

ÁREA: I – SUB-ÁREA 1

TÍTULO:

Teoria do equilíbrio geral e realidade: uma discussão à luz do conceito do tipo ideal weberiano

AUTORES:

Erik Alencar de Figueiredo. Mestrando em economia (PPGE-CME/UFPB-JP).

End.: R. Lindolfo G. Chaves, 61, apt. 301, Jardim Cidade Universitária, João Pessoa – PB.

CEP: 58050-200. Tel.: (83) 239 – 4555; Cel.: (83)8806-0523;

E-mail: erik_cme@yahoo.com.br

José Luis da Silva Netto Junior. Mestrando em Economia (PPGE-CME/UFPB-JP).

End.: Rua Antônio Silva Melo, nº 1323, aptº 403, Jaguaribe, João Pessoa – PB, CEP:

58015-530. Tel.: (83)222-7498; Cel.: (83)9302-1413;

E-mail: jlsnjr@uol.com.br

Teoria do equilíbrio geral e realidade: uma discussão à luz do conceito do tipo ideal weberiano

*Toda a nossa ciência, comparada com a realidade,
é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais
preciosa que temos.
Albert Einstein*

Resumo

Várias são as observações referentes à existência de um hiato entre a teoria e a “realidade”. Partindo de um descontentamento em relação aos rumos tomados pelas críticas ao programa de pesquisa neoclássico, em particular a teoria do equilíbrio geral, o estudo pretende discutir, à luz do conceito de tipo ideal weberiano, a não pertinência de argumentos referentes à sua adequação à “realidade”. A aceitação do conceito de Weber implica no redirecionamento da discussão metodológica, a saber: a pertinência dos traços do real selecionados pela teoria, cada vez mais prejudicados pelo esforço teórico requerido para que ela não apresente contradição interna.

1. Introdução

Tem-se tornado recorrente na literatura econômica dos últimos anos: a contestação teórica do programa de pesquisa neoclássico¹. Na visão dos críticos, a construção de um “mundo paralelo” (logicamente demonstrável), composto por consumidores e produtores oniscientes e maximizadores, provedor da ordem e do bem-estar, não representa avanço no campo da compreensão do concreto real.

Várias são as observações referentes à existência de um hiato entre a teoria e a “realidade”. Blatt (1983), por exemplo, aponta à tendência dos economistas de se distanciarem do mundo real, desenvolvendo, com isso, um mundo próprio habitado por criaturas imaginárias e com regras e axiomas especificados. Lima (2000), em uma

¹ O programa de pesquisa neoclássico, na visão de Ganen (1986, p. 105), consiste em demonstrar a superioridade do mercado como elemento regulador da economia e constituinte da ordem.

sondagem sobre as origens e desenvolvimentos da economia matemática, enumera sete críticas à formalização matemática em economia, dentre elas, encontra-se a “excessiva abstração”, responsável pelo distanciamento entre a teoria econômica e a realidade à medida que impõe a adoção de pressupostos adaptáveis aos axiomas matemáticos, os quais não se conformam ao mundo real; e, à “alienação da realidade” responsável por resultados empíricos irrelevantes. Seguindo uma outra linha crítica (a da tentativa de demonstrar as contradições internas do próprio programa de pesquisa e não o da sua correspondência com a “realidade”), Ganem (1996) classificou a utilização de modelos teóricos abstratos como um aprisionamento do mundo aos ditames da lógica formal.

Em seu clássico tratado sobre “ética e economia”, Sen (1999), destaca o empobrecimento da teoria econômica moderna devido ao distanciamento crescente entre economia e ética. Bianchi (1984), vai além da contestação ao método. Para ela, os próprios “praticantes” da teoria passam por uma “crise de identidade” resultante da deterioração da “auto-imagem da disciplina”.

Nesse contexto, a teoria do equilíbrio geral (TEG), considerada como o “núcleo duro” da teoria neoclássica, sendo, o “manual” do funcionamento desse “mundo fictício”, vem se tornando o ponto de convergência dos ataques promovidos, principalmente, por cientistas sociais contrários ao *mainstream*. Contudo, não obstante as observações anteriores, podem-se, ainda, encontrar alguns relatos positivos sobre o modelo. O próprio Sen (1999), destaca sua importância prática considerável. Pois, embora seja abstrata, no sentido da caracterização das instituições sociais e dos seres humanos, ela indubitavelmente facilita o entendimento da natureza da interdependência social. Kirman² considera que a teoria do equilíbrio geral continua a ser uma referência fundamental, constituindo-se como uma das bases da teoria moderna com quem as demais abordagens dialogam. Angela Ganem, reconhecida por sua posição contrária a esse referencial teórico, afirma que:

“Ela é a mais artilosa e bela construção teórica que a razão positiva ousou alcançar no campo das ciências sociais. Seu acabado modelo passa por todas as provas de cientificidade requeridas por uma razão cuja a trajetória, anunciada na Revolução Científica Moderna nos séculos XVI e XVII, atravessa o Século das Luzes e se cristaliza na perspectiva epistêmica positiva do século XIX” (GANEN, 1989, p. 267).

² *apud* Soromenho (2000, p. 214)

Em verdade, as discussões (e as críticas) sobre os rumos tomados pela ciência extrapolam o campo econômico. Prigogini & Stengers (1999), em seu livro que mistura física e filosofia comentam que a ciência moderna age como um câncer que ameaça a cultura, desencantando o mundo e reduzindo tudo a leis gerais. Sagan (1996, p. 267) observa que o reducionismo não parece ter bastante respeito pela complexidade do universo. Para Jacques Monod³ é preciso que o homem acorde de seu sonho milenar para descobrir sua total solidão, sua radical estranheza, [...] ele está a margem do universo onde vive, e, o universo está surdo à sua música. Facilmente encontram-se afirmações referentes a “destruição do mundo aristotélico” decorrente da ambição de modelar e compreender.

Partindo de um descontentamento em relação aos rumos tomados por essa discussão, no campo das ciências sociais, em particular a econômica, esse trabalho tentará, através de uma visão epistêmica, nutrir a hipótese de que os argumentos referentes à adequação ou não da teoria do equilíbrio geral à “realidade” são infrutíferos, quando se incorpora à discussão o conceito de tipo ideal weberiano.

Veremos mais adiante que a incorporação desse conceito não transforma a teoria do equilíbrio geral em um exercício teórico inútil, pelo contrário, entende-se que esse constructo teórico, não obstante o seu distanciamento da “realidade”, constitui um importante referencial para a sua compreensão.

Para alcançarmos tais conclusões, o trabalho apresentará, além dessa introdução: a seção dois contendo uma breve discussão sobre as origens do processo de matematização na economia e destacando sua importância para o avanço desta última enquanto ciência; a terceira seção onde se apresenta a visão de “objetividade” nas ciências sociais contida nos trabalhos de Max Weber, destacando a importância à formulação de modelos abstratos a fim de captar o comportamento da realidade; a quarta seção realizando uma releitura sintética do modelo de equilíbrio geral, e; por fim, serão apresentadas as considerações do presente estudo.

³ *apud* Prigogini e Stengers (1999)

2. A Evolução da Matematização na Economia: um Resumo

Todas as ciências naturais chegaram agora ao ponto no qual os fatos são estudados diretamente. Também a economia política chegou a esse ponto, pelo menos em grande parte. Apenas nas outras ciências sociais é que ainda há quem se obstine em raciocinar sobre palavras; no entanto, é preciso desembaraçar-se desse método, se quisermos que as ciências progridam.

Vilfredo Pareto

Pitágoras e Platão acreditavam que o melhor caminho para se chegar às idéias verdadeiras, ou ao conhecimento puramente intelectual e perfeito, encontrava-se na matemática (LIMA, 2000, p. 4). Com esse pensamento, as ciências naturais buscaram o seu desenvolvimento ancoradas no chamado “projeto histórico de racionalidade”. Com uma visão correlata, parte da ciência econômica adota tal projeto, não sendo possível discutir o processo de matematização da teoria econômica fora desse contexto mais amplo.

O desenvolvimento de tal projeto histórico envolveu grandes personagens da ciência mundial como: Copérnico, Galileu, Descartes e Comte entre outros, culminando com o determinismo de Isaac Newton. Em sua obra, Galileu vislumbrava o domínio da natureza através da matemática, segundo ele:

“[o universo]... está escrito nesse grande livro permanentemente aberto diante de nossos olhos, mas que não podemos compreender sem primeiro conhecer a língua e dominar os símbolos em que está escrito. A linguagem desse livro é a matemática...”⁴.

Aos críticos de seu método, Galileu reservava novas demonstrações geométricas, na esperança que essas contivessem suas próprias provas “perante todas as mentes despidas de preconceito”.

René Descartes destacava que só através do método matemático é que se pode chegar à “chave do conhecimento”, mesmo sob dificuldades para ilustrar cuidadosamente sua tese. Com Descartes a convicção anterior de que a matemática é a chave para descobrir

⁴ *Apud* Burt (1991, p. 61).

os segredos da natureza foi profundamente fortalecida por uma experiência mística e orientada por sua própria invenção da geometria analítica (BURTT, 1991, p. 157). Já a teoria de Hobbes destaca a importância dos movimentos particulares indicando uma visão subjetiva do mundo, para ele a causalidade encontra-se sempre em movimentos particulares.

Todo o desenvolvimento do projeto histórico de racionalidade culminou com o determinismo newtoniano, que procurou, através de seu método, reduzir os fenômenos de todo o universo a uma simples lei matemática. Contudo, ao contrário de Galileu e Descartes, Newton não acreditava que a matemática, até então desenvolvida, pudesse desvendar completamente os segredos do mundo. Na sua expressão:

“Quisera poder deduzir o resto dos fenômenos da natureza da mesma forma de raciocínio a partir de princípios mecânicos[...] mas espero que os princípios aqui expostos permitam alguma luz àquele ou a algum outro método de filosofia mais verdadeiro”⁵.

Prosseguindo com a exposição de seu método experimental-matemático Isaac Newton destacou três etapas de seu procedimento: i) a simplificação dos fenômenos de modo a captar as suas características e formas, e, com isso, descobrir proposições mais simples a respeito de tais fenômenos; ii) a elaboração matemática de tais suposições, e; iii) a execução de experimentos mais aprofundados dos fenômenos de modo a aprimorar as técnicas desenvolvidas.

Resumidamente, esta é a forma determinista utilizada por Newton e que revolucionou os critérios de cientificidade na Idade Moderna, manifestando, em alguns cientistas econômicos, admiração e a crença de que este seria o procedimento científico ideal. Segundo Deane & Redman⁶, Adam Smith procurou aplicar esses critérios em sua obra. A partir desse marco inicial, a utilização da visão determinista na ciência econômica tornou-se cada vez mais frequente, rumando na direção do princípio da racionalidade, como provedor do bem-estar e da ordem, independente da influência das relações sociais.

Contudo, a contestação do método matemático, por parte dos estudiosos da economia política da época, fez com que houvesse rejeições às obras de Jevons e Walras,

⁵ *op. cit.*, p. 171.

⁶ *apud* Lima (2000, p. 5).

por serem demasiadamente “abstratas” e matemáticas. Em seu livro, a Teoria da Economia Política, Jevons, através de uma citação de Hume, demonstra o grau de rejeição que enfrentava o seu método: “*se falsos deixe-os serem rejeitados; mas ninguém tem o direito de nutrir preconceitos contra eles só porque estão fora da via comum*”.

Seguindo uma orientação newtoniana, Jevons, um dos pioneiros na utilização do método matemático na economia, reconhecia sua limitação frente a realidade:

“Com efeito, a economia, tratando de quantidades, sempre foi, por necessidade, matemática em seu tema, mas a expressão rigorosa e geral e a compreensão fácil de suas leis quantitativas foram dificultadas devido a um desprezo por aqueles métodos poderosos de expressão que foram aplicados com tanto sucesso na maioria das outras ciências. Não se deve supor, contudo, que, porque a economia se torna matemática na forma, ela irá, portanto, tornar-se um objeto de cálculo rigoroso. Seus princípios matemáticos podem tornar-se explícitos e exatos, enquanto seus dados particulares permanecem inexatos como sempre” (JEVONS, 1983, p.179).

Continuava ele com a crítica a seu próprio método:

“Há motivos que estão quase sempre presentes em nós, provenientes da consciência, compaixão, ou de alguma outra fonte moral ou religiosa, dos quais a economia não pode e não pretende tratar. Eles serão para nós como forças extraordinárias e perturbadoras; devem ser tratados, se o forem, por outros ramos apropriados do conhecimento” (op. cit., p.179).

O reconhecimento da limitação do método, no entanto, não impediu o seu desenvolvimento, ao contrário, mesmo sob o estigma do distanciamento da realidade e simplificação exacerbada da realidade a ciência econômica, ou parte dela, evoluiu de forma “axiomática e cumulativa”.

O desenvolvimento da visão determinista na ciência econômica é levado à cabo pelos membros da chamada “*Escola de Lousane*”, que, através da formalização da “matriz smithiana”, criaram a teoria do equilíbrio geral, contida nos trabalhos de Léon Walras (*Eléments d'Économie Politique Pure*, 1874) e Vilfredo Pareto (*Manuel d'Économie Politique*, 1909).

Na primeira metade do século XX, a partir da maturação do Circulo de Viena⁷ e o conseqüente advento do positivismo lógico, a economia deu mais um passo em direção ao rigor dos métodos matemáticos e físicos, mesmo quando estes passam a ser contestadas quanto a sua hegemonia metodológica, pelos teoremas da incompletude de Gödel⁸ em 1931 e o princípio da indeterminação de Heisenberg⁹.

Os trabalhos de John Hicks, *Value and Capital* de 1939, considerado como um marco da revolução walrasiana, e Paul Samuelson, *Foundations of Economic Analysis* de 1947, são umas provas dessa afirmação. Para Mas-Colell (1985, p. 1) estes trabalhos representam o auge da “era clássica” e o final da “abordagem tradicional” para a teoria do equilíbrio geral, que apresentava problemas, pois, não obstante o avanço matemático, este ainda não se mostrava suficiente para a resolução de questões básicas da teoria.

Após a segunda grande guerra a teoria do equilíbrio geral, novamente condicionada a evolução das técnicas matemáticas, avançou no sentido da chamada “abordagem moderna” como afirma Mas-Colell (1985, p. 1):

“After World War II general equilibrium theory advanced gradually toward the center of economics, but the process was accompanied by a dramatic change of techniques: an almost complete replacement of the calculus by convexity theory and topology. In the fundamental books of the modern tradition, such as Debreu’s Theory of Value (1959), Arrow and Hahn’s General Competitive Analysis (1971), Scarf’s Computation of Equilibrium Prices (1982), and Hildenbrand’s Core and Equilibria of a Large Economy (1974), derivatives either are entirely absent or play, at most, a peripheral role”.

A abordagem moderna consolidou o método formalista na ciência econômica (LIMA, 2000, p. 7). Como explicitou Gerard Debreu, no prefácio de seu livro “*Theory of Value*”:

“The theory of value is treated here with the standards of rigor of the contemporary formalist school of mathematics[...]. Allegiance to rigor dictates the axiomatic form of the

⁷ Os pesquisadores do Circulo de Viena concebiam as ciências como sendo passíveis de unificação através da utilização de uma linguagem universal, a saber: a matemática.

⁸ Elaborado por Kurt Gödel em 1930/31, o teorema demonstra que os sistemas matemáticos podem ser incompletos (1º teorema da incompletude) e incapazes de demonstrar sua própria consistência (2º teorema da incompletude).

⁹ Elaborado pelo físico alemão Werner Karl Heisenberg em 1927, este princípio destaca que a velocidade e a posição de duas partículas não podem ser conhecidas de forma simultânea e com precisão.

analysis where the theory, in the strict sense, is logically entirely disconnected from its interpretations” (DEBREU, 1959).

Nesse contexto, o surgimento da Teoria do Equilíbrio Geral pode ser apontado como resultante da evolução da razão positiva no campo das ciências sociais, adaptando a seu método de investigação rígidos critérios físicos e matemáticos.

3. A Objetividade nas Ciências Sociais

*As lembranças verdadeiras pareciam fantasmas
enquanto as lembranças falsas eram tão convincentes
que substituíam a realidade.
Gabriel García Márques*

A ciência social que a teoria do equilíbrio geral pretende praticar é uma ciência da realidade. No entanto, tem-se como concepção que essa realidade só poderá ser compreendida a partir de seus traços específicos, abstraindo suas características culturais e históricas. Essa realidade objetiva foi largamente discutida por Weber (1973), onde se observou que,

“Todo conhecimento reflexivo da realidade infinita realizado pelo espírito humano finito baseia-se na premissa tácita de que apenas um fragmento limitado dessa realidade poderá constituir de cada vez o objeto da compreensão científica, e de que só ele será ‘essencial’ no sentido de ‘digno de ser conhecido’.” (WEBER, 1973, p. 88)

Orientado pelo estudo racional da realidade social, Max Weber destacou que somente através do caminho generalizador da abstração e da análise do empírico é que se pode chegar ao conhecimento puramente objetivo. Logo, pode-se, desde então, classificar o modelo de equilíbrio geral, ou a sociabilidade representada por ele, como um tipo ideal weberiano:

“Na teoria econômica abstrata temos um exemplo dessas sínteses a que se costuma dar o nome de ‘idéias’ dos fenômenos históricos. Oferece-nos um quadro ideal dos eventos no mercado de bens de consumo, no caso de uma sociedade organizada segundo o princípio da troca, da concorrência livre e de uma ação estritamente racional. Este quadro do pensamento reúne determinadas relações e acontecimentos da vida histórica para formar

um cosmos não contraditório de relações pensadas. Pelo seu conteúdo, essa construção reveste-se do caráter de uma utopia, obtida mediante a acentuação mental de determinados elementos da realidade. A sua relação com os fatos empiricamente dados consiste apenas em que, onde quer que se comprove ou suspeite de que determinadas relações – do tipo das representadas de modo abstrato na citada construção, a saber, as dos acontecimentos dependentes do ‘mercado’ – chegaram a atuar em algum grau sobre a realidade, podemos representar e tornar compreensível pragmaticamente a natureza particular dessas relações mediante um tipo ideal” (WEBER, 1973, p. 105).

Sob esse enfoque, a teoria do equilíbrio geral, como qualquer outra construção teórica, isenta-se da necessidade de total correspondência com a “realidade”. Sendo que, o cientista econômico, deve estar atento a essa característica no ato da realização de sua pesquisa, pois, como destacou Leonard Rapping (*apud* KLAMER, 1988, p. 228):

“[existe] uma tendência de esquecer, depois de um certo tempo, que a suposição [utilizada na pesquisa] pode ser falsa, faz parte da natureza do ser humano. Você começa a pensar que ela descreve a realidade. A repetição não produz apenas a perfeição, ela também produz crenças.”

Em verdade, qualquer teoria econômica tem como pressuposto uma específica sociabilidade (SOROMENHO, 2000, p. 190). Keynes, por exemplo, quando define os conceitos de economias cooperativa, neutra e monetária, está criando sua própria sociabilidade. Como destacou Weber (1973, p. 110):

“[quem] rejeita a tentativa de formular um tipo ideal, sob o pretexto de constituir uma ‘construção teórica’, ou seja, algo inútil e desnecessário para o fim concreto do conhecimento, resulta então, regra geral, [na utilização] consciente ou inconsciente e sem elaboração lógica, ou então fica enalhado na esfera do vagamente ‘sentido’.”

Alguns autores, porém, parecem não reconhecer essa situação. Lima (1992, p. 99), por exemplo, ao defender o posicionamento da corrente teórica de sua simpatia, afirma que:

“Mesmo reconhecendo que qualquer formulação teórica não é um retrato fiel da realidade, os pós-keynesianos rejeitam os modelos de equilíbrio geral por estes abstraírem os aspectos que primordialmente caracterizam as economias do mundo real, a saber, a irreversibilidade do tempo histórico, a inexorável incerteza que cerca o futuro e, em função disso, o estratégico papel desempenhado pela moeda.”

No entanto, mais à frente (*op. cit.* p. 107) o autor esquece da observação de que “qualquer formulação teórica não é um retrato fiel da realidade”, e, ao conceituar a economia monetária, afirma:

“Em um mundo – nosso mundo”¹⁰ – onde a incerteza que recobre o devir é algo inescapável, a moeda assume um papel essencial no processo capitalista de tomada de decisão, funcionando como a defesa mais segura contra as conseqüências negativas associadas à irreversibilidade do tempo histórico”.

Na verdade, o próprio autor ao enumerar as três características das economias do mundo real, está construindo seu mundo, e, logo após, buscando a correspondência direta com a “realidade”. Sabe-se que isso lhe é vedado pela própria natureza da construção teórica, como destaca Soromenho (2000, p. 195):

“Os conceitos e as relações constitutivos do discurso teórico criam, na verdade, o seu próprio objeto de investigação. O objeto não é a realidade fenomênica, aliás não passível de ser apreendida em sua totalidade, mas a própria sociedade estilizada construída pelo discurso teórico. A reflexão do economista recai sobre atos típicos idealizados, e não sobre o comportamento concreto dos seres humanos.”

Conclui-se, portanto, que toda a discussão metodológica deve se distanciar da argumentação referente à correspondência com a “realidade”. Deve-se sim, discutir a pertinência dos traços do real utilizados na construção da teoria. Sabe-se que as abstrações válidas para uma determinada corrente de pensamento não o são para outras, e, é justamente nesse campo que as discussões devem ser travadas.

Isso posto, a construção teórica, possuindo traços específicos da realidade, necessita de conciliar sem contradição as hipóteses que ela própria formulou. No caso específico da teoria do equilíbrio geral, essa demonstração requer uma atenção especial, que será dada na seção posterior.

¹⁰Grifo nosso

4. Teoria do Equilíbrio Geral: uma Visão Sintética

*[É] mais freqüente que a confiança seja gerada pela
ignorância do que pelo conhecimento: são os que
conhecem pouco, e não os que conhecem muito, os que
afirmam tão positivamente que este ou aquele problema
nunca será solucionado pela ciência.
Charles Darwin*

As conclusões da seção anterior orientam o estudo em direção a observação do funcionamento da TEG¹¹, destacando questões relativas à existência, unicidade e estabilidade do equilíbrio. O problema da existência foi bastante discutido durante a década de 1950, culminando com os trabalhos de Arrow e Debreu (1954) “*Existence of an equilibrium for a competitive economy*” e Debreu (1959) “*Theorie of value*”. As provas da unicidade e da estabilidade são necessárias para que seja justificado o esforço teórico requerido pela construção teórica. Sendo assim, essa seção tentará, a partir da construção de uma sociedade de trocas, demonstrar os principais resultados relativos às questões enumeradas.

4.1. Características Básicas da Sociabilidade

Considera-se uma economia de trocas, composta por $I > 0$ consumidores, onde, cada consumidor i possui uma relação de preferência \succeq_i sobre um conjunto de consumo $X_i \subset \mathbb{R}^L$, e, uma dotação inicial $w_i \in \mathbb{R}^L$. Admite-se, ainda, que sua relação de preferência obedece às propriedades da reflexibilidade, completude, transitividade, continuidade, monotonicidade e convexidade estrita. Dessa forma, a função de excesso de demanda dos indivíduos será dada por $Z_i(p) = x_i(p, p \cdot w_i) - w_i$ [onde, $x_i(p, p \cdot w_i)$ é a função de demanda walrasiana], e, a função excesso de demanda da economia será $Z(p) = \sum_i Z_i(p)$.

¹¹ Esta investigação será realizada de uma forma sintética, seguindo os resultados expostos em Mas-Colell (1985) e Mas-Colell *et al* (1995).

Essa função $Z(\cdot)$ deve satisfazer as seguintes propriedades: a) continuidade; b) homogeneidade de grau zero; c). $Z_l(p) > -S$ para todo l e p , onde $S > 0$, ou seja, admite-se a existência de um excesso de demanda negativo, e; d) vale a lei de Walras.

Incorporando-se a essa economia $J > 0$ firmas (onde cada consumidor é também um produtor com uma pequena parcela de mercado $\theta_{ij} \geq 0$) com um conjunto de produção $Y_j \subset \mathbb{R}^L$, fechado e estritamente convexo, a função excesso de demanda passará a ser:

$$\bar{Z}(p) = \sum_i x_i(p, p \cdot w_i + \sum_j \theta_{ij} \pi_j(p)) - \sum_i w_i - \sum_j y_i(p)$$

Onde, $\pi_j(p)$ é o vetor de lucro máximo, $y_i(p)$ o vetor de produção que maximiza o lucro e $p \in \mathbb{R}_{++}^L$ (o vetor de preços estritamente positivo).

A função de excesso de demanda $\bar{Z}(\cdot)$, como a anterior, satisfaz todas as propriedades enumeradas (de a até e). Dessa forma, o vetor de preços de equilíbrio (caso exista) será aquele onde $\bar{Z}(p) = 0$.

4.2. A Existência do Equilíbrio

A prova da existência do equilíbrio pode ser facilmente obtida quando se considera uma economia de composta por apenas dois bens ($L = 2$). Nessa economia, a função excesso de demanda é representada por $\bar{Z}(p_1, p_2)$. Por conta da sua homogeneidade de grau zero, a função pode ser normalizada ($p_2 = 1$) tornando-se $\bar{Z}(p_1, 1)$. Com base nas propriedades relativas à $\bar{Z}(\cdot)$, pode-se demonstrar que existirá um $p_1^* \subset p \in \mathbb{R}_{++}^2$, de modo que $\bar{Z}(p_1^*, 1) = 0$ ¹².

No caso geral (L bens) a prova da existência envolve um pouco mais de recursos matemáticos. Um deles¹³ conhecido como teorema do ponto fixo de Brouwer, este teorema garante que uma aplicação contínua $f : A \rightarrow A$ (onde, $A \subset \mathbb{R}^n$ é um conjunto não vazio,

¹² Para a descrição completa desse procedimento ver Mas-Colell *et al* (1995, pp. 584-85)

¹³ Vários teoremas podem ser enumerados como base para a prova da existência do equilíbrio, entre eles os teoremas do ponto fixo de Kakutani e Tarsky, ambos demonstrados em Mas-Collel *et al* (1995, pp. 953-54).

compacto e convexo), possui pelo menos um ponto fixo. Baseados, essencialmente, nesse resultado, Arrow e Hahn¹⁴ afirmaram que “se a demanda líquida é contínua, então existe ao menos um vetor-preço que compatibiliza oferta e demanda e a prova da existência é realizada”.

Logo, responde-se afirmativamente ao questionamento da existência do equilíbrio. No entanto, até o momento, não se pode descartar a existência de infinitos ou múltiplos equilíbrios. Ou melhor, com as hipóteses relativas à função excesso de demanda e o vetor de preços, não se pode garantir a unicidade do equilíbrio.

4.3. A Unicidade do Equilíbrio

O esforço demonstrativo da unicidade do equilíbrio, requer mais algumas considerações a respeito da economia, ou sociabilidade, investigada: i) essa economia (com L bens) obedece a todas as condições expostas na subseção 4.1 ; ii) considera-se uma função excesso de demanda da economia $\bar{Z}(p) = (Z_1(p), \dots, Z_{L-1}(p))$, e; um vetor de preços normalizado ($p_L = 1$). Sendo assim, para a obtenção do equilíbrio walrasiano [$\bar{Z}(p) = 0$] tem-se um sistema composto por $L-1$ equações e $L-1$ incógnitas. Logo, a solução desse sistema dependerá de um vetor de preços normalizado (regular) e de uma matriz de efeitos preço $D\bar{Z}(p)$ de dimensão $(L-1) \times (L-1)$ e posto $L-1$, e por hipótese, não-singular. A obediência a essas características faz com que, na expressão de Mas-Colell *et al* (1995, p. 592), Essa economia regular possua um número finito de vetores-preço de equilíbrio. A partir dessa restrição matemática, surge uma nova sociabilidade (economia regular), onde é vedada a possibilidade da existência de infinitos equilíbrios. Sem, no entanto, descartar a possibilidade da existência de múltiplos equilíbrios.

Tem-se que a matriz efeitos preço é não singular $|D\bar{Z}(p)| \neq 0$. Logo, pode-se observar o comportamento do negativo de seu sinal: Índice $p = (-1)^{L-1} \text{sgn} |D\bar{Z}(p)|$. Sabe-se, ainda, que uma economia regular possui um número finito de equilíbrios, sendo

¹⁴ Apud Ganen (1996, p. 109)

assim, é possível obter o resultado do somatório de todos os índices $\sum_{\{p: Z(p)=0, pL=1\}} \text{Índice } p$.

De acordo com o teorema do índice¹⁵, em uma economia regular, este somatório é sempre igual a +1. Dessa forma, pode-se concluir que: a) o número de equilíbrios é sempre ímpar, e; b) em um caso particular, esse equilíbrio é único. O teorema não elimina por completo a possibilidade da existência de equilíbrios múltiplos, e, considera a unicidade como um caso particular.

A Prova da unicidade só será obtida quando se admite duas hipóteses: i) o axioma fraco da função excesso de demanda, e; ii) a substituição bruta dos bens. Através de (i) garante-se a convexidade do vetor dos preços de equilíbrio, e, (ii) garante que $D\bar{Z}(p)$ será necessariamente negativa semi-definida. Portanto, pode-se concluir que em uma economia regular, quando se adota o axioma fraco da função excesso de demanda e a substituição bruta, o vetor de preços de equilíbrio (normalizado) é único (MAS-COLELL *et al*, 1995, p. 615).

4.4. A Estabilidade do Equilíbrio

O teste para a estabilidade do equilíbrio requer a observação do comportamento da economia fora do equilíbrio. Dada a racionalidade dos agentes econômicos, essa situação só será possível dado um choque não antecipado na série de equações diferenciais que descrevem o comportamento da economia¹⁶:

$$\frac{dp_l}{dt} = C_l Z_l(p) \quad \text{para todo } l.$$

Onde, $C_l > 0$ é uma constante que descreve a velocidade do ajustamento.

Espera-se, para o bem do modelo, que o desequilíbrio se dê durante um tempo friccional, e, o vetor de preços de equilíbrio seja restaurado pelos mecanismos de oferta e demanda. Quando considera-se uma economia com apenas dois bens, pode-se mostrar que o equilíbrio é estável localmente e o sistema de equações converge para o preço relativo

¹⁵ Exposto em Mas-Colell *et al* (1995, pp. 592-93).

¹⁶ A descrição do comportamento da economia por meio de equações diferenciais foi apresentada por Samuelson (1947) em seu “*foundations of economic analysis*”.

$p_{1(t)}/p_{2(t)}$, quando $t \rightarrow \infty$ (MAS-COLELL *et al*, 1995, pp. 621-22). No entanto, esse resultado não pode ser generalizado para uma economia com mais de dois bens.

Esse problema é contornado quando se utilizam as propriedades do axioma fraco da função excesso de demanda e a substituição bruta dos bens. Sabe-se que com essas propriedades existe um vetor de preços de equilíbrio único (normalizado) p^* . Onde, $Z(p^*) = 0$ e $p^* \cdot Z(p) > 0$ para todo p não proporcional a p^* . Considere-se a distância euclidiana $f(p) = \sum_l (1/C_l)(p_l - p_l^*)^2$. Para se observar a trajetória de $p_{(t)}$ ao longo do tempo, diferencia-se a distância euclidiana $f(p_{(t)})$ em relação a t :

$$\frac{df(p_{(t)})}{dt} = 2 \sum_l (1/C_l)(p_{l(t)} - p_l^*) \frac{dp_{l(t)}}{dt}$$

Ou de uma maneira análoga:

$$\frac{df(p_{(t)})}{dt} = \sum_l (1/C_l)(p_{l(t)} - p_l^*) C_l Z_l(p_{(t)})$$

Através de algumas manipulações algébricas chega-se à desigualdade:

$$\frac{df(p_{(t)})}{dt} = -p_l^* Z(p_{(t)}) \leq 0$$

o vetor $p(t)$ aproxima-se monotonicamente de p^* . Contudo, sua taxa de aproximação tende para zero quando $p(t)$ aproxima-se de p^* . A desigualdade acima pode ser interpretada como uma função de Liapunov¹⁷, onde, no caso de $\dot{F} \leq 0$, a região do equilíbrio funciona como uma “*basin of attraction*”. Com isso, pode-se afirmar que a trajetória das equações diferenciais, dado um choque nos preços, converge para o vetor de preços relativos p^* .

¹⁷ Para maiores detalhes ver Simon e Blume (1994, p.p. 711-12)

5. Considerações Finais

Os argumentos referentes à adequação ou não da teoria do equilíbrio geral à “realidade” se mostram inconsistentes quando se conduz a discussão à luz do conceito de tipo ideal weberiano. Segundo esse conceito, a compreensão da realidade infinita só é possível ao conhecimento humano finito através da construção teórica abstrata baseada nos traços característicos da realidade. Dessa forma, as discussões metodológicas devem direcionar seu foco para a pertinência dos traços do real selecionados pela teoria.

No caso específico da teoria do equilíbrio geral, a aceitação desse conceito conduziu o estudo para investigação do funcionamento interno do modelo. A partir dessa investigação, constatou-se que o esforço teórico requerido pela teoria, no que tange, a demonstração de sua não contradição interna (existência, unicidade e estabilidade do equilíbrio), limitou a possibilidade de captação dos traços da realidade.

BIBLIOGRAFIA

BIANCHI, Ana M.. A economia e sua crise de identidade. In: **Literatura econômica**. Rio de Janeiro: IPEA, v. 6, n. 4, 1984.

BLATT, J.. How economists misuse mathematics. In: EICHNER, Alfred S.. **Why economics is not yet a science**. London: MacMillan Press, 1983.

BURTT, Edwin Arthur. **As bases metafísicas da ciência moderna**. Tradução de José Viegas Filho e Orlando A. Henriques. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

COHN, G. **Crítica e resignação**: fundamentos da sociologia de Max Weber. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979.

DEBREU, G. **Theory of value**: an axiomatic analysis of economic equilibrium. New York: John Wiley & Sons, 1959.

FRITSCH, W. Apresentação. In: SMITH, A. **A riqueza das nações**. Tradução de Luís J. Baraúna. São Paulo: Abril Cultural, v.1, 1985.

GANEN, A. Teoria neoclássica: a face econômica da razão positiva. In: **Literatura econômica**. Rio de Janeiro: IPEA, v. 11, n. 2, 1989.

GANEN, A. Demonstrar a ordem racional do mercado: reflexões em torno de um projeto impossível. In: **Revista de economia política**, v.16, n.2, Abr./Jun. 1996.

HAYEK, F. A. Introdução. In: Menger, C. **Princípios de economia política**. Tradução de Luís J. Baraúna. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

JEVONS, W. Stanley. **A teoria da economia política**. Tradução de Cláudia L. Moraes. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

KLAMER, A. **conversa com economistas**. São Paulo: Pioneira, Edusp, 1988.

LADRIÈRE, J. **Filosofia e práxis científica**. Tradução de Maria José J. G. de Almeida. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1978.

LIMA, Gilberto Tadeu de. **Em busca do tempo perdido**: a recuperação pós-keynesiana da economia do emprego de Keynes. Rio de Janeiro: BNDES, 1992.

LIMA, Iara Vigo de. **Origens da pertinência da matematização da teoria econômica**. Curitiba: CMDE/UFPR, 2000. (Texto para discussão 16).

LIMA, Iara Vigo de. **Como realizar o progresso da economia? matematização x pensamento**: esboço de uma tarefa. Curitiba: CMDE/UFPR, 2002. (Texto para discussão 03).

MAS-COLELL, Andreu; WHINSTON, Michael D.; GREEN, Jerry R.. **Microeconomic theory**. New York: Oxford University Press, 1995.

MAS-COLELL, Andreu. **The theory of general economic equilibrium**: a differentiable approach. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

NAGEL, E. ; NEWMAN, James R. **A prova de Gödel**. Tradução de Gita K. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2001.

Menger, C. **A teoria da economia política**. Tradução de Luís J. Baraúna. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PORTOCARRERO, V (org.). **Filosofia, história e sociologia das ciências: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1994.

PRIGOGINI, I.; STENGERS, I. **A nova aliança**: metamorfose da ciência. Brasília: EdUnB, 1999.

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios**: a ciência vista como uma vela no escuro. Tradução de Rousaura Eichemberg. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SEN, A. **Sobre ética e economia**. Tradução de Laura Teixeira Mota. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações**. Tradução de Luís J. Baraúna. São Paulo: Abril Cultural, v.1, 1985.

SOROMENHO, Jorge E. de Castro. Microfundamentos e sociabilidade. In: **Revista Economia**, v.1, n.2. Jul./Dez., 2000.

WALRAS, L. **Compêndio dos elementos de economia política pura**. Tradução de João G. Vargas Netto. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

WEBER, M. A objetividade do conhecimento nas ciências sociais. In: COHN, G. (org). **Weber**. São Paulo: Ática, 1973.