

Economia, Ciência Económicaⁱ e Complexidade (Notas para uma Reflexão Crítica)ⁱⁱ

Carlos Pimentaⁱⁱⁱ

Abril 1997

Observação Prévia

Este trabalho é simultaneamente um ponto de chegada e de partida.

Enquanto resultado de um trabalho anterior pressupõe um conjunto de conclusões que foram assumidas por nós em trabalhos anteriores e que não temos a oportunidade de expor cabalmente ou aprofundar aqui. Acrescente-se que todo esse conjunto de investigações exigiram a síntese, provavelmente nem sempre conseguida, entre preocupações filosóficas, gnoseológicas, epistemológicas e económicas, fez-se sempre à margem, ou nas franjas, do conhecimento “oficialmente reconhecido pelos colégios invisíveis”. Frequentemente defrontamo-nos com o inesperado e fomos obrigados a mudar de percurso, a repensar os conceitos que considerávamos mais cabalmente construídos.

O materialismo histórico e o materialismo dialéctico têm estado, de alguma forma, na base de todos os caminhos explorados, mas têm sido temperados pela preocupação de fundamentar cada passo, pelo reconhecimento de que tem havido abusivas e fideísticas utilizações, pela preocupação em lançar as pontes entre as diversas correntes do pensamento económico, pela leitura de interpretações filosóficas alternativas que reelaboram a dialéctica.^{iv}

Este artigo é uma sistemática luta contra muitos dos conhecimentos adquiridos, é uma revisão dolorosa de metodologias, é pelejar contra o que aceitamos espontaneamente, é gladiar contra os nossos métodos de pensar e estar no mundo, é questionar os conhecimentos no actual estágio do desenvolvimento científico.

Admitimos que haja alguns aspectos de difícil entendimento para quem nunca se defrontou com as problemáticas aqui descritas, mas assumimos, contraditoriamente, que estamos perante um texto introdutório ao estudo da Economia Política. Introdutório porque tem a ver com os conceitos de base daquela ciência, porque levanta um conjunto de problemas que devem ser abordados desde o princípio, porque é nos primeiros passos de estudo de uma ciência, certamente difíceis, que se devem colocar os grandes desafios.

Constatações e Hipóteses

Já o afirmamos. Este trabalho é um ponto de chegada. de um conjunto de trabalhos anteriores que levaram a desbravar os caminhos agora apresentados. De diferentes origens, eles consubstanciam-se em algumas constatações que, embora ligeiramente justificadas, quase surgem aqui como hipóteses iniciais sem justificação adequada.

1. A primeira é que a Economia Política terá sérias dificuldades em resolver alguns dos obstáculos com que se debate se não se modificaram os caminhos utilizados até agora.
2. A segunda é que todas as escolas do pensamento económico reflectem uma realidade social, observada e do observador. Há uma conflitualidade interna que só se exprime cabalmente e se transforma em vantagem epistemológica, se se assumir o pluralismo teórico. Este é um fim em si em muitos aspectos, mas também é um meio para a construção de novos paradigmas. E a novidade não significa eclectismo mas articulação hierarquizada no contexto de uma nova racionalidade^v.
3. Estamos perante dois problemas que podem articular-se: superar algumas das dificuldades de leitura da realidade social e encontrar novos modelos interpretativos dessa realidade. Em ambos os casos somos capazes de reconhecer, de uma forma eventualmente consensual, que estamos perante situações complexas. Contudo essa constatação não leva à precisão do que se pretende designar por tal e à utilização dos instrumentos científicos mais adequados.

Quando analisamos a história da Ciência Económica somos levados a concluir que houve um enorme desenvolvimento desta ciência social. Simultaneamente constamos a existência de um conjunto de fragilidades que se manifestam na persistência de velhas dificuldades sem que se vislumbre uma solução, na frequente repetição de temáticas e abordagens com roupagens técnicas diferentes, na incapacidade de contribuir para a resolução de alguns dos problemas fundamentais da humanidade. Entre a glorificação e a declaração de crise^{vi} todas as tonalidades de apreciação são possíveis.

Dentro deste contexto consideremos **três casos**, que não esgotam o panorama das dificuldades do tipo que estamos a analisar mas que nos parecem relevantes para a reflexão seguinte:

1. A história das ciências é uma dinâmica de continuidades e rupturas que se interpenetram numa evolução acidentada, sempre em aberto para múltiplas evoluções possíveis. Parece-nos que esta situação também é aplicável à Economia Política e na multiplicidade de leituras possíveis admitimos que^{vii}
 - Quesnay representa a passagem de um conjunto de enunciados racionalmente construídos sobre a produção, distribuição, circulação e consumo para a sua articulação coerente num modelo de conjunto com o reconhecimento expresso da existência de leis que existem em si e que se manifestam como obrigatoriedade.

- Adam Smith, Ricardo e Marx encontram-se numa continuidade de desenvolvimento aprofundado do estudo do homem, da sociedade e das relações intrínsecas entre ambos. Após Marx estavam criadas as condições para um conhecimento sério das leis das sociedades.
- Se as leis sociais estavam “dominadas”, ficava por esclarecer a especificidade das acções individuais (dos indivíduos e instituições) num contexto de articulação com as leis sociais já estabelecidas^{viii}. A resposta marginalista não foi a procura de solução para a integração das acções individuais no condicionamento e determinismo social mas uma contra-revolução na problemática, abandonando os conhecimentos adquiridos sobre o social e absolutizando o indivíduo^{ix}.
- A partir dessa data a macroeconomia e a microeconomia passaram a seguir rumos diferentes: nas problemáticas, nas metodologias, na consideração do binómio indivíduo-sociedade, nos modelos, nos conceitos. E esta situação perdura até aos dias de hoje.

BOHM & PEAT distingue especialização e fragmentação. A primeira resulta da dinâmica de construção e reconstrução científica, é positiva. A segunda tem outras razões menos abonatórias de vantagens racionais futuras:

A fragmentação em ciência surge por diversas vias, em particular através da tendência da mente a agarrar-se ao que, na infra-estrutura subconsciente das suas ideias tácitas, é compatível com o seguro (BOHM & PEAT, 1989, 58)

Na nossa leitura a **divisão entre macroeconomia e microeconomia** é uma fragmentação que exprime a separação entre sociedade e indivíduo, que reflecte a absolutização de um dos termos da relação (“indivíduo produto da sociedade” versus “sociedade somatório de indivíduos”). É a expressão nas ciências sociais, na Economia Política, da dicotomia filosófica necessidade-liberdade.^x

2. Um dos problemas mais estudados pelos economistas tem sido a conjuntura. Também a estrutura tem sido objectos de múltiplos trabalhos, seja como complemento dos anteriormente referidos seja como suporte a outro tipo de observações.

Muito se tem aprendido, muito se tem sabido prever. Compreende-se a irregularidade da dinâmica económica, faz-se apelo a fenómenos acidentais, frequentemente considerados exógenos, para explicar um determinado acontecimento, mas caminha-se quase sempre para a procura de regularidades: estrutura, linear ou linearizável, regular, estável, referência para os “desvios”; ciclos infracurtos, curtos, médios, longos, ultralongos e muitos mais que uma análise estatística cuidada pode vislumbrar.

Há uma grande preocupação, em diferentes correntes do pensamento económico, em encontrar regularidades, periodicidades, reversibilidades, mesmo que para tal se tenha de desprezar às fugas a esse movimento “bem comportado” e pressuposto, se admitam as “irregularidades” como choques exógenos. *Ceteris paribus* conseguimos sempre isolar o que é relevante para os nossos objectivos. A consideração simultânea de mais do que uma

regularidade permite sempre tender para outra regularidade que é a “soma” daquelas.

Seria de supor que uma dinâmica una desse lugar a uma explicação una, isto é, que considerasse simultaneamente o que hoje se designa por **estrutura e conjunturas**, mas tal não acontece. Também seria de supor que em todos os estudos se tomasse em consideração que dois movimentos periódicos podem gerar um movimento não periódico e que vários movimentos periódicos podem gerar imprevisibilidade, mas em muitas situações tais questões não são consideradas. Se estamos perante dificuldades sérias, que podem ser tidas em conta nas considerações restantes deste trabalho, não é sobre elas que neste momento queremos concentrar a atenção.

Muitos dos problemas anteriormente referidos estão relacionados com uma velha querela entre os historiadores: são as estruturas que determinam as conjunturas ou são as conjunturas que constróem as estruturas? Isto é, é a dinâmica passada, as tendências fundamentais de evolução, as condicionantes histórico-sociais, imperativos macro que fazem com que hoje se verifique uma determinada evolução, que justifica o comportamento de determinados “agentes” ou, antes pelo contrário, é a liberdade criadora destes, a capacidade de actuarem sem quaisquer constrangimentos, que vai provocar uma determinada dinâmica futura da economia?

Mais uma vez encontramos a dicotomia entre o individual e o social, entre o determinismo social e o livre arbítrio individual, entre a necessidade e a liberdade.

3. Coloquemos uma última situação. A Economia é uma ciência e, como tal, deve formular leis. Leis pressupõem, segundo os cânones cientificamente aceites, a conceptualização numa determinada linguagem de regularidades detectadas. Essas leis reflectem o comportamento dos homens, isolados ou em grupo, bem ou mal comportados, certamente obedientes a um conjunto de crenças mas também possuidores de idiossincrasias. As **leis económicas** são a expressão formal de regularidades na diversidade, o que parece ser, o que poderá ser, um contra-senso. Por isso esse assunto tem sido uma preocupação de muitos economistas, particularmente dos que admitem que a verdade encontra-se na explicação do real^{xi}.

Quer se trate de leis macro-económicas ou micro-económicas há que encontrar uma justificação para a regularidade e a estabilidade.

- Uma vez ela é encontrada na detecção das situações médias, na consideração da média como fundamentação da lei.
- Noutros casos procura-se um denominador comum entre todos os intervenientes na actividade social estudada. Aquele foi encontrado por uns na natureza humana e por outros no determinismo social^{xii}. Outros ainda, colocando-se numa postura mais formalizante ou utilizando outras noções de verdade, postulam sobre o comportamento, construindo um arquétipo: homem económico, agente representativo ou algo similar.

- Outros perante as dificuldades que os percursos anteriores encontram avançam para a formulação de leis probabilísticas, o que não deixa de ter subjacente uma distribuição teórica com determinada média e desvio-padrão.^{xiii}

Mais uma vez vamos encontrar a dicotomia indivíduo-sociedade, agora associado a uma certa concepção do que é uma lei científica. A postura epistemológica em relação a esse problema determina simultaneamente a racionalidade da Ciência Económica e a racionalidade do “agente” económico.

Pluralismo Teórico e Possibilidades de Síntese

Em múltiplos trabalhos temos chamado a atenção para a **conflitualidade interna** da Ciência Económica, para o facto daquela poder ser considerada uma vantagem epistemológica e ainda para a conveniência científica, pedagógica e cultural de se assumir em todas as instâncias de produção e circulação do saber uma postura de pluralismo teórico.

Essa posição de confronto entre teorias é uma forma de redução das subjectividades e de aprofundamento do conteúdo de cada uma das correntes nomeadamente pela obrigatoriedade de explicitar e formalizar um conjunto de aceitações apriorísticas, de explicitação das hipóteses de partida. Consequentemente permite observar com mais rigor as vantagens e desvantagens entre os diversos modelos alternativos.

Mas pensamos que seria muito pouco não se aproveitar esse espaço de diálogo, tão raro no mundo científico, para dar alguns passos em frente. E estes são possíveis através da **articulação hierarquizada** entre as diversas formulações teóricas, através da utilização de racionalidades diferentes que permitam chegar a novos paradigmas.

Os estudos que temos realizado e os ensaios^{xiv} parecem confirmar esta tese.

Complexidade Reconhecida e Abandonada

Basta desfolharmos um qualquer dicionário para constataremos que o entendimento do que é a complexidade é excessivamente simplista.

Apesar da vacuidade conceptual habitual atribuída a tal termo reconhecer que a sociedade, os indivíduos e o todo indivíduo-sociedade (ou sociedade-indivíduo) é uma realidade complexa poderá ser uma afirmação tão espontaneamente aceite que poderemos ser levados a admitir que é uma afirmação banal e, por isso mesmo, universalmente aceite, património cultural da humanidade e assunto de que não necessitamos de nos ocuparmos.

Ao estudarmos cientificamente a sociedade, defrontamo-nos com a referida complexidade. Complexidade no objecto estudado e complexidade da ciência construída, tanto mais vincada quanto considerarmos a diversidade de leituras do “mesmo” objecto teórico.

Temos, contudo, uma tendência para identificar complexidade e complicação. Reconhecendo a grande dificuldade, talvez mesmo impossibilidade, em “abarcар todos os aspectos” restringimos o objecto de estudo, isolamo-lo e aplicamo-lhe

uma certa técnica de estudo anteriormente adquirida. Deixamos o complexo para o concreto e construímos a ciência na simplicidade do abstracto.

É aqui que, quanto a nós, reside o problema: **reconhecemos a complexidade mas não a estudamos, reconhecemo-la para a evitar**, reconhecemo-la para reconstruirmos a simplicidade científica. Estudar uma realidade complexa exige uma metodologia própria, não obrigatoriamente complexa mas diferente, adequada, específica, operacional no novo contexto.

Complexidade

Noção e Importância

O conhecimento corrente atribui automática e espontaneamente um determinado significado à complexidade, aproximando-se de alguns entendimentos de filósofos e cientistas, talvez porque ainda há muito pouca maturidade sobre o assunto.

Segundo MORIN (sd, 13/4)

A ideia da complexidade reapareceu marginalmente, a partir da cibernética e da teoria da informação. Foi Warren Weaver, co-formulador, com Shannon, da teoria da informação, quem disse, num importante artigo sobre a complexidade - publicado no Scientific American, no início dos anos 50, que o século xix tinha presenciado o desenvolvimento das ciências da complexidade desorganizada - referia-se ao segundo princípio da termodinâmica - e que o século xx deveria presenciar o desenvolvimento das ciências da complexidade organizada. Mas para todos estes investigadores a palavra complexidade é muitas vezes sinónimo de complicação, isto é, de uma tal imbricação de acções, interacções, retroacções, que nem o espírito humano nem um computador extremamente potente poderiam medir, ou mesmo discernir os elementos e os processos desta teia emaranhada.

Mas a complexidade não se reduz à complicação. É qualquer coisa de mais profundo, que emergiu várias vezes na história da filosofia. É o problema da dificuldade de pensar

De uma forma mais sintética e aparentemente mais rigorosa, podemos dizer com (RUELLE, 1991., 180) que

um objecto (físico ou intelectual) é complexo se contém informação difícil de obter.

ou ainda, assumindo alguns termos de comparação (discutíveis), ter em atenção a posição de PAGELS (1990, 63) segundo a qual

a complexidade (...) é uma medida quantitativa que pode ser atribuída a um sistema físico ou a uma computação que se situem algures entre a ordem simples e o caos completo

A não-linearidade, cujo significado preciso será matéria tratada mais à frente, e a retroacção parecem ser elementos importantes da complexidade.

Bastarão estas considerações para imediatamente termos consciência do reduzido conhecimento que ainda temos sobre estas matérias, para o facto da sua abordagem actual estar estreitamente associada à teoria da informação, para a imprecisão de alguns termos, para o facto do conceito englobar ao mesmo tempo um atributo da realidade e uma limitação das nossas capacidades cognitivas.

O que é importante realçar, apesar destas dificuldades, é **a possibilidade de se estudar cientificamente a complexidade em si** é de se começar a possuir técnicas para a sua manipulação. A consideração da complexidade como uma noção científica que exige um estudo apropriado aconselha que assumamos uma atitude diferente da que herdamos da tradição cartesiana.

Os computadores são uma ferramenta fundamental para estudar a complexidade no quadro da Teoria da Informação, dando lugar, segundo alguns autores a uma Teoria da Complexidade.

Não é pois de estranhar que os matemáticos procurem medir a complexidade dos números através da **complexidade algorítmica**.

Entendendo por algoritmo a

maneira sistemática de efectuar uma certa tarefa ou de resolver um certo problema (RUELLE, 1991, 180)

podemos medir a complexidade de um número pela dimensão do menor algoritmo para representar esse número. Se na sequência dos algarismos não existe qualquer regularidade (ou mais exactamente regularidade detectada) o algoritmo mínimo tem a dimensão do número de algarismos, caso contrário será menor.

O conceito de complexidade (algorítmica) comporta a complexidade-atributo-da-realidade e a complexidade-resultado-das-limitações-humanas (incapacidade de reconhecer regularidades). A aleatoriedade encontra-se na fronteira entre os dois “tipos” de complexidade. Entretanto a segunda decrescerá com o crescimento dos sistemas informáticos e técnicas computacionais.

Pode-se, pois, de uma forma rigorosa, medir a complexidade de um número. Se conseguirmos expressar as realidades que pretendemos analisar em termos numéricos, podemos medir-lhe a complexidade.

Apesar das dificuldades em precisar o seu conteúdo e de compreendermos a complexidade rigorosamente fora da Teoria da Informação e das Matemáticas não podemos deixar de o fazer porque a realidade social é complexa, assim como o é a teorização dessa realidade social (afirmações que dispensamos de justificar, embora não as possamos assumir como evidentes).

Complexidade, Sistemas e Leis

Apesar das limitações conceptuais que acabamos de sentir é possível avançar algumas ideias sobre a complexidade, e a sua representação, que nos parecem centrais (GLEICK, 1989, 374):

1. Sistemas simples dão origem a comportamentos complexos.
2. Sistemas complexos dão origem a comportamentos simples.

3. As leis da complexidade têm validade universal, não se importando com detalhes dos átomos constituintes dum sistema

São três afirmações importantes que exigem uma breve explicação adicional, embora a demonstração cabal ultrapasse o conteúdo deste artigo.

Começemos por analisar a primeira afirmação: **Sistemas simples dão origem a comportamentos complexos.**

Consideremos $X_{t+1}=A-X_t^2$ em que X é uma variável, a incógnita cujos valores se pretende obter, A um parâmetro, uma constante, e t a referência a um determinado período. É um sistema simples. No entanto assume comportamentos complexos para qualquer valor de X_0 para $A>1,4$. A construção do diagrama da bifurcação para esta equação demonstra-o. Uma equação simples dá origem a comportamentos complexos.

Consideremos agora a segunda afirmação: **Sistemas complexos dão origem a comportamentos simples.**

Esse enunciado pode ser ilustrado com o atrator de Lorenz. Nesse caso estamos a trabalhar com um sistema complexo^{xv} e, no entanto, para alguns valores do parâmetros, temos comportamentos muito simples.

Estas duas afirmações rompem definitivamente com a concepção de que a leitura e interpretação de uma realidade complexa exigem um modelo complexo.

Analisemos, finalmente a última observação. Diz ela que **as leis da complexidade têm validade universal, não se importando com detalhes dos átomos constituintes dum sistema.** A constante de Feigenbaum, em particular, e a geometria fractal, com as suas leis, comprovam-no.

Parece-nos que esta última conclusão é de uma importância muito grande para as ciências sociais. É tradicionalmente assumido o abstracto como simplicidade e generalidade e o concreto como complexidade e especificidade. A ciência está estreitamente correlacionada com a abstracção, talvez pela simplicidade mas certamente pela generalidade. Nas práticas científicas habituais o concreto é banido. Esta atitude já foi questionada (SEVE, 1981, 122):

Ainsi l'erreur théorique la plus fondamentale en matière de maniement de l'abstraction, l'erreur spéculative qui barre toute voie d'accès à la science véritable, c'est celle qui consiste à confondre la *généralité abstraite*, qui n'est encore que la représentation purement extérieur des choses elles-mêmes, avec l'*essence réelle* qui préside à leur mouvement concret, de prendre cette généralité abstraite, simple commencement du travail de la réflexion, pour le point de départ objectif, la base effective du processus réel.

mas a racionalidade espontânea dos cientistas subvalorizava o concreto.

As dificuldades são superadas por esta conclusão que estamos a analisar. Há generalidade na complexidade, há ciência do concreto, há condições para uma nova postura nas ciências sociais.

Fica, pois, aberta a possibilidade de se construir a Economia Política como uma ciência (também) do concreto.

Novos Percursos Intelectuais

O estudo da complexidade e a utilização da Teoria do Caos pela Economia Política exigem uma modificação radical na metodologia científica ou, pelo menos, aconselham que se coloque essa hipótese.

Uma viagem em torno do conceito de complexidade e de novas maneiras de a ver, estudar e interpretar é simultaneamente lutar contra algumas vertentes do pensamento científico contemporâneo, desfazer algumas ideias feitas, buscar no nosso subconsciente pressupostos assumidos espontaneamente para os reanalisar. Os hábitos intelectuais, chamemo-lhe assim, são operacionais na compreensão do mundo e na sua transformação, ou não constituiriam património intelectual da civilização europeia ou mundial, mas muito provavelmente não garantem uma plena e adequada compreensão da realidade nem uma operacionalidade totalmente adequada ao grau de desenvolvimento civilizacional atingido. O facto de terem servido até hoje para grande parte das actividades de criação do saber humano não garante que continuem a possuir a mesma capacidade explicativa no futuro, que sejam adequados ao estudo da complexidade e aproveitem adequadamente as novas técnicas.

A explicitação das práticas intelectuais actuais, a compreensão do que elas significam, uma breve reflexão crítica sobre o interesse em encontrarmos alternativas e o breve esboçar destas é o que se pretende fazer neste ponto e constitui uma das preocupações centrais deste trabalho.

Muitos são os hábitos, diversas são as alternativas. Limitados pelos nossos conhecimentos, preocupados com a complexidade e dando uma particular atenção à Teoria do Caos concentramos os nossos esforços nas quatro áreas.

Lógica Clássica versus Lógicas Heterodoxas

Designemos por Lógica a “ciência que estuda as leis do raciocínio” (MACHADO, 1981), reflectindo a maneira de raciocinar dos indivíduos, incluindo os cientistas. É uma ciência formal, particularmente preocupada com a coerência das proposições, sem deixar de conter uma vertente pragmática, não-normativa.

A referência explícita à Lógica neste trabalho visa mostrar que há diversos sistemas alternativos, cada um reflectindo um determinado contexto de criação, uma certa linguagem e um conjunto de objectivos a atingir com a sua utilização e que, sobretudo, a lógica “aristotélica”, não exprime a única maneira de “pensar bem”^{xvi}. Mais, enfrentar os desafios trazidos pela complexidade e procurar resolver os problemas que explicitamos no início deste trabalho exige a utilização de certo tipo de lógica.

Existem práticas de raciocínio habituais que são usadas por nós quase espontaneamente. Podemos considerar que aquelas estão sintetizadas e formalizadas na **lógica de Tarski**^{xvii}.

Utilizando a terminologia de alguns autores^{xviii} esta é a lógica da geometria euclidiana e da dinâmica de Newton. Diríamos nós que é a lógica da linearidade, da simplificação, do *ceteris paribus*, do uniparadigmatismo, da subjugação a um paradigma dominante.

Existem essas práticas costumeiras mas também existem alternativas. Como diz PASQUINELLI (1983, 52):

Em lógica, não há morais. Cada um é livre de construir a sua própria linguagem, isto é, a própria forma de linguagem, da maneira que entender. Tudo o que dele se exige, caso queira justificar o seu método, é que o explicita claramente e sugira regras sintáticas, em vez de argumentações filosóficas.

Esses hábitos passam, no que se refere à dedução, em assumir

- uma lógica bivalente (verdadeiro ou falso)
- o princípio da não-contradição (ou é ou não é, expressão da bivalência anteriormente referida).

A captação da complexidade parece exigir a utilização da **dialéctica**, a utilização da contradição e uma postura mais flexível, e realista, perante a verdade. São os trabalhos de investigação que crescentemente nos conduzem a esta posição e não qualquer juízo *a priori*:

Por todas estas razões, e outras que não apresentamos agora, postulamos que a utilização da lógica dialéctica apresenta vantagens significativas mas não podemos esquecer que o conflito é simultaneamente «contradição» e «harmonia», reprodução e renovação. A vantagem da dialéctica não é a de negar o silogismo mas de considerá-lo como uma parte de uma leitura mais vasta, de permitir uma Economia Política que tenha em conta a diversidade das situações.

A Dialéctica assume-se, pois, como aspecto particularmente importante para a reformulação da Ciência Económica mas, na nossa opinião, é importante que ela própria evolua. A Dialéctica tem assentado numa lógica bivalente apesar dos esforços realizados por diversas correntes lógicas no sentido de evoluírem para formalizações do real que assumam outras alternativas. A complexidade das situações parecem aconselhar a adopção de uma lógica dialéctica polivalente. As «sínteses» do devir do económico são sempre a expressão de múltiplas contradições, complementaridade e harmonias num espaço n-dimensional de grande complexidade.^{xix}

A utilização da lógica (tradicional) na investigação económica e epistemológica cria um conflito entre a descoberta de novos paradigmas e os percursos do raciocínio, considerados por aquela como eternos e universais^{xx}, que só é resolúvel ou pela adaptação daquela às regras constituídas (o que consideramos um atrofiamento da procura do novo) ou pela construção, ou utilização, de lógicas alternativas (posição que defendemos).

A lógica dialéctica^{xxi} exprime outra forma de raciocinar e de captar o movimento concreto-abstracto do conhecimento.

Segundo JOJA (sd, 37 e seg.) pode-se considerar duas leis lógicas:

1. A lei da identidade concreta.
2. A lei da predição complexa contraditória.

A primeira lei exprime “o uno que se diferencia de si mesmo e está de acordo consigo”, isto é, “significa que todo o uno é multiplicidade, um sujeito que se

projecta, que se dá um potencial, que se realiza, que se actualiza à base da contradição interna”.

As categorias históricas e sociais exprimem sistematicamente esta identidade concreta.

Provavelmente a não aplicação da lei da identidade concreta à formulação das leis económicas está na base seja da falsa dicotomia entre o social e o individual, entre estes e os grupos sociais, seja da dicotomia contraditória entre a similitude na média e a diferença na dispersão.

A lei da predição complexa contraditória exprime a possibilidade de ser e não ser e dessa contradição resultar uma dinâmica. É a lei da “coexistência de contrários no mesmo objecto”^{xxii}. É, em certa medida, um desdobramento da lei anteriormente formulada.

Podem-se encontrar diversas exemplificações desta lei, que não nega a lei aristotélica da não-contradição mas que a explica e limita o âmbito da sua aplicação.

Trabalhos recentes englobam a lógica dialéctica numa **lógica paraconsistente** (lógica inconsistente não trivial) e formalizam uma tal lógica.^{xxiii}

Também a inteligência artificial veio mostrar as limitações da lógica consistente, isto é, que aceita o princípio da não contradição. Segundo MINSKY (CARNOTA, 1995, 152) este não é

nem necessária nem desejável, pois faz com que os sistemas assim constrangidos se tornem muito débeis em relação ao poder de raciocínio dos agentes humanos inteligentes. Nada é completamente consistente. O que é importante é como o agente maneja os paradoxos ou conflitos, como aprende com os erros, como tenta evitar as situações de que suspeita poderem resultar inconsistentes

Também as razões para a adopção de uma lógica bivalente não são mais válidas do que para a adopção de uma **lógica polivalente** ou mesmo infinitovalente (PEÑA, 1996, 346):

La idea de que hay sólo dos valores de verdad es tan respetable como cualquier otra tesis metafísica, añeja o no, pero frente a ella abonan razones de peso que no cabe dejar de escuchar atentamente; algunas de esas razones llevaron a una parte de la tradición filosófica - aunque minoritaria - a la afirmación de grados de realidad y de verdad; otras de tales razones tienen que ver con problemas epistemológicos debatidos actualmente; y muchas de ellas guardan conexión con aplicaciones de la lógica a diversos campos del saber y de la investigación.

Teniendo en cuenta que generalmente el mundo se nos acaba presentando como más complicado de lo que nos lo solíamos imaginar, cabe conjeturar que es infinitamente complicado, y que una parte de esa complejidad viene dada por la infinivalencia veritativa, por los infinitos grados de verdad y de falsedad.

Provavelmente todos nós conhecemos da experiência quotidiana diversos graus de adesão à “veracidade” de uma afirmação ou situação. Não será apenas essa reflexão que permitirá concluir da validade de uma tal postura, mas será um

princípio de reflexão sobre o problema, dispensando-nos aqui de aprofundar mais este tema.

Linearidade versus Não-linearidade

Falar em linearidade é falar em dinâmicas lineares, as quais se exprimem através de equações diferenciais lineares:

Uma equação (diferencial) é linear se a soma de duas soluções é ainda uma solução.^{xxiv}

Pensamos e modelizamos espontaneamente utilizando a linearidade, adicionando dinâmicas de um qualquer número de forças sociais e independentemente do espaço e tempo sociais em que se processe: a curva da procura global é a soma das procuras individuais, o desenvolvimento económico será tanto maior quantas mais dinâmicas forem geradas pelo investimento privado, para se combater uma quebra da produção num determinado momento geram-se actuações conducentes a um aumento de produção nesse mesmo momento, se os empresários e o Estado tiverem comportamentos concordantes o efeito será o resultado da soma dos dois efeitos. É com equações lineares que modelizamos, isto é, concebemos e interpretamos a realidade que estudamos, físico-química, social ou outra.

A **não-linearidade** já tinha sido, com alguma abundância, encontrada. Os acontecimentos deveriam ter decorrido exactamente de uma determinada forma mas não aconteceu bem assim. Admitimos que se o comportamento dos agentes N_i fossem todos no mesmo sentido conseguir-se-ia determinado resultado mas não foi bem isso que aconteceu. A política económica foi bem concebida e executada mas as manifestações de crises persistiram em se manifestar.

Mas, como diz GLEICK, (1989, 93)

pequenas não-linearidades eram fáceis de desprezar. As pessoas que conduzem experiências aprendem depressa que vivem num mundo imperfeito. Desde Galileu e Newton, ao longo dos séculos, a procura da regularidade na experimentação tem sido fundamental. Qualquer investigador procura quantidades que sejam constantes, ou quantidades que sejam zero. Mas isso significa desprezar porções de irregularidade que interferem com a concepção e a execução da experiência.^{xxv}

Esta formulação parece-nos particularmente interessante: “vivem num mundo imperfeito”, isto é, vivem num mundo que não se comporta como os homens julgam que ele se comporta. A procura das regularidades afasta da nossa visão do mundo o que gera irregularidades.

Regularidade, linearidade, determinismo e estaria realizado o sonho de Laplace, um sonho bem heróico numa fase de ainda insuficiente maturidade das ciências modernas.

Claro que uma tal concepção do mundo e da vida, que não deixou de ser aplicado ao estudo da realidade social, é simultaneamente atraente e confrangedora. Atraente porque parece criar ao homem um conhecimento total do universo. Confrangedora porque não deixa qualquer espaço ao livre-arbítrio humano.

As equações diferenciais lineares comportam uma resolubilidade matemática que as não-lineares não apresentam e talvez esteja aí uma das razões da opção pela linearidade, muito ao gosto do conhecimento corrente e das concepções filosóficas secularmente dominantes. A utilização da linearidade resulta das nossas limitações gnoseológicas. Ao admitir que a realidade é linear estamos a transpor abusivamente para o ontológico as nossas limitações gnoseológicas.

Não existem razões objectivas para considerar que o mundo é linear. Pelo contrário, despertados para a possibilidade da não-linearidade os homens começaram a reter informações sobre a realidade que apontam exactamente para a não-linearidade. A linearidade surge como suficiente para em muitas situações actuarmos no mundo em que vivemos mas em outros casos induz em erro, é incapaz de explicar o que consideramos como dinâmicas anómalas ou efeitos perversos. Não queremos com isto dizer que as situações correntes são de linearidade e as incomuns de não-linearidade e de dinâmica imprevisível, mas que os nossos conhecimentos na base da linearidade podem não ser suficientes para lidar, na maior parte dos casos, com as dinâmicas diferentes em que estamos inseridos. Talvez por isso mesmo a surpresa e o imprevisível convivem com a rotina e a certeza.

POINCARÉ mostrou há um século que as lógicas aplicáveis à interacção de duas variáveis não podem ser generalizadas a três ou mais. Se analisarmos a atracção entre dois corpos temos um tipo de análise. Se analisarmos a atracção entre três corpos surge a imprevisibilidade, o mesmo se dizendo para a interacção entre quatro ou mais. Se fizermos alguns cálculos simples em torno de algumas equações simples^{xxvi}

Vemos então como em um sistema, determinístico e simples, convivem soluções perfeitamente previsíveis e caóticas num comportamento dinâmico surpreendentemente complicado^{xxvii}.

É de admitir que na sociedade essas situações sejam a grande maioria, mais que não seja porque interagem muitas forças (dinâmicas, agentes, variáveis), mas, com grande à vontade e até algum descaramento, continua-se a fazer a análise para situações limitadas, admitindo que tudo o resto se mantém constante. E depois admite-se que passar de dois bens das curvas de indiferença para diversos bens, que passar da interacção entre dois agentes para a de uma multiplicidade, passar de um conflito entre dois capitais na perequação para a do conjunto dos capitalistas é uma “mera generalização dos resultados obtidos”.

Os modelos dinâmicos exprimem um movimento inerente às sociedades que os modelos estáticos ou estático-comparados não conseguem abarcar. Além disso, tudo aponta, insistimos, para a não-linearidade da realidade. Está em causa os modelos elaborados até agora e com eles a maneira de conceber a realidade e de a interpretar.

Simplificação Cartesiana e o Desvirtuamento da Totalidade

Descartes explica no início da sua famosa obra os procedimentos para evitar o erro: não aceitar como verdadeiro sem antes aplicar a dúvida metódica, dividir as dificuldades em diversos elementos simples, partir do mais simples para o mais complicado, fazer revisões gerais e completas.

Decompor em elementos simples, conhecer o mais simples para conseguir esclarecer o mais complexo são práticas que muito contribuíram para o desenvolvimento do conhecimento científico e que continuam a marcar a civilização ocidental^{xxviii}. Descartes sistematiza filosoficamente uma herança cultural secular e dá fundamentação rigorosa ao que passaria a ser a cartilha metodológica da investigação científica. Constitui um procedimento corrente de todos nós.

Na Economia mais não fazemos do que reproduzir essas práticas de uma forma bastante vincada, tanto mais quanto a situação em análise é complexa. Para se compreender o mercado estuda-se a oferta e a procura e depois relacionam-se uma e outra, para estudar a produção analisa-se cada um dos factores produtivos, para se conhecer a dinâmica das empresas analisam-se os procedimentos em cada uma delas, para se conhecer o sistema monetário analisa-se cada um dos tipos de moeda, de “mercados” e instituições. Quando algum elo se consegue estabelecer entre a macro e a microeconomia é esta que fundamenta aquela. A economia mundial é a superação de um conjunto de economias nacionais que têm uma existência prévia.

Ceteris paribus permite que agora estude uma variável, depois outra, depois a relação entre elas como situação adicional às suas existências.

Admitamos, como mera hipótese de trabalho, que as preocupações da dialéctica anteriormente referidas exprimem de uma forma mais exacta a realidade. Na tradição cartesiana, segundo SÈVE (1980, 69):

Les concepts de l’entendement abstrait nous représentent donc les essences comme des choses de l’esprit, et les rapports comme une réalité seconde, voire inessentielle. La pensée commune est entièrement dominée par cette façon de voir. [Mas] penser de façon dialectique c’est opérer d’emblée un renversement radical de cette relation entre chose et rapport, c’est poser le rapport comme premier, et comme constitutif de la chose: toute chose est elle-même rapport, non extérieurement mais au dedans d’elle même, non fortuitement et en apparence, mais nécessairement et en son essence. Autrement dit le rapport n’est pas simple relation extérieur entre les choses, il est en elles différence au sein de l’identité, dualité dans l’unité, contradiction interne. Et c’est de là qu’il faut partir pour concevoir la réalité et la vie concrète.

A metodologia cartesiana dificulta ou impede a compreensão da parte como um desdobramento do todo, o conhecimento das partes que está no todo e o conhecimento do todo que dá sentido às partes. O processo de complexização crescente perdeu previamente algumas das características dessa complexidade que se pretende captar tardiamente.^{xxix}

Retomando o exemplo anteriormente apresentado podemos dizer que o mercado não é a coexistência da oferta e da procura como realidades primeiras autónomas

e prévias porque a oferta e a procura só existem enquanto partes do mercado que lhes dá sentido. A moeda (ou sistema monetário, para utilizar uma terminologia mais corrente) não é a articulação de diversos tipos de moeda porque estes são desdobramentos da moeda como equivalente-geral e a relação-social expressa na relação-entre-tipos-de-moeda é a essência da moeda e dos tipos de moeda. A sociedade não é uma soma de indivíduos assim como os indivíduos não são fragmentos da sociedade, para apenas se referir os dois elos extremos da relação, porque é a relação sociedade-indivíduo (ou indivíduo-sociedade) que permite falar em um e outro. E muitos mais exemplos poderiam ser referidos. Aliás, a acreditar em algumas conclusões recentes da Neurofisiologia o próprio Descartes, de cujo grande mérito e valia ninguém duvida, teria sido vítima dessa própria metodologia ao considerar “a separação abissal entre o corpo e a mente” (DAMÁSIO, 1996, 255)

Essa metodologia da decomposição e do simples também pode ser responsável pela decomposição de uma realidade não-linear e dialéctica em uma realidade linear e um conjunto de factores complementares e secundários considerados desprezíveis.

Espaço e Tempo: Absolutização versus Relativização

O ontem antecede o hoje e este antecede o amanhã. Um fio condutor, mais ou menos tenso, deixando mais ou menos campo de manobra a cada uma dessas fases aparece unindo uma sequência que se admite contínua. Assim como a recta é contínua e tem comprimento apesar dos pontos que a constituem não o terem, também o tempo é mensurável apesar de cada instante ser quando já não o é. Concebemos um tempo contínuo, fragmentado na contagem em intervalos certos que o homem concebeu tomando como referência o movimento dos astros e não os da sociedade. Por isso mesmo o tempo surge como realidade preexistente, como imperativo categórico kantiano. Cada facto social inscreve-se nesse tempo independentemente da velocidade de transformação que comporta e das relações com os restantes.

ABLAS (1992, 8) numa reflexão que se pretende afastar da concepção dos geógrafos e falando antes em espacialidade, processo em construção, afirma

Para visualizar as relações existentes entre formas espaciais e processos sociais é preciso considerar que natureza e sociedade são duas entidades articuladas em um processo social, onde se encontram presentes tanto as categorias sociais como as naturais. A ligação e interacção entre essas categorias constituem a condição de existência do todo social

Natureza e sociedade são dois pólos de uma relação que tem os seus espaços próprios. Cada acontecimento social localiza-se em relação aos restantes e é essa interacção que constitui a sua espacialidade. A natureza, nas vertentes do seu relacionamento com a sociedade, tem o espaço geográfico como referência. Espaços social e geográfico são realidades diferentes mas a tendência espontânea é esquecer o primeiro e apenas considerar o segundo ou, o que será ligeiramente diferente, identificar ambos. E desta forma o espaço social reduz-se ao espaço

geográfico em que os fenómenos acontecem, realidade contínua, também ela preexistente aos acontecimentos.

Considerando desta forma espaço e tempo são realidades independentes. É um tempo absoluto do determinismo e um espaço absoluto de localização dos agentes. É uma independência espaço-tempo da reversibilidade dos acontecimentos sociais permitida pelo conceito de equilíbrio^{xxx}, apesar de se inscreverem numa irreversibilidade histórica.

Nas ciências físicas há muito que se compreende que tempo e espaço são algo diferente: objecto espaço-tempo, cada indivíduo tem a sua medida pessoal de tempo, espaço e tempo só tem sentido no Universo (HAWKING, 1988, 41-55).

Estes aspectos parecem ser também, ou particularmente, aplicáveis ao social e esse espaço-tempo comporta a imprevisibilidade^{xxxi}.

É o inter-relacionamento entre um facto social e os restantes factos sociais que determina a sua espacialidade e o conjunto dessas relações o espaço social de um determinado conjunto de factos. Cada conjunto tem, porque constrói, o seu próprio espaço. Há uma descontinuidade entre espaços sociais^{xxxii}. Cada ciência social capta um determinado ângulo dessa espacialidade.

Posso tomar como referência de cada um dos espaços sociais o quadro geográfico em que se inscreve e com o qual estabelece uma relação recíproca de transformação mas são realidades diferentes.

Há muito que os estudiosos da sociedade constataram diferentes ritmos de transformação conforme o tipo de acontecimentos em análise, diferentes velocidades de mudança quantitativa e qualitativa. É essa sequência de mudanças descontínuas que define o tempo desse conjunto comportando diferentes velocidades conforme as relações e sequências de relações. O tempo social reconstrói-se em cada mudança podendo as anteriores dar ao cientista uma probabilidade de previsão da futura.

HAWKING (1988) fala em três setas do tempo: seta termodinâmica (aumenta a desordem); seta psicológica (a não lembrança do futuro) e seta cosmológica (universo expande-se). Pode-se tomar como referência do tempo social qualquer uma dessas “setas” e medir a mudança em segundos, minutos, horas, dias ou anos mas essa medição não é o tempo social, é apenas uma forma de o referir. Cada conjunto de categorias sociais tem o seu tempo e cada um terá características próprias. Assim, por exemplo, reversibilidade e irreversibilidade podem estar presentes na sociedades conforme as características da cada tempo social^{xxxiii}. E o mesmo se poderia dizer para outros elementos caracterizadores dos tempos sociais. Para a ciência moderna, segundo (PIETTRE, 1994, 87)

contingência, novidade imprevisível são as próprias marcas do tempo

Encarando o espaço e o tempo sociais como realidades próprias, construídas pela posição relativa de uns fenómenos em relação aos outros e pela velocidade de transformação não é difícil perceber que o espaço-tempo social é uma só realidade. Os inter-relacionamento dos fenómenos e categorias influenciam as suas velocidades de transformação quantitativa e qualitativa e esta, assim como as suas alterações, por vezes infinitesimais, levam à construção de novos espaços. A grande quantidade de relações sociais que em cada momento se manifestam, as

suas interligações e impactos recíprocos, a diversidade de comportamentos humanos, mesmo no e apesar do quadro global de referência, os efeitos de interação, a multiplicidade de opções existentes em cada momento são aspectos suficientemente importantes para se admitir, pelo menos com grande probabilidade, o aleatório e a imprevisibilidade.^{xxxiv}

A Construção de um Novo Paradigma

Depois desta caminhada as dúvidas são muitas mais do que as certezas, nomeadamente quanto à forma de operacionalizar as preocupações, de formular novas metodologias de compreensão da realidade social, que engloba o entendimento do que designamos por económico. Apesar dessas dificuldades estamos convictos que uma leitura do social que o capte na sua complexidade e na relação dialéctica entre as partes e o todo passa pela construção de um novo paradigma – com a relativização do que se pode e deve entender por “novo” – que englobe as contribuições válidas das actuais escolas do pensamento económico mas que ultrapasse as suas visões parciais, e lhes dê uma natureza mais geral.

A modelização futura da complexidade social vai exigir a contribuição de múltiplos cientistas labutando em diferentes áreas do saber:

- vai exigir a promoção do **pluralismo teórico**, do debate de ideias e da articulação hierarquizada de modelos existentes.
- remete para a **multidisciplinaridade operatória** porque as leis da dialéctica e a indissolubilidade da complexidade exige uma consideração do todo social de que o económico é uma parte^{xxxv}
- há que encontrar **instrumentos de observação e tratamento da informação** adequados ao objecto teórico, sendo de admitir que a Teoria do Caos, enquanto ramo das Matemáticas, e as redes neuronais^{xxxvi}, caso particular da inteligência artificial, tenham um importante papel a desempenhar na nova multidisciplinaridade formalizante.
- a **epistemologia das ciências sociais**, em geral, e da Economia, em particular, poderão facilitar alguns dos novos percursos metodológicos, e abrir reflexões úteis para uma análise adequada das problemáticas.

As práticas intelectuais conducentes ao novo paradigma não são fáceis. Pensamos que o demonstramos suficientemente, mostrando a luta que é necessário travar contra os mais enraizados hábitos de trabalho. Mas tão difícil quanto o labor intelectual exigido é o surgimento de condições sociais propícias a essas novas práticas.

Todos os percursos anteriormente referidos são importantes e devem ser acarinhados. Não temos possibilidade de aqui explorar, por breve que seja, todas essas vertentes mas não podemos deixar de salientar que nos parece particularmente interessante o aproveitamento da Teoria do Caos. Esta é um bom pretexto para se percorrer caminhos ainda pouco explorados.

Sendo a **sensibilidade às condições iniciais** o elemento caracterizador dos sistemas caóticos temos um vasto campo de aplicação à Economia, pois desde há

muito sabemos como variações infinitesimais de alguns parâmetros e comportamentos podem modificar radicalmente as situações^{xxxvii}. O conceito de **determinismo caótico**^{xxxviii} parece ser epistemológica e operatoriamente adequado para articular a necessidade, o determinismo social e histórico, com a liberdade, o livre-arbítrio dos indivíduos e instituições. Também a integração num modelo uno das situações ditas normais e anormais, dos efeitos esperados e perversos parece ser viável no quadro de tais modelos. Se quisermos, e pudermos, continuar a trabalhar com movimentos tendenciais e leis probabilísticas, com evolução de conjuntos de variáveis para determinados valores de referência, como parece resultar da continuação da utilização do conceito de valor, parece ser bastante preferível trabalhar com atratores constituídos por múltiplas situações e, eventualmente, **atratores estranhos**. Tudo isto para além do facto generalizadamente reconhecido de que a realidade, social e não só, ser melhor descrita por sistemas dinâmicos não-lineares.

Em síntese, a Teoria do Caos poderá dar um importante contributo à Economia Política mas para tal parece-nos importante dois aspectos:

- A Teoria do Caos é sobretudo um **pretexto** para desbravar novos caminhos da complexidade e não um caminho previamente aberto a percorrer inexoravelmente.
- A utilização da Teoria do Caos pela Economia não pode, nem deve, levar à domesticação daquela, como frequentemente acontece quando as correntes estabelecidas do pensamento económico procuram integrá-la no corpo teórico antigo.

Radiooso é o futuro, complexo é o caminho.

Bibliografia Citada e Consultada

ABLAS, Luiz

(1992) “O Urbano e o Económico (Reflexões sobre o Caráter da Economia Urbana”, Porto, Texto policopiado, pp. 8

ALCHOURRÓN, Carlos E.

(1996) “Concepciones de la Lógica”, Madrid, Trotta, 11/48, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)

ALCHOURRÓN, Carlos & Outros

(1996) *Lógica*, Madrid, Trotta, pp. 366

ALTUNA, P. Raul Ruiz

(1993) *Cultura Tradicional Banto*, Luanda, Secretariado Arquidiocesano de Pastoral, pp 621

BACHELARD, Gaston

(1972) *L'Engagement Rationaliste*, Paris, PUF, pp. 190

(1976) *Filosofia do Novo Espírito Científico - A Filosofia do Não*, Lisboa, Editorial Presença, pp. 203

(1990) *O Materialismo Racional*, Lisboa, Edições 70, pp.261

BOHM, David e PEAT, F..David

(1989) *Ciência, Ordem e Criatividade*, Tradutor BRANCO, Jorge S., Lisboa, Gradiva, pp. 362

BLAUG, Mark

(1994) *A Metodologia da Economia*, Lisboa, Gradiva, pp. 389

BULYGIN, Eugenio

(1996) “Lógica Deóntica”, Madrid, Trotta, 129/43, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)

CAMÕES, Luis

(1980) *Os Lusíadas*, Lisboa, Circulo de Leitores, pp. 489

CAMPOS, Margarita V.

- (1996) “Lógica Temporal”, Madrid, Trotta, 215/26, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- CARNOTA, Raúl J.
(1996) “Lógica e Inteligencia Artificial”, Madrid, Trotta, 143/85, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- CASTRO, Armando
(1975) *Teoria do Conhecimento Científico* (I), Porto, Limiar, pp. 304
(1978) *Teoria do Conhecimento Científico* (II), Porto, Limiar, pp. 354
(1980) *Teoria do Conhecimento Científico* (III), Porto, Limiar, pp. 321
(1982) *Teoria do Conhecimento Científico* (IV), Porto, Limiar, pp. 322
(1987) *Teoria do Conhecimento Científico* (V), Porto, Afrontamento, pp. 243
- CHATELET, François e Outros
(1987) *Historia da Filosofia - de Galileu a Rousseau*, Lisboa, Circulo de Leitores
- COSTA, Newton C. A. da
(1997) *Logiques classiques et non classiques*, Paris, Masson, pp. 275
- COSTA, Newton C. A. da & LEWIN, Renato A.
(1996) “Lógica Paraconsistente”, Madrid, Trotta, 185/20, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- COWIE, A. P.
(1991) *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English*, Oxford, Oxford University Press, pp. 1579
- DAMÁSIO, António R.
(1996) *O Erro de Descartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano*, Lisboa, Publicações Europa-América, pp. 308
- DESCARTES, Renato
(1961) *Discurso do Método e Tratado das Paixões da Alma*, Tradutor MACEDO, Newton de, Lisboa, Sá da Costa, pp.
- DEVANEY, Robert L.
(1992) *A First Course in Chaotic Dynamical Systems*, Reading, Addison-Wesley Publishing Company, pp. 301
- FREUND, Max
(1996) “Lógica Epistémica”, Madrid, Trotta, 205/14, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- GÁRCIA, J. A. Robles
(1996) “Historia de la Lógica”, Madrid, Trotta, 49/70, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- GLEICK, James
(1989) *Caos, a Construção de uma Nova Ciência*, Lisboa, Gradiva, pp. 420
- GODELIER, Maurice
(sd) *Racionalidade e Irracionalidade na Economia*, Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 396
- GUÉTMANOVA, Alexandra,
(1989) *Lógica*, Moscovo, Edições Progresso, pp. 348
- HAWKING, Stephen W.
(1988) *Uma Breve História do Tempo. Da Grande Explosão aos Buracos Negros*, Lisboa, Circulo de Leitores, pp. 247
- HERSCOVICI, Alain
(sd) “Epistemologia, Economia e Complexidade”, Texto policopiado, pp. 33
- HODGSON, Geoffrey M.
(1994) *Economia e Instituições*, Oeiras, Celta, pp. 339
- HORRIL, P. J. F.
(1986) *Dicionário de Matemática*, Lisboa, Publicações Europa-América, pp. 221
- JANÉ, Ignacio
(1996) “Lógica de Orden Superior”, Madrid, Trotta, 105/28, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- JOJA
(sd) *A Lógica Dialéctica*, Lisboa, Arcádia, pp. 146
- KATZ, Fred

- (1993) “Teoria do Caos. Só para Matemáticos?”, Porto, *I EELP*
- KOSIK, Karel
(1963) *Dialéctica do Concreto*, Lisboa, Dinalivro, pp. 258
- LASSAIGNE, Richard & ROUGEMONT, Michel de
(1996) *Logique et Complexité*, Paris, Hermès, pp. 321
- LLIÉNKOV, E. V.
(1984) *Lógica Dialectica: Ensayos sobre Historia y Teoria*, Havana, Editorial de Ciencias Sociales
- MACHADO, José Pedro
(1981) *Grande Dicionário da Língua Portuguesa*, Lisboa, Amigos do Livro, 12 vol.
- MANDELBROT, Benoit
(1991) *Objectos Fractais. Forma, Acaso e Dimensão*, Lisboa, Gradiva, pp. 296
- MARX, Karl
(1969) *Le Capital*, Paris, Editions Sociales, 8 vol.
- MAYOR, Frederico & Outros
(1995) *Science et Pouvoir*, Paris, UNESCO, pp. 182
- MENDEZ, José M.
(1996) *Lógica de la Relevancia*, Madrid, Trotta, 237/70, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- MENGER, Carl
(1988) *Princípios de Economia Política*, São Paulo, Nova Cultural, pp. 185
- MONTREYNAUD, Florence
(1985) *Dicionário de Citações*, Lisboa, Editorial Inquérito, pp. 633
- MORIN, Edgar & Outros
(sd) *O Problema Epistemológico da Complexidade*, Lisboa, Publicações Europa-América, pp. 135
- MOSTERÍN, Jesus
(1996) “Computabilidad”, Madrid, Trotta, 271/88, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- MUÑOZ, Sergio F. M.
(1996) “Lógica Cuántica”, Madrid, Trotta, 227/36, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- ORAYEN, RAÚL
(1996) “Lógica Modal”, Madrid, Trotta, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- PAGELS, Heinz R.
(1990) *Os Sonhos da Razão - O Computador e a Ascensão das Ciências da Complexidade*, Tradutor LIMA, José Luis, Lisboa, Gradiva, pp. 430
- PARINAUD, André
(1996) *Gaston Bachelard*, Paris, Flammarion, pp. 544
- PASQUINELLI, Alberto
(1983) *Carnap e o Positivismo Lógico*, Tradutor RODRIGUES, Armindo J., Lisboa, Edições 70
- PEÑA, Lorenzo
(1996) “Lógicas Multivalentes”, Madrid, Trotta, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996), 323/50
- PIAGET, Jean & Outros
(1967) *Logique et Connaissance Scientifique*, Paris, Encyclopédie de la Pléiade
(1974) *Recherches sur la Contradiction*, Paris, PUF, 2 vol.
- PIETTRE, Bernard
(1994) *Philosophie et Science du Temps*, Paris, PUF, pp. 132
- PIMENTA, Carlos
(1989) “Crise e Valor. Notas Avulsas sobre a Crise da Economia Política e as Funções da Teoria do Valor”, *Vértice*, nova série, nº. 47, pág. 32/42
(1990a) “Economia Política e Racionalidades”, *Estudos Econômicos*, 20/Esp, pág. 39/58
(1990b) “Para um Renascimento da Economia Política (a Propósito de Katouzian)”, *Cadernos de Ciências Sociais*, nº. 8-9, pág. 255/67
(1992) “Marx na Reconstrução da Economia Política Contemporânea”, *Vértice*, nova série, nº. 14, pág. 51/64
(1995a) “Ciência e Pedagogia. Racionalidade e Imaginação Hoje.”, in *Ensaio de Homenagem a Francisco Pereira de Moura*, Lisboa, ISEG, pp. 977

- (1995b) *Licenciatura de Economia. Introdução à Economia: Lição*, Relatório de agregação, Porto, FEP, pp. ??
- (1995c) *Licenciatura de Economia. Introdução à Economia: Relatório da Disciplina*, Relatório de agregação, Porto, FEP, pp. 285
- (1996) “Economia, Dialéctica e Caos”, Porto, FEP, *Investigação Economia* 56, pp. 16
- (1997) *Algumas Receitas para Cozinhar o Mercado*, no prelo
- QUESADA, Daniel
- (1996) “Lógica Clásica de Primer Orden”, Madrid, Trotta, 71/104, in ALCHOURRÓN, Carlos & Outros (1996)
- ROSSETTI
- (1985) *Introdução à Economia*, São Paulo, Editora Atlas, pp. 744
- RUELLE, David
- (1991) *Hasard et Chaos*, Paris, Éditions Odile Jacob, pp. 247
- SEVE, Lucien
- (1980) *Une Introduction à la Philosophie Marxiste (suivie d'un Vocabulaire Philosophique)*, Paris, Editions Sociales, pp. 716
- (1981) *Marxisme et Theorie de la Personnalité*, Paris, Editions Sociales, pp. 598
- STACEY, RALPH D.
- (1995) *A Fronteira do Caos*, Lisboa, Bertrand, pág. 544
- STEP, Ermel
- (1995) “Fractal FAQ”, Newsgroups: sci.fractals
- STEWART, IAN
- (1991) *Deus Joga aos Dados? A Matemática do Caos.*, Tradutor SALVADOR, Armando, Lisboa, Gradiva, pp. 413
- SILVA, Agostinho da,
- (1993) *Sete Cartas a um Jovem Filósofo. Outros*, Lisboa, Ulmeiro, pp. ??
- THOM, RENÉ
- (1993) *Prédire n'est pas expliquer*, Paris, Flammarion, pp. 175
- VERSTEGEN, Bernard H. J.
- (1994) “Law and economics and the infinite regress in explaining rationality”, *The Journal of Economic Methodology*, I/2, pag. 269/79
- WALLERSTEIN, Immanuel & Outros
- (1996) *Para Abrir as Ciências Sociais. Relatório da Comissão Gulbenkian sobre a Reestruturação das Ciências Sociais*, Lisboa, Publicações Europa-América, pp. 149

~ NOTAS ~

ⁱ Atenção: utilizamos indiferentemente as designações de Economia, Ciência Económica e Economia Política.

ⁱⁱ Comunicação apresentada ao II Encontro Nacional de Economia Política, realizado em 27 a 30 de Maio de 1997, na PUC, São Paulo. Esta comunicação não foi publicada nas actas pelo facto de ter chegado atrasada.

ⁱⁱⁱ Professor Catedrático da Faculdade de Economia da Universidade do Porto

^{iv} É o caso de Bachelard.

^v O conceito de racionalidade exige umas considerações adicionais. Estamos totalmente de acordo com GODELIER, quando afirma que

A questão da racionalidade económica é, pois, ao mesmo tempo a própria questão epistemológica, da Economia Política enquanto ciência" (sd, 18)

assunto que aprofundamos num livro em curso de elaboração.

Fizemos uma primeira abordagem desta problemática, com outros objectivos, em (PIMENTA, 1990a)

^{vi} Neste posicionamento as correntes heterodoxas são predominantemente levadas a falar em crise da ciência económica ou em crise da ciência económica burguesa, conforme as circunstâncias. Devemos ser muito cautelosos nessas afirmações se pretendermos tratar cientificamente a própria história da Ciência Económica. Sobre o assunto veja-se (PIMENTA, 1989), (PIMENTA, 1990b) e (PIMENTA, 1992).

^{vii} Sobre este assunto veja-se (PIMENTA, 1995a), (PIMENTA, 1996).

(...continua...)

^{viii} Poderemos hoje admitir que a problemática que então exigia uma resposta adequada poderia ser formulada da seguinte forma: *como enquadrar o livre arbítrio individual no quadro das leis “macroeconómicas” do funcionamento da sociedade?*

^{ix} Esta absolutização do indivíduo não é, curiosamente a sua consagração como figura central da história e o seu privilegiar como interprete fundamental do económico. Tanto o “des tendances qui se manifestent et se réalisent avec une nécessité de fer” de Marx (1969, I-18) como o “os fenómenos da vida económica se regem estritamente por leis iguais às leis da Natureza” de Menger (1988, 30) é uma subestimação do indivíduo.

^x Podemos considerar algumas referências adicionais que passam pela consideração dos grupos sociais, das instituições, mas que nos parece desnecessário agora analisar. A esse propósito é sempre bastante interessante estudar os institucionalistas. Sugerimos, a título de exemplo, (HODGSON, 1994)

^{xi} Como afirma COSTA (1997, 172 e seg.) il y a trois théories principales de la vérité : la théorie de la correspondance, la théorie de la cohérence et la théorie pragmatique. Nós colocamo-nos numa postura da teoria da correspondência.

^{xii} É a comunhão de preocupações quanto à justificação das leis que permite compreender as afirmações anteriormente citadas de Marx e Menger e o traço comum da não consideração do indivíduo como personalidade.

^{xiii} Este problema foi estudado por nós, com algum cuidado, em (PIMENTA, 1997).

^{xiv} Os ensaios têm sido de dois tipos:

- a partir da apresentação de leituras alternativas da mesma realidade estudar os significados “profundos” de cada uma, procurar as pontes, estabelecer as ligações e reconstruir o modelo. Foi esse o caminho seguido em (PIMENTA, 1990a) e (PIMENTA, 1996).
- a partir da reformulação das questões problemáticas construir um modelo geral (em que uma dificuldade maior está na utilização de uma “nova” linguagem) que seja capaz de englobar os modelos das diversas correntes do pensamento como casos particulares. Foi esse o caminho seguido em (PIMENTA, 1995b)

^{xv} $X' = aY - aX$

$Y' = -XZ + hX - Y$

$Z' = XY - bZ$

em que X, Y e Z são variáveis; X', Y' e Z' representam as primeiras derivadas dessas variáveis em relação ao tempo; a, b e h são parâmetros.

^{xvi} Para desenvolvimento destas ideias veja-se (ALCHOURRÓN & Outros, 1996) e (COSTA, 1997)

^{xvii} Utilizando uma linguagem artificial composta de nomes ($a_1, \dots, a_n, \dots$), predicados ($P_1, \dots, P_n$), símbolos lógicos ($\sim$, negação, $\wedge$, conjunção, $\vee$, disjunção e $\supset$ condicional), pontuação («(» e «)») e funções de interpretação ($\{ \}$, “que correlaciona cada um dos nomes da linguagem com um e só um objecto da realidade”) temos:

1. Pa é verdadeiro na interpretação $\{ \}$, se e só se $\{a\}_i \in \{P\}_i$ (“o objecto associado ao nome «a» na interpretação $\{ \}$, é um dos elementos da classe atribuída ao predicado «P» por essa mesma interpretação”).
2. $\sim A$ é verdadeira em $\{ \}$ se, e só se, A não é verdadeira em $\{ \}$.
3. $(A \wedge B)$ é verdadeira em $\{ \}$ se, e só se, tanto A como B são verdadeiros em $\{ \}$.
4. $(A \vee B)$ é verdadeiro em $\{ \}$ e, e só se, A, B ou Ambas são verdadeiras em $\{ \}$.
5. $(A \supset B)$ é verdadeiro em $\{ \}$ se, e só se, A não é verdadeiro em $\{ \}$, ou B é verdadeiro em $\{ \}$.

^{xviii} Tais como BACHELARD (1976) e COSTA (1997) para apenas citar os que tenho à mão.

^{xix} Estes dois parágrafos foram retirados de (PIMENTA, 1996)

^{xx} Estamos a referir-nos, obviamente, à lógica clássica. A postura dogmática e fechada que a caracteriza não é apanágio de todas as lógicas.

^{xxi} A dialéctica, em geral, tem sido objecto de diversos entendimentos e utilizações. Não basta falar nela. É necessário precisar o seu conteúdo, fazer opções e correcções. No anexo C.C. - *Dialéctica* pretende-se aprofundar esse conceito.

^{xxii} (JOJA, 52). A existência da contradição (real e/ou conceptual) na investigação económica tem diversas origens, como se analisa no anexo respectivo, parecendo de destacar três: diversos graus de negação, polivalência e zonas de “continuidade” entre o “verdadeiro” e o “falso”. Para o estudo desta questão vejam-se, para além dos trabalhos de investigação em Economia Política, (COSTA, 1997). (...continua...)

^{xxiii} Para uma abordagem introdutória ver (COSTA & LEWIN, 1996, 187) ou (COSTA, 1997). Também dispõe de uma referência ao assunto no Anexo C.C. - *Dialéctica*.

^{xxiv} (STEWART, 1991, 121)

^{xxv} GLEICK (1989, 68)

^{xxvi} Veja-se o Anexo C.A.

^{xxvii} (KATZ 1993)

^{xxviii} Em (ALTUNA, 1993) mostra-se que a cultura de outros povos tem lógicas diferentes. Muitos outros trabalhos o confirmam.

^{xxix} Por isso mesmo a metodologia de se começar um estudo económico com a clausula *ceteris paribus* e depois pretender-se caminhar para a complexização através da introdução de mais elementos, isto é, da redução do rigor do *ceteris paribus*, não resolve o problema. Sem dúvida que será melhor proceder dessa forma do que manter em jogo um número reduzido de variáveis ou situações, mas está-se longe, por essa via, de se conseguir captar a complexidade.

^{xxx} O conceito de equilíbrio, igualdade de variáveis *ceteris paribus* é um conceito fundamental nas teorias económicas vigentes, a tal ponto que alguns autores consideram-no como um dos conceitos base em torno do qual é possível construir a Ciência Económica. Na nossa opinião mesmo correntes do pensamento económico cuja globalidade da abordagem apontaria para a não consideração desta categoria, como é o caso do marxismo, acaba por dedicar-lhe grande importância. Em alguns momentos podemos ser mesmo levados a admitir que categorias como a de valor é a absolutização do equilíbrio. Trata-se, utilizando a linguagem da Teoria do Caos de um atractor único, o que dificilmente será de aceitar num quadro de complexidade.

Bom, mas o que se pretende aqui fazer não é discutir o seu significado mas tão-somente chamar a atenção para a articulação entre “equilíbrio” e tempo social. Toda a dinâmica económica é entendida, salvo algumas excepções, como uma passagem de uma situação de equilíbrio E_1 a uma outra situação de equilíbrio E_2 . É sempre possível admitir, pelos menos num quadro hipotético-dedutivo, a passagem de E_2 a E_1 . A concepção de equilíbrio está associada à de reversibilidade.

^{xxxi} Deixamos totalmente de lado um facto que poderia contribuir para novas reflexões sobre este problema: o facto de cada cultura ter a sua noção de tempo.

^{xxxii} THOM (1993) discute se o tempo e o espaço são contínuos ou descontínuos. É uma discussão que se centra sobre o ontológico. Aqui situamo-nos no epistemológico, no âmbito do objecto científico. Nesse plano parece-nos inquestionável que cada conjunto de factos e categorias têm o seu espaço-tempo.

^{xxxiii} A história é irreversível. Os homens fazem a história. A História e a Economia são ciências sociais que, nos seus ângulos específicos de abordagem, estudam os homens. A História descreve irreversibilidades e a Economia reversibilidades. Tal é um absurdo se ambas se inscreverem num tempo absoluto que lhes é comum. Deixa de o ser se relativizarmos o conceito de tempo e compreendermos que, mesmo quando ambos estudam o mesmo tempo cronológico, os seus tempos são diferentes.

^{xxxiv} Para o estudo do espaço-tempo pode ser útil trabalhar com espaços topológicos, mas temos de ter em consideração que estes são uma aproximação.

^{xxxv} Não vamos aqui discutir que parte.

^{xxxvi} As redes neuronais são uma técnica de inteligência artificial capaz de lidar, o que não quer dizer explicar, com alguns dos parâmetros epistemológicos anteriormente referidos.

^{xxxvii} Este aspecto já tinha sido anteriormente explorado pela utilização da Teoria das catástrofes à Economia.

^{xxxviii} Comportamentos representados por sistemas bem definidos e precisos (determinísticos) podem gerar, em certas circunstâncias, impossibilidade de previsão do resultado final. Por outras palavras, o sistema é determinista mas não se sabe o que vai fazer a seguir. A sensibilidade às condições iniciais faz com que iguais valores dos parâmetros podem dar lugar a tempos e espaços diferentes em ocasiões diferentes.