

AULA 30 – 16/06/2009 – Econometria.

Bibliografia: Introdução do livro:

GUJARATI, D. Econometria Básica. São Paulo: Makron Books, 2000.

O que é econometria?

Definição do grego:

Oikonomia - economia

Metron – medida.

Combina análise econômica, matemática e estatística.

DEFINIÇÕES DE ECONOMETRIA (Retiradas de GUJARATI, 2000):

Econometria, resultado de um certo ponto de vista sobre o papel da economia, consiste na aplicação da estatística aos dados econômicos para dar suporte empírico aos modelos construídos pela economia matemática e para obter resultados numéricos.

...econometria pode ser definida como a análise quantitativa de fenômenos econômicos concretos, baseada no desenvolvimento de teoria e observação, relacionadas por métodos de inferência adequados.

Econometria pode ser definida como a ciência social na qual as ferramentas da teoria econômica, matemática e inferência estatística são aplicadas á análise dos fenômenos econômicos.

A econometria se ocupa da determinação empírica das leis econômicas.

A arte do econometrista consiste em achar o conjunto de hipóteses que sejam tanto suficientemente específicas quanto realistas, para lhe permitir tirar o máximo proveito possível dos dados à sua disposição.

Os Econométricos...prestam uma inegável contribuição à tentativa de afastar a pobre imagem pública da economia (quantitativa ou não), tida como um assunto no qual latas vazias são abertas, supondo a existência de abridores de lata, para revelar conteúdos que 10 economistas interpretarão de 11 maneiras

O método da pesquisa econométrica visa, essencialmente a uma conjunção da teoria econômica com medidas concretas, usando como ponte a teoria e as técnicas de inferência estatística.

Objetivos da econometria:

EXPLICAR E PREVER

Relação entre variáveis:

OFERTA X DEMANDA

Função de Custo

Função de Produção

Taxa de Juros x Investimento

O que é necessário para realizar uma análise econométrica?

- Teoria Econômica
- Dados Estatísticos
- Algum método que permita expressar a teoria econômica a partir dos dados estatísticos
- Metodologia que diga como aplicar os métodos de estimação aos dados estatísticos e como avaliar se tal procedimento foi bem sucedido.

Com a econometria é possível realizar basicamente 3 análises:

1 Análise estrutural – Verificar a teoria econômica: Entender o fenômeno em estudo e avaliar os parâmetros do modelo.

2 Análise de política – Exemplo: Avaliar alternativas de tributação, Avaliar políticas de preços, Elaborar simulações

3 Previsões: prever valores futuros da oferta e demanda de soja ou do mercado acionário.

Por que uma disciplina autônoma?

Teoria econômica faz afirmações ou formula hipóteses de natureza qualitativa. Exemplo: se tudo mais constante, uma redução no preço de uma mercadoria deverá aumentar a quantidade demandada. A teoria formula uma relação negativa entre os agentes. A ECONOMETRIA DÁ CONTEÚDO EMPÍRICO À GRANDE PARTE DA TEORIA ECONÔMICA.

O interesse da economia matemática é expressar a teoria na forma de equações, sem levar em conta a mensurabilidade ou a verificação empírica da teoria. A econometria, está interessada justo na verificação empírica da teoria. A econometria converte as equações matemáticas para a forma de equações econométricas.

ESTATÍSTICO ECONÔMICO: Realiza a coleta, sistematização e apresentação dos dados econômicos. Ele é responsável pela coleta dos dados sobre PNB, PIB, emprego, desemprego, preços, etc. O estatístico não avança além disso. Quem utiliza os dados coletados para testar teorias econômicas é o econometrista.

A econometria utiliza dados não-experimentais. Por exemplo, quando um engenheiro vai testar a resistência de algum material, pode fazer diversos experimentos para verificar empiricamente a resistência. Na economia, os dados são coletados e são sujeitos a erros de contagem. Por exemplo, imagine uma pesquisa de variáveis econômicas. Por vergonha o sujeito pode dizer que não perdeu o emprego. Ou que possui uma renda maior ou menor do que a real

Propriedades desejáveis de um modelo estimado:

- relevância
- simplicidade
- plausibilidade teórica
- precisão dos coeficientes
- capacidade explicativa
- capacidade preditiva

Passos para elaboração de um modelo econométrico:

- 1- formulação ou teoria da hipótese
- 2- especificação do modelo matemático da teoria
- 3- especificação do modelo econométrico da teoria
- 4- obtenção de dados
- 5- estimativa dos parâmetros do modelo econométrico
- 6- teste de hipótese
- 7- previsão ou predição
- 8- utilização do modelo para fins de controle ou política.

Passo a passo: teoria keynesiana de consumo.

a) formulação da teoria ou hipótese:

Keynes declarou: A lei psicológica fundamental... é que os homens, como regra e na média, se dispõem a aumentar seu consumo quando sua renda aumenta, mas não tanto quanto o aumento em sua renda.

Em suma: a propensão marginal a consumir (PMgC) (a taxa de variação do consumo) é maior que zero e menor que um.

b) Especificação do modelo matemático do consumo.

Keynes não explicou, mas para simplificar alguém poderia ter dado o seguinte modelo: $Y=B_1+B_2.X$, $0<B_2<1$

Y=despesa de consumo

X=renda

B1 e B2 são conhecidos como parâmetros do modelo, são o intercepto e a declividade.

O B2 mede a declividade, e a PMgC. Geometricamente a equação é mostrada na figura.

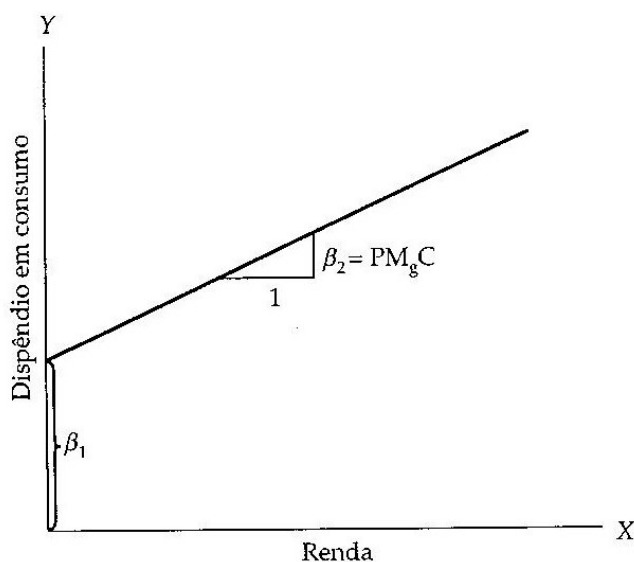


Figura I.1
Função consumo keynesiana.

Fonte: GUJARATI,2000

OBSERVAÇÃO EXTREMAMENTE IMPORTANTE: DIFERENÇA ENTRE MODELOS ESTOCÁSTICOS E DETERMINÍSTICOS.

A- Determinístico: Se cada elemento do domínio (x) se associa apenas com um elemento da imagem (Y). Ou seja, em uma função $Y=f(x)$ se para cada valor de x houver um valor de y. É conhecido como **MODELO ESTRITAMENTE MATEMÁTICO.**

B- Estocástico: Para cada valor do domínio (x) existe uma distribuição de probabilidade total dos valores da imagem (Y). Assim, para cada valor de X a variável Y pode assumir um intervalo específico. **EM ECONOMETRIA TRATAREMOS DE DADOS EXCLUSIVAMENTE COM RELAÇÕES ESTOCÁSTICAS.**

c) Especificação do modelo econométrico do consumo

O modelo puramente matemático da função consumo tem um interesse apenas restrito, já que pressupõe uma relação exata ou determinista entre o consumo e a renda. Relações sociais são geralmente inexatas. Se tivermos a amostra de 500 famílias, é de se esperar que o comportamento não seja linear, ou seja, as famílias talvez sigam uma tendência, mas não se comportarão de forma exatamente linear.

Para transformar relações inexatas, o econometrista modifica a função consumo:

$$\text{modelo: } Y=B1+B2.X+u, \quad 0<B2<1$$

Y=despesa de consumo

X=renda

B1 e B2 são conhecidos como parâmetros do modelo, são o intercepto e a declividade.

u é o termo de perturbação, e pode representar todos os fatores que afetam o consumo, mas que não são considerados explicitamente. A equação acima é um exemplo de modelo econométrico. Exemplo de **modelo de regressão linear**. Em resumo, o modelo aceita que o consumo se relaciona linearmente com a renda, mas a relação entre ambos não é exata, sujeita a variação individual.

O modelo pode ser representado na figura abaixo:

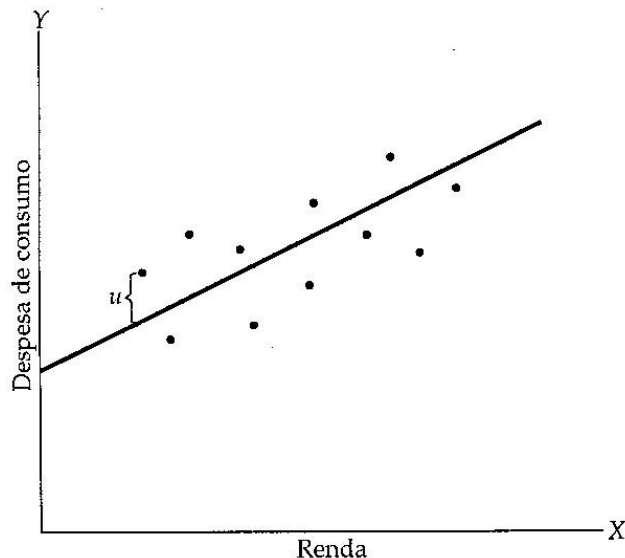


Figura I.2
Modelo econométrico da função consumo
Keynesiana.

Fonte: GUJARATI,2000

d) obtenção de dados

Para obter os valores numéricos, precisamos de dados. Em econometria utilizamos dados basicamente de 3 tipos:

Séries temporais: Conjunto de observações e valores que uma variável assume em diferentes momentos. É o conjunto de dados sequenciais observados em intervalos de tempo. Exemplo: Retornos diários da Bovespa ou taxa de desemprego mensal. Os dados são assumidos como estacionários, a variância e a média não se alteram sistematicamente.

Dados de Corte (cross section): Dados de variáveis coletadas no mesmo ponto do tempo. Por exemplo: Altura de indivíduos selecionados aleatoriamente em um determinado instante de tempo ou PIB dos países emergentes no primeiro trimestre de 2001. Apresentam problemas da heterogenidade. Alguns são grandes demais, e outros são pequenos demais.

Dados de painel: Há dados combinados, tanto de séries temporais como de corte. Exemplos:

PIB trimestral dos países emergentes nos últimos 10 anos

Inflação mensaldos países da America latina

Vendas semanais de refrigerante em cada região do Brasil

Demanda de energia elétrica mensal em cada estado do Brasil.

Para o exemplo, utilizaremos os dados constantes na página XXXI de GUJARATI, 2000.

Ano	Y	X
1980	2.447,1	3.776,3
1981	2.476,9	3.843,1
1982	2.503,7	3.760,3
1983	2.619,4	3.906,6
1984	2.746,1	4.148,5
1985	2.865,8	4.279,8
1986	2.969,1	4.404,5
1987	3.052,2	4.539,9
1988	3.162,4	4.718,6
1989	3.223,3	4.838,0
1990	3.260,4	4.877,5
1991	3.240,8	4.821,0

e) estimativa do modelo econométrico

As estimativas dos parâmetros dão um conteúdo empírico para a função consumo.

Utilizando a análise de regressão, com os dados da tabela, obtemos:

$$\hat{Y} = -231,80 + 0,7194.X$$

O acento circunflexo indica uma estimativa.

Por essa estimativa, podemos ver que o coeficiente de declividade é de aproximadamente 0,72, o que sugere que um aumento de um dólar na renda real provocará em média um aumento de 72 centavos na despesa real de consumo. Dissemos em média porque a relação entre o consumo e renda é inexata, como mostra a reta de regressão.

f) teste de hipóteses

Segundo Milton Friedman, uma teoria que não seja verificada por meio de evidência empírica não pode ser admitida como parte da investigação científica.

Achamos que o coeficiente é menor do que um, sendo portanto condizente com a teoria. Temos que verificar se o 0,72 é estatisticamente abaixo de um. 0,72 é estatisticamente mais baixo do que um? Para tal utilizamos inferência estatística (teste de hipóteses).

g) Previsão ou predição (utilização do modelo)

Por exemplo, suponha que uma expectativa de um PIB real de US\$ 6.000 para o ano seguinte. Qual a previsão de consumo em 1994? Se acreditarmos que a função consumo irá se manter, teremos:

$$\hat{Y} = -231,80 + 0,7194.(6.000) = 4.084,6, \text{ ou cerca de 4.085 bilhões de dólares.}$$

No governo Bill Clinton foi anunciado um plano para aumento dos impostos para pessoas com renda acima de 140 mil. Impostos sobre a energia e 0,05 dólares por litro de gasolina. Qual será o efeito disso na economia? Um modelo econométrico pode se propor a estimar tais mudanças.

Multiplicador da renda – diz que o efeito da variação na renda decorrente da variação no investimento de um dólar é dada pelo multiplicador:

$$M=1/(1-PMgC)$$

Com base na PMgC de 0,72, obtemos **3,57**, como multiplicador. Ou seja, com um decréscimo de um dólar no investimento, obtemos uma redução de quase 4 vezes na renda.

h) uso do modelo para fins de elaboração de política econômica

Suponha que o governo acredite que um nível de gastos de 4 bilhões de dólares manterá o desemprego em 6,5%.

$$4000 = -231,8 + 0,7194.X$$

$$X = 5.882 \text{ (aproximadamente)}$$

Ou seja, um nível de renda de \$5.882 bilhões, com uma PMgC=0,72, produzirá um gasto de 4.000 bilhões.

Assim, o governo pode por meio de políticas monetária e fiscal, manipular a variável de controle X (PIB) para produzir o nível desejado de Y (consumo).