

COMO REALIZAR O PROGRESSO DA ECONOMIA? MATEMATIZAÇÃO X PENSAMENTO: ESBOÇO DE UMA TAREFA

IARA VIGO DE LIMA¹

“... o matemático quer, de acordo com a sua exigência mais íntima, fundamentar-se a si mesmo; quer apresentar-se expressamente a si mesmo como padrão de todo o pensar e estabelecer as regras daí resultantes”. (Heidegger, 1987, p. 103)

“A ciência não pensa.” (Heidegger, 1964, p. 13)

1. Introdução

No mundo grego, a busca do desvelamento da realidade foi marcada por uma atividade sobretudo racional e apresentava, através do pensamento pitagórico-platônico, um forte componente matematizante. Tais princípios norteadores do conhecimento são retomados no Renascimento e orientam o desenvolvimento do pensamento filosófico e científico na Idade Moderna, estabelecendo a física-matemática como paradigma. Heidegger (1987), afirma que esse movimento decorreu de um “projeto matemático fundamental”.

A visão matematizante, já fortemente instaurada no final do século XVIII, influenciou decisivamente a formação das ciências humanas. A concepção moderna de ciência teve expressiva ascendência sobre a economia, a mais antiga das ciências humanas, culminando na emergência e estabelecimento da economia matemática, ao se ambicionar o estatuto de cientificidade e progresso requeridos pelo contexto histórico.

Investiga-se aqui a “matematização” da teoria econômica, um dos focos da análise metodológica recente de nossa disciplina, promovida pelos questionamentos em torno ao seu estado atual. O que se pretende é mostrar de que forma o projeto historial de racionalidade, tal como proposto pelo pensamento grego e levado a cabo pelos filósofos e cientistas modernos norteou a constituição e desenvolvimento da economia, resultando na adequação desta ao “projeto matemático fundamental” caracterizado por Heidegger.

Ademais, novamente com inspiração em Heidegger, propõe-se o questionamento das possibilidades de a “matematização” promover o progresso na economia. Segundo o filósofo alemão, a ciência se estrutura pela adoção de certos conceitos fundamentais afetos ao setor de objetos que lhe cabe. O progresso decorre do questionamento do setor delimitado e do “pensar” aqueles conceitos fundamentais. A ciência, diz Heidegger, evolui através da promoção de crises em que se questiona os seus fundamentos, paradigmas e conceitos fundamentais. O que se faz aqui é trazer a proposta heideggeriana para reflexão dentro da ciência econômica, relacionando-a à discussão em torno à sua “matematização”. O debate presente na disciplina se centra nos limites e limitações do emprego da linguagem matemática na investigação dos fenômenos econômicos. Contudo, conscientes do processo histórico que levou à atual hegemonia metodológica, parece mister que a economia passe a questionar tanto a estruturação do seu setor de objetos quanto os seus conceitos fundamentais.

2. O “Projeto Matemático Fundamental”

As primeiras investigações filosóficas e científicas da sociedade ocidental surgem inseridas numa proposta racionalizante e, através do pensamento pitagórico e platônico, matematizante.

O discurso filosófico nascente, contrapondo-se ao discurso mitopoético, já se impõe pela teia argumentativa articulada (daí *logos*), interligando causas e conseqüências, onde a contradição não é admitida e a razão é considerada o único guia capaz de conduzir ao conhecimento. Contrapondo-se ao mito, o discurso filosófico é racional. Vale-se de causas naturais e impessoais para dar conta do sentido das coisas. Não admite a multiplicidade das forças e se volta para a busca da unidade, do fundamento. Pauta-se pela coerência, pela argumentação cerrada, em que não se admitem as contradições, incompreensões, lacunas. Propõe-se a ser um discurso claro, límpido, que admite um único sentido, aquele da verdade. Pauta-se pela razão e somente por ela, fazendo com que outras dimensões do existir humano sejam peremptoriamente desconsideradas.²

E, nesse momento da história da humanidade, quando Pitágoras afirmou que “todas as coisas são números” teve início uma longa tradição de matematização do mundo. Platão, seguindo a inspiração pitagórica, construiu seu sistema filosófico a partir da convicção de que a ciência só é possível a partir de um método de pesquisa matemático. Embora este pensador grego nunca tivesse colocado a matemática no ápice da hierarquia das ciências, enfatizava que o conhecimento do mundo decorria da aplicação do conhecimento matemático. Aristóteles, opondo-se a Platão em muitos aspectos, estabelecerá as bases de sua *episteme* na experiência sensível, pois não acreditava na existência de conhecimentos inatos. Contudo, o conhecimento em Aristóteles só se efetivava pela atividade intelectual, daí a criação, por parte deste filósofo, da lógica formal, objetivando prescrever o pensamento correto.

As filosofias de Platão e Aristóteles tiveram grande influência no pensamento medieval, com o platonismo impulsionado pela figura expressiva de Santo Agostinho predominando até o século XIII, e o aristotelismo alicerçado na renovação levada a cabo por Santo Tomás de Aquino tornando-se hegemônico a partir da segunda metade desse século (Koyré, 1982, p. 27). Contudo, o platonismo medieval não era exatamente aquele de seu mentor e sim o neoplatonismo, conforme desenvolvido por Plotino (205-270 d.C). Da mesma forma, o aristotelismo medieval não seria o de Aristóteles, mas o traduzido e mantido pelos árabes, particularmente, Avicena e Averróis. Segundo Burt (1991, p. 42), quando Aristóteles passou a dominar o pensamento medieval, o neoplatonismo permaneceu como uma corrente reprimida, mas amplamente influente. O interesse pela matemática de pensadores como Roger Bacon, Nicolau de Gusa, Giordano Bruno e outros, assim como a insistência na importância desta ciência, devia-se à existência e influência dessa corrente. Este fato é de extrema relevância para se entender o renascimento do platonismo nos séculos XV e XVI, com forte componente pitagórico, que levou inicialmente à “Revolução Copernicana” e alicerçou a formação da concepção moderna da ciência, baseada na interpretação matemática do mundo. É aí que encontramos a gênese da economia matemática, pois, seguindo uma tendência histórica, que não se restringiu à nossa disciplina, e ambicionando um estatuto científico, a economia sofreu uma verdadeira “revolução” no final do século XIX, que privilegiou o uso da linguagem matemática.

Na passagem da Idade Média para a Moderna, muitos foram os filósofos que ajudaram a moldar a nova visão de mundo. Alguns desses filósofos da Baixa Idade Média e do início da Renascença foram Guilherme de Occam (1300-1349) e Thomas More (1478-1535). Segundo Bianchi (1988), o primeiro, contrapondo-se a diversos conceitos introduzidos pela escolástica, em especial por São Tomás de Aquino, e proclamando a hoje conhecida “Navalha de Occam”, defendeu que o objeto da ciência era distinto daquele da fé, podendo ocorrer que uma proposição fosse teologicamente

verdadeira, enquanto pudesse ser falsa filosoficamente. Assim, diz Bianchi, “Occam é considerado precursor da visão matemático-mecânica difundida por Newton e Descartes no século XVI”. E Thomas More, crítico do sistema capitalista nascente e da propriedade privada, elegia uma religião baseada na razão e na natureza. (Bianchi, 1988, p. 43-45)

Já na Idade Moderna, e exclusivamente no âmbito das idéias metacientíficas, surgem duas grandes correntes metodológicas³ com origens no pensamento grego: o empirismo, que se inicia com Bacon, passando por Locke, Berkeley e Hume; e o chamado “racionalismo moderno”, inaugurado por Descartes e seguido por Spinoza, Malebranche e Leibniz. No século XVIII, Kant conciliou essas duas linhas metodológicas e promoveu a chamada “Revolução Copernicana” em filosofia através do escrutínio das “condições de possibilidade” do conhecimento, desempenhando papel crucial nos desenvolvimentos posteriores da filosofia da ciência e, em especial, no positivismo lógico. Posteriormente, tais correntes voltariam a se separar em outras duas: o idealismo e o positivismo.

Descartes dá origem ao “racionalismo moderno” ao fazer do sujeito do conhecimento o fundamento de toda a verdade (Chauí, 1994, p. 65). O conhecimento verdadeiro passa a se constituir apenas a partir do que se encontra no sujeito, exclusivamente do pensamento. Sua filosofia está na raiz do pensamento moderno, ao cristalizar uma tendência, cuja presença pudera ser sentida já no século XVI, de revivescência do interesse pela matemática a expressar uma crescente influência de elementos platônicos em filosofia. O projeto filosófico cartesiano consistia em unificar todos os campos do conhecimento⁴ com o auxílio do procedimento matemático. Era preciso ampliar o uso das matemáticas, para além das aplicações mecânicas. Não se tratava de estender a todas as ciências um método que somente tem aplicação nos problemas de matemática, mas de tomar o procedimento rigoroso das matemáticas como paradigma para se alcançar as verdades. Concebe-se, assim, o projeto de uma *mathesis universalis*, de uma ciência universal, que levasse clareza a todos os ramos do conhecimento. Desse modo, este pensador francês foi uma figura decisiva no projeto histórico que culminou na adoção da linguagem e instrumental matemáticos na investigação dos fenômenos econômicos.

No que concerne aos desenvolvimentos estritamente científicos, os tempos modernos vivenciaram uma verdadeira “revolução” na física, iniciada por Copérnico e levada a cabo por Kepler e Galileu. Sabemos que Copérnico, vivendo durante o Renascimento, retomou idéias pitagóricas e platônicas e, em confronto com a filosofia aristotélica dominante na época, propôs uma teoria mais simples e harmoniosa matematicamente para explicar o sistema solar, imprimindo uma nova abordagem ao estudo da natureza. O método empregado por Copérnico ressaltava a idéia de que o universo era fundamentalmente matemático e teve como seguidores Kepler e Galileu. Desta forma, o projeto de uma nova ciência se formava e chegou ao seu ápice com Isaac Newton. Os desenvolvimentos na física promovidos por Newton tiveram grande ascendência sobre o pensamento ocidental. É a partir de suas realizações que a física e a matemática se estabelecem como ciências paradigmáticas para os demais ramos do saber. Uma das causas, senão a principal, de sua influência na cultura ocidental reside na forma como aplicou a matemática aos estudos da física. Ademais, sua visão determinista do mundo transformou radicalmente a maneira de se investigar todos os fenômenos da existência humana, inclusive econômicos.

Heidegger afirma ter sido o movimento histórico acima delineado, dos gregos ao mundo moderno, um evento “historial”, que deu-se ao homem, para além das personagens que o protagonizaram. Ao investigar o solo historial em que se apoiou a “Crítica da Razão Pura”, Heidegger (1987, p. 74-82) identifica-o no “matemático”. Este não deveria ser compreendido a partir da matemática, diz o pensador alemão, pois esta é apenas uma configuração daquele, que se constituiu num projeto fundamental, determinante da moderna atitude do saber. São caracterizações usualmente

atribuídas à moderna ciência, afirma o filósofo alemão: “ciência de fatos”, “investigação experimental” e “ciência que mede”. No entanto, o fato de a nova ciência ser caracterizada como uma investigação que calcula e mede não a distingui da antiga ciência, uma vez que esta também trabalhava com medidas e números. O traço fundamental da nova posição do saber está em seu caráter-de-fundo, que é “matemático”. De tal forma que, todas as ciências resultaram de um certo modo de abrir-se prévio ao mundo, isto é, de um “projeto matemático fundamental”, do qual a própria matemática decorreu.

Retomando o sentido etimológico da palavra “matemático”, originada do grego, Heidegger esclarece que ela significa “[...] aquilo que há de manifesto nas coisas, em que sempre nos movimentamos e de acordo com o qual as experimentamos como coisas e como coisas de tal gênero. O matemático é a posição-de-fundo em relação às coisas na qual as coisas se nos pro-põem, a partir do modo como já nos foram dadas, têm de ser dadas e devem ser dadas. *O matemático é, portanto, o pressuposto fundamental do saber acerca das coisas* [sem grifo no original]”. (Heidegger, 1987, p. 81-2).

O projeto matemático histórico foi promovido por personagens tais como as acima destacadas, porém o historial é uma explicitação das condições de possibilidade da racionalidade. O “matemático” permitiu a abertura de toda e qualquer ciência específica e forneceu-lhe os “axiomas”, os conceitos fundamentais e paradigmas. Heidegger (1987, p. 96-7) assim resume a essência do projeto matemático: *i*) abre um “espaço de jogo” no qual os fatos se mostram; *ii*) estabelece “axiomas” que são proposições-de-fundo, as quais estabelecem previamente o fundamento das coisas, como devem ser apreciadas; *iii*) “enquanto axiomático é um ‘prévio agarrar’ a essência da coisa, os corpos; assim, é pré-indicado em *esboço* como se estrutura cada coisa e cada relação de uma coisa com outra”; *iv*) o esboço fornece o critério que permite circunscrever o *domínio* que engloba todas as coisas de uma tal ciência; *v*) o modo como as coisas se mostram é pré-indicado pelo projeto, que determina a forma como se toma e reconhece o que se mostra, a experiência, tornando-se *experimentação* a partir do projeto matemático, que norteou a ciência moderna; *vi*) enquanto estabelece uma forma única de abordagem dos corpos, a partir das relações com o espaço, tempo e movimento, possibilita e requer uma medida universalmente idêntica, isto é, uma medição de acordo com o número. “O tipo de projeto matemático próprio do corpo newtoniano conduz à constituição de uma ‘matemática’ determinada, em sentido restrito”. Assim:

“O fato de a matemática se ter agora tornado um meio de determinação essencial não é o fundamento da nova configuração da ciência moderna. Trata-se, antes, do seguinte: o fato de uma matemática de uma espécie determinada ter podido e devido entrar em jogo é *conseqüência* do projeto matemático. A fundação, por Descartes, da geometria analítica, a fundação por Newton, do cálculo dos fluxos, a fundação simultânea do cálculo diferencial, por Leibniz, todas estas novidades, este matemático em sentido restrito, tornaram-se possíveis, pela primeira vez e, antes de mais, necessárias, tendo por base o traço matemático fundamental do pensamento em geral. (Heidegger, 1987, p. 97. Grifo no original.)

Portanto, enfatiza Heidegger, o traço fundamental da ciência moderna era o matemático e, por conseguinte, foi necessário recorrer-se à matemática.

A concretização desse projeto histórico repercutiu nas origens e desenvolvimento das ciências humanas. Exatamente por terem se formado quando as ciências matemáticas e naturais já estavam plenamente estabelecidas, foram influenciadas pelo método e visão de cientificidade de tais ramos do saber, o que passou a ser conhecido como “cientificismo”. Até mesmo como uma forma de adquirir

respeitabilidade, as ciências humanas passaram a tratar de seu objeto como matematizável e experimentável, operando em analogia ao método empregado naquelas ciências. Também as investigações sobre o mundo econômico seguiram tal perspectiva, estabelecendo-se a idéia, tão dominante em nossa disciplina, de que é possível reduzir o seu método a um procedimento essencialmente matemático. Muitos dos primeiros economistas, entendidos aqui como aqueles que se voltaram especificamente para questões que hoje se encontram nas preocupações deste ramo do conhecimento, foram fortemente influenciados pela concepção matematizante de ciência que encontrou sua conclusão sistemática na Idade Moderna, em especial com Newton.

3. A Emergência da “Ciência” Econômica

William Petty tem sido tomado como o representante da transição para a análise econômica moderna por aplicar, de maneira consciente, o método considerado científico em sua época ao estudo de problemas econômicos. Escrevendo no século XVII, sua análise era “conscientemente modelada a partir das ciências naturais”, afirma Deane (1980, p. 21). O que se destacava no método de Petty era a convicção da necessidade de se estudar os fenômenos econômicos quantitativamente. A tese da proximidade entre o método empregado por Petty e aquele utilizado pelas ciências físicas, é corroborada por Schumpeter. Segundo este autor, Petty era um teórico que entendia a ciência como medida, cujas generalizações resultavam de um método que combinava dados e raciocínio, jamais admitindo que “esta simbiose fosse desfeita”. (Schumpeter, 1964, vol. I, p. 266). Entretanto, não se deve inferir disto que Petty foi um precursor do método matemático, tal como emergiu no final do século XIX com a chamada “revolução” marginalista. Petty concentrava-se na “quantificação” de elementos da atividade econômica e seu método em nada se assemelha à “matematização”⁵ da teoria econômica tal como promovida pelos primeiros membros da escola neoclássica.

Foi somente no século XVIII, com os fisiocratas e com Adam Smith, que teve início a aplicação sistemática da filosofia da ordem natural aos fenômenos econômicos. A idéia subjacente ao projeto era de que se a natureza possuía uma ordem natural permanente, tal como fora descoberto pela física newtoniana, também a existência humana deveria possuí-la. Tanto os fisiocratas quanto Adam Smith concebiam a sociedade econômica como uma unidade orgânica e construíram sistemas filosóficos que buscavam estabelecer a natureza de leis determinísticas subjacentes à ordem sócio-econômica. Destaque-se, portanto, a visão “mecanicista” do ambiente econômico já presente na fisiocracia e na *Riqueza das Nações*, conquanto ainda não “matematizante”, embora algo disto é eventualmente identificado entre os fisiocratas, como, por exemplo, em Condorcet (que projetou uma nova ciência, a “matemática social”, objetivando incluir métodos formais ao estudo dos problemas do homem, tanto políticos e morais, quanto econômicos), Quesnay e Turgot.

Os escritos de Adam Smith refletiram uma enorme influência das concepções filosóficas correntes naquele período. Smith escreveu alguns ensaios na área da filosofia da ciência (*The Principles which Lead and Direct Philosophical Enquiries: Illustrated by the History of Astronomy e Essays on Philosophical Subjects*) onde, em consonância com seus contemporâneos, entendia que o enfoque científico deveria seguir o método de Newton, cujo feito classificara como: “a maior descoberta que jamais foi feita pelo homem, a descoberta de uma imensa cadeia das mais importantes e sublimes verdades, todas rigorosamente interligadas por um fato capital (gravidade) de cuja realidade temos uma experiência cotidiana”(Smith *apud* Redman, 1991, p. 98). Desta forma, é muito provável que Smith, quando se voltou para a investigação dos fenômenos econômicos, buscasse seguir o mesmo sistema ordenado de pensamento, que partisse de algumas suposições básicas. Esta tem sido uma tese bastante defendida. Deane (1980) e Redman (1991) se colocam entre aqueles que sustentam que Adam

Smith objetivava aplicar às ciências sociais o mesmo método empregado por Newton. Estes autores argumentam que em *A Teoria dos Sentimentos Morais* já estavam presentes os princípios sobre os quais, mais tarde, seria construído o sistema de explicação do comportamento econômico de *A Riqueza das Nações*.

Entre os sucessores de Smith, Ricardo é visto como aquele que revolucionou o método em nossa disciplina, deixando sua marca indelével ainda em nossos dias. Em sua obra, pode-se constatar o predomínio absoluto do racionalismo, pelo que tem sido apontado como o fundador da teoria econômica pura.⁶ É comum afirmar-se que, com a obra de Ricardo, o factual, o histórico e o institucional, tal como presentes em Adam Smith, foram relegados a segundo plano (Blaug, 1993, p. 98). De acordo com Schumpeter (1964, vol. II, p. 124), a Ricardo não preocupava uma visão integrada de todos os elementos do sistema econômico e seu interesse estava voltado para resultados muito claros e práticos.⁷ O economista inglês iniciou assim a adoção de pressupostos simplificadores.⁸

Apesar de manifestações contrárias endereçadas tanto ao seu método abstrato e axiomático quanto à sua teoria ainda enquanto estava vivo, do surgimento de muitos trabalhos que se voltavam aos princípios metodológicos da ciência e de algumas alternativas propostas (tais como a apresentada pelas escolas históricas alemãs, que se opunham energeticamente à idéia de que as ciências naturais poderiam servir de modelo para as ciências humanas), o método essencialmente dedutivo inaugurado por Ricardo manteve-se o mais influente, tendo especial ascendência na corrente marginalista que, no final do século XIX, promoveria uma verdadeira revolução metodológica em economia e que seria a base da chamada escola neoclássica.⁹

Em conjunção ao debate metodológico, na década de setenta do século XIX, intensificaram-se as críticas aos componentes teóricos e políticos da Economia Política Clássica. Hutchison (1967) descreve a situação na Inglaterra. No centenário da *Riqueza das Nações*, muitos eram os questionamentos relativos ao estado da disciplina. Surgiram muitos pronunciamentos extremamente pessimistas. Cairnes teria percebido “sinais de uma crença de que a Economia Política tinha deixado de ser uma especulação frutífera”, Jevons afirmava que “tem havido durante alguns anos sinais premonitórios de ruptura [...]. Encontramos que a situação da ciência é quase caótica” e Bagehot asseverava: “Está morta (a economia) na mente pública. Não somente [...] não estimula o mesmo interesse que antes, como também não existe exatamente a mesma confiança nela”(Cairnes, Jevons e Bagehot *apud* Hage, 1988, p. 126).

Parte dos questionamentos derivava de manifestações contrárias ao *laissez-faire*, suscitadas pelos problemas sociais decorrentes da rápida industrialização urbana das décadas de 1850 e 1860, estando o problema na estreita associação feita entre a Economia Política Clássica e o princípio do *laissez-faire*. Isto teria levado economistas, como Jevons, Bagehot e Sidgwick a considerar a necessidade de se dissociar a Economia Política de tal princípio.¹⁰ No que respeita a aspectos teóricos, os pilares da teoria econômica clássica já tinham sido alvos de críticas ao longo do século XIX e o desenrolar dos acontecimentos reforçara o seu descrédito. São apontados como fundamentos básicos da economia clássica: 1) a doutrina malthusiana da população; 2) a teoria do fundo de salários; 3) a teoria da renda da terra; e 4) a teoria do valor-trabalho e, conseqüentemente, do custo de produção. (Hutchison, 1967, p. 26). Na Inglaterra, entre os anos 1850 e 1860, como nos conta o próprio Hutchison, houve um grande aumento da população e também melhoria nos níveis de vida, colocando em xeque a lei dos salários “naturais” de subsistência. Stuart Mill, que assumira a doutrina do fundo dos salários em seus *Princípios*, retratou-se em 1869, o que representou um forte sinal de decadência da teoria clássica. Quanto à teoria da renda da terra, baseada na análise de maximização individual e produtividade marginal, sobreviveu, em especial na versão de Marshall. Mas, foi o ataque de Jevons ao

quarto dos pilares acima em seu *A Teoria da Economia Política*, de 1871, propondo a teoria baseada na utilidade marginal, o golpe decisivo nos fundamentos da economia clássica. Esta obra passou para a história como o momento de transição para o neoclassicismo.

Trocando em miúdos, conquanto se possa argumentar que a teoria clássica não morreu¹¹ (na verdade parece mesmo que velhas teorias dificilmente são esquecidas completamente), havia uma crise interna na ortodoxia, que configurava um ambiente de descontentamento, propício à emergência de uma nova abordagem.

Cabe aqui determo-nos, ainda que brevemente, na questão do progresso. Este parece ter sido um importante fator que incitou a adoção da linguagem matemática na teoria econômica. No século XVIII, muitos pensadores, como Kant, estabeleceram como critério de demarcação científica a possibilidade de resultados.¹² Tal concepção refletia o espírito do período, marcado pela busca do homem do domínio da natureza, que resultava de idéias como “saber é poder” (Francis Bacon) e, especialmente, do surgimento do “sujeito” moderno, inaugurado por Descartes. Portanto, a atmosfera do período clamava por progresso nas múltiplas facetas da vida humana, inclusive no que tange ao conhecimento.

Como observa Hagge (1989, p. 37-38), a situação acima descrita por Kant espelhava a evolução da Economia Política no transcorrer do século XIX. O seu critério de demarcação passa a influenciar este ramo do saber a princípio através de Comte que questionara o fato de que esta ciência não demonstrava historicamente uma continuidade, um avanço, e que a cada autor se recolocava em debate as suas questões mais fundamentais. Stuart Mill, cujo pensamento refletiu considerável ascendência das idéias de Comte (embora não o seguisse em tudo, pois o pensador francês propunha a substituição da Economia Política pela sociologia, ao que Mill se opunha por acreditar ser possível uma ciência destinada exclusivamente ao entendimento da atividade econômica), absorve daí a necessidade das Ciências Morais adotarem padrões tão rigorosos quanto os observados nas ciências naturais, sugerindo uma linguagem lógica que possibilitasse à Economia Política convergir na busca de um ideal de Verdade e que, então, lhe conferisse “cientificidade”.

Muitos dos grandes economistas clássicos viam como paradigma as ciências físicas. No entanto, foi somente com a chamada “revolução marginalista”¹³ que o uso da matemática como forma de raciocínio e linguagem encontrou seu caminho de sucesso. Portanto, a questão que surge é: por que, embora ambicionassem o estatuto de cientificidade e seu método essencialmente dedutivo fosse propício, a ortodoxia clássica não adotou tal uso da matemática? E por que somente no final do século XIX, com a chamada “revolução marginalista”, os economistas passaram a utilizá-las como modelo de raciocínio na formulação teórica, além de instrumental, promovendo o primeiro grande impulso da “matematização” da ciência econômica? Ainda, qual a ascendência da física sobre este processo de “matematização” da teoria econômica?

Quanto à primeira questão, Say explicara este fato afirmando que o óbice era o *esprit de système* (Say *apud* Porter, 1994, p. 132). Para Say, se previsões exatas não eram possíveis, pouca razão haveria para querer tornar a economia matemática. De tal convicção partilhavam Galiani e MacCulloch, que argumentavam que as leis econômicas não poderiam ser apreendidas pelo rigor das matemáticas porque “o homem é uma quantidade indeterminável”, afirmava Galiani, ou ainda, porque a natureza era “continuamente modificada pela interferência humana”, dizia MacCulloch (Galiani e MacCulloch *apud* Hagge, 1988, p. 147).

Portanto, havia entre os autores clássicos uma rejeição ao emprego da matemática que resultava de uma certa percepção de “indeterminação” do fenômeno econômico. E o que teria mudado?

Segundo o próprio Hagge (1988, p. 148), os neoclássicos não discordavam da “indeterminação” (o que poderia ser atestado pela grande preocupação com esclarecimentos metodológicos constantes das obras dos principais protagonistas da “revolução”), mas houve uma mudança de perspectiva. Os “neoclássicos” passaram a defender a possibilidade de se concentrar a investigação nas “regularidades”, relegando-se a “incerteza” para o “resíduo da equação”, diz Hagge (1988, p. 151), e abrindo o caminho para a “matematização”.

Tal postura é explicitada por Pareto em seu *Manual de Economia Política*: “As ações humanas apresentam certas uniformidades e é apenas graças a essa propriedade que podem ser objeto de um estudo científico. Essas uniformidades têm ainda um outro nome; chamamo-las de leis”.¹⁴ E: “Nós não conhecemos, não podemos jamais conhecer um fenômeno concreto em todos os seus pormenores; há sempre um resíduo”, sendo a teoria apenas aproximativa. Daí, torna-se necessário “substituir o estudo qualitativo pelo estudo quantitativo e pesquisar em que medida a teoria afasta-se da realidade” (Pareto, 1996, p. 36-7). Em Pareto, tal forma de percepção resultou na defesa de uma rígida separação entre “ciência” e “arte”. Ele afirma que seu objetivo único era “exclusivamente científico”, no sentido de que “quer apenas *conhecer, saber* [grifos no original] e basta” (Pareto, 1996, p. 32). Segundo Pareto, o fato da Economia Pura ater-se ao *homo economicus*, abstraindo o *homo ethicus*, o *homo religiosus*, etc, é legítimo, pois somente quem está preocupado com a “arte” deve levá-los em consideração e juntar as partes abstraídas do concreto durante o processo de teorização, de tal forma que “a ciência é essencialmente analítica; a prática é essencialmente sintética” (Pareto, 1996, p. 42).

Philip Mirowski (1991) sustenta que os primeiros proponentes da expressão matemática (anteriores à “revolução”: Ceva, Beccaria, Canard e Whewell, por exemplo) já consideravam um certo caráter “quantitativo” do objeto econômico, porém tinham dificuldade de definir um princípio que possibilitasse a defesa da “integridade matemática” desta característica e todos vislumbravam na física do movimento as “analogias” necessárias, bem como discutiam sua função, admitindo que a “falha” analógica impedira o desenvolvimento deste programa de pesquisa. Assim, o simples caráter numérico dos preços não justificava a aplicação da matemática. O que ocorreu por volta de 1870 foi o rompimento da “barreira analógica para uma mecânica social”, efetuado por um grupo de cientistas e engenheiros, treinados na física, embora pouco familiarizados com as sutilezas desta ciência (Mirowski, 1984, p. 369)¹⁵. Eles entendiam que finalmente poderiam imprimir à Economia Política um caráter científico. Entre eles, estavam: William Stanley Jevons, Léon Walras, Francis Ysidro Edgeworth, Irving Fisher e Vilfredo Pareto. Então, o que os distinguiu de seus precursores, que propiciou a origem da economia neoclássica e, por conseguinte, o primeiro grande “ponto de inflexão” da economia matemática, foi o fato de terem adotado a mesma metáfora matemática. Enfim, diz Mirowski, havia uma linguagem e uma metáfora que eram compartilhadas.

Contudo, a despeito de normalmente se acreditar que a economia neoclássica tomou como referência a física newtoniana, Mirowski defende que os protagonistas da “revolução” adotaram a metáfora “energética” e a subestrutura da física de meados do século XIX. Mais precisamente, a metáfora utilizada pelos primeiros neoclássicos era a do equilíbrio num campo de força, à qual estavam bastante familiarizados, igualando “energia potencial” à “utilidade”, *rareté*, “ofelividade”, etc, reproduzindo na economia a matemática física “literalmente *termo a termo*”, argumenta Mirowski, o que ajuda a entender o porquê de, embora trabalhando independentemente, chegarem a resultados semelhantes.

Pode-se mesmo dizer que a utilização da matemática na investigação de fenômenos econômicos é coetânea com nossa disciplina, como afirmou Jevons no Prefácio à segunda edição de seu *A Teoria da Economia Política* (1996, p. 35). Porém, a despeito de eventualmente se acreditar que

esta história transcorreu de forma contínua, alguns autores têm se dedicado a refutar tal noção, entre eles se encontram Mirowski (1984, 1991a) e Katouzian (1980). Mirowski é taxativo ao argumentar que o seu desenvolvimento não foi “gradualista”, “cumulativo”, “inevitável” e “natural”¹⁶ e sustenta que houve dois grandes “pontos de inflexão”: o primeiro, no final do século XIX, associado à “revolução” marginalista; e o segundo, no decênio 1925-35. Também Katouzian (1980, p. 165) sustenta que o discurso matemático não adquiriu muita força dentro da economia até pouco antes do final da Segunda Guerra Mundial.

Tais argumentações dizem respeito à maneira como a matemática foi incorporada na economia. É certo que antes da “revolução” marginalista, muitos dos grandes autores utilizaram-se de fórmulas, ilustrações numéricas ou reformularam em termos algébricos teorias anteriormente obtidas sem o emprego do raciocínio matemático (como William Whewell), ou seja, utilizavam a matemática no sentido de “quantificação”, conforme definimos anteriormente. A matemática, por exemplo, estava presente nos trabalhos dos aritméticos políticos, dos fisiocratas e mesmo de Ricardo (que se utilizou de ilustrações numéricas) e Marx (onde encontramos fórmulas). Porém, não são considerados economistas matemáticos no sentido denotado àqueles que se dedicaram à teoria econômica através do emprego do raciocínio matemático. Por isto, afirma-se que a economia matemática emerge com a teoria neoclássica.

Conforme apontou Schumpeter, um elemento que distingue o pensamento econômico iniciado na década de 1870 do que se fazia anteriormente é que “o próprio raciocínio que produz o resultado é explicitamente matemático” (Schumpeter, 1964, vol. III, p. 246). A “revolução” marginalista promoveu não apenas o ingresso na economia de novas técnicas matemáticas¹⁷, capazes de desempenhar o papel de instrumentos na análise, mas, acima de tudo, o emprego do raciocínio matemático, que passou a ser decisivo na formulação da teoria pura. É, neste sentido, que essa fase do pensamento econômico é apontada como o primeiro grande impulso à “matematização” da teoria econômica.

Jevons se dedicou a inventariar os trabalhos “econômico-matemáticos” efetuados até sua época, inclusive. Para que os trabalhos constassem em sua relação, ele impunha as seguintes condições: a matemática deveria ser empregada como forma de raciocínio (excluindo casos em que apenas se utilizassem ilustrações numéricas e fatos estatísticos expressos numericamente) e deveria haver “um reconhecimento explícito do caráter matemático da Economia, ou da vantagem a ser obtida por seu tratamento simbólico” (Jevons, 1996, p. 24). Também Bousquet (1958, p. 121), traçou a história da economia matemática até Cournot e, de forma similar a Jevons, definiu-a como: “o uso, na ciência econômica, de símbolos abstratos, raciocínios matemáticos”.

Tanto Jevons quanto Bousquet apontam como o mais antigo autor econômico-matemático o italiano Giovanni Ceva, engenheiro e matemático, que escrevera *De re numaria quoad geometricè tractata potest*, publicado em 1711. Contudo, normalmente se toma Antoine Augustin Cournot e seu *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, de 1838, que, especialmente devido a sua forma matemática, manteve-se esquecido durante várias décadas, como o marco inicial da economia matemática. Cournot ainda teve outros precursores: Daniel Bernouilli, Cesare Bonesana, Marquês de Beccaria, Achille Nicolas Isnard¹⁸, Johann Heinrich von Thünen, Nicolas François Canard e Joseph Lang (apontado pela primeira vez por Bousquet no artigo acima citado).

Entretanto, o processo de “matematização” era ainda bastante limitado por volta da década de 1930. O programa de pesquisa neoclássico e sua ambição de uma “mecânica social” eram bastante questionados. As críticas partiam dos institucionalistas americanos e do historicismo da Alemanha e da Inglaterra. No mundo acadêmico, poucos economistas subscreviam o conceito de utilidade. Alguns até mesmo a ridicularizavam, como os institucionalistas americanos. Ingraio & Israel (1990, p. 139-173)

mostram o ambiente de oposição ao método matemático presente no início do século XX, especialmente na França.

Porém, parece mesmo que a economia matemática constituía-se numa “irresistível corrente de pensamento”, como a qualificou Debreu (1987). O segundo “ponto de inflexão” foi o decênio entre 1925-35, conforme dados tabulados por Mirowski (1991) referentes a publicações no *Revue D’Economie Politique*, no *Economic Journal*, no *Quarterly Journal of Economics* e no *Journal of Political Economy* entre 1887 e 1955. Um dos determinantes deste fato foi o ingresso na economia de muitos físicos, engenheiros e matemáticos, tais como: Ragnar Frisch, Tjalling Koopmans, Jan Tinbergen, Maurice Allais, Kenneth Arrow, John von Neumann, Griffith Evans, Harold Thayer Davis e Edwin Bidwell Wilson. Embora com pouco conhecimento da tradição teórica econômica, estes “princípios” devotaram-se a aplicar metáforas e técnicas matemáticas atualizadas ao programa neoclássico.

Katouzian (1980) aponta outros fatores determinantes desse processo: uma mudança de ênfase da análise de equilíbrio parcial para a de equilíbrio geral; o aumento do interesse pelas teorias do crescimento, progresso técnico e outras dinâmicas econômicas e, por fim, o aprimoramento de técnicas de economia aplicada, como estatísticas econômicas, econometria, análise insumo-produto, planejamento econômico, etc. Embora estas técnicas não correspondam exatamente ao campo da matemática, contribuíram para elevar as exigências de conhecimento matemático em economia.

O cálculo diferencial e a álgebra linear, em conjunto com *insights* geométricos, tornavam-se instrumentos recorrentes para o desenvolvimento de grande parte da teoria econômica. John Hicks publica o seu *Valor e Capital* em 1939 e Maurice Allais lança *A la Recherche d’une discipline économique* em 1943, em que se firmava a perspectiva de matematizar o pensamento econômico. Nessa linha, seguiu-se *Theory of Games and Economic Behavior*, de von Neumann and Oskar Morgenstern, de 1947, que, conforme argumenta Debreu (1987), teria impresso um “novo nível de rigor lógico ao raciocínio econômico” e introduzido o conceito de convexidade, o qual levaria à programação linear, como presente em *Activity Analysis of Production and Allocation*, editado por Tjalling Koopmans em 1951. O processo compreendia cada vez mais a introdução de novas técnicas matemáticas na teoria econômica. De qualquer forma, não é possível tratar aqui de todas as etapas, características e personagens dessa história, que mais não seja porque esta sempre elege aquelas que permanecerão em suas lembranças. No entanto, é interessante mencionar que à medida que novos campos da matemática eram introduzidos em economia, esta tornava-se cada vez mais atraente para matemáticos, formando-se um círculo que pode ser dito vicioso ou virtuoso, dependendo da posição metodológica de quem fala.

O instrumento da economia matemática foi aperfeiçoado por muitos, por exemplo Samuelson. Blatt (1983) defende que o livro *Fundamentos da Análise Econômica*, publicado pela primeira vez em 1948, imprimiu o “tom” da teoria econômica pura posterior, mais precisamente, o seu padrão de julgamento profissional e de avanço baseado na economia matemática. Esta obra teria iniciado, segundo Blatt, o “abuso” na utilização da matemática, ao dar início à tendência dos economistas de se distanciarem do mundo real, porque este não se adaptava à sua imaginação matemática. Isto levava ao desenvolvimento de um mundo próprio, habitado por criaturas imaginárias e com regras e axiomas declarados pelos economistas.

A revolução keynesiana ofereceu uma base teórica à qual a matemática foi aplicada. Concebia-se que a matemática poderia solucionar ambiguidades das formulações de teóricos verbais. O desenvolvimento da contabilidade nacional estava propiciando um conjunto de dados, especialmente nos Estados Unidos. Técnicas estatísticas estavam sendo desenvolvidas.

Mais uma vez, um estudo sobre publicações em importantes periódicos nos dá uma idéia da expansão da economia matemática. A pesquisa foi feita por Debreu (1987), que considerou o número de páginas publicadas anualmente, entre 1933 e 1984, pelos cinco periódicos mais importantes na área: *Econometrica* e *Review of Economics Studies* (que começaram suas atividades em 1933), o *International Economic Review* (1960), o *Journal of Economic Theory* (1969) e o *Journal of Mathematical Economics* (1974). A análise mostrou uma fase de grande desenvolvimento da economia matemática no período de 1944 a 1977. Tal expansão, nas palavras de Debreu, denotaria uma “profunda transformação” dos departamentos de economia, a proliferação de artigos de discussão na área e a “metamorfose” de periódicos como o *American Economic Review*, que quase não usava símbolos matemáticos em 1933, mas que “tinha perdido sua inocência”, nas palavras de Debreu, no final dos anos 1950. Antes de 1944, poucos artigos tinham o padrão de rigor daqueles presentes nesses periódicos nos anos que se seguiram. Entre as exceções, Debreu menciona von Neumann (o artigo publicado em 1928 sobre jogos e em 1937, sobre crescimento econômico) e Abraham Wald (três artigos de 1935-36).

Ainda, no pós-Segunda Guerra, o crescimento de importância da economia matemática está associado ao que se convencionou chamar “revolução formalista”, decorrente da ampla influência dos critérios de cientificidade prescritos pelo positivismo lógico. A nova abordagem propagou-se e, por volta do início da década de 1960, todos os departamentos de economia interessados em pesquisa, já possuíam seus formalistas. Contudo, havia uma característica particular nessa revolução, ela era essencialmente “metodológica” e não substantiva (Ward, 1975, p. 42). Em 1959, Debreu publica o seu *Theory of Value*, o que representou o auge da transferência do formalismo matemático para a economia.

Às discussões em torno à formalização, especialmente utilizando-se a matemática, da teoria econômica têm se voltado muitos economistas de tempos em tempos, mas sobretudo nas últimas décadas. Ampliou-se o interesse de economistas pelo estudo metodológico de sua ciência. Argumenta-se que muito desse interesse resultou da constatação de uma “crise” na disciplina, tornada explícita com a dificuldade ou impossibilidade de se encontrar nela respostas a problemas do mundo real, especialmente a partir do final dos anos 1960.¹⁹

4. A Ciência Econômica pensa?

Heidegger, em *Ser e Tempo*, afirma que as ciências se formam pela delimitação de setores de objetos e fixação de conceitos fundamentais que lhes são próprios. Os conceitos fundamentais “...são determinações em que o setor de objetos que serve de base a todos os objetos temáticos de uma ciência é compreendido previamente de modo a guiar todas as pesquisas positivas” (Heidegger, 1986, p. 36). Eles estruturam a ciência e esta só progride na medida em que a constituição fundamental de cada setor e os seus próprios conceitos são questionados. De tal forma que, diz Heidegger:

“... o seu progresso propriamente dito não consiste tanto em acumular resultados e conservá-los em ‘manuais’ mas em questionar a constituição fundamental de cada setor que, na maioria das vezes, surge reativamente do conhecimento crescente das coisas. O ‘movimento’ próprio das ciências se desenrola através da revisão mais ou menos radical e invisível para elas próprias dos conceitos fundamentais. O nível de uma ciência determina-se pela sua *capacidade* [grifo no original] de sofrer uma crise em seus conceitos fundamentais” (Heidegger, 1986, p. 35)

Conquanto a “matematização” da teoria econômica seja hoje objeto de amplo questionamento por parte de praticantes de nossa ciência, as análises se resumem, quase exclusivamente, ao seu âmbito intrínseco de efetivação. Ou seja, levanta-se, por exemplo, a questão de que a teoria econômica do *mainstream* adota pressupostos bastante irrealistas, em especial pelo imperativo de sua adequação aos axiomas da matemática. Desta forma, discute-se qual a relevância empírica de grande parte do que produz em economia. Ou ainda, denuncia-se a ausência de progresso cumulativo em comparação a outras ciências. Debate-se, portanto, até que ponto o objeto da economia é “naturalmente quantitativo”, para se utilizar aqui uma concepção histórica que é bastante retomada em defesa do emprego de modelos matemáticos. Outras grandes críticas levantadas à matematização citam exemplos de que a economia matemática descobriu muito pouco relativamente a outras abordagens não matemáticas e que a ênfase na modelagem matemática pode ser creditada a aspectos de socialização na profissão.

Conscientes de que o desenvolvimento da economia seguiu tal processo histórico por se adequar ao projeto matemático fundamental, parece mister passar a “pensar” a ciência e, neste sentido, questionar os seus conceitos fundamentais, promovendo então a crise da qual pode emergir um novo nível de conhecimento dos fenômenos econômicos.

É certo que tal questionamento em geral não faz parte da prática de cientistas. O físico não consegue “pensar” conceitos, tais como, *força, movimento, energia e inércia*, enquanto o biólogo não pode definir *vida* e o economista não pode responder *o que é o valor?* ou *por que os seres humanos atribuem valores?* As respostas dos especialistas são sempre funcionais, ou seja, funcionam dentro de um sistema possível previamente aberto, mas não conseguem explicitar as noções fundamentais de suas ciências específicas desde o fundamento, desde a raiz. Aqueles que se afastam para vislumbrar sua ciência desde fora, indagando sobre a essência de seus conceitos estruturantes deixam de ser “cientistas” para se converterem em “pensadores”. Parece ser esta a explicação para a afirmação de Heidegger de que “a ciência não pensa”.

Porém, a evolução do conhecimento somente se dá pelo “pensar” a própria ciência, o que é tarefa para pensadores. Paraphrasing outro filósofo alemão, Nietzsche, há que se distinguir cuidadosamente “pensadores” de “trabalhadores” da economia. Somente os primeiros estão à altura da tarefa de realizar o autêntico progresso da ciência econômica, pois eles questionam os conceitos fundamentais desta. Quanto aos últimos, limitam-se a colher e reunir, ou seja, a matematizar informações econômicas sem pensá-las e, por isso, não podem se colocar como protagonistas do progresso da ciência econômica.

Mas, afinal, como se entende aqui *progresso*? A ciência progride na medida em que aprofunda o conhecimento de seu objeto, o que só pode ser feito com o refinamento, a radicalização de seus conceitos básicos, enquanto a matematização se restringe a uma abordagem de superfície. Ao invés de simplesmente matematizar relações quantitativas de valor, trabalho, riqueza, capital, mercadoria, crescimento, utilidade, etc., é chegado o momento de a economia pensar seus próprios fundamentos enquanto ciência que se propõe a conhecer os fenômenos econômicos, vale dizer, pensar radicalmente as noções que norteiam sua “abertura científica”. Eis a imensa tarefa que hoje se coloca em nosso horizonte, e furtar-se a ela por uma “inflação” de abordagens quantitativas, numéricas e/ou meramente empregadoras do instrumental da matemática, significa abrir mão, talvez de maneira irreversível, do progresso autêntico da economia. Não basta somar zeros, há que se inserir um número positivo, capaz de propiciar um salto qualitativo, ampliador da compreensão dos conceitos que constituem ou que podem vir a compor o conjunto de noções acerca dos fenômenos que estruturam este ramo do saber.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHI, Ana Maria (1988). “A Pré-História da economia. De Maquiavel a Adam Smith”. In: *Economia & Planejamento*. Série “Teses e Pesquisas. São Paulo: HUCITEC.
- BLATT, John (1983). “How Economists Misuse Mathematics”. In: Eichner, Alfred S. (ed.) *Why Economics Is Not Yet a Science*. London, MacMillan Press.
- BLAUG, Mark (1993). *Metodologia da Economia ou Como os Economistas Explicam*. Trad. Afonso Santos Lima. São Paulo, Edusp.
- _____ (1996). *Economic Theory in Retrospect*. 5^a ed. Cambridge University Press.
- _____ (1998). “Disturbing Currents in Modern Economics”. *Challenge*, Vol. 41, No. 3, 11-34.
- BOUSQUET, Georges-Henri (1958). “Histoire de L’Economie Mathématique Jusqu’à Cournot”. *Metroeconomica*. Vol. X. Fasc. III.
- BUNGE, Mário (1973). *Filosofia da Física*. Trad. de Rui Pacheco. Lisboa, Edições 70.
- _____ (1980). *Epistemologia. Curso de Atualização*. Trad. Cláudio Navarra. São Paulo, EDUSP.
- BURTT, Edwin A. (1991). *As Bases Metafísicas da Ciência Moderna*. Trad. José Viegas Filho e Orlando Araújo Henriques. Brasília, Editora Universidade de Brasília.
- BURTT Jr., Everett J. (1972). *Social Perspectives in the History of Economic Theory*. New York, St. Martin’s Press.
- CHAUÍ, Marilena (1994). *Convite à Filosofia*. São Paulo, Editora Ática.
- COTTINGHAM, John (1986). *A Filosofia de Descartes*. Trad. Maria do Rosário Sousa Guedes. Rio de Janeiro, Edições 70 (Brasil).
- DEANE, Phyllis (1980). *A Evolução das Idéias Econômicas*. Trad. Mauro Roberto da Costa Souza. Rio de Janeiro, Zahar.
- DEBREU, Gerard (1987). “Mathematical Economics”. In: *The New Palgrave: a dictionary of economics*. Londres: Macmillan Press.
- DENIS, Henri (1993). *História do Pensamento Econômico* 7a. ed. Trad. António Borges Coelho. Lisboa, Livros Horizonte.
- FONSECA, Pedro C. D. (1991). “O Método em Economia: Uma Perspectiva Histórica”. In: Rego, José M. (org.). *Revisão da Crise: Metodologia e Retórica na História do Pensamento Econômico*. São Paulo, Bial.
- GUENANCIA, Pierre (1991). *Descartes*. Rio de Janeiro, Zahar.
- HAGGE, Wandyr (1988). *Ensaio sobre a Transição da Economia Clássica para a Neoclássica: Aspectos filosóficos e historiográficos*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, mimeo.
- _____ (1989). “O Califa e as estrelas: Considerações sobre a Idéia de Progresso em Teoria Econômica”. In: Amadeo, Edward J. (org.), *Ensaio sobre Economia Política Moderna: Teoria e História do Pensamento Econômico*. São Paulo, Marco Zero.

- HEIDEGGER, Martin (1964). *¿Qué significa pensar?* Trad. Haraldo Kahnemann. Buenos Aires: Editorial Nova.
- _____ (1987). *Que é uma coisa? Doutrina de Kant dos princípios transcendentais*. Trad. Carlos Morujão. Rio de Janeiro: Edições 70.
- _____ (1999). *Ser e Tempo*. trad. Márcia de Sá Cavalcante. 8^a ed. Petrópolis: Vozes.
- HEISENBERG, Werner (1981). *Física e filosofia*. Trad. de Jorge Leal Ferreira. Brasília, Editora Universidade de Brasília.
- HUTCHISON, Terence Willmot (1967). *Historia del Pensamento Económico 1870-1929*. Trad. Enrique Fuentes Quintana. Madrid, Editorial Gredos S.A.
- INGRAO, Bruna & ISRAEL, Giorgio (1990). *The Invisible Hand. Economic Equilibrium in the History of Science*. Trad. Ian McGilvray. London, The MIT Press.
- JEVONS, William S. (1996). “A Teoria da Economia Política”. In: *Os Economistas*. Trad. Cláudia Laversveiler de Moraes. São Paulo, Nova Cultural.
- KANT, Immanuel (1980). “Crítica da Razão Pura”. In: *Os Pensadores*. Trad. Valério Rohden e Udo Baldur Moosburger. São Paulo, Abril Cultural.
- KATOUZIAN, Homa (1980). *Ideology and Method in Economics*. London, Macmillan.
- KATZNER, Donald W. (1986). “The Role of Formalism in Economic Thought, with Illustration Drawn from the Analysis of Social Interaction in the Firm”. In: Mirowski, Philip (ed.) *The Reconstruction of Economic Theory*. Boston, Kluwer-Nijhoff Publishing.
- _____ (1991). “In Defense of Formalization in Economics”. *Methodus*. Vol. 3, No. 1: 17-24.
- KOYRÉ, Alexandre (1982) *Estudos de História do Pensamento Científico*. trad. Márcio Ramalho. Rio de Janeiro, Forense-Universitária.
- MCCLOSKEY, Donald (1991). “Economics Science: a Search Through the Hyperspace of Assumptions?”. *Methodus*, 3 (1): 6-16.
- MEEK, Ronald L. (1971). *Economia e Ideologia. O Desenvolvimento do Pensamento Económico*. Trad. Ruy Jungmann. Rio de Janeiro, Zahar.
- MIROWSKI, Philip (1984). “Physics and the ‘marginalist revolution’ ”. *Cambridge Journal of Economics*. 8, 361-379. London, Academic Press Inc.
- _____ (1986). “Mathematical Formalism and Economic Explanation”. In: Mirowski, Philip (ed.) *The Reconstruction of Economic Theory*. Boston, Kluwer-Nijhoff Publishing.
- _____ (1988). *Against Mechanism. Protecting Economics from Science*. New jersey, Rowan & Littlefield.
- _____ (1990). “Woo’s What’s Wrong With Formalization in Economics? An Epistemological Critique: Review Essays”. In: *Research in the History of Economic Thought and Methodology*. Volume 7, 269-288. JAI Press Inc.
- _____ (1991). “The When, the How and the Why of Mathematical Expression in the History of Economic Analysis”. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 5, No. 1. 145-157.
- NEWTON, Isaac (1979). “Princípios Matemáticos da Filosofia Natural”. Trechos Seleccionados. In: *Os Pensadores*. Trad. de Carlos Lopes de Mattos e Pablo Rúben Mariconda. São Paulo, Abril Cultural.

- PARETO, Vilfredo (1996). “Manual de Economia Política”. In: *Os Economistas*. Trad. João Guilherme Vargas Netto. São Paulo, Nova Cultural.
- PETTY, William (1996). “Obras Econômicas”. In: *Os Economistas*. Trad. Luiz Henrique Lopes dos Santos e Paulo de Almeida. São Paulo, Nova Cultural.
- PHEBY, John (1988). *Methodology and Economics. A Critical Introduction*. London, The MacMillan Press.
- PORTER, Theodore M. (1994). “Rigor and Practicality: Rivals Ideals of Quantification in Nineteenth-Century Economics”. *Natural images in economic thought: Markets read in tooth and claw*. Mirowski, Philip (ed.). *Historical Perspectives on Modern Economic series*. Cambridge, New York and Melbourne: Cambridge University Press, p. 128-70.
- REDMAN, Deborah A. (1991). *Economics and the Philosophy of Science*. New York, Oxford University Press.
- ROBERTSON, Ross M. (1949). “Mathematical Economics before Cournot”. In: *Journal of Political Economy*. December.
- SCHUMPETER, Joseph A. (1964). *História da Análise Econômica*. Trad. Alfredo Moutinho dos Reis, José Luís Silveira Miranda e Renato Rocha. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura.
- SMITH, Adam. (1983) [1776]. “A Riqueza das Nações. Investigação sobre sua Natureza e suas Causas”. Trad. Luiz João Baraúna. In: *Os Economistas*. São Paulo, Abril Cultural.
- TÜRCKE, Christoph (1996). “O nascimento mítico do Logos”. In: De Boni, Luis A. (org.) *Finitude e Transcendência*. Petrópolis, Vozes.
- WARD, Benjamin (1975). *O que há de Errado com a Economia?* Trad. Edmond Jorge. Rio de Janeiro, Zahar.

NOTAS:

-
- ¹ Professora do Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná – UFPR.
- ² Há quem considere a presença de uma limitada racionalização nas epopéias mitológicas e que é possível identificar, já no mito, as origens de um pensamento abstrato e sistemático, delineador da organização social do Ocidente. Em especial, podemos aqui destacar o ponto de vista de Türcke (1996, p. 90), que identifica nas construções mitológicas os germens de leis econômicas, que se cristalizariam no capitalismo. Na narrativa mitológica, percebe-se a existência da troca e de regras que estabelecem as relações de negócios entre deuses e homens. É comum apresentar-se os deuses com características antropomórficas, sendo possível a comunicação com eles. Pode-se invocá-los e influenciá-los. Ou seja, pode-se negociar com eles. Nesses termos, a negociação e o comércio faziam parte das relações com os deuses. Através dela, o humano poderia evitar a ira divina. Desse modo, diz Türcke, “o capitalismo mundial, ao fazer da troca o princípio abstrato e autárquico do mundo, a lei do movimento econômico da sociedade moderna, estaria perpetuando o domínio mítico na era da ciência e da democracia”.
- ³ O surgimento destas correntes é comumente explicado pela busca de um novo método, um novo caminho que conduzisse à descoberta de verdades permanentes em meio a um contexto de intenso ceticismo, decorrente das incertezas e descrenças que acompanhavam as grandes transformações na visão do mundo ocidental, iniciadas durante o século XVI e promovidas pela Renascença, pela Reforma, pelas grandes descobertas marítimas e pela falência das concepções e valores da Idade Média.
- ⁴ Cottingham (1986, p. 41) defende que ao insistir na unidade do conhecimento, Descartes estaria rejeitando a concepção escolástica da ciência como um conjunto de disciplinas separadas, creditada a Aristóteles, cada uma com os seus

métodos e níveis de rigor próprio. Para se ter uma idéia do quanto esse dogma era inabalável no início do século XVII, Cottingham cita Galileu, que criticado por alguns escolásticos por empregar o raciocínio matemático nas ciências naturais, teria escrito: “Todas as ciências e artes possuem os seus próprios princípios e as suas próprias causas através dos quais revelam as propriedades especiais do seu próprio objeto. Nessa medida, não nos é permitido utilizar os princípios de uma ciência para comprovar as propriedades de uma outra. Assim, quem quer que pense ser possível provar as propriedades naturais com argumentos matemáticos é simplesmente louco”. Desse modo, segundo Cottingham, Descartes estaria retomando, conscientemente ou não, a noção platônica de filosofia como sistema unificado. Ainda, é válido enfatizar que, como afirma Guenancia (1991), os distintos campos do conhecimento deveriam ser unificados não no sentido de que todas as ciências fossem as mesmas ou que conhecendo-se uma, conhecer-se-ia todas, mas sim que todas, independente de sua diversidade e complexidade de seus objetos, deveriam procurar a redução a noções simples.

- ⁵A despeito da inexistência de uma padronização, pode-se entender o termo “matematização” como a incorporação da matemática à economia não mais apenas como instrumental, **mas também como linguagem**, desempenhando um papel decisivo na formulação da teoria pura. Contudo, tem sido empregado também para denotar um certo paroxismo de tal método, considerado por muitos autores como uma das causas, senão a principal, de uma “crise” na ciência econômica. Precisamos, ainda, distinguir os termos “matematização”, “quantificação” e “formalização”. Por “quantificação”, entendemos o uso das matemáticas na investigação empírica e quantitativa dos fenômenos econômicos, assim como na ilustração de proposições, enquanto por “formalização”, seguindo Katzner (1986, p. 137) compreende-se o desenvolvimento e análise das relações entre as variáveis de um modelo, comumente na forma matemática em economia.
- ⁶Sobre o método ricardiano, assevera Katouzian (1980, p. 24): “Tudo o que se necessitava era alguns pressupostos e o resto seguiria. Se as teorias resultantes eram logicamente consistentes, elas seriam verdadeiras e aceitáveis; se não, elas seriam falsas e deveriam ser rejeitadas. Este tornou-se o único teste para uma teoria. Era uma abordagem inteiramente cartesiana”.
- ⁷Ao hábito de tirar conclusões normativas de teorias amplamente abstratas, Schumpeter denominou “vício ricardiano”.
- ⁸Entre estes, o mais importante foi o seu postulado de conhecimento completo e perfeito, mais tarde entendido como uma das características do *homo economicus*, definido por John Stuart Mill, e que tem sido apontado como uma das principais, senão a principal, fonte da “crise de abstração”, conforme Hutchison, que afirmou: “A característica mais criticável e mais irrealista do [...] ‘Homem Econômico’, [...] não é seu materialismo ou egoísmo [...] [mas, mais do que isto] sua onisciência” (Hutchison *apud* Katzner, 1991, p. 20).
- ⁹A tradição metodológica ricardiana havia sido interrompida por Marx. Este combinava teoria, fatos, lógica e história, enquanto o marginalismo, ao considerar a utilidade mensurável, tal como entendia Bentham, ressaltou o método ricardiano de especulação puramente lógica. (Katouzian, 1980, p. 27).
- ¹⁰Embora os marginalistas não tenham abandonado a idéia do *laissez-faire*. (Katouzian, 1980, p. 28).
- ¹¹A influência clássica manteve-se, por exemplo, na que veio a ser conhecida como escola de Cambridge, cujos representantes principais foram o professor Pigou e Alfred Marshall. Este, em seu *Principles of Economics*, mantém-se essencialmente fiel aos grandes clássicos ingleses, embora incorporando influências das escolas históricas e dos primeiros neoclássicos. As primeiras desempenharam papel significativo no método utilizado por Marshall, que busca conciliar a dedução e o historicismo. Dos segundos, Marshall toma os princípios da utilidade e produtividade marginal, presentes em seu trabalho em conjunção à noção clássica de custo de produção. Ainda, a concepção de equilíbrio econômico é abarcada por Marshall, a qual tratou, diferentemente de Walras, sem recorrer necessariamente às matemáticas. (Hugon, 1992, p. 146).
- ¹²Kant afirmou no Prefácio à segunda edição da *Crítica da Razão Pura*: “Se a elaboração dos conhecimentos pertencentes ao domínio da razão segue ou não o caminho seguro de uma ciência, é julgável logo a partir do resultado. Quando após muito preparar-se e equipar-se esta elaboração cai em dificuldades tão logo se acerca do seu fim ou se, para alcançá-lo, precisa freqüentemente voltar atrás e tomar um outro caminho; quando se torna igualmente impossível aos diversos colaboradores porem-se de acordo sobre a maneira como o objetivo comum deve ser perseguido: então se pode estar

sempre convencido de que um tal estudo acha-se ainda bem longe de ter tomado o caminho seguro de uma ciência, constituindo-se antes um simples tatear”. (Kant, 1980, p. 09).

- ¹³ A questão de se houve ou não uma “revolução” no último quartel do século XIX tem sido debatida. Blaug (1996, p. 291), por exemplo, é um autor que defende um “gradualismo” no surgimento da teoria neoclássica, enquanto Mirowski (1984) define aquele momento como “revolucionário”, em especial, no que tange ao método. Meek (1971, p. 72), também corrobora a visão de ruptura, observando que os economistas do período acreditavam que faziam parte da grande linha divisória do fim da teoria clássica, não só por se voltarem contra Mill, mas contra seu grande mestre, Ricardo.
- ¹⁴ Pareto chega mesmo a discordar da utilização do termo “exceções” quando referido às leis. Para ele, trata-se de uma impropriedade, uma vez que se admitido para leis econômicas, também deveria ser válido para leis físicas ou matemáticas. Um exemplo seria a influência do vento na queda de uma pluma. Esta não cairia em direção ao centro da terra, mas isto não significaria uma “exceção” à lei de gravidade, assevera Pareto, mas apenas que outro fenômeno teria se superposto ao primeiro. (Pareto, 1996, p. 35-6).
- ¹⁵ É significativo, diz este autor, que todos os membros da Escola de Lausanne, de Walras a Antonelli e Pareto, fossem engenheiros. Também Jevons fora estimulado por seu pai para tornar-se um engenheiro. Entretanto, estudou química e matemática, assim como chegou a um conhecimento relativamente mais aprofundado de física. De acordo com Mirowski, Jevons frequentou conferências de Michael Faraday (nas quais este físico defendia que as forças magnéticas não obedeciam à regra de forças newtonianas) e conheceu os escritos de Thompson e Joule sobre a transformação de calor em força mecânica, de tal forma que, no final da vida, era um versado na “energética”, chegando a se corresponder com James Clerk Maxwell, argumentando um ponto de controvérsia na teoria sobre o calor de Fourier. E, enquanto Walras tinha um conhecimento superficial da física de meados do século XIX, Jevons (que era menos matemático do que Walras) detinha um entendimento mais aprofundado e dedicou-se a incorporar a metáfora da energética à economia.
- ¹⁶ O termo “natural” é empregado por Mirowski em referência à justificativa usada por muitos autores, como Jevons, Pareto e Debreu, de que o objeto da Economia é naturalmente quantitativo e que, portanto, a aplicação da matemática seria uma “coisa natural”. Esta tem sido uma grande defesa ao uso da matemática na economia.
- ¹⁷ Embora, sobre este ponto, Mirowski (1986, p. 203), argumenta que é um grande engano considerar que a teoria neoclássica incorporou uma vasta gama de ferramentas matemáticas, uma vez que não excedeu em muito o uso da otimização restringida.
- ¹⁸ De acordo com Ingrao & Israel (1990, p. 60), Isnard foi um engenheiro e economista e seu *Traité des Richesses*, publicado em 1781, foi reconhecido por Walras como uma das primeiras contribuições à teoria do equilíbrio geral. Ainda, dizem Ingrao & Israel (*ibidem*, p. 62), a história da engenharia na França pode explicar a existência de um grupo de economistas engenheiros, que fizeram grandes contribuições ao desenvolvimento da economia matemática.
- ¹⁹ Não é raro encontrar-se manifestações contrárias à discussão metodológica. Este é o caso de F. H. Hahn, mencionado por Dow (1997, p. 81), o qual argumenta que os economistas não estão preparados para discutir metodologia e que tal debate pouco contribui para a prática da investigação dos fenômenos econômicos. Como muito bem colocado por Backhouse e Lawson, também citados por Dow, Hahn também adota uma posição metodológica ao fazer tal afirmação, quer ele a reconheça ou não. Ainda, parece estar implícita, em algumas dessas manifestações, a concepção de que é “demasiada filosofia”. Aqui podemos retomar Bunge (1973, p. 11): “Contudo, a negligência da filosofia nada adiantará. De fato, ao dizermos que não nos interessamos pela filosofia, o que estamos provavelmente fazendo é substituir a uma filosofia explícita, uma filosofia implícita, por isso, imatura e incontrolada”