

## Comentários críticos sobre o processo de matematização da economia

Ana Maria Bianchi  
Professora Titular da USP

Texto em versão preliminar, preparado para apresentação no Encontro Nacional de Economia Clássica e Política, na Universidade Federal Fluminense, 5-8 de junho de 1996. A autora agradece os participantes do Seminário de Pesquisas da Universidade de Brasília, que deram sugestões interessantes para o aperfeiçoamento deste texto, nem todas ainda incorporadas.

### Observações Preliminares

Quando me dispus a participar deste seminário com um texto sobre o processo de matematização da economia, senti a necessidade de atacar, antes de mais nada, a tendência maniqueísta que o debate neste campo frequentemente assume. O maniqueísmo é pueril, incabível mesmo no ambiente acadêmico, quando identifica com o mal e com o bem as duas correntes rivais, uma favorável, outra contrária à matematização. Considero também prematuro associar estas duas correntes antagônicas com opções políticas de direita ou de esquerda, digamos, os defensores da matemática com a direita e seus críticos com a esquerda. É verdade que a notação matemática tem o dom de conferir neutralidade à teoria, portanto disfarçando as posições políticas que estão por trás. Um texto marxista com notação matemática parece menos marxista. Mas o panorama não é claro, no Brasil, pelo menos. Há direitistas, esquerdistas e todos os pontos intermediários dessa polaridade ideológica — se é que ela faz sentido — tanto entre a corrente favorável à matematização da economia quanto entre seus adversários.

Meu propósito será portanto o de defender uma posição crítica em relação ao processo de matematização da ciência econômica. Além de discutir suas vantagens e desvantagens, pretendo dizer alguma coisa sobre o ritmo desse processo e sobre seu sentido virtual. As questões que nortearam o trabalho de investigação que venho desenvolvendo são múltiplas. Dentre as perguntas que me

motivaram a pesquisar, discrimino algumas:

- (i) Está correta a decisão tomada pela ciência econômica, pelo menos desde a década de 1970, de acelerar sensivelmente a matematização de suas teorias?
- (ii) Qual o custo real desse processo, comparativamente a seus retornos? Há conteúdos econômicos que tendem a ser colocados em 2º plano, em função de uma resposta afirmativa à pergunta do item anterior?
- (iii) O ritmo que a matematização da economia adquiriu na última década é conveniente? Deve ser diminuído temporariamente para uma espécie de balanço, em que se faria uma reflexão mais cuidadosa sobre seus resultados?
- (iv) Existe um limite desejável para o processo de matematização da economia? É possível avaliar, a cada momento, se ele foi longe demais?
- (v) Em que tipo de matemática devem os economistas investir, na margem? Álgebra? Geometria? Matemática *fuzzy*? Relações não lineares? Caos? Qualquer das anteriores?
- (vi) A matematização da economia é boa em si mesma, a despeito de dificultar a prestação de serviços de assessoria para a elaboração da política econômica?

É claro, um texto que se dispõe a responder a questões tão amplas e diversas tem caráter necessariamente introdutório. Seu tom é coloquial e especulativo ao mesmo tempo, e me leva a deixar de lado, por enquanto, a preocupação com o rigor analítico. Não pensei neste texto como uma produção acadêmica *strictu sensu*, daquelas que são tradicionalmente apresentadas nos encontros da ANPEC ou da SBE. Meu objetivo é misturar alguns argumentos 'de corredor' com leituras que tenho feito sobre o assunto, com a finalidade de contribuir para que a discussão possa avançar mais um degrau.

Este texto está norteado pela meta de fazer uma espécie de sondagem do terreno onde o edifício da matematização da economia se ergue.

Para tornar mais clara minha posição, é importante dizer que não faço restrição alguma à presença da matemática na economia. Aliás, uma condenação absoluta a seu uso como ferramental encontraria raríssimos defensores ajuizados.<sup>1</sup> Como ela é essencialmente uma linguagem, ser contra a expressão matemática de uma ciência como a economia seria o mesmo que ser contra a economia em japonês, francês ou flamengo. Colocar a economia em linguagem matemática trouxe transparência para centenas de argumentos econômicos, da mesma forma que, no tempo dos pitagóricos, associar os sons a uma escala musical permitiu um estupendo progresso para a humanidade.

Entre os economistas que se têm pronunciado sobre o assunto, muitos concordam que o problema não é a matematização em si mesma. O que tem sido questionado é o nível que ela atinge num campo científico qualquer, e a intensidade do processo correspondente. A pergunta relevante, pois, não é 'Vale a pena matematizar a economia?'. Quanto a isso há um clima de quase consenso. A pergunta relevante pode ser expressa, por exemplo, em termos quantitativos: "Terá a matematização ido longe demais na economia?"<sup>2</sup>

Para responder a este segundo tipo de questão, é possível considerar os dois âmbitos em que a análise pode ser colocada, interno e externo, respectivamente. No primeiro deles, que é aqui realçado, os argumentos dizem respeito à própria estrutura do processo de teorização. No segundo âmbito, o debate invoca dados referentes ao contexto social mais amplo em que a ciência econômica é construída. Alguns dos argumentos que apresento aqui têm esse caráter.

Neste ponto, seria preciso distinguir dois conceitos, o de quantificação e o de matematização propriamente dito. Entendo a matematização como um fenômeno mais amplo do que a pura quantificação, estreitamente associado a axiomatização, formalização, modelagem etc. O uso dos termos ainda não está suficientemente padronizado na comunidade científica, mas o que vou dizer em seguida aplica-se mais à chamada 'Economia Matemática', do que, por exemplo, a

trabalhos empíricos no campo da econometria.

### **As Vantagens da Matematização da Economia**

A linguagem matemática consiste, essencialmente, numa taquigrafia. Suas principais qualidades são imediatamente decorrentes deste caráter: Beleza, Simplicidade, Consistência Lógica, Generalidade, entre as mais importantes.

As vantagens do uso da matemática são apontadas pelos metodólogos que se debruçam sobre esse assunto. São elas:

- (i) clarificar problemas conceituais
- (ii) construir os fundamentos lógicos da teoria;
- (iii) padronizar terminologias e métodos;
- (iv) permitir o desenvolvimento de uma visão geral, sem perder-se em detalhes;
- (v) dar objetividade ao conteúdo em questão;
- (vi) estabelecer as condições analíticas do problema;
- (vii) encontrar os supostos mínimos necessários à análise do mesmo. (Katzner 1991)

Um ponto de vista semelhante é encontrado em Debreu (1991). Para ele, a matemática torna explícitos os pressupostos da teoria e permite melhor juízo sobre a extensão em que se aplicam a uma dada situação. A axiomatização estabelece bases seguras na exploração de novos caminhos. Não é assim um mero acidente, diz Debreu, o fato de que a formalização venha crescendo na teoria econômica, pois ela pode estar associada a um aumento de conhecimento. Mas disso não se segue, adverte, que a 'verdade' só aparece na roupagem de um modelo matemático.

Outro argumento importante em prol da matematização diz respeito a avanços concretos feitos em programas de pesquisa específicos na economia. Sem mecanismos semelhantes, seria difícil conceber a solução de muitos problemas hoje tratados em diferentes especialidades: problemas típicos de teoria dos jogos (dilema do prisioneiro, *tit-for-tat*, jogos com informação incompleta etc.), crescimento econômico, ciclos econômicos, entre outros.

### **As Desvantagens da Matematização da Economia**

Um argumento frequentemente invocado para condenar o avanço da matematização na economia é o fato de que este processo cria barreiras à entrada,

na área, de profissionais sem uma formação matemática avançada. Em poucas palavras, há quem argumente que o crescente processo de matematização da economia acarretou a perda de talentos valiosos para a profissão. Ao mesmo tempo, favoreceu o ingresso na área de profissionais com capacidade de expressão oral e escrita deficiente, bem como mal preparados em ciências humanas. (Boland 198...)

Este argumento é basicamente externo. Para sustentá-lo e torná-lo interno, seus defensores recorrem à natureza da linguagem matemática, que difere da linguagem natural. Embora seja possível traduzir expressões matemáticas em linguagem 'literária', sem prejuízo para seu entendimento, o inverso não é verdadeiro. Comparada à linguagem natural, a linguagem matemática tem um viés reducionista. (...) Faz muito pouco sentido dizer: *Seja Hamlet igual a H e Macbeth igual a M.*<sup>3</sup>

Harcourt (1993) argumenta que a matemática é uma maneira de falar sobre certas coisas, mas ela não consegue falar sobre todas as coisas, não é capaz de reproduzir adequadamente um texto literário, por exemplo. No mínimo, o investigador que usa uma linguagem matemática deve ter consciência daquilo que está deixando de lado quando traduz certos conteúdos.

A força da linguagem matemática provém do fato de abstrair da estrutura interna da teoria algumas relações básicas, que desta forma se tornam mais claramente visíveis. Mas trata-se de uma força/fraqueza, pois, ao mesmo tempo, desvia a atenção da complexidade efetiva das variáveis envolvidas e da teoria montada a partir das mesmas. Quando uma teoria supõe estar solucionando um problema ela pode estar de fato, em nome da formalização, varrendo as dificuldades para debaixo do tapete. Não é por outra razão que Samuelson sugeriu a substituição do cálculo quantitativo pelo cálculo qualitativo.

Um bom exemplo do risco de desconsiderar a complexidade das relações teóricas pode ser encontrado na própria matemática. No episódio da prova de Gsímbo 214 V "Colonna MT" \s 12del, os matemáticos concluíram que não é possível validar a linguagem matemática em seu próprio âmbito. Ao contrário, tal validação deve ser buscada numa metateoria. O surgimento de geometrias não-euclidianas é sugestivo do fato de que enunciados matemáticos até então tomados como absolutos

foram relativizados.

No frígir dos ovos, as qualidades desejáveis numa teoria científica requerem um trade-off entre conhecimentos analíticos e históricos-institucionais. Em seu pronunciamento como prêmio Nobel, Hahn (1991) questiona algumas das vantagens alardeadas do uso da matemática na economia. Na sequência de seu raciocínio, ele preconiza a elaboração de teorias econômicas de caráter evolucionário, metodologicamente mais próximas da biologia do que da física: '...os sinais indicam que o assunto [a economia] vai voltar a suas afinidades marshallianas com a biologia'. (ibidem: 48)

McCloskey (1991) aponta as desvantagens do surto recente de matematização da economia. Contaminados por este surto, e ainda sob o impacto de suas vantagens aparentes, os economistas tomaram-se de amores pelos teoremas de existência: 'existe um abridor de lata na ilha deserta'; 'a lua é feita de queijo'. Para o autor, o risco mais sério da formalização desenfreada é acarretar uma perda de insight no processo de axiomatização da economia. Ao ser formulada, uma teoria ergue-se sobre uma boa idéia, proveniente de um insight do pesquisador; no processo de axiomatização, porém, não é difícil que este insight se perca.

McCloskey considera que o espírito do departamento de matemática passou a reinar no departamento de economia. Os economistas levaram a matematização de sua ciência ao paroxismo, atingindo níveis que nem a própria física atingiu. Atravessaram as ruas do campus, em busca do auxílio de seus colegas da matemática. Até aí, tudo bem. Só que esqueceram de voltar uma vez concluído seu aprendizado. Permaneceram flutuando no hiperespaço dos mundos possíveis, contaminados pelos valores intelectuais do departamento de matemática, esquecidos de seu compromisso com a realidade empírica sobre a qual constróem sua teoria.

Embora externo, um último argumento não pode deixar de ser invocado. A matematização da economia, em níveis desproporcionais à formação matemática de seu público-alvo, cria dificuldades de comunicação com o cidadão comum e com os formuladores de política econômica.

Ora, poderia alguém retrucar, este não é um problema sério. Basta que:

(i) o conhecimento de matemática avançada se

expanda para atingir toda a sociedade, ou pelo menos a parcela da sociedade que tem formação universitária em economia:

(ii) haja indivíduos capacitados para fazer a tradução da teoria econômica abstratamente formulada para o campo da arte. Isso implica traduzi-la na linguagem corrente, em que a arte econômica é exercida.

A solução (i) demanda muito tempo. A solução (ii) é falsa, pois o problema não se resume à falta de uma tradução adequada. Cortar os canais de comunicação com a sociedade civil e com o governo não é uma decisão sábia, numa especialidade científica que sempre esteve comprometida com a tarefa de prescrever receitas de política econômica.

Há um argumento pragmático em favor desta última posição. Para atender a seus compromissos e continuar no mercado, os profissionais de economia devem estar atentos para aquilo que o consumidor deseja. Aprender matemática envolve custos, às vezes um tempo excessivo para quem já não é recém-chegado no mercado, ou para quem pretende atuar no mercado não-acadêmico de economistas.

Outra forma de expressar esse argumento é estendê-lo aos leitores de textos especializados na área. Um nível de formalização excessivo aumenta a dificuldade de acompanhar a literatura, levando o profissional a dispendir um tempo que poderia ser mais produtivamente aproveitado na leitura de outros papers.

#### **Do Ponto de Vista do Ensino da Economia**

Por iniciativa da American Economic Association, foi montado no final da década de 1980 um Comitê integrado por nomes como Anne Krueger, Kenneth Arrow, Olivier Blanchard, Alan Blinder, T. Paul Schultz, Robert Lucas, Joseph Stiglitz e George Stigler. O Comitê tinha por função analisar o estado das artes no ensino de economia nos Estados Unidos, e suas conclusões foram publicadas no volume XXIX, de setembro de 1991, do *Journal of Economic Literature*.

A montagem do Comitê decorreu de um "crescente coro de queixas sobre a natureza da pesquisa e do treinamento econômico nos departamentos de economia da maior parte da universidades". (p. 1035) Um simpósio sobre o estado das artes nesta área, patrocinado pela National Science Foundation, concluiu que "a Economia, tal como ensinada na pós-graduação, tornou-se muito divorciada das questões do mundo real". Esta opinião

era compartilhada por um número 'suficientemente grande' de pessoas, no meio profissional de economistas e fora dele.

Assim, o Comitê preocupou-se em descobrir eventuais lacunas do ensino em Economia, decorrentes do descuido em relação aos vínculos entre os ferramentais, tanto teóricos quanto econométricos, e os problemas do mundo real. No desenvolvimento dos trabalhos, esta preocupação foi melhor qualificada graças ao levantamento de dados empíricos sobre o ensino de graduação e pós-graduação, estes últimos analisados por Hansen (1991).

De uma maneira geral, Hansen conclui que, enquanto o doutorado em economia enfatiza principalmente habilidades analíticas e treinamento em matemática, o mercado de trabalho valoriza habilidades deixadas em segundo plano, que são a criatividade e a capacidade de comunicação, escrita e oral. Hansen observa que esta conclusão vale inclusive para o mercado de trabalho acadêmico. Para este se dirige grande parcela dos doutores em Economia, que são absorvidos como docentes pelas universidades, dentro e fora dos departamentos de Economia.

O Comitê analisa o processo de seleção para o doutorado e vê indícios de que ele estaria criando barreiras para alunos que têm dificuldade em entender topologia elementar, sem criar a mesma resistência para alunos incapazes de resolver exercícios de aplicação elementares. A coisa é mais ou menos assim:

(i) por um lado, os alunos que durante o seu curso de graduação elegeram a Economia como área de concentração (major) têm se dirigido para programas de doutorado em outras áreas do conhecimento; (

ii) por outro lado, os programas da área de Economia têm absorvido um número crescente de alunos com formação em outras áreas, muitos deles estrangeiros.

O curioso (triste?) é que a falta de conexão entre o conteúdo daquilo que é ensinado no doutorado e os problemas do mundo real não existe apenas nos cursos básicos de teoria que os alunos seguem ao ingressar no doutorado. Ela também não é compensada nas disciplinas aplicadas. Há uma preocupação generalizada, entre alunos e professores, quanto ao fato das disciplinas de campo

não aplicarem a teoria aprendida ao mundo real ou à análise empírica. "A implicação", diz o Comitê, "é que os cursos aplicados são mais eficazes como extensões dos cursos de teoria em termos do desenvolvimento de instrumentos, do que em termos do uso dos mesmos." (p.1047) .

É importante reforçar aqui uma das mais importantes conclusões do Comitê, quanto à dificuldade que terá o futuro profissional de recuperar habilidades que foram postas em segundo plano durante o doutorado. A criatividade, por exemplo, tão necessária na carreira e, antes disso, na confecção da tese, posta de lado durante o período de créditos, não reaparece depois como que por um passo de mágica.

A elaboração da tese, o "buraco negro" de todo o processo, tem se ressentido de um aumento progressivo do tempo de titulação. A constatação de que isso estava ocorrendo nos programas de pós-graduação levou a Comitê a refletir sobre a dificuldade de um trabalho individual independente, de um lado, e a falta de habilidades de comunicação, de outro.

O trabalho do Comitê incluiu uma sondagem específica no mercado de trabalho não acadêmico para Ph.D's em Economia nos Estados Unidos. Quando solicitados a avaliar estes profissionais, os empregadores não acadêmicos deram notas elevadas para habilidades matemáticas, analíticas e computacionais, notas menores para espírito crítico, e ainda menores para habilidades ligadas à capacidade de comunicação, aplicação ao mundo real e criatividade. Praticamente todos os entrevistados recomendaram que o treinamento passasse a dar maior ênfase a habilidades de comunicação oral e escrita, de condução de pesquisa empírica, e outras habilidades úteis à aquisição de conhecimentos sobre o mundo real.

### Considerações Finais

O que disse até aqui ratifica a tese ampla de que vale a pena matematizar a economia. Acrescento-lhe, porém, algumas qualificações. Não vale a pena matematizar a qualquer custo. Que custos devem ser evitados? Por exemplo, o de comprometer a possibilidade de comunicação entre os economistas e outros segmentos importantes da sociedade civil; ou o de decretar a obsolescência prematura de indivíduos sem uma formação matemática mais avançada, mas com bons insights, bons

conhecimentos de ciências humanas e experiência concreta em assessoria e planejamento econômicos.

Também não é conveniente matematizar demais. Ora, ... quanto é esse demais? Espero que essa percepção seja possível antes de que o processo de matematização da economia ultrapasse seu ponto ótimo. Embora seja difícil localizar precisamente este ponto, a priori, o risco de ultrapassá-lo é criar toda uma geração de idiotas sábios, na clássica expressão de Molière.

Cabe lembrar, em defesa da matemática, que seus conteúdos vêm sofrendo mudanças significativas, ditadas pela própria trajetória das demais ciências. Para fazer juz à sua condição de instrumento do raciocínio, contudo, a matemática tem-se desenvolvido. A física quântica, por exemplo, exigiu da matemática mudanças de vulto, entre elas a elaboração de sistemas dinâmicos que incorporem irreversibilidade, flutuações, complexidade, papel do observador etc. Esses recursos são potencialmente bastante úteis para ciências como a economia.

No caso brasileiro, a experiência norte-americana no ensino de pós-graduação é enriquecedora. Na montagem de nossos programas, temos copiado, com um hiato temporal, idéias e práticas gestadas nos centros mais dinâmicos de produção do conhecimento científico e tecnológico. Copiar não é mau, mas podemos fazer da diferença de tempo uma vantagem, e aprender com os erros alheios. Dito de outra forma, se as idéias que à primeira vista podem ser consideradas 'fora do lugar' aqui têm encontrado seu lugar, que o façam de uma forma inteligente, no sentido de extrair os frutos positivos do transplante, sem incidir nos mesmos equívocos.

É importante levar em conta as condições em que a ciência econômica é praticada no Brasil e outros países da América Latina, em contraste com aquelas vigentes nos países do 1º mundo. Vistos dessa perspectiva, nossos economistas cruzam com mais facilidade a ponte entre a academia e o mercado de trabalho do setor público. São ainda chamados — e isso é bom — para assumir posições estratégicas na formulação da política econômica. Mas esta peculiaridade dos economistas aumenta a carga de responsabilidade dos cursos superiores que os formam. Eles devem estar capacitados para preparar indivíduos que serão incumbidos de funções estratégicas na gestão pública; economistas que terão de atuar diretamente na superação dos graves

problemas econômicos e sociais que afligem nossas sociedades. A meu ver, os recursos disponíveis são escassos para privilegiar cursos ou indivíduos que não assumam um compromisso claro nesse sentido.

Do ponto de vista geral das instituições formadoras de economistas, é vantajoso favorecer uma determinada combinação de habilidades: todos com um mínimo de conhecimentos de matemática e ciências humanas, mas integrantes de um conjunto em que se equilibram diferentes 'vocações'. Na comunidade acadêmica e profissional, há espaço para acomodar diferentes talentos individuais, para não falar em diferentes correntes teóricas, numa perspectiva pluralista. Segue-se que atitudes intolerantes, de um lado e outro do debate, devem ser combatidas ativamente. Atitudes desse tipo levam à criação de seitas do tipo 'Verdade Suprema' ou 'Clube Privé dos Economistas de Fronteira', claramente incompatíveis com a idéia de ciência ou de universidade.

Sugiro também a necessidade de uma reflexão sobre o tipo de matemática que seria mais útil para o desenvolvimento da economia. Uma pergunta relevante é: em que tipo(s) de matemática devem os economistas investir seus recursos de pesquisa? Álgebra? geometria? topologia e mais topologia? Tais questões precisam ser discutidas para tirar o caráter maniqueísta das posições.

Para concluir, penso que o processo de matematização da ciência econômica desemboca fatalmente na questão de Harcourt: quando nos dispomos a difundir o uso da linguagem matemática, queremos adotar uma linguagem que nos escraviza ou que nos liberta? O resto é briga de poder ....

### Referências

- Bianchi 1992. Ana Maria Bianchi, "O ensino de economia: uma réplica", Boletim Informações FIPE nº 138, fev 1992
- Blaug, Mark. Metodologia da economia, ou como os economistas explicam. traduzido da 2ª ed. em inglês. São Paulo: EDUSP, 1993
- Costa 1994. Newton C. A. da Costa, *Ensaio sobre os fundamentos da lógica*. 2ª ed.. São Paulo: HUCITEC, 1994
- Debreu 1991. Gerard Debreu, "The mathematization of economic theory", *The American Economic Review* vol. 81, nº 1, mar 1991
- Hahn 1991. Frank Hahn, "The next hundred years", *The Economic Journal* 101, jan. 1991, pp. 47-50
- Hansen 1991. W. Lee Hansen, "The education and training of economics doctorates", *Journal of Economic Literature* nº XXIX, setembro 1991
- Harcourt 1993. G. C. Harcourt, 'Mathematics: What should non-mathematicians know?'. Jesus College, Cambridge, Science and the Human Dimension Conference, setembro 1993
- Katzner 1991. D. W. Katzner, 'In defense of formalization in economics', *Methodus* vol. 3 nº 1, jun 1991
- Krueger et al. 1991. Anne Krueger & all, "Report of the Commission on Graduate Education in Economics", *Journal of Economic Literature* nº XXIX, setembro 1991
- Levins e Warren 1992. Richard A. Levins e Dona D. Warren, 'Surprising results', *Methodus* vol. 4, nº 1, junho de 1992
- McCloskey 1991. Donald N. McCloskey, "Economic science: a search through the hyperspace of assumptions?", *Methodus* vol. 3 nº 1, jun 1991
- Prado 1994. Eleuterio F. Prado, 'A expansão da matemática na economia', *Informações FIFE* no. 164, maio 1994 (sintetiza debate sobre formalização publicado na *Methodus*)

### UM ROTEIRO DE LEITURA

Para quem se interessa pelo tema, sugiro aqui um roteiro preliminar de leituras complementares. Infelizmente, são poucos os textos disponíveis traduzidos para o português.

A sugestão mais óbvia são os periódicos especializados que publicaram os debates recentes sobre a matematização da economia. São eles:

- (i) *Methodus*, volume 3, número 1, 1991, que reproduz o debate sobre 'Has Formalization in Economics Gone Too Far?';
- (ii) *Review of Economic and Statistics*, vol. 3b nº 4, nov 1954, que debate a formalização, tendo como participantes Novick (crítico do processo), Lawrence Klein, Samuelson, Tinbergen, Irving Koopmans, Dorfman e Solow;
- (iii) *Journal of Economic Literature* nº XXIX, setembro 1991, que reproduz a discussão sobre os rumos recentes do ensino de graduação e pós-graduação em economia.

O primeiro debate é sumariado por Prado, no artigo citado acima. Os textos do terceiro grupo (JEL) partiram de preocupações de caráter pedagógico e analisam, como já foi dito, a mudança de rumo que o ensino de economia sofreu nos Estados Unidos no período recente.

Um trabalho importante, mas de difícil acesso para o leitor que não domina matemática avançada, é o livro Mario Henrique Simonsen, *Ensaio analítico*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1994, 426 pp. Os capítulos finais do livro de Simonsen são dedicados a desdobramentos específicos dentro da teoria econômica em que o ferramental matemático é amplamente utilizado, como revolução marginalista, teoria das escolhas racionais e teoria dos jogos.

<sup>1</sup> Marshall fornece uma receita curiosa, relativamente cética, sobre o uso da matemática na economia. Essa receita possui seis ingredientes, ou "regras":

- (i) Use a matemática como uma linguagem taquigráfica, e não como um mecanismo de investigação.

## ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA CLÁSSICA E POLÍTICA

---

(ii) Prossiga nesta tarefa até o fim (*Keep to them till you have done*)

(iii) Traduza os resultados em inglês.

(iv) Ilustre em seguida com exemplos que são importantes na vida real.

(iv) Queime a matemática.

(vi) Se não for bem sucedido em

(iv), queime

(iii). Isso eu fiz muito. (*apud* Harcourt 1993)

<sup>2</sup> Este é o título de um simpósio sobre a matematização da economia no encontro da American Economic

Association de 1990, realizado conjuntamente pela AEA e pelo INEM (International Network for Economic Method). Este simpósio foi posteriormente publicado em *Methodus*. No encontro, Donald McCloskey foi chamado para defender a tese de que a matematização da economia tinha ido longe demais, e Irving Katzner foi convidado a assumir a posição contrária. E. E. Leamer, Bruce Caldwell e Robert Solow atuaram como debatedores.

<sup>3</sup> A frase é de Kenneth Boulding, citado por Harcourt (1993: 11)