

# NOTAS ECONÓMICAS 13

**FRANCISCO LOUÇÃ** DANÇANDO COM OS LOBOS — INQUÉRITO NAS FRONTEIRAS DA ECONOMIA

**ANTÓNIO MARTINS** NOTAS SOBRE A TRIBUTAÇÃO DO RENDIMENTO DAS SOCIEDADES

**JOÃO PAULO COSTA** A FERRAMENTA INFORMÁTICA NO APOIO À DECISÃO

**ANA MARIA ABRUNHOSA** ACORDOS DE INTEGRAÇÃO REGIONAL: UM OBSTÁCULO OU UM COMPLEMENTO AO MULTILATERALISMO NO COMÉRCIO INTERNACIONAL?

**HELENA MARQUES** TRADE, INTEGRATION AND GROWTH: THE PORTUGUESE EXPERIENCE

**HENRI GOVERDE** MANAGING INTEGRATION AND MARGINALISATION FOR THE NEW EUROPE



## Dançando com os Lobos — inquérito nas fronteiras da economia\*

Francisco Louçã ISEG-UTL, Lisboa

resumo

résumé / abstract

**A economia vive uma grave crise paradigmática, cuja descrição resumida constitui o tema da primeira parte deste artigo. Através da leitura de diversos discursos presidenciais na Associação Americana de Economistas ou de diversos laureados pelo Prémio Nobel, essa crise é enunciada e discutida.**

**A segunda parte discute algumas das respostas a esta crise, nomeadamente programas e projectos de fronteira que contribuem para substituir a ciência normal dos últimos cinquenta anos. São depois discutidos alguns dos progressos na economia computacional, no estudo da dinâmica não linear e nas ciências da complexidade, entre outros. Argumentar-se-á de que esses desenvolvimentos iluminam algumas das dificuldades centrais do paradigma mas não resolvem ainda as suas principais contradições, embora novos e importantes progressos estejam prometidos.**

L'économie connaît une grave crise paradigmatique dont la description résumée constitue le sujet de la première partie de cet article. C'est par l'intermédiaire de la lecture de divers discours présidentiels prononcés à l'Association Américaine d'Economistes ou de ceux de plusieurs lauréats du prix Nobel que cette crise est énoncée et discutée. Dans la seconde partie, sont débattues quelques-unes des réponses à cette crise, notamment des programmes et des projets de frontière qui contribuent à remplacer la science normale au cours de ces cinquante dernières années. Ensuite l'auteur examine certains des progrès dans le domaine de l'économie informatique concernant l'étude de la dynamique non linéaire et des sciences de la complexité, entre autres. On pourra en conclure que ces développements éclairent certaines des difficultés centrales du paradigme mais qu'ils ne résolvent pas encore leurs principales contradictions, bien que de nouveaux et importants progrès soient déjà promis.

Economics is currently undergoing a paradigmatic crisis that the author briefly summarises in the first part of this paper. The crisis is analysed and discussed against the background of a series of presidential speeches delivered at the American Economic Association or given by different Nobel laureates.

In the second part, the author discusses some of the answers to this crisis, namely border programmes and projects that help to replace the mainstream theory of the last fifty years. The author focuses then on the developments achieved in computational economics, in the study of non-linear dynamics and in complexity sciences, among others. It may be argued that though they bring some insight into the nuclear difficulties of the paradigm, they still do not solve its main contradictions, notwithstanding the promise of new and significant improvements.

\* Uma versão preliminar deste texto foi apresentada ao III Encontro de Economistas de Língua Portuguesa, Macau, Junho de 1998. Agradeço os comentários dos presentes, bem como de um referee anónimo.

## 1. O princípio de Panda na Economia



De entre as ciências sociais, a economia tem-se destacado por duas características particulares. Em primeiro lugar, é a ciência mais formalizada e quantificada e, nesse sentido, a que mais se aproximou do modelo de cientificidade imposto pela física e tomado pelo positivismo como a condição para a legitimidade do discurso cognitivo. Em segundo lugar, essa pretensão garantiu-lhe uma estabilidade sem par entre as restantes disciplinas, sobretudo a partir da revolução neoclássica do último quartel do século XIX e da consequente marginalização da economia política clássica e de distintas heterodoxias que nela se baseavam.

Este texto começa por se centrar num momento particular desse processo de estabilização canónica, a evolução do pós-guerra da economia neoclássica, e enuncia alguns dos seus elementos de crise interna.

### 1.A. Ortodoxos dissonantes

Paradoxalmente, o sucesso do programa neoclássico foi sempre acompanhado por uma crise. Na verdade, esta estava presente desde o início, dado que não só as condições para o Equilíbrio Geral walrasiano só foram demonstradas oitenta anos depois (em 1954) deste ter sido enunciado (1874), como logo depois foi evidenciado que a prova da existência do equilíbrio não implicava nem a unicidade nem a estabilidade (os resultados de Mantel, Debreu e Sonnenschein de 1972 e 1973).

No entanto, não foi preciso esperar por este desmentido flagrante para que fosse reconhecido o limite intrínseco do raciocínio neoclássico. Ao longo de todo este período, as limitações dos resultados obtidos foram sempre sendo evidenciadas — e só surpreenderá, para o observador que beneficie da distância do tempo, a ingenuidade das reivindicações epistemológicas e a amplidão das fracturas geradas pelo programa. O primeiro exemplo que aqui se vai tratar é o de Hicks — que teve a importância que é conhecida na síntese keynesiana-neoclássica, isto é, na dissolução da crítica keynesiana —, e prova como foram enunciados desde muito cedo os limites intrínsecos do projecto.

Com o seu livro de 1939, *Value and Capital*, Hicks restringiu a sua investigação à estática comparativa, assumindo que o sistema está sempre em equilíbrio, e que se podia mesmo ignorar os processos de convergência para o equilíbrio; tal como Samuelson mais tarde, na sua Dissertação de 1947, Hicks assumiu que o sistema de equações representava meramente as «periodicidades mecânicas» (Hicks, 1939: 131), e que tanto bastava. Evidentemente, dado que se trata de uma construção intelectual, o autor aceita que «noutro sentido mais amplo» as economias estão sempre fora do equilíbrio ou em «equilíbrio imperfeito» (*ibidem*: 131, 134), e que o equilíbrio seria indeterminado se fossem introduzidas hipóteses realísticas acerca da existência de monopólios ou de intervenção governamental (*ibidem*: 83-84).

Curiosamente, apesar do papel importante deste livro no progresso do programa neoclássico, Hicks foi sempre mantendo este seu argumento mais prudente, e expressando importantes reservas quanto ao paradigma do equilíbrio — e não será o único dos grandes economistas neoclássicos a enunciar a sua revolta epistemológica ao atingir a senioridade. A sua primeira reserva foi quanto à limitação dos modelos de equilíbrio a casos estacionários e estáticos, inúteis para análises práticas:

«Por cada passo que demos no sentido de definir este modelo de equilíbrio com mais rigor, mais próxima é a sua semelhança com o velho modelo estático ou mesmo de equilíbrio estacionário; a sua relação com a realidade vai sendo cada vez mais remota. Foi fértil na geração de exercícios escolares, mas tanto quanto por agora possamos ver, não passamos de exercícios, não de problemas reais. [...] São sombras de problemas reais, apresentadas de tal forma que por pura lógica possamos encontrar-lhe soluções» (Hicks, 1965: 183).

A representação do tempo e da mudança é naturalmente a principal dificuldade: quando o tempo é indicado como uma coordenada espacial, há algo que é ignorado — justamente a diferença



entre o passado e o futuro e portanto a incerteza (Hicks, 1976: 135). Em consequência, os métodos do equilíbrio são restritos ao campo de investigação de sistemas sem tempo e sem movimento: são «sombras de problemas reais» (*ibidem*: 140; no mesmo sentido, Hicks, 1979: 45, 82). A segunda reserva importante de Hicks em relação ao equilíbrio geral dizia respeito à sua capacidade heurística, dado que encorajaria os economistas a perderem tempo com construções abstractas ignorando a história, sendo «praticamente fúteis e na verdade enganadoras» (Hicks, 1976: 143).

Outro exemplo de um dos construtores do programa do equilíbrio e que mais tarde desenvolveu uma visão céptica é o de Frank Hahn, que foi responsável com Arrow por um dos progressos do programa. Estes autores consideraram então o equilíbrio de Pareto como «a mais importante contribuição da economia para as ciências sociais» (Arrow e Hahn, 1971: 1) e, deste modo, sugeriram que a economia deveria modelar as ciências sociais segundo o modelo de optimização. Mas, alguns anos mais tarde, Hahn argumentava que o programa não podia desenvolver uma explicação aceitável para as condições de convergência e de estabilidade:

«todo o tema como atingir o equilíbrio tem um aspecto chocante e *ad hoc*. Não existe presentemente um fundamento axiomático sobre o qual construir uma teoria da aprendizagem, do ajustamento dos erros e dos tempos de cada um desses processos. Pode ser que em algum sentido intrínseco essa teoria seja impossível. Mas, sem ela, este ramo da disciplina não pode aspirar a mais do que ao estudo de uma série de exemplos sugestivos» (Hahn, 1982: 747).

Mais recentemente, Hahn insistiu nesta ideia do esgotamento do programa neoclássico:

«A minha intuição é que a idade dos teoremas está a acabar e que a da simulação se está a aproximar. Evidentemente, haverá sempre questões lógicas para resolver, e o nosso conhecimento presente não será totalmente obsoleto. Mas a tarefa que nos impusemos depois da guerra, deduzir tudo o que fosse necessário a partir de um conjunto de axiomas, quase que foi completada e, se bem que não fosse inútil, só deu um pequeno contributo para a nossa compreensão» (Hahn, 1994: 258).

Estes dois exemplos, de Hicks e de Hahn, estão longe de ser excepcionais. Antes pelo contrário, o sucesso paradigmático da economia neoclássica esteve desde sempre ensombrado pelo cepticismo de alguns dos seus principais construtores.

O discurso presidencial de Leontief na Associação Americana de Economistas, em 1970, foi uma dessas intervenções contra a «inadequação palpável dos meios científicos» para a resolução dos problemas práticos, conduzindo a «sentimentos desconfortáveis acerca do estado presente da nossa disciplina» (Leontief, 1971: 6). O balanço é dramático: «O entusiasmo acrítico acerca da formulação matemática tende frequentemente a anular o efémero conteúdo substantivo do argumento que está por detrás da formidável barragem de símbolos algébricos». E, ainda mais agressivamente: «Em nenhum outro ramo da investigação empírica foi utilizada uma maquinaria estatística tão sofisticada com resultados tão indiferentes» (*ibidem*).

Pouco tempo depois, o discurso presidencial de Arrow na mesma Associação elogiou o «rico desenvolvimento formal» do paradigma do equilíbrio geral, mas reconheceu que diversos factos notáveis da história do capitalismo, como a persistência recente do desemprego estrutural, são «pouco compatíveis com o modelo neoclássico do equilíbrio do mercado» (Arrow, 1984: 154), e este tema tem sido repetido pelo autor desde então (Arrow, 1994). Gordon tomará a mesma atitude no seu discurso presidencial de 1976.

E mesmo os advogados de defesa parecem não resistir a uma conclusão pessimista: no seu discurso presidencial de 1990, Debreu defendeu os resultados da econometria, argumentando que estes têm sido «dos principais impulsionadores da transformação do nosso campo», apesar do seu «carácter esotérico» (Debreu, 1991: 2), o que não deixa de ser uma demonstração curiosa. Simultaneamente, Friedman rejeitou as novas vagas de formalização, impulsionadas pelo uso

geral de computadores, dado que os economistas são induzidos «pela revolução computacional a confiar na matemática e na econometria para além do ponto dos rendimentos evanescentes [...]». Mais recentemente, o meio mais fácil de evitar desaparecer por não publicar é aceder a uma base de dados, descarregar uma série de dados para o seu computador e tratar os dados através dos programas econométricos» (Friedman, 1991: 35-6).

Hutchison, um dos introdutores do positivismo moderno e do infirmacionismo na economia, foi outro dos destacados académicos que criticou a «fantasia» e os «conceitos de quadro negro de sala de aula» desenvolvidos pelo paradigma do equilíbrio (Hutchison, 1992: 86).

E assim fizeram muitos outros (como Solow, 1988), se bem que o *lock-in* da trajectória da economia ortodoxa tivesse restringido o impacto da expressão desses sentimentos desconfortáveis. Mas a lista vai-se alargando: depois de John Hicks, Frank Hahn, Wassily Leontief, Milton Friedman, também Alain Kirman, Axel Leijonhufvud, Herbert Simon, Richard Lipsey, Roy Radner, Richard Nelson, Brian Arthur, William Baumol e outros criticam ou distanciam-se do paradigma em que se notabilizaram, argumentando no mesmo sentido: a economia ortodoxa é inadequada para analisar as sociedades reais.

Esta série impressionante de autores que se revoltaram ou pelo menos que exprimiram a sua reserva quanto ao mecanicismo e positivismo neoclássico, incluindo nomeadamente alguns dos seus mais destacados inspiradores e cultivadores e alguns dos seus mais ilustres e tardios dissidentes, é uma prova evidente da crise actual do paradigma neoclássico. Poderia porventura ser a mesma evidência apresentada como a prova da vivacidade de um paradigma que gera internamente as críticas que o aperfeiçoarão — no entanto, como se argumentará de seguida, as alternativas emergentes constroem-se a partir da superação e não da correcção deste paradigma.

### 1.B. Caminhos de dissídio

Evidentemente, a grande síntese neoclássica, de Hicks ou de Samuelson, suscitou as mais desencontradas resistências e controvérsias, protagonizadas sobretudo por um punhado de discípulos keynesianos e cambridgianos convictos. Joan Robinson e Nicholas Kaldor, entre outros, marcaram esta terceira ofensiva crítica contra a metáfora mecânica, depois das de Marx e Darwin, e das de Keynes e Mitchell. Kaldor argumentou as suas objecções num plano metodológico irredutível: «a 'história do equilíbrio' é tal que o trabalho empírico, as ideias de factos ou a falsificação não desempenham qualquer papel de qualquer forma» (Kaldor, 1985: 11). Nesse caso, todo o programa seria um desperdício de tempo.

Especificamente, como a economia é um sistema continuamente em evolução, tal como qualquer sistema ecológico, a sua trajectória temporal não pode ser perfeitamente determinada no quadro de um modelo mecânico e o conceito de equilíbrio não desempenha nenhum papel na análise (*ibidem*: 12). E, dado que a «história neoclássica» depende do conceito de equilíbrio, é então forçada a recorrer a uma explicação exógena para justificar a existência de acontecimentos porque, caso contrário, ficaríamos reduzidos a uma evidência trágica: no equilíbrio, não acontece nada. Foi o que aconteceu no caso da explicação das flutuações, o exemplo que tem sido seguido neste texto:

«A própria noção de equilíbrio, particularmente de equilíbrio de longo prazo, conduz à recusa de mudanças endogenamente criadas na economia — porque esta noção implica que a operação de forças económicas é constrangida por um conjunto de variáveis exógenas que são dadas a partir do exterior, por assim dizer, e que se mantêm estáveis ao longo do tempo. [...] De facto, como é muitas vezes sublinhado, as variáveis exógenas que determinam a natureza do equilíbrio são independentes da história nas suas características mais importantes. Qualquer constelação dada de tais variáveis exógenas, qualquer que seja a sua situação inicial, conduzirá inevitavelmente, porventura através de uma sucessão de etapas (sucessão de 'equilíbrios temporários') a um ponto único de equilíbrio final. [...] O crescimento contínuo só pode ser pensado neste contexto intelectual como um *crescimento equilibrado*, em que tudo cresce em proporções exactas» (*ibidem*: 61-2).





Esta conclusão explica a predominância da estática comparativa como instrumento de análise das economias em mudança: nesses sistemas teóricos, os ciclos só podem ser concebidos como motivados externamente, para que se mantenha a filosofia do equilíbrio e, então, a evolução pode ser percebida como momentos diferentes da flutuação em redor do equilíbrio. Finalmente, e não será a menor das contradições, o paradigma do equilíbrio exclui qualquer explicação completa do próprio movimento em direcção ao equilíbrio, dado o impulso inicial ser dado exogenamente, sendo portanto inexplicável.

Evidentemente, estas conjecturas e críticas geraram pouco apoio entre os economistas. A computabilidade e a simplicidade dos sistemas de equilíbrio geral foi sendo preguiçosamente preferida à complexidade de uma abordagem baseada em descrições narrativas e em explicações heurísticas e algorítmicas mais elaboradas. No entanto, a introdução das expectativas e da incerteza por Knight ou por Keynes ou a contestação pelo segundo do raciocínio *ceteris paribus* evidenciaram as dificuldades intrínsecas do programa.

Essas dificuldades ficaram evidentes nas limitações intrínsecas das principais estratégias de defesa do paradigma do equilíbrio, que se têm baseado em dois argumentos alternativos. O primeiro conduz à revisão do programa com a definição da incerteza como uma distribuição de probabilidade, mantendo o padrão determinista da teoria e portanto não a imunizando em relação às críticas anteriores. Hicks sugeriu em 1939 um procedimento quantitativo para proteger os axiomas da certeza e da racionalidade, com a introdução de um «subsídio de risco» ao agente para acomodar a incerteza (Hicks, 1939: 125-126). Isto define um «equivalente de certeza», comparando as antecipações com o estado teórico da certeza (Baumol, 1970: 60 ss., 89). Mas foram Arrow e Hahn quem se ilustrou ao desenvolver mais tarde uma técnica genérica para manter o sistema walrasiano: as mercadorias de todos os possíveis tempos ou estados futuros seriam consideradas como mercadorias diferentes negociadas no presente, de modo que todos os contratos fossem feitos num único ponto do tempo (Arrow e Hahn, 1971: 245). Os autores, no entanto, aceitavam o irrealismo e o carácter meramente imaginário do esquema:

«Podemos imaginar, por agora, que existem hoje mercados para a entrega das mercadorias em qualquer data no futuro. Haverá então um equilíbrio no sistema em que a oferta e a procura se igualizam em todos os períodos do tempo. [...] Então, na hipótese de que existam mercados para todas as mercadorias em todos os tempos, o modelo competitivo geral implica uma trajetória dinâmica de equilíbrio» (Arrow, 1988: 276).

É exactamente aqui que o demónio de Laplace se encontra com o *Big Bang*: para esta infinita inteligência, todos os estados futuros da natureza se resumem num único momento, o presente. Mas isto implica assim que os agentes tenham uma lista completa de todos os estados futuros e que tenham as convicções correctas e idênticas acerca desses estados potenciais, e ainda que todos os agentes sejam capazes de calcular as probabilidades de cada um destes estados. Implica ainda que, uma vez estabelecidos os contratos para o presente e para o futuro, deixe de ser possível qualquer modificação da economia ao longo de toda a história e que os agentes não modifiquem jamais as suas taxas de desconto, isto é, que uma vez formadas as expectativas estas sejam definitivas e inalteráveis para todo o sempre. Por outras palavras, o tempo flui sem mudança e o futuro pode ser antecipado sob a condição de ser tautológica e completamente conhecido pelos agentes, na condição portanto de ser plenamente redutível ao presente: a incerteza é assim erradicada do sistema.

Esta estratégia foi discutida por Arrow, à medida que reconhecia as dificuldades da «terra de sonhos do equilíbrio»: na sua teoria da informação modificou a premissa do conhecimento completo partilhado por todos os agentes walrasianos, e tolerou a incerteza como o resultado do sistema. A incerteza, uma «condição que é demasiada e obviamente verdadeira na economia» (Arrow, 1984: 44), foi modelizada como: (i) um termo aleatório, ou (ii) uma declaração de ignorância acerca dos parâmetros, ou ainda (iii) a confissão de ignorância acerca da estrutura das equações. A incerteza era, portanto, no primeiro caso considerada como um estado do conhecimento, e a informação era definida como uma «medida negativa» da incerteza (*ibidem*: 138), no que foi



descrito como uma «considerável revisão da Teoria do Equilíbrio Geral» (*ibidem*: 139-40). No segundo caso, a incerteza seria superável se os parâmetros fossem estimáveis; no terceiro, supõe-se que pode ser definido um critério de selecção da forma funcional mais aproximada. Em qualquer caso, a incerteza radical keynesiana é escamoteada.

No entanto, esta estratégia de recurso dificilmente podia satisfazer os críticos. Radner reconsiderou o modelo de equilíbrio geral com a introdução de incerteza e concluiu que estas capacidades computacionais deveriam ser virtualmente infinitas para obter a convergência para o equilíbrio de Arrow-Debreu (Radner, 1968: 31; 1982: 925; 1989: 310). Se além disso forem consideradas as instituições, ou forem identificados os limites da capacidade computacional, o paradigma do equilíbrio geral perde todo o sentido. Silvestre acrescentou que mesmo pequenos desvios das hipóteses tradicionais do equilíbrio geral conduzem a movimentos que se afastam do equilíbrio e não voltam a convergir (Silvestre, 1993: 105). Todas estas observações de Arrow, Radner ou Silvestre partilhavam da mesma preocupação: rever o programa acrescentando realismo às hipóteses. Mas as conclusões são muito pessimistas quanto à viabilidade dessa intenção<sup>1</sup>.

Outras estratégias de defesa do programa seguiram uma via completamente alternativa, recusando simplesmente que o realismo seja relevante para a epistemologia neoclássica e repetindo assim a solução instrumentalista de Friedman.

Abandonando assim explicitamente a ambição de constituir uma ciência realista, o paradigma do equilíbrio geral limita-se, em particular na versão dos Novos Clássicos, ao departamento dos modelos mecânicos e das demonstrações por simulação: o seu paradigma de clareza são «economias analógicas» (Lucas, 1981: 272-3). Mas, para os que estudam os ciclos, que são supostamente fenómenos reais com instâncias observáveis, esta não é uma alternativa satisfatória: a incerteza, que é um fenómeno qualitativo, não pode ser reduzida exclusivamente a uma quantidade mensurável, tal como a subjectividade não pode ser reduzida à objectividade através de algumas regras de correspondência.

Importa então perguntar porque e como é que o princípio de Panda permitiu a sobrevivência na economia de teorias tão inadequadas — que se apresentavam ainda, nem mais nem menos, como um padrão de referência para a imposição de critérios cognitivos rigorosos às restantes ciências sociais.

## 2. A crise da cientificidade positivista na economia

Diz a lenda que Solow teria proferido em 1965 uma das máximas que melhor ilustra o aspecto contraditório da economia contemporânea: segundo ele, o que estaria por fazer na macroeconomia de curto prazo seria exclusivamente «a tarefa trivial de preencher as caixas vazias, o que não levará mais de cinquenta anos de esforços concentrados, no máximo» (Solow, cit. in Velupillai, 1996: 268). A pouco mais de metade do caminho, já se pode no entanto concluir que os seus desejos não se transformam necessariamente em realidades. Apesar do entusiasmo profético — e logo depois seguido pela desilusão suficientemente generalizada, como evidenciado pela secção anterior — impõe-se um balanço muito mais austero dos resultados obtidos e das expectativas racionais acerca dos que ainda poderão vir a ser obtidos.

Ora, as dificuldades da teoria económica emergem de dois impasses distintos. Em primeiro lugar, e talvez esse seja o critério decisivo, a evolução temporal dos sistemas económicos é irredutível a um universo cognitivo definido pela simplicidade atomística dos agentes, pela aditividade das suas interacções e pela reversibilidade do equilíbrio. Assim sendo, a imensa imaginação e rigor

<sup>1</sup> Hicks argumentava que se fossem consideradas as expectativas, as condições de estabilidade nunca seriam obtidas (Hicks, 1939: 256). Hahn aceitava mesmo que não existiria nenhuma força equilibradora nos sistemas dinâmicos, representando a convergência para o equilíbrio: «A conclusão principal é muito pessimista: não temos boas razões para supor que existam forças que dirijam a economia para o equilíbrio. O que quero dizer com isto é que não temos uma boa teoria» (Hahn, 1984: 11).



formal postos ao serviço do equilíbrio geral foram desperdiçados porque não podiam conduzir a nenhuma asserção significativa sobre o mundo real.

Mas, em segundo lugar, mesmo o projecto de interpretação das relações económicas num universo atemporal encontra obstáculos de monta, alguns dos quais foram atrás identificados.

Tome-se um exemplo recente, de Paul Romer. Temos uma fábrica têxtil, que utiliza 52 operações distintas e totalmente intercambiáveis para produzir os seus tecidos. Perante uma encomenda específica, como é que o director de produção pode estabelecer a sequência óptima? Trata-se de um problema de decisão — optar entre 52!  $\approx 10^{68}$  alternativas —, aparentemente simples, mas que esconde uma dificuldade surpreendente (Romer, 1992: 69). A dimensão do problema pode ser enunciada por analogia: este universo gigantesco de possibilidades é enumerável, mas superior e em grande medida ao número de segundos que presumivelmente decorreu desde o *Big Bang* ( $10^{17}$ )! A optimização combinatória, porque disso se trata, não permite mesmo definir qualquer algoritmo que decida, sem margem para dúvidas, o caminho óptimo, tal como acontece no problema do Caixeiro Viajante. Este é o *halting problem* das máquinas de Turing: como é de presumir que uma parte dos problemas económicos seja desta natureza, consistindo na busca de soluções num espaço vasto mesmo que não ilimitado, esta dificuldade sugere que a heurística mais adequada é do tipo da que desenvolve um jogador de xadrez, restringindo o espaço de soluções plausíveis (de entre um universo ainda maior, de  $10^{120}$  jogadas possíveis) e pesquisando essa área — como foi sugerido por autores tão diferentes como Hayek, Simon e Arthur.

Perante estes dois tipos de dificuldades, os economistas ortodoxos adoptaram diversas estratégias de resposta.

### 2.1. Axiomática e economia pura

A primeira estratégia foi a redefinição da economia pura como a dedução a partir de regras logicamente rigorosas e estáveis e a partir de um sistema axiomático bem definido. Robbins e a praxeologia foram os primeiros generais desta batalha, mas não os únicos nem os mais ilustres. Ora, nessa galeria gloriosa encontramos economistas e matemáticos que se juntaram ao projecto axiomático por razões diametralmente opostas.

De facto, se há uma história por escrever, é a da política do programa econométrico. Tanto as motivações da primeira geração dos econometristas — estudar, compreender e modificar os ciclos económicos que tinham gerado a depressão dos anos trinta e a devastadora guerra mundial — como as discussões posteriores estão ainda por investigar. É da segunda dessas evoluções que tratam as linhas que seguem: como alguns estudos actualmente em curso tendem a demonstrar, é no contexto da tentativa de resposta ao questionamento do planeamento por Hayek e por Robbins que os investigadores da Comissão Cowles procuram desenvolver a sua abordagem da estimação dos sistemas de equações simultâneas: o modelo walrasiano partilhado por Arrow, Koopmans, Marschak, Debreu e Hurwicz corresponde a uma ideia de «socialismo de mercado» e a formas de computação — de que deriva a programação linear — alternativas ao cepticismo radical de Hayek.

Mas a dificuldades dramáticas deste programa de estimação estrutural levaram os seus autores a abandonarem progressivamente o projecto e a escolherem outros caminhos: enquanto John von Neumann, um dos seus principais inspiradores, se orienta para estudos sobre heurísticas de computação, de que vem a resultar a Teoria dos Jogos, enquanto Debreu e Koopmans lideram uma viragem da Comissão Cowles no sentido de adoptar a matemática formalista da escola de Hilbert e de Bourbaki. Estas duas alternativas traçaram caminhos paralelos ao longo da segunda metade do século XX.

Para Debreu e Koopmans, em vez da estimação de séries empíricas, o fundamental do esforço analítico passa a ser dedicado ao desenvolvimento da base axiomática da teoria, da dedução de teoremas e da estrutura bourbakista que transformou a economia num ramo aplicado da matemática. Ora, este projecto tinha também limitações importantes, como atrás ficou evidente a res-

peito da demonstração do equilíbrio geral intertemporal. Mas mesmo no plano da demonstração lógica, só um tratamento expeditivo podia ignorar o paradoxo de uma demonstração do equilíbrio baseada no teorema do *fix-point*, cuja utilidade tinha sido repudiada pelo seu mentor, Luitzen Brouwer. Brouwer tinha mesmo denunciado a linguagem de Peano para a aritmética e, em geral, encarava com grande cepticismo a axiomática do seu tempo: «A partir da sua [de Brouwer] perspectiva extremamente crítica, as nossas 'provas' são, no melhor dos casos, deduções inofensivas e sem sentido a partir de falsidades» (Manin, 1977: 49). Apesar disso, foi essa abordagem axiomática que disciplinou a transformação da economia a partir dos anos 40, culminando na dedução das condições de existência do equilíbrio geral por Debreu, em condições que já foram anteriormente referidas.

## 2.2. A transmutação em economia-cyborg

Uma segunda transformação estava no entanto igualmente em curso, e esta pode vir a ter uma influência mais substancial ainda sobre os destinos da ciência.

Durante a década de trinta e sobretudo a partir da década de quarenta, a colaboração intensa entre a investigação científica e o patrocínio e financiamento militar determinou algumas opções que viriam a marcar o panorama intelectual. Uma das criações que nasce dessa colaboração foi a Teoria dos Jogos, em particular a partir da necessidade de representar e simular situações estratégicas durante a guerra fria. Como destacada candidata a preencher o lugar ausente de uma nova física social e como inovadora meditação sobre a racionalidade, a teoria dos jogos resultou, como muitas outras novas vias, dos trabalhos de von Neumann. Esta característica *cyborg* — o termo é de Philip Mirowski (1998) e evoca a determinação de uma construção científica pelas necessidades imediatas dos financiadores e organizadores do programa — viria a caracterizar a ciência económica da segunda metade do século: a nova forma de organização da ciência foi uma inovação institucional de grande alcance. No caso da Comissão Cowles, desde o fim dos financiamentos por via da Fundação Rockefeller, foram a RAND e os militares que assumiram o apoio necessário, e essa colaboração produziu um artefacto científico, uma ciência sintética (teoria dos jogos, programação matemática).

No entanto, nem todos os protagonistas desta história tinham a mesma visão da economia. Von Neumann tinha mesmo uma opinião particularmente crítica da economia neoclássica e do seu pressuposto de racionalidade otimizadora, e daí inclinar-se para uma estratégia computacional, baseada numa teoria geral dos autómatos, formalizando a evolução em universos complexos. Ao mesmo tempo, os principais protagonistas da Comissão Cowles escolhiam uma via alternativa, a matemática formalista de Hilbert, como foi atrás assinalado: a partir dos anos 40, o grupo de Cowles abandona a estimação estrutural e concentra-se na demonstração e no desenvolvimento axiomático da teoria do equilíbrio geral. A formalização era, por outro lado, vista como uma resposta aos resultados de Godel, em particular ao seu Teorema da Incompletude: a reconstituição de uma base axiomática permitiria disciplinar logicamente a economia. Mas os fracassos cedo se foram acumulando, um deles e não o menos importante pela mão de uma das mais fascinantes figuras de toda esta história: Kenneth Arrow, com o Teorema da Impossibilidade, questionava a viabilidade da computação de uma função agregada de preferências e portanto duvidava da fundamentação desta lógica dedutiva.

Por outro lado, outra tradição nasceu igualmente destes «anos de alta teoria»: a de Herbert Simon, tratando os agentes como processadores de informação, contrapondo simulações, como as da Inteligência Artificial, aos autómatos de von Neumann.

A dificuldade de reconciliação destes programas tem sido ocultada pela extensão e pela estética da formalização, mas vai-se tornando óbvia e portanto marcante na definição das linhas de investigação da economia dos finais do século. E deixa herdeiros: o projecto interdisciplinar no Instituto de Santa Fé é a nova encarnação da ciência *cyborg* do nosso tempo, curiosamente de novo com Kenneth Arrow no comando (Mirowski, 1996): um dos projectos de investigação, o de Langton, sobre vida artificial, deriva directamente de von Neumann, que inspira o desenvolvimento contemporâneo da economia computacional.





### 2.3. Brinquedos

Finalmente, a contradição arreliante entre a exigência popperiana de determinar a legitimidade científica pela sujeição de predições a teste, e a incapacidade em proceder em condições aceitáveis a tais testes, levou um significativo grupo de economistas a descrever pura e simplesmente da possibilidade de testar teorias. Por outro lado, o fracasso dos macro-modelos econométricos baseados na síntese keynesiana-neoclássica dos anos cinquenta e sessenta conduziu, no mesmo sentido, a um questionamento do valor cognitivo da inferência estatística, como acontece com a escola dos RBC (Sims, 1996: 109).

Essa crítica assumiu uma forma mais elaborada com Robert Lucas, que formalizou o cepticismo extremo sobre o valor dos modelos ajustados para avaliação de políticas e que propôs uma epistemologia radicalmente baseada em modelos analógicos, em «brinquedos». Trata-se de uma confissão radical dos limites do programa neoclássico, dado que se assume o abandono dos testes empíricos das teorias, se rejeita qualquer forma de epistemologia realista e se refugia na prova por tautologia. Lucas descreveu melhor do que ninguém esta epistemologia com as seguintes considerações:

«O cientista Evidencia conhecimento dos ciclos económicos ao construir um modelo no sentido mais literal: uma economia artificial, completamente articulada, que se comporta através do tempo de modo a imitar proximamente o comportamento das séries cronológicas das economias reais» (Lucas, 1977: 11).

Ou ainda:

«Segundo esta visão geral da natureza da teoria económica, uma 'teoria' não é uma colecção de proposições acerca do comportamento da economia real mas antes um conjunto explícito de instruções para a construção de um sistema paralelo ou análogo — uma economia mecânica de imitação. Deste ponto de vista, um 'bom modelo' não será exactamente mais 'real' do que um mais pobre, mas criará melhores imitações» (Lucas, 1980: 697).

Centrando-se a investigação na calibração dos modelos não se perde capacidade de elaborar teorias, mas restringe-se o espaço da teoria aos artefactos solitários da «era da simulação» que Hahn anteviu (Hahn, 1994: 258). Desta forma, trata-se de uma confissão de desistência.

A abstracção axiomática, a racionalização *cyborg* e a modelização pura são mais do que estratégias de aproximação à realidade: poucos terão notado que se trata dos escombros do positivismo, e portanto da razão determinante da crise paradigmática da economia. Em vez do prosseguimento do espírito iluminista da ciência, a ortodoxia abandonou o estudo da realidade, uma vez que esta se mostrava desadequada para os seus esquemas teóricos.

### 3. Caravanas pela fronteira

As secções anteriores discutiram o trabalho da crise e argumentaram alguns dos seus fundamentos. Esta secção aborda o mesmo tema a partir de um ângulo radicalmente oposto, o da conjectura acerca dos campos para o desenvolvimento de alternativas possíveis e de contributos viáveis, em particular assinalando onde parece haver densidade crítica suficiente para a obtenção de progressos em tempo útil. Excluem-se os vastos domínios da economia aplicada e os trabalhos empíricos que os suportam, onde naturalmente se têm feito progressos importantes e onde é presumível que se venham a fazer ainda outros, como nos casos da economia regional, da economia industrial e da inovação, da economia feminista. Assim sendo, as páginas seguintes limitam-se a indicar as abordagens que respondem directamente à crise do paradigma e que procuram superá-la.

No mesmo sentido, os exemplos evocados são meramente indiciários e servem como roteiro de alguns dos desenvolvimentos possíveis e desejáveis.

1. O primeiro campo onde é presumível que se registem progressos significativos é o da história do pensamento económico, apesar do notável retrocesso institucional que o ensino desta discipli-

na regista em faculdades como Stanford, Cambridge e Harvard. Ao longo das últimas décadas, as linhas de investigação histórica sobre a evolução da metodologia e das teorias económicas foram consideradas como parte de uma disciplina independentizada e portanto marginal à economia: uma ciência que partilhasse a confiança de Solow quanto à sua completude podia naturalmente dispensar a reflexão sobre as vias abandonadas ao longo da sua própria história, assim como podia ignorar como tinham sido obtidos os seus resultados fundamentais, desde que os considerasse acima de qualquer suspeita. No entanto, o prolongamento da crise paradigmática, a extensão e radicalidade das contestações que têm emergido mesmo no coração da ortodoxia, e de que se fez eco a primeira secção deste texto, têm vindo a sugerir uma nova reflexão sobre a trajectória da nossa disciplina.

Assim, estudos recentes têm iluminado algumas destas dificuldades. A título de exemplo, Klein (1997) ou Israel (1996) publicam trabalhos importantes sobre a história da matematização das ciências e sobre as escolhas de analogias particulares para reger a formalização das ciências sociais, ou sobre a história da inferência estatística. Skidelsky (1983; 1992) e Moggridge (1992) transformaram o nosso conhecimento de Keynes. Mirowski introduziu uma nova interpretação dos fundamentos e das metodologias da economia neoclássica (Mirowski, 1989). Correntes dominantes como a escola das expectativas racionais foram igualmente objecto de estudos detalhados (Sent, 1998). As investigações originais sobre história económica e sobre teoria dos ciclos mereceu contributos originais. Outros estudos estão em curso, como uma biografia de Jan Tinbergen por Albert Jolink e uma biografia de Ragnar Frisch por Olav Bjerkholt. A introdução do conceito de modelo e o seu desenvolvimento na economia tem sido estudado por Mary Morgan, que publicou recentemente uma história da econometria (1990) que se junta a outros estudos sobre o tema (Epstein, 1987; Hendry e Morgan, 1996). As dificuldades da introdução dos conceitos da complexidade na economia têm começado a ser investigados, bem como as escolhas dramáticas impostas para o progresso do programa econométrico (Mirowski, 1990).

No conjunto, estas obras acrescentam à história do pensamento económico algumas investigações sistemáticas sobre os «anos da alta teoria», quando ocorreram algumas das bifurcações fundamentais que estabeleceram a predominância da economia ortodoxa na sua forma contemporânea. Descrevem um universo intelectual ainda não dogmatizado, hesitante entre várias estratégias científicas, temendo a simplicidade dos postulados básicos que permitiram o rico desenvolvimento formal subsequente. Esse conhecimento é hoje fundamental para definir a ciência económica. É preciso saber de onde se vem para escolher para onde se vai.

É de presumir que as contribuições mais importantes neste campo se venham a situar na história das ramificações da economia nos últimos cinquenta anos, apontando e estudando as alternativas virtuais que foram abandonadas (por exemplo, as correntes neoclássicas que foram preteridas, ou as abordagens da estatística que foram suplantadas pela estratégia de Neyman-Pearson).

2. No seu livro de 1994, McCloskey investe contra três fantasmas que ameaçam a economia: o perigo do uso abusivo da inferência estatística, da redução da economia a um mero exercício de sala de aula, e a engenharia social. Tendo o terceiro sido objecto de polémicas infundáveis mas bem definidas e razoavelmente conhecidas (vd. Hayek, Popper, Lange, Keynes e tantos outros), são os dois anteriores que têm vindo a merecer mais atenção nos tempos recentes. Novos progressos são de esperar, não tanto na normatização da economia, mas antes na investigação sobre a consistência epistemológica e ontológica dos seus fundamentos: o realismo científico (Maki, 1990; Lawson, 1997; Davis, Hands e Maki, 1998) ou o holismo causal (Boylan e O’Gorman, 1995) têm vindo a ser elaborados como uma alternativa ao *far niente* e à reconstrução relativista da economia como uma forma indistinta de retórica (McCloskey, 1994).

Ao mesmo tempo, uma versão mais elaborada do programa retórico tem contribuído para uma nova dimensão do nosso conhecimento sobre os comportamentos dos agentes, sublinhando a dimensão imaterial e não monetarizada de uma parte significativa das transacções sociais (Klamer, 1997).





O maior rigor conceptual e a coerência do discurso e dos modelos económicos é de esperar como resultado desta inquirição atenta acerca dos métodos e da epistemologia da nossa ciência.

3. A economia computacional corresponde a um dos mais importantes desenvolvimentos recentes da ciência. Abandonando as hipóteses fortemente restritivas que impunham a aditividade como a única forma calculável da relação económica entre variáveis e garantiam a legitimidade da agregação através da imposição da linearidade dos modelos, a economia computacional sugere novos métodos analíticos. Técnicas iterativas permitem simular a trajectória das soluções de equações que, no estado actual dos nossos conhecimentos, não podem ser resolvidas. Dessa forma obtém-se um conhecimento inovador acerca de sistemas mais realistas quanto à representação das economias.

A unicidade da representação dos processos cognitivos dos agentes — a racionalidade optimizadora — tornou-se, portanto, um sério obstáculo ao progresso da economia como ciência. Pelo contrário, se se admitir que os agentes se comportam a partir de respostas probabilísticas face à incerteza, influenciadas pelo seu estado subjectivo de conhecimento (inferência bayesiana) ou por definições de possibilidades incontáveis (inferência Keynesiana em universos não ergódicos), passa a ser fundamental investigar a heurística dos agentes, o seu processo cognitivo para basear uma decisão, e a agregação social das suas acções.

Neste contexto, é de supor que a variedade de instrumentos interpretativos da realidade de que dispõem os agentes evolui em paralelo com uma população de estratégias que vão sendo experimentadas e que aproximam as soluções desejadas. É este processo intrinsecamente social, adaptativo e evolucionista que pode ser simulado computacionalmente. Apesar de tentativas de reincorporação ortodoxa (Sargent, 1993), estes desenvolvimentos exploram profundamente as fronteiras do paradigma (Metcalfe, 1997) e contrapõem a modelização evolucionista (Foster e Wild, 1997) assente na hipótese da racionalidade limitada à hipótese das expectativas racionais e aos modelos de equilíbrio geral.

A primeira geração destes modelos é ainda pouco mais do que uma promessa: são disso exemplos os modelos de mercados bolsistas artificiais. Mas é ainda assim uma promessa: a definição de processos cognitivos e a formalização de estratégias num contexto interactivo é um progresso notável em relação ao tipo de modelização que domina a economia (*vd.* o volume já referido editado por Arthur, Durlauf e Lane, 1997). Os progressos mais importantes que se podem esperar, na falta de uma teoria geral da cognição e da interacção social, decorrem da imposição de critérios para os estudos empíricos com base nestas novas metodologias.

4. As noções tradicionais de racionalidade são, portanto, postas em causa pelas novas abordagens dos processos económicos. Esse é um outro progresso na ciência económica: não só a economia experimental tem investigado simulações de mercados e de comportamentos, obtendo resultados que tendem a infirmar a hipótese da racionalidade, como estudos de outro tipo, de base empírica, têm reforçado a convicção de que as expectativas racionais — o programa de investigação que mais longe levou a hipótese da racionalidade — não correspondem à realidade (Chavas, 1995; Baak, 1997).

O desenvolvimento da economia experimental permite questionar e investigar a pluralidade das heurísticas dos agentes, os processo de selecção de informação e os seus padrões de desenvolvimento — e considerar num contexto empírico mais rigoroso os diversos tipos de agentes que constituem as populações em economia.

5. Da literatura que tem vindo a ser referida resulta a contestação dos métodos tradicionais de inferência estatística e, em particular, a busca de novas técnicas de inferência não-linear e não-paramétrica. De facto, nem a estatística descritiva baseada em primeiros momentos para representar universos de agentes relativamente homogéneos, nem a inferência a partir da assunção da estabilidade de sistemas descritos por distribuições de probabilidade bem comportadas permitem compreender processos evolutivos complexos dos quais emergem novas relações. Em particular, é duvidoso que estas abordagens estatísticas tradicionais possam capturar as característi-

cas fundamentais da evolução histórica real, à parte alguns casos patológicos muito limitados (Louçã, 1997). O tempo é, como para toda a ciência, o principal enigma colocado à economia.

É assim de supor que os principais progressos se devam registar na elaboração de uma nova teoria da inferência para os casos de populações heterogéneas e que registam mutações importantes e frequentes, daí derivando testes adequados à identificação das características estatísticas das economias e das sociedades.

Um dos principais casos de fracassos das abordagens tradicionais é, como seria de esperar, o tratamento da causalidade sequencial. De facto, nos casos em que as interdependências na trajectória de uma variável não se dissipam suficientemente depressa no decorrer do tempo, o uso do Teorema do Limite Central e da Lei dos Grandes Números não é legítimo (Brock, 1993). Ora, os acontecimentos nos processos históricos são tipicamente gerados pelos habitantes das abas largas das distribuições. De um modo mais geral, a auto-correlação e heterocedasticidade, ou a variância infinita, características das séries cronológicas de que tratamos em economia, não podem nem devem ser censuradas como condição para a inferência estatística — porque esta ficaria sem objecto e a proposição resultante do teste não teria qualquer valor semântico.

Existem diversas vias para abordar estas dificuldades. Uma delas é uma estatística mais prudente, que tenha como objectivo delimitar as condições estruturais e identificar os padrões evolutivos de uma série, suportada por explicações históricas que orientam a definição das hipóteses e o seu teste. Outra é a investigação no sentido de elaborar uma nova teoria geral, de que o Teorema do Limite Central só seria o caso particular em que se estabelece a independência entre as variáveis aleatórias e a condição drástica da variância finita. Mais ainda, deixar-se-ia de impor a restrição da definição dos agentes em analogia com variáveis estocásticas da astronomia ou da física, introduzindo assim um segundo nível de complexidade comportamental nos modelos. Neste segundo caso e com mais generalidade, admitem-se sistemas de crenças heterogéneas dos agentes e, ao contrário da Teoria do Equilíbrio Geral, a atenção concentra-se nas populações e não em amostras (Brock, 1998).

Novos progressos são de esperar quando às técnicas computacionais associadas a esta abordagem, que se concentram na análise da dinâmica global da população, cujas características determinam as dinâmicas evolutivas, em vez de se basearem no estudo de momentos específicos como a média ou a variância — que em processos complexos e históricos não têm sentido. Assim, pode-se estudar as vias para as bifurcações do sistema ou para rupturas estruturais, utilizando estatísticas não paramétricas ou inferência não linear. O desenvolvimento das matemáticas indutivas, bem como o crescimento da capacidade computacional dos instrumentos ao nosso dispor estimulam o progresso na área em que a economia computacional tem emergido como uma alternativa.

6. A interacção e fertilização mútua entre a ecologia e a economia tem vindo a ser estudada muito recentemente e a sugerir novos tópicos de investigação (Holling *et al.*, 1997; Holling, 1997). Trata-se provavelmente de uma das áreas mais prometedoras para uma economia realista, normativa e explicativa. De facto, os vastos sistemas de inter-relação estocástica e dinâmica que caracterizam os modelos ecológicos são uma metáfora sugestiva para modelizar a estrutura historicizada das sociedades. A introdução da irreversibilidade característica dos sistemas ecológicos, a complexidade das formas de coordenação em causa, são outros termos para os quais é óbvia a analogia na economia.

Alguns dos progressos mais importantes desta interacção podem vir a ser a aceitação de uma nova geração de modelos na economia. Os modelos ecológicos tomam em consideração as retroacções e as propriedades emergentes nessas relações, e sublinham as formas de coordenação em desequilíbrio e os diversos níveis das dinâmicas de conflito e cooperação — as instituições — que não eram interpretáveis no contexto do equilíbrio geral. A ecologia sugere ainda um novo papel destacado para a política económica, através da definição dos parâmetros de controlo e da opção entre as múltiplas bacias de atracção.





Um dos tipos de modelos que permite organizar esta interdisciplinaridade é o modelo ecológico da restauração de um sistema depois de submetido a choques. Naturalmente, quando a capacidade de restauração é muito grande, estamos próximos do equilíbrio geral da economia; mas sempre que for reduzida, ou que se esteja perto de um ponto de bifurcação, a estática comparativa deixa de ter sentido e os métodos lineares são inadequados — pelo contrário, uma análise da dinâmica global é indispensável. A sua aplicação na economia é um dos progressos possíveis nesta área.

7. Estes progressos são, no entanto, ainda muito parcelares. A escassa elaboração dos seus instrumentos analíticos e a falta de correspondência entre as técnicas derivadas na física para a análise de amplas séries experimentais e o objecto da economia, bem como a realidade da estrutura da informação ou a complexidade intrínseca das séries económicas, limitam sobremaneira a sua utilidade actual. Ao mesmo tempo, o corpo de teorias mais elaborado, a teoria do caos, não fornece uma metodologia adequada ao tratamento da economia, dado supor um universo paradoxalmente simples de trajectórias determinísticas. A inadequação de modelos puramente caóticos para estudar sistemas sociais e a falta de uma estatística que permita medir ou testar a caoticidade de um sistema com ruído, conjugadas com a variação das estruturas dos processos económicos específicos que geram informação suficiente para o uso das técnicas disponíveis — os mercados especulativos —, tem mesmo levado a uma desilusão geral em relação às promessas originais da teoria do caos.

Uma abordagem mais ampla da complexidade é portanto necessária. Alguns autores sugerem que a complexidade deve então ser definida na economia como a propriedade emergente de uma sistema mais realista: «Posto simplesmente, a abordagem da complexidade vê a economia como feita de um grande número de indivíduos heterogéneos e inter-relacionados que actuam com diversos sistemas de crenças e sob racionalidade limitada» (Brock, 1998: 2). Esta é seguramente uma das direcções em que novos modelos da «segunda geração do indeterminismo» (Mandelbrot, 1987) se virão a desenvolver num futuro próximo.

Outra, e de particular importância para a economia, é a reequação do problema da previsão e da política económica. Poucos autores têm notado que os recentes desenvolvimentos teóricos impõem um desafio: assim como a velocidade de degradação das previsões se acentua nos modelos complexos, também é verdade que o exercício da política económica é facilitado porque se trata de sistemas mais fáceis de monitorizar e de controlar do que os dos modelos lineares, dado o maior impacto das políticas introduzidas. Embora o papel da política económica mude — deixa de ter sentido raciocinar num universo de cláusulas *ceteris paribus* e em estática comparativa — as possibilidades são agora maiores e para avaliar uma política é preciso gerar uma descrição mais realista, com um algoritmo de controlo que seja afinado em permanência e de forma intervencionista. Mas esta dificuldade é uma extraordinária vantagem para o desenvolvimento da ciência, dado que nos aproxima da prática corrente e gera modelos mais sensatos e portanto mais úteis: não é assim que são monitorizadas as economias em tempo real e em sociedades reais?

No entanto, os novos desenvolvimentos neste campo, a curto prazo, são particularmente improváveis, dada a falta de testes estatísticos sintéticos e com autoridade e os resultados inconclusivos obtidos no trabalho empírico. Por outro lado, os testes actuais limitam-se a estudar casos de modelos gerados por processos de baixa dimensão e, naturalmente, na economia temos que avaliar processos de dimensão elevada — processos não-lineares com ruído estocástico, portanto potencialmente de infinita dimensão.

8. A historicidade dos sistemas económicos tem sido reduzida na análise a uma dinâmica formal em que são simplesmente postuladas as dependências das variáveis em relação ao seu passado, ou a uma historicidade estrutural, descrita por métodos narrativos, de que são exemplo as escolas da Regulação, a dos Sistemas Sociais de Acumulação, ou outras. A dicotomia imposta por esta contraposição prejudicou tanto o desenvolvimento do rigor formal na análise de sistemas reais, dinâmicos e complexos, quanto a explicação económica por via de modelos, geralmente

de baixa dimensão e de pouco valor interpretativo apesar dos tesouros de imaginação e de sofisticação matemática a que por vezes recorrem.

De facto, a história da abordagem da história pela economia é uma floresta de enganos e boas intenções. Se o problema não existia para a estática walrasiana, Solow definiu ainda oitenta anos depois o movimento como crescimento convergente para o equilíbrio e, mais recentemente e passados outros trinta anos, Plosser explica as flutuações através de choques exógenos — recapitulando os modelos dos anos trinta, que constituíram a pré-história da econometria (Louçã, 1998; 1999). Esta linhagem de progresso não impressiona: a dificuldade foi simplesmente evitada, dado que não foi resolvida e, por vezes, nem sequer foi discutida<sup>2</sup>.

As alternativas escasseiam. Paul Krugman sugeriu que a história fosse considerada nos nossos modelos como um vector de condições iniciais, isto é, exógena ao sistema. Outros procuraram representar a evolução como uma forma de geração de ordem através de flutuações, de modo puramente endógeno, como bifurcações de um sistema não linear na tradição de Prigogine. Novos desenvolvimentos neste campo serão provavelmente os mais difíceis, dado que remetem para sistemas muito articulados em que a determinação endógena não é exclusiva e supõe temporalidades diversas, admitindo ainda duas ordens de aleatoriedade, intrínseca e extrínseca, cuja fronteira se desvanece.

Novos progressos só serão possíveis quando os modelos económicos permitirem representar as interações sociais e a emergência de novas regras, ou seja, a amplificação e organização das correlações com a consequente instabilidade dos sistemas. O estudo abstracto e concreto dos sistemas sociais que maximizam a estabilidade dinâmica e minimizam a instabilidade estrutural, e das instituições que coordenam esses processos, é o mais importante desafio para a compreensão global da dinâmica dos sistemas económicos.

No quadro da instabilidade paradigmática em que se vive, os críticos — e em particular os críticos que vêm da economia ortodoxa — têm procurado outras alternativas que, no passado, foram constituindo os caminhos não percorridos da ciência económica. Hahn apelou para um retorno à «biologia» de Marshall e aos métodos histórico e sociológico para a reorientação da economia (Hahn, 1991: 47-50). No mesmo sentido, Georgescu-Roegen tinha atacado o «*organon* walrasiano», o «dogma mecanicista» e o «aritmomorfismo» (Georgescu-Roegen, 1971: 318), a partir do ponto de vista geral da metáfora biológica e da reconceptualização evolucionista da economia.

Esta estratégia alternativa baseada no conceito de evolução orgânica nos processos históricos irreversíveis tem algumas consequências para o exemplo aqui tratado: (i) estabelece severos limites ontológicos para a hipótese tradicional da existência de regularidades empíricas nos fenómenos estudados pela economia: a realidade é complexa, a escolha e a mudança são generalizadas na evolução económica e portanto não se admite que uma lei geral e determinística represente a vida social; (ii) assim sendo, rejeita a prova indutiva de leis gerais, sugerindo a adopção de formas mais débeis de implicação; e, naturalmente (iii) estabelece múltiplas formas de determinação causal.

O enfraquecimento da proclamação epistemológica da economia não é um naufrágio. Antes pelo contrário, é a consequência directa e inevitável do fracasso do positivismo<sup>3</sup>. Depende dos economistas que venha a ser a causa de um novo progresso da economia.

<sup>2</sup> Solow di-lo com muita franqueza: «A dificuldade fundamental da incerteza não pode realmente ser esquivada; e dado que não pode ser enfrentada, deve simplesmente ser ignorada» (Solow, 1963: 15).

<sup>3</sup> Esse mesmo argumento tem sido desenvolvido por diversos autores que se têm preocupado com esta crise paradigmática. Entre eles avulta o trabalho de Boaventura Sousa Santos, por exemplo a partir de Santos (1989).





## Referências Bibliográficas

- Arrow, Kenneth (1984) *The Economics of Information*, Oxford, Basil Blackwell.
- Arrow, Kenneth (1988) Workshop on the Economy as an Evolving Complex System: Summary, in Anderson, P. et al. (eds.) *The Economy as an Evolving Complex System*, Reading, Addison-Wesley, 275-281.
- Arrow, Kenneth (1994) Problems Mount in Application of Free Market Economics Theory, in *Guardian*, 4 January 1994.
- Arrow, K.; Hahn, F. (1971) *General Competitive Analysis*, San Francisco, Holden-Day.
- Arthur, W.B.; Durlauf, S.; Lane, D. (1997) Process and Emergence in the Economy, in Arthur, W.B.; Durlauf, S.; Lane, D. (eds.) *The Economy as an Evolving Complex System II*, Reading, Addison-Wesley, 1-14.
- Baak, Saangpoo (1997) *Tests for Bounded Rationality: An Application in the US Cattle Market*, Working Paper, Department of Economics, University of Wisconsin, Madison.
- Baumol, William (1970) *Dynamic Economics — An Introduction*, London, MacMillan.
- Boylan, Thomas; O'Gorman, Paschal (1995) *Beyond Rhetoric and Realism in Economics — Towards a Reformulation of Economic Methodology*, London, Routledge.
- Brock, William (1993) *Pathways to Randomness in the Economy: Emergent Nonlinearity and Chaos in Economics and Finance*, SSRI Working Paper.
- Brock, William (1998) Whither Nonlinear?, *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- Chavas, Jean Paul (1995) *On the Economic Rationality of Market Participants: The Case of Expectations in the Pork Market*, Working Paper, Department of Economics and Resource Economics, University of Wisconsin, Madison.
- Davis, John B.; Hands, D.Wade; Maki, Uskali (eds.) (1998) *The handbook of economic methodology*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Debreu, Gérard (1991) The Mathematization of Economics, *American Economic Review*, 81, 1-7.
- Epstein, Roy (1987) *A History of Econometric Ideas*, Amsterdam, North Holland.
- Foster, John; Wild, Peter (1997) Detecting Evolutionary Change in Economic Processes Exhibiting Logistic Growth, *Economic Journal*.
- Friedman, Milton (1991) Old Wine in New Bottles, *Economic Journal*, 101, 33-43.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1971) *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, USA, Harvard University Press.
- Hahn, Frank (1982) Stability, in Arrow, K.; Intriligator, M. (eds.) *Handbook of Mathematical Economics*, vol. 2, Amsterdam, North Holland, 1981-1991, 745-793.
- Hahn, Frank (1984) *Equilibrium and Macroeconomics*, Oxford, Blackwell.
- Hahn, Frank (1991) The Next Hundred Years, *Economic Journal*, 101, 1, 47-50.
- Hahn, Frank (1994) An Intellectual Retrospect, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Journal*, 48, 190, 245-58.
- Hicks, John (1939) *Value and Capital — An Inquiry into some fundamental Principles of Economic Theory*, Oxford, Oxford University Press.
- Hicks, John (1965) *Capital and Growth*, Oxford, Clarendon Press.
- Hicks, John (1976) Some Questions of Time in Economics, in Tang, E., et al. (eds.) *Evolution*,



*Welfare, Time in Economics — Essays in Honor of Nicholas Georgescu-Roegen*, Lexington, Lexington Books, 135-157.

Hicks, John (1979) *Causality in Economics*, Oxford, Blackwell.

Hendry, David; Morgan, Mary (eds.) (1996) *The Foundations of Econometric Analysis*, Cambridge, Cambridge University Press.

Holling, C. (1997) *Conservation Ecology*, <http://www.consecol.org>.

Holling, C.; Gunderson, L.; Peterson, G. (1997) *Comparing Ecological and Social Systems*, Working Paper, Department of Zoology, University of Florida.

Hutchison, Terence (1992) *Changing Aims in Economics*, Oxford, Blackwell.

Israel, Giorgio (1996) *La Mathématisation du Réel*, Paris, Seuil.

Kaldor, Nicholas (1985) *Economics without Equilibrium*, Cardiff, University of Cardiff Press.

Klamer, Arjo (1997) *The Value of Culture*, Amsterdam, North Holland.

Lawson, Tony (1997) *Economics and Reality*, London, Routledge.

Leontief, Wassily (1971) Theoretical Assumptions and Nonobserved Facts, *American Economic Review*, 61, 1-7.

Louçã, Francisco (1997) *Turbulence in Economics — An Evolutionary Appraisal of Cycles and Complexity in Historical Processes*, Cheltenham, Edward Elgar.

Louçã, Francisco (1998) The Econometric Challenge to Keynes: Arguments and contradictions in the early debates about a late issue, *European Journal of the History of Economic Thought*, 6, 3, 404-38.

Louçã, Francisco (1999) *Coisas da Mecânica Misteriosa*, Porto, Afrontamento.

Lucas, Robert (1977) Understanding Business Cycles, *Journal of Monetary Economics*, 5, 7-29.

Lucas, Robert (1980) Methods and Problems in Business Cycle Theory, *Journal of Money, Credit and Banking*, 12, 696-715.

Lucas, Robert (1981) *Studies in Business Cycle Theory*, Oxford, Basil Blackwell.

Maki, Uskali (1990) Methodology of Economics: Complaints and Guidelines, *Finnish Economic Papers*, 3, 1, 77-84.

Mandelbrot, Benoit (1987) Towards a Second Stage of Indeterminism in Science, *Interdisciplinary Science Reviews*, 12, 117-127.

Manin, Yu (1977) *A Course in Mathematical Logic*, Heidelberg, Springer-Verlag.

McCloskey, Deidre (1994) *Knowledge and Persuasion in Economics*, Cambridge, Cambridge University Press.

Metcalfe, Stan (1997) *Evolutionary Economics and Creative Destruction*, London, Routledge.

Mirowski, Philip (1989) *More Heat than Light: economics as social physics, physics as nature's economics*, Cambridge, Cambridge University Press.

Mirowski, Philip (1990) From Mandelbrot to Chaos in Economic Theory, *Southern Economic Journal*, July, 57, 289-307.

Mirowski, Philip (1996) Do you know the Way to Santa Fé? or, Political Economy Gets More Complex, in Pressman, Steve (ed.), *New Directions in Political Economy: Malvern after Ten Years*, London, Routledge, 1997.

Mirowski, Philip (1998) *Machine Dreams*, a publicar.



- Mitchell, Wesley (1927) *Business Cycle — The Problem and its Settings*, New York, NBER.
- Moggridge, Donald (1992) *John Maynard Keynes — An Economist's Biography*, London, Routledge.
- Morgan, Mary (1990) *The History of Econometric Ideas*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Radner, Roy (1968) Competitive Equilibrium under Uncertainty, *Econometrica*, 36(1) 31-58.
- Radner, Roy (1982) Equilibrium under Uncertainty, in Arrow, F.; Intriligator, M. (eds.) *Handbook of Mathematical Economics*, vol. 2, Amsterdam, North Holland, 923-1006.
- Radner, Roy (1989) Uncertainty and General Equilibrium, in Eatwell, et al. (eds.) *General Equilibrium*, London, Macmillan, 304-23.
- Romer, Paul (1992) *Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas*, Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics, 1992, Washington, International Bank for Reconstruction and Development, World Bank.
- Santos, Boaventura Sousa (1989) *Introdução a uma Ciência Pós-Moderna*, Porto, Afrontamento.
- Sargent, Thomas (1993) *Bounded Rationality in Macroeconomics*, Oxford, Oxford University Press.
- Sent, Esther-Mirjam (1998) *Defying Sargent*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Silvestre, Joaquim (1993) The Market-Power Foundations of Economic Policy, *Journal of Economic Literature*, 31, 1, 105-141.
- Sims, Christopher (1996) Macroeconomics and Methodology, *Journal of Economic Perspectives*, 10, 1, 105-120.
- Skidelsky, Robert (1983) *John Maynard Keynes — Hopes Betrayed, 1883-1920*, London, Macmillan.
- Skidelsky, Robert (1992) *John Maynard Keynes — The Economist as a Saviour, 1920-1937*, London, Macmillan.
- Solow, Robert (1963) *Capital Theory and the Rate of Return*, Amsterdam, North Holland.
- Solow, Robert (1988) Comments from Inside Economics, in Klamer, A. et al. (eds.) *The Consequences of Economic Rhetoric*, 31-37.
- Velupillai, Kumaraswamy (1996) The Computable Alternative in the Formalization of Economics: A Counterfactual Essay, *Kyklos*, 49, 3, 251-72.