partial p_i} = 0$$

- Para deixar a relação de oferta mais clara, iremos representar este sistema de condições de primeira ordem em forma matricial, definindo duas matrizes.
- A primeira delas será a que coleta todos os efeitos marginais e tem elemento típico$S_{jr} = -\frac{\partial q_r}{\partial p_j}, j, r = 1, \cdots, J$, que é o negativo do vetor de sensibilidades das demandas aos preços e a segunda é o que seria uma matriz seletora de propriedade

Produtos Diferenciados (III):

- Matriz Seletora de Propriedade

$$\Theta_{jr} = \begin{cases} 1, & \exists f : \{r, j\} \in I_j \\ 0 & c.c. \end{cases}$$

- Adicionalmente, podemos definir $\Omega_{jr} = \Theta_{jr} S_{jr}$, o que permite representar em notação vetorial o sistema de condições de primeira ordem da seguinte forma:

$$\mathbf{q}(\mathbf{p}) - \Omega(\mathbf{p} - \mathbf{CMg}) = \mathbf{0}$$

- Reorganizando:

$$\mathbf{p} = \mathbf{CMg} + \mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{q}(\mathbf{p})$$

Produtos Diferenciados (IV):

- Nevo (1998)afirma que a modelagem de parâmetros de conduta como a que vimos equivaleria a substituir a matriz Θ por uma matriz de parâmetros a serem estimados.
  - O problema que o autor levanta é que, no caso de produtos diferenciados, é extremamente difícil identificar os parâmetros constantes nesta matriz Θ, além da identificação dos efeitos cruzados.
- Para resolver este problema, os autores sugerem que, para a identificação da conduta do setor, sejam estimados diferentes modelos e depois fazendo um teste estatístico formal.
- Eles envolvem as chamadas "hipóteses não-aninhadas".

Bresnahan, Timothy F. 1982. "The oligopoly solution concept is identified." *Economics Letters*, 10(1-2): 87–92.

Genesove, D, and W P Mullin. 1998. "Testing static oligopoly models: conduct and cost in the sugar industry, 1890-1914." *RAND Journal of Economics*, 29(2): 355–377.

Lau, Lawrence J. 1982. "On identifying the degree of competitiveness from industry price and output data." *Economics Letters*, 10(1-2): 93–99.

Nevo, Aviv. 1998. "Identification of the oligopoly solution concept in a differentiated-products industry." *Economics Letters*, 59(3): 391–395.

Wolfram, Catherine D. 1999. "Measuring duopoly power in the British electricity spot market." *American Economic Review*, 89(4): 805–826.