

III CONFERÊNCIAS  
& DEBATES  
INTERDISCIPLINARES

# INTERDISCIPLINARIDADE E UNIVERSIDADE

ANTÓNIO RAFAEL AMARO  
ÁLVARO GARRIDO  
JOÃO PAULO AVELÃS NUNES  
COORDENAÇÃO

IMPRESA DA  
UNIVERSIDADE  
DE COIMBRA  
COIMBRA  
UNIVERSITY  
PRESS

Página deixada propositadamente em branco

2

||| CONFERÊNCIAS  
& DEBATES  
INTERDISCIPLINARES

**EDIÇÃO**

Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra  
(IIIUC)

Imprensa da Universidade de Coimbra

Email: [imprensa@uc.pt](mailto:imprensa@uc.pt)

URL: [http://www.uc.pt/imprensa\\_uc](http://www.uc.pt/imprensa_uc)

Vendas online: <http://livrariadaimprensa.uc.pt>

**CORPO EDITORIAL**

Amílcar Falcão (Diretor do IIIUC)

Carmen Soares (Subdiretora do IIIUC)

João Malva (Subdiretor do IIIUC)

**CONCEPÇÃO GRÁFICA**

António Barros

**INFOGRAFIA**

Linda Redondo

**EXECUÇÃO GRÁFICA**

[www.artipol.net](http://www.artipol.net)

**ISSN**

2183-1610

**ISBN**

978-989-26-1238-6

**ISBN DIGITAL**

978-989-26-1239-3

**DOI**

<https://doi.org/10.14195/978-989-26-1239-3>

**DEPÓSITO LEGAL**

417102/16

# INTERDISCIPLINARIDADE E UNIVERSIDADE

ANTÓNIO RAFAEL AMARO  
ÁLVARO GARRIDO  
JOÃO PAULO AVELÃS NUNES  
COORDENAÇÃO

IMPrensa DA  
UNIVERSIDADE  
DE COIMBRA  
COIMBRA  
UNIVERSITY  
PRESS

## **COMISSÃO CIENTÍFICA**

Alberto Bernabé Pajares (Univ. Complutense de Madrid)

Fábio Souza Lessa (Univ. Federal Rio de Janeiro)

Henrique Leitão (Univ. Lisboa)

Maria do Céu Fialho (Univ. Coimbra)

Maria José García Soler (Univ. País Vasco)

Miguel Ángel González Manjarrés (Univ. Valladolid)

Natália Bebiano Providência e Costa (Univ. Coimbra)

Richard D. McKirahan (Pomona College)

## PREFÁCIO

O Ciclo de Conferências & Debates Interdisciplinares, enquanto iniciativa do Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra (IIIUC), começa a criar as suas raízes, confirmando a sua utilidade enquanto espaço de debate e troca de ideias entre protagonistas de várias áreas do saber. Depois de termos tido uma profícua discussão sobre o lema “Espaços do Pensamento Científico da Antiguidade” (I Ciclo), surge agora a compilação das comunicações que estiveram na génese de mais um estimulante debate académico sobre “Interdisciplinaridade e Universidade” (II Ciclo).

Debater “Interdisciplinaridade e Universidade” é sempre um enorme desafio. Esse desafio é ainda maior quando se junta num mesmo espaço um painel recheado de individualidades com pensamento próprio sobre o assunto. O resultado dessa iniciativa encontra-se expresso nos textos que compõem este livro e que, sem margem para dúvida, constituem leitura obrigatória para quem se interessa por este tema.

Difícilmente os IIIUC poderiam trazer à luz do dia um conjunto de textos que se debruçassem de forma tão marcante sobre o conceito de interdisciplinaridade, o valor da interdisciplinaridade, a componente holística da interdisciplinaridade, mas também as dificuldades da interdisciplinaridade em se conseguir impor enquanto matriz dominante na forma de abordar e enriquecer a produção de conhecimento. A chamada de atenção para os aspectos positivos da interdisciplinaridade merece enorme realce. No entanto, a lucidez para questionar as razões pelas quais não conseguimos imprimir um maior carácter

interdisciplinar à investigação que se vai fazendo constitui, por si só, um enorme contributo para a interdisciplinaridade.

O IIIUC tem feito o seu caminho no sentido de promover a interdisciplinaridade na universidade. Embora tenha havido uma evolução positiva, é hoje muito claro que a interdisciplinaridade é uma matriz de pensamento que nos retira das nossas zonas de conforto. Por isso mesmo, arriscar interdisciplinaridade é um ato de empreendedorismo (não isento de riscos), sendo que a sua recusa é uma manifestação de enquistamento profundamente preocupante. Para uma universidade que se pretende seja global, a interdisciplinaridade tem de ser a sua força motriz. Só assim estaremos a cruzar saberes. Só assim estaremos a criar disrupção. Só assim estaremos mais perto de produzir mais e melhor conhecimento. É também para isso que os IIIUC existem e, como escrevi no prefácio do livro que compilou as comunicações do I Ciclo de Conferências & Debates, é por isso que, cada vez mais, acredito no futuro do Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra.

**Amílcar Falcão**

**Diretor do Instituto de Investigação Interdisciplinar da UC**



## SUMÁRIO

Prefácio .....	5
Notas sobre os autores.....	9
Introdução.....	15
Por que não temos mais investigação interdisciplinar? <i>Henrique Madeira</i> .....	19
Uma visão das culturas do mundo através da ciência: o papel do conhecimento tácito <i>Tânia F.G.G. Cova, João A. S. Almeida,</i> <i>Alberto A. C. C. Pais e Sebastião J. Formosinho</i> .....	71
A história das ciências em Coimbra e o diálogo interdisciplinar: Os Professores Joaquim De Carvalho, Luís De Albuquerque E Rómulo De Carvalho <i>Carlos Fiolhais</i> .....	97
Economia e interdisciplinaridade: porque é que a economia não pode ser deixada apenas aos economistas? <i>Vitor Neves</i> .....	123
Velhas, novas e novíssimas narrativas do mundo urbano <i>Carlos Fortuna</i> .....	153
Bibliografia .....	169

Página deixada propositadamente em branco

## NOTAS SOBRE OS AUTORES

**Henrique Madeira** é professor catedrático da Universidade de Coimbra onde tem desenvolvido trabalho científico na área da confiabilidade e segurança em computadores. É autor de mais de 180 artigos científicos, publicados maioritariamente em revistas, capítulos de livros e conferências internacionais. Tem participado e orientado diversos projetos científicos, com destaque para projetos europeus como "FTMPS: A Practical Approach to Fault-Tolerance for Massive Parallel Systems", "DBench: Dependability Benchmarking", e "AMBER: Assessing, Measuring, and Benchmarking Resilience", de que foi coordenador geral. É coautor de injectores de falhas (e.g., Xception) que têm sido usado por agências espaciais como NASA (EUA), INPE (Brasil), ESA (Europa), JAXA (Japão) e CAST (China). As suas publicações tem sido citadas frequentemente, sendo conhecidas mais de 3800 citações. Foi fundador da Linha de Investigação em Sistemas Confiáveis do Centro de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra (CISUC) sendo presentemente o coordenador científico do grupo Software and System Engineering do CISUC. Foi, em vários mandatos, presidente do Departamento de Engenharia Informática da FCTUC e Diretor do CISUC. Foi Vice-Reitor da Universidade de Coimbra de 2009 a 2013 com responsabilidades em pelouros como avaliação, qualidade, inovação e transferência de saberes, tendo, nessa qualidade, liderado a criação do ecossistema regional de inovação INOV.C. Foi sócio fundador da empresa Critical Software.

**Tânia Cova** é Mestre em Química pela Universidade de Coimbra. Actualmente, desenvolve as suas actividades científicas no âmbito do doutoramento em Química Macromolecular na mesma instituição, sob a supervisão do Professor Alberto Pais. Os seus interesses de investigação centram-se nas áreas da Química-Física, Química Supramolecular e Química Computacional, envolvendo a simulação de sistemas supramoleculares com interesse farmacêutico. As suas actividades envolvem também, a análise e caracterização de sistemas multicomponentes, envolvendo dados clínicos e de diagnóstico assim como, dados bibliométricos.

**João Almeida** licenciou-se em Química Industrial pela Universidade de Coimbra, no ano de 2005, tendo recebido prémios de melhor aluno do curso. Doutorou-se com Distinção e Louvor em Química, na especialidade de Química Macromolecular, pela mesma universidade, no ano de 2011. Participou na atividade docente do Departamento de Química da Universidade de Coimbra como Monitor entre 2006 e 2008. Lecionou no Departamento de Química da Universidade de Coimbra como Professor Auxiliar Convidado entre 2011 e 2013. Co-supervisiona atualmente 2 teses de doutoramento. Desempenhou funções de Postdoc em 2 projetos de investigação. Participou como investigador colaborador em 14 projetos de investigação financiados, 6 dos quais em curso. É coautor de 13 publicações internacionais indexadas, 2 capítulos em livros internacionais e 6 publicações nacionais. É atualmente membro da equipa de investigação do Centro de Química de Coimbra. É atualmente membro do grupo de trabalho “PT 9 - Dangerous substances” da EOTA - European Organisation for Technical Assessment. Assume, atualmente, funções de Responsável da Secção de Energia e Ambiente e de Supervisor Técnico e Científico da Unidade de Medição e Ensaio no ITeCons – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade.

**Alberto Pais** é doutorado em Química pela Universidade de Coimbra. Actualmente, é Professor Associado e Diretor do Grupo de Investigação de Macromoléculas, Colóides e Fotoquímica do Centro de Química de Coimbra. Neste âmbito, coordena actividades e projetos que exploram a estrutura e dinâmica de sistemas químicos, envolvendo simulações de mecânica quântica e dinâmica molecular, com aplicação em formulações farmacêuticas e industriais.

Os seus interesses de investigação centram-se nas áreas da Química-Física e da Química Computacional, com particular ênfase na simulação molecular e em aspectos de Tecnologia Farmacêutica, relacionando as componentes teórica e experimental. Polímeros e polielectrólitos, superfícies e sistemas supramoleculares e ainda quimiometria, são parte significativa da sua experiência científica. As suas actividades englobam também, a análise e caracterização de sistemas multicomponentes, envolvendo dados clínicos e de diagnóstico assim como o tratamento de dados sobre a produtividade científica individual e institucional.

É autor de cento e trinta artigos científicos e 8 capítulos de livros.

**Sebastião Formosinho** nasceu em Oeiras. Professor catedrático de química jubilado da Universidade de Coimbra, licenciou-se em Físico-Químicas na mesma universidade e doutorou-se na Royal Institution (Universidade de Londres) sob a supervisão de George Porter, prémio Nobel de Química. Foi Presidente do Conselho Científico da FCTUC, Secretário de Estado do Ensino Superior, Presidente do Centro Regional das Beiras da Universidade Católica, Presidente da Sociedade Portuguesa de Química, Presidente da Assembleia Geral da FCTUC e é Sócio Efectivo da Academia de Ciências de Lisboa. Os seus interesses de investigação situam-se no âmbito da fotoquímica e da cinética química, marcas culturais na ciência, controvérsias científicas e relações entre ciência e religião. Foi galardoado com diversos prémios, entre eles o Prémio Artur

Malheiros da Academia das Ciências de Lisboa, Medalha Ferreira da Silva da Sociedade Portuguesa de Química, Prémio Gulbenkian da Ciência, Prémio INVENTA. Publicou diversos livros, destacando-se *Chemical Kinetics. From Molecular Structure to Chemical Reactivity* (Elsevier), em co-autoria com o Padre Oliveira Branco quatro obras sobre relações entre ciência e religião e, em 2015, “Nos Palcos da Ciência” (IUC).

**Carlos Fiolhais** nascido em Lisboa em 1956, é doutorado em Física Teórica pela Universidade de Frankfurt e professor catedrático de Física na Universidade de Coimbra. É autor de "Física Divertida", "Nova Física Divertida" e co-autor de "Darwin aos Tiros e Outras Histórias de Ciência" e “Pipocas com Telemóvel” na Gradiva, entre muitos outros livros, alguns deles traduzidos e publicados no estrangeiro. Os seus últimos livros são “História da Ciência em Portugal” e “Biblioteca Joanina”. Dirigiu durante sete anos a Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra, que enquadra a Biblioteca Joanina, e dirige actualmente o Rómulo - Centro Ciência Viva da Universidade de Coimbra, um centro de recursos de cultura científica. Recebeu vários prémios e distinções, entre os quais o prémio Rómulo de Carvalho, o Globo de Ouro da SIC e a Ordem do Infante D. Henrique.

**Vítor Neves** é doutorado em Economia, Professor Auxiliar da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra e investigador do Centro de Estudos Sociais. Lecciona unidades curriculares dos três níveis de ensino, nas áreas da História do Pensamento Económico, Metodologia Económica, Economia Pública, Economia do Estado Social (em inglês), Economia Política Contemporânea e Governação Instituições e Políticas Públicas. Os seus interesses de investigação estão centrados no estudo da natureza da Economia como ciência. Tem trabalhos publicados sobre o significado do ‘económico’, sistemas abertos, interdisciplinaridade, objectividade,

dissensão e pluralismo na Economia e sobre os custos sociais do capitalismo. Co-organizou *A Economia Sem Muros* (Almedina, 2010), *Economia e interdisciplinaridade(s)* (Almedina, 2012) e *Facts, Values and Objectivity in Economics* (Routledge, 2012). É actualmente investigador responsável pelo projecto “Que ciência económica se faz em Portugal? Um estudo da investigação portuguesa recente em Economia (1980 à actualidade)”, financiado pela FCT. É também membro do Conselho Científico da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

**Carlos Fortuna** é doutorado em Sociologia na Universidade de Nova Iorque (Binghamton), Carlos Fortuna é Professor Catedrático da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra e investigador do Centro de Estudos Sociais. Coordena os Programas de Doutoramento em Sociologia e em Cidades e Culturas Urbanas. É também o coordenador português da Rede Brasil-Portugal de Estudos Urbanos.

A sua investigação centra-se em temas urbanos, designadamente nas áreas da cultura, das identidades, dos territórios locais, do turismo e do património. É autor de vários textos sobre estas temáticas, entre os quais a edição e organização de *Simmel: A estética e a cidade* (Coimbra, Imprensa da Universidade, 2010) e a coedição de *Plural de Cidade* (2009) e de *Diálogos Urbanos* (2013), ambos editados pela Almedina, Coimbra. Coordenou recentemente (junho de 2014) um estudo sobre cultura e cidadania, disponível em *Cultura, Formação e Cidadania* (Lisboa, Príncípa Editora). Tem em preparação dois outros livros: *Som, Ruído e Silêncio na Cidade Contemporânea* e *A Presença/Ausência das Ruínas no Contexto Urbano*.

Página deixada propositadamente em branco



## INTRODUÇÃO

Serão poucos os investigadores que, independentemente do seu campo específico de investigação ou área disciplinar, não defendem as potencialidades da interdisciplinaridade para o avanço do conhecimento. Há um consenso implícito na comunidade científica sobre os benefícios da coexistência de múltiplos olhares sobre a mesma problemática, condição que se considera essencial para a compreensão de uma realidade observada de forma cada vez mais exigente e complexa. Porém, esta aparente unanimidade quanto aos benefícios e potencialidades da interdisciplinaridade para o avanço do conhecimento, tanto na investigação como no ensino, tarda a encontrar acolhimento na definição das metodologias e práticas de investigação interdisciplinares.

A riqueza teórica e a polissemia do conceito de interdisciplinaridade, cujas fronteiras surgem com frequência mal definidas em relação a conceitos afins como a multidisciplinaridade e a transdisciplinaridade, tornam ainda mais complexo e difícil o seu entendimento. Esta falta de consenso e a persistente indefinição do conceito contrastam com a aceitação, por parte dos académicos e investigadores, das limitações das premissas epistemológicas do quadro disciplinar tradicional responsável pela hiperespecialização do saber. Na comunidade científica há, assim, uma consciência plena da necessidade de mudanças epistemológicas profundas, o que torna ainda mais difícil explicar as dificuldades evidenciadas pelo conceito de interdisciplinaridade para que ele se imponha, quer nas práticas de investigação, quer ao nível do ensino universitário.

Curiosamente, como se pode verificar nas condições de candidatura definidas para o financiamento da investigação, também não é a este nível que se devem procurar as explicações para o fraco crescimento da interdisciplinaridade. A investigação interdisciplinar cresceu nas últimas décadas, mas muito menos do que seria de esperar, dados os apoios das instituições que financiam boa parte da investigação e devido ao aparente consenso epistemológico sobre as virtudes e potencialidades da interdisciplinaridade para o avanço do conhecimento.

Alguns autores têm identificado as razões deste relativo atraso na adopção da interdisciplinaridade, tanto ao nível do ensino universitário como da investigação. Desde logo, a dificuldade na definição do próprio conceito. Mas também os hábitos adquiridos e as questões de poder, sejam elas simbólicas ou reais, no interior das próprias ciências e relativamente aos paradigmas alternativos de outras. Sejam estas ou outras as razões, todos concordamos que estamos ainda muito longe de poder afirmar que a interdisciplinaridade caracteriza e domina as práticas das universidades ou dos centros de investigação.

No entanto, fazer a defesa da interdisciplinaridade por vermos nela potencialidades para uma melhor compreensão da realidade, não implica opor a interdisciplinaridade ao conhecimento disciplinar ou especializado. Muito pelo contrário, não há interdisciplinaridade sem conhecimento disciplinar. Como facilmente se verifica nos vários contributos reunidos neste livro, todos têm como ponto de partida diferentes perspectivas disciplinares. A especialização do conhecimento em muitas e variadas circunstâncias, independentemente do caminho a fazer pela interdisciplinaridade, continuará a ter o seu espaço na busca incessante do conhecimento.

O que mais importa é a compreensão da realidade e o avanço do conhecimento. Este caminho cumprir-se-á utilizando a metodologia interdisciplinar, multidisciplinar, transdisciplinar ou disciplinar, dependendo do objeto que queremos conhecer. Foi também este o principal

propósito do *II Ciclo de Conferências e Debates Interdisciplinares do III UC*, enquanto espaço privilegiado de debate académico, aberto a diferentes perspetivas de compreensão do real, das quais resultaram os cinco trabalhos reunidos neste livro.

Aqui se encontram estudos sobre temáticas aparentemente distintas, tratados por autores de formações científicas diversas, mas unidos por uma mesma ideia: refletir sobre a interdisciplinaridade partindo de espaços teóricos e olhares distintos.

Henrique Madeira questiona, no seu estudo, as razões «Por que não temos mais investigação interdisciplinar?»; Sebastião Formosinho, num artigo coletivo, procurou «Uma visão das culturas do mundo através da ciência: o papel do conhecimento tácito»; Carlos Fiolhais refletiu sobre «A história das ciências em Coimbra e o diálogo interdisciplinar»; Vitor Neves discutiu as particularidades da «Economia e Interdisciplinaridade» e as razões «porque a economia não poder ser deixada apenas aos economistas». A fechar, partindo da Sociologia, Carlos Fortuna questiona as «Velhas, novas e novíssimas narrativas de urbanidade».

Por último, mas muito importante, ficam os agradecimentos aos autores dos estudos reunidos neste livro, desde logo por se terem disponibilizado a passar a escrito as suas comunicações e por terem aceitado publicá-las, depois de submetidas a um painel de *referees* internacionais. Pela sua participação e por terem acompanhado com interesse todo o processo que conduziu à conclusão deste livro, os organizadores deste volume pretendem deixar aqui expresso o mais sentido agradecimento aos autores.

António Rafael Amaro  
Álvaro Garrido  
João Paulo Avelãs Nunes

Página deixada propositadamente em branco

## **POR QUE NÃO TEMOS MAIS INVESTIGAÇÃO INTERDISCIPLINAR?**

Henrique Madeira  
Universidade de Coimbra

### **RESUMO**

Persiste a ideia de que a fronteira ou interseção entre disciplinas encerra um enorme potencial para conduzir a grandes avanços na ciência e na tecnologia. Propomo-nos analisar em que medida esta expectativa se tem concretizado, procurando identificar as razões por que não temos exemplos mais salientes e mais abrangentes de investigação interdisciplinar. Os elementos que impulsionam a investigação científica e a inovação no contexto universitário são discutidos no quadro das alterações observadas no papel das universidades e nos novos patamares de equilíbrio entre as missões de ensinar e de criar conhecimento. Há sinais de uma ciência cada vez mais incremental, mas profusamente ornamentada e capturada por indicadores de notoriedade e por rankings, aos quais o fomento da investigação interdisciplinar não pode ser indiferente. Não havendo uma resposta única à questão de saber por que não temos mais investigação interdisciplinar, são discutidos diversos fatores que nos parecem incontornáveis: alcançar entendimento e respeito mútuo na colaboração e articulação entre disciplinas, dotar as unidades com vocação interdisciplinar de recursos humanos próprios, designadamente de elementos com formação transdisciplinar em núcleos de

disciplinas bem definidos, que possam ter um papel catalisador de projetos interdisciplinares, e abrir novas frentes de interdisciplinaridade. Muito em particular, a exploração de oportunidades de inovação (i.e., investigação aplicada) no cruzamentos de áreas tecnológicas e de engenharias com outras disciplinas parece-nos particularmente importante para alargar a investigação interdisciplinar muito para além dos bem conhecidos (e bem sucedidos) cruzamentos disciplinares que envolvem ciências sociais, humanidades e ciências da vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, investigação científica, inovação, universidade.

#### **ABSTRACT**

The idea persists that the border or intersection between different areas of knowledge contains a huge potential to lead to major advances in science and technology. We propose to examine to what extent this expectation has been accomplished, trying to identify the reasons why we do not have more significant and more comprehensive examples of interdisciplinary research. The elements that drive scientific research and innovation in the university context are discussed in the context of the changes observed in the role of universities and the new balance between the missions of teaching and researching. There are signs of an increasingly incremental science, even if lavishly decorated and captured by bibliometric indicators and rankings, to which the promotion of interdisciplinary research may not be indifferent. There is no single answer to the question why we do not have more interdisciplinary research. However, several factors, discussed in this chapter, seem to have a relevant role. Among them we can mention the difficulties in reaching real understanding and mutual respect between different areas of knowledge and the lack of human resources with cross-disciplinary training in the research

units with interdisciplinary vocation, which may have a catalytic role in promoting interdisciplinary projects and to open new fronts of interdisciplinary research. In particular, exploring opportunities for innovation (i.e. applied research) in the intersections of technology areas and engineering with other subject areas seems highly important to broaden the interdisciplinary research far beyond the well-known (and successful) disciplinary crossings involving social sciences, humanities and life sciences.

**KEYWORDS:** Interdisciplinary, multidisciplinary, scientific research, innovation, university.

## 1. INTRODUÇÃO

Num painel de avaliadores de um recente concurso para financiamento de bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento, um dos critérios estabelecidos foi o de bonificar significativamente as propostas em que o trabalho de investigação tinha evidente natureza interdisciplinar. Comunicados os resultados aos candidatos, uma boa parte das reclamações incidiam precisamente sobre a decisão do painel de não classificar como investigação interdisciplinar (e não conferir a consequente bonificação) a propostas em que os candidatos defendiam, na reclamação, o carácter interdisciplinar do seu de trabalho de investigação.

Este simples exemplo, familiar para a maioria dos investigadores, ilustra bem algumas contradições frequentemente associadas a investigação interdisciplinar. Procura-se favorecer a interdisciplinaridade, com ações bem concretas, mas o ponto de partida é invariavelmente uma disciplina estabelecida (às vezes um pequeno núcleo de disciplinas), a partir da qual se perspectiva o espaço de interdisciplinaridade considerado relevante para a disciplina de partida, mas sem definir

claramente o que se entende por investigação interdisciplinar. Não admira, por isso, as diferenças de interpretação entre candidatos e painel de avaliação sobre o que é afinal investigação interdisciplinar. Sem surpresa, também, a intenção inicial de favorecer propostas de investigação interdisciplinar nos painéis de avaliação das diferentes disciplinas resulta quase sempre num conjunto vazio. Invariavelmente, os painéis de avaliação das diferentes áreas concluem que não há propostas de trabalho interdisciplinares com relevo para a área científica que o painel representa. Ou seja, a interdisciplinaridade é observada primordialmente numa perspectiva disciplinar e no interesse próprio de uma dada disciplina, como um meio de conquista de maior relevância científica (se há fronteiras, há territórios para lá dessas fronteiras), essencial para a dura luta por recursos que caracteriza a atividade científica nos nossos dias.

O exemplo da avaliação de candidaturas a bolsas de doutoramento e pós-doutoramento tem paralelo na avaliação pelos pares de artigos científicos e na avaliação de propostas de projetos de investigação submetidos a entidades financiadoras. Há uma convicção generalizada (mas não necessariamente correta) de que os avanços nas diferentes disciplinas são frequentemente incrementais e que a chave para os grandes saltos no conhecimento científico, e para a resolução de problemas muito complexos, reside essencialmente nas fronteiras entre as disciplinas estabelecidas e na articulação de esforços em várias disciplinas.

No plano retórico, esta ideia de apostar na interdisciplinaridade (ou, pelo menos, na multidisciplinaridade) é cada vez mais omnipresente nos programas de financiamento de investigação científica e tecnológica das agências nacionais e europeias. Já em 2004, o Conselho Consultivo da União Europeia para a Investigação afirmava [EURAB 2004]: “Muitos dos grandes avanços em ciência ocorrem na fronteira ou interseção entre disciplinas. É certo que as disciplinas vão continuar a desempenhar um importante papel, mas a solução



para muitos dos complexos problemas de hoje deve ser procurada usando uma abordagem multidisciplinar.”<sup>1</sup>

Saber se a retórica da exaltação da investigação interdisciplinar se tem transformado em resultados palpáveis, medidos em avanços científicos e tecnológicos (ou mesmo em indicadores mais triviais, como número de artigos interdisciplinares publicados e projetos de investigação interdisciplinar financiados) não é tarefa fácil. O já referido fenómeno de a noção de interdisciplinaridade emanar invariavelmente do contexto das disciplinas científicas estabelecidas, tem como consequência prática a inexistência de uma visão coerente sobre o que é investigação interdisciplinar. Prevalendo diferentes visões (e até múltiplas definições) de investigação interdisciplinar e da latitude considerada para o cruzamento ou interpenetração das diferentes áreas, não surpreende que facilmente se encontre sinais contraditórios. A par do evidente entusiasmo com a investigação interdisciplinar, que deixa antever uma forte expansão, a crueza dos números, reportados em estudos que mapeiam a evolução de um conjunto de indicadores de interdisciplinaridade ao longo de décadas, para um grupo alargado de áreas, mostra que de facto a ciência está cada vez mais interdisciplinar, mas essa evolução é surpreendentemente lenta (menos de 5% de aumento de publicações interdisciplinares em três décadas [Porter e Rafols 2009]). Facilmente se conclui, também, que quando um cientista social, um biólogo, um médico, ou um engenheiro, só para referir alguns exemplos, falam de investigação interdisciplinar nenhum deles está de facto a falar da mesma realidade.

---

<sup>1</sup> No original: “Many major breakthroughs in science take place at the boundaries or intersections of disciplines. While mono-disciplinary studies will continue to play an important role the solution to many of today’s complex problems must be addressed using a multidisciplinary approach”, European Union Research Advisory Board, April 2004 [EURAB 2004].

Partindo do consenso generalizado de que a investigação interdisciplinar tem um vastíssimo potencial, quer na investigação fundamental, quer na investigação aplicada e na inovação, examinaremos, na secção seguinte, se a forte expectativa que persiste há décadas sobre a investigação interdisciplinar se tem de facto traduzido em resultados palpáveis. A secção 2 procura também identificar e enquadrar as definições de investigação interdisciplinar que nos parecem mais consensuais e discute os pontos recorrentes na incontornável dicotomia entre ciência disciplinar e interdisciplinar.

A secção 3 analisa os elementos que impulsionam a investigação científica e a inovação nos nossos dias no contexto universitário (universidades e centros de investigação em sua órbita), não tanto para se deter nos motores clássicos da investigação científica, que são sobejamente conhecidos, mas para discutir os fatores que têm vindo a alterar o papel das universidades e as consequências dessas alterações na sua capacidade de investigação e no equilíbrio entre as missões de ensinar e de criar conhecimento. Defende-se que há sinais preocupantes de uma ciência cada vez mais incremental, mas profusamente ornamentada, como se uma capa cosmética pudesse mascarar os efeitos de uma ciência capturada por indicadores de notoriedade e por *rankings* para todos os gostos. Embora a discussão na secção 3 não se restrinja exclusivamente ao nosso contexto nacional e europeu, é nesse espaço que se centra a análise. De igual modo, a discussão detém-se em particular nas ciências exatas e nas engenharias. Pontualmente, sempre que se justifica, a análise apresentada na secção 3 reflete a questão central da averiguar qual o real peso da investigação interdisciplinar.

Na secção 4 discutiremos algumas hipóteses para fomentar a interdisciplinaridade, beneficiando em particular da tendência omnipresente nos programas de financiamento da ciência, que promove cada vez mais a inovação. A pressão para que os projetos de investigação forneçam evidências a curto prazo (muitas vezes durante

a vigência do próprio projeto) de que o investimento na investigação científica e na inovação tem resultante positiva na criação de riqueza pode ser, afinal, um dos impulsionadores da interdisciplinaridade. A inovação, no sentido da aplicação de conhecimento novo (ou de conhecimento aplicado num contexto novo) é intrinsecamente interdisciplinar, ao contrário da investigação mais fundamental, em que a interdisciplinaridade é invariavelmente imposta como uma estratégia. O artigo fecha com a síntese das principais conclusões na secção 5.

## 2. INVESTIGAÇÃO INTERDISCIPLINAR: RETÓRICA E REALIDADE

A definição mais consensual de interdisciplinaridade evoca diversas palavras, convocando cada uma delas estádios diferentes de interligação, interpenetração ou mesmo integração de disciplinas. Tomemos o relatório sobre interdisciplinaridade do Conselho Consultivo da União Europeia para a Investigação como exemplo dos muitos textos que definem os termos consensualmente mais aceites na literatura [EURAB 2004]:

**Multidisciplinaridade** – diferentes disciplinas trabalham em conjunto, de forma articulada, sem que haja síntese cognitiva dessa interligação.

**Interdisciplinaridade** – diferentes disciplinas trabalham em conjunto, de forma articulada, procurando novas abordagens que constituam a síntese cognitiva da interligação entre essas disciplinas.

Ou seja, como referem Bernard Choi e Anita Pak [Choi e Pak 2006], na **multidisciplinaridade** cada disciplina permanece dentro

das suas fronteiras, enquanto que na **interdisciplinaridade** se procura a análise, síntese e harmonização das ligações entre disciplinas num todo articulado e coerente. É comum encontrar-se um terceiro termo, **transdisciplinaridade**, que traduz a procura de uma visão integrada do conhecimento, transcendendo as fronteiras das disciplinas (e.g., [Choi e Pak 2006]).

Numa perspectiva operacional e eminentemente prática, Alan Porter e Ismael Rafols [Porter e Rafols 2009] definem investigação interdisciplinar de uma forma algo crua, como “um modo de investigação científica levada a cabo por equipas ou indivíduos, que integram perspectivas/conceitos/teorias, e/ou ferramentas/técnicas, e/ou informação/dados de dois ou mais corpos do saber ou de abordagens de investigação”<sup>2</sup>. No extremo oposto, temos autores que, perante a abundância de termos e as inevitáveis variantes na sua interpretação, se recusam a definir explicitamente interdisciplinaridade, assumindo que, inevitavelmente, a noção emerge clara e límpida da discussão (e.g., [Blackwell et al. 2009]).

Os três termos comumente aceites, **multidisciplinaridade**, **interdisciplinaridade** e **transdisciplinaridade**, induzem com frequência uma leitura evolutiva, como se uma força inexorável empurrasse a ciência para a unidade do conhecimento, como refluxo salvador de uma especialização excessiva, que compartimentou o saber em pequenos guetos, onde labutam cientistas tão especializados quanto ignorantes do todo em que se insere a sua investigação. Esta visão evangelizante da investigação interdisciplinar, em que a única verdade admissível está no conhecimento unificado pela transdisciplinaridade, como oposição à ultra-especialização das disciplinas

---

<sup>2</sup> No original: “... a mode of research by teams or individuals that integrates perspectives/concepts/theories and/or tools/techniques and/or information/data from two or more bodies of knowledge or research practice”, [Porter e Rafols 2009].

e subdisciplinas, impregna, infelizmente, muitos debates e textos sobre interdisciplinaridade.

A noção de que a investigação interdisciplinar é essencialmente holística, por oposição à investigação disciplinar, que trata em grande profundidade problemas de âmbito muito restrito, embora comumente aceite, está longe de ser verdade absoluta, para não dizer que é uma ideia redutora e geralmente falaciosa. Na realidade, a investigação interdisciplinar é frequentemente muito especializada, pois a integração de conhecimento implica normalmente um foco muito preciso e altamente especializado [Rafols e Meyer 2010]. E também não é verdade que a investigação disciplinar apenas se ocupa de problemas de âmbito restrito. O facto de o trabalho de investigação disciplinar ser normalmente em grande profundidade nada tem a ver com o âmbito do problema em questão, e tão pouco se pode inferir alguma coisa quanto à maior ou menor consciência do investigador que foca o seu trabalho numa única disciplina quanto ao contexto geral em que a investigação se insere.

A velha ideia de que as disciplinas tradicionais usam métodos de avaliação e de validação de hipóteses essencialmente quantitativos e que, por isso, arrogam para si o “rigor dos números”, tem paralelo com uma outra ideia, também muito difundida, de que o trabalho interdisciplinar é frequentemente qualitativo, pouco rigoroso, e até eivado por motivações de cariz ideológico. Seguramente haverá, pontualmente, exemplos que alimentam estas ideias simplistas, mas no essencial são ideias falaciosas. O rigor está muito para além (e é mesmo independente) da natureza quantitativa ou qualitativa dos estudos e nem sequer é verdadeira a ideia de que a investigação/ inovação interdisciplinar é maioritariamente qualitativa, especialmente se admitirmos que a interdisciplinaridade vai muito para além dos bem conhecidos cruzamentos disciplinares que envolvem ciências sociais, humanidades e ciências da vida.

As diferentes visões sobre a interdisciplinaridade contêm em si, frequentemente, a recusa de reconhecer interdisciplinaridade se esta não assumir as formas aceites e canonizadas por uma dada visão ou área. O exemplo, já referido, das dificuldades dos painéis de avaliação dos concurso de bolsas de doutoramento e de pós-doutoramento em acordar se um dado plano de trabalhos é interdisciplinar ou não, mostra como, até num contexto muito específico, a multiplicidade de visões tende para a imposição de balizas, rejeitando formas ou níveis de interdisciplinaridade que não se enquadrem na visão do observador. É como se houvesse, para cada um, uma visão de interdisciplinaridade (a sua) que é mais interdisciplinar do que as outras.

O caso das engenharias, e de muitas outras áreas de conhecimento aplicado, ilustra bem uma outra dimensão da problemática da investigação interdisciplinar, que é a clássica dicotomia entre investigação fundamental e investigação aplicada. De que formas se reveste a interdisciplinaridade quando falamos de investigação fundamental? O que muda quando se trata de investigação aplicada? Em qual dos dois modelos de investigação surge a interdisciplinaridade com mais frequência, ou tem maior potencial?

Qualquer tentativa de resposta a estas perguntas não poderá ignorar que a realidade da investigação científica e tecnológica é hoje bem mais complexa do que a já referida dicotomia entre investigação fundamental e aplicada deixa antever. Muito em particular, a investigação aplicada assume hoje diversas formas e cambiantes, muito associados aos diferentes níveis de maturidade da aplicação do conhecimento e da sua transformação em artefactos tecnológicos e em processos. Fala-se hoje, cada vez mais, em inovação, em investigação e desenvolvimento, para enfatizar o desígnio último da investigação científica (pelo menos na perspectiva das entidades financiadoras da ciência), que é o de transformar o conhecimento em riqueza. Conceitos como Níveis de Prontidão de Tecnologia (TRL, no acrónimo em língua inglesa) são hoje omnipresentes nos

programas de financiamento de ciência e tecnologia e quando se diz, por exemplo, que um dado projeto de investigação é TRL1 e que outro projeto visa TRL6, está-se a marcar, de forma muito condensada, enormes diferenças entre esses projetos<sup>3</sup>.

Veja-se, por exemplo, o programa Horizonte 2020 da Comissão Europeia, que é o maior programa integrado de apoio à investigação em todo o mundo<sup>4</sup>: “O programa Horizonte 2020 apoia todos os estádios da cadeia de investigação e inovação, bem como a sua natural integração num continuum de atividades. Proporciona financiamento integrado e regular, cobrindo investigação de ponta, fundamental e aplicada, bem como desenvolvimento tecnológico, integração e construção de protótipos, testes, validação, demonstração de resultados, incluindo construção de sistemas piloto e apoio às fases iniciais de lançamento no mercado.” [H2020 2013]. A palavra “inovação”, no sentido de utilização nova do conhecimento para obter novos produtos, serviços e métodos que permitam extrair vantagens de mercado e criar riqueza, assume um significado preponderante no H2020, sobrepondo-se às referências a “investigação” e, naturalmente, tendo um papel decisivo na atribuição dos fundos.

A complexidade da análise da relação entre interdisciplinaridade e o carácter mais fundamental ou mais aplicado da investigação não impede, contudo, a constatação de uma evidência. O já referido

---

<sup>3</sup> “Technology Readiness Levels” (TRL) é um método introduzido pela NASA nos anos 80 do século passado, que rapidamente foi adoptado por diversas agências e indústrias, incluindo a Comissão Europeia. Propunha inicialmente sete níveis de maturidade de tecnologias, posteriormente expandidos para nove níveis. Tipicamente, considera-se que TRL 1-2 caracterizam projetos de investigação fundamental, TRL 3-5 projetos de investigação aplicada em contexto laboratorial e que TRL 6-9 representem diversos estádios de maturidade na aplicação concreta da tecnologia, sendo TRL 9 a aplicação e exploração industrial da tecnologia.

<sup>4</sup> No original: “Horizon 2020 supports all stages in the research and innovation chain and a natural integration and continuum of activities. It provides seamless funding embracing frontier research, basic and applied research, technology development and integration, prototyping, testing and validation, and demonstrating, piloting and first market replication.”

exemplo das engenharias, tecnologias, e dos inúmeros cruzamentos destas com ciências sociais e ciências da vida, tem no seu processo inovador uma matriz fortemente interdisciplinar. Os novos produtos e serviços com base tecnológica, que assumem forte relevo no programa H2020, são invariavelmente fruto de um esforço de investigação interdisciplinar, mas tal escapa frequentemente até aos mais fervorosos adeptos da interdisciplinaridade (pelo menos aos que trabalham em áreas mais afastadas das tecnologias), que os tendem a ver como artefactos meramente tecnológicos. É como se a tecnologia fosse uma disciplina em si, e não o resultado da congregação de dezenas ou mesmo centenas de disciplinas e subdisciplinas.

Independentemente de maniqueísmos, e de uma certa dialéctica da evolução da ciência para a transdisciplinaridade, que ofuscam frequentemente o debate criando falsos antagonismos entre investigação interdisciplinar e a investigação científica levada a cabo nas disciplinas estabelecidas, é hoje consensual o enorme potencial da interdisciplinaridade na criação de novo conhecimento e na inovação. Aceitando como premissa que o espaço interdisciplinar é potencialmente muito fértil para o progresso científico e tecnológico, a questão central está, então, em averiguar se a grande expectativa criada nas últimas décadas em torno da investigação interdisciplinar deu origem a resultados à altura dessa expectativa.

É um facto que as últimas décadas trouxeram novas disciplinas que contêm em si, até no nome, a marca da interdisciplinaridade. Marca essa que se desvanece à medida que a disciplina adquire contornos tradicionais, como se a necessidade de reconhecimento do seu território de ação, e de criação de uma identidade própria, se sobrepusesse à sua essência interdisciplinar. Os exemplos são inúmeros: biotecnologia, bioinformática, geo-informática, neurociências, cibernética, entre muitos outros, para além de toda uma nova gama de engenharias, tais como engenharia genética, engenharia de



alimentos, engenharia biomédica, engenharia de polímeros, engenharia de segurança do trabalho, só para referir algumas.

Este fenómeno de interdisciplinaridade transitória, observável em novos focos de investigação interdisciplinar por um certo período, mas que se desvanece à medida que a especialidade emergente se vai fechando e assumindo paulatinamente a configuração de disciplinas estabelecidas, é facilmente constatável em exemplos de novas disciplinas atrás referidos e tem sido referenciado em diversos trabalhos (e.g., [Besselaar e Leydesdorff 1996]). É interessante verificar que o processo de formação da nova disciplina se caracteriza essencialmente por delimitação de fronteiras, através de palavras-chave que atestem o sentido de pertença de um trabalho à nova disciplina, e por instrumentos bem conhecidos que caracterizam a investigação científica nas áreas disciplinares, muitos deles destinados a criar sentido de comunidade, como grupos de interesse, congressos periódicos e, obviamente, revistas específicas para os tópicos da nova disciplina. Na realidade, a nova disciplina mantém a sua essência interdisciplinar, mas esta deixou de ser preponderante face à projeção de uma identidade própria.

Será legítimo perguntar se esta dinâmica da procura de uma identidade própria, e do conseqüente esbater dos traços interdisciplinares, poderá estar na origem da aparente preponderância da investigação disciplinar face à interdisciplinar. Terá certamente alguma influência, mas parece pouco crível como explicação da realidade da investigação científica, que é francamente dominada pela investigação em áreas disciplinares muito bem definidas.

Temos, então, um paradoxo. A apologia da interdisciplinaridade, patente na retórica das entidades que financiam a investigação científica, a crença de que os grandes avanços no conhecimento e na inovação residem na interdisciplinaridade, os mecanismos pensados para favorecer a investigação interdisciplinar, os Institutos de Investigação Interdisciplinar que têm surgido um pouco por toda a

parte, as novas “disciplinas” e cursos marcadamente interdisciplinares, tudo isto poderia fazer crer que a investigação interdisciplinar deveria ser hoje preponderante. Mas, paradoxalmente, tal não acontece. Pelo menos no que toca à investigação no seio das universidades e centros de investigação a estas associados, a investigação tradicional, disciplinar, continua a dominar de forma esmagadora.

O já referido estudo publicado por Alan Porter e Ismael Rafols em 2009 [Porter e Rafols 2009], estuda a evolução da interdisciplinaridade num períodos de 30 anos, de 1975 a 2005. O estudo partiu de um total de 30261 artigos do *Web of Science (WoS)*<sup>5</sup>, cobrindo 244 categorias de assuntos<sup>6</sup>, identificadas pelos tópicos indicados nos próprios artigos e considerados como as disciplinas de granularidade mais fina. Estes assuntos foram agregados em 21 macro-disciplinas<sup>7</sup>, que são usadas no estudo essencialmente para facilitar a visualização dos resultados. O estudo analisa artigos em seis assuntos (disciplinas), escolhidas de forma a incluir simultaneamente disciplinas tradicionais e emergentes e a cobrir disciplinas onde predomina a investigação fundamental e outras onde a investigação aplicada é mais preponderante. As disciplinas analisadas são os seguintes<sup>8</sup>:

- Biotecnologia
- Engenharia Electrotécnica e Electrónica

---

<sup>5</sup> <http://apps.webofknowledge.com>

<sup>6</sup> SC - Subject Categories

<sup>7</sup> Lista de macro-disciplinas, mantendo as designações em língua inglesa: “Biomedical Sciences, Reproductive Sciences, Clinical Medicine, Materials Sciences, Engineering Sciences, Civil Engineering, Computer Science, Mathematics, Interdisciplinary, Health Sciences, Ecological Sciences, Environmental Science & Technology, Agricultural Sciences, Geosciences, Industrial Engineering and Management Science, Cognitive Sciences, Social/Psychological & Related, Policy Sciences, Chemistry, Physics, Ethical and Social Issues, Literature and Arts”.

<sup>8</sup> No original em língua inglesa, o que indica sub-tópicos considerados em cada disciplina: “Biotechnology & Applied Microbiology, Engineering, Electrical & Electronic, Mathematics, Medicine – Research & Experimental, Neurosciences, Physics – Atomic, Molecular & Chemical”

- Matemática
- Medicina
- Neurociências
- Física

A identificação da evolução da interdisciplinaridade é obtida através de um indicador que considera as categorias de assuntos de cada artigo e os artigos citados por esse artigo, considerando a variedade e um fator de distância entre os assuntos/tópicos<sup>9</sup>. Este indicador é uma adaptação do conhecido índice de diversidade Rao-Stirling [Rao 1982, Stirling 2007], que é um dos indicadores usados para avaliar o grau de interdisciplinaridade de um trabalho científico (uma análise de diversos indicadores de interdisciplinaridade pode ser encontrado em [Leydesdorff e Rafols 2011]).

Embora os resultados do estudo de Porter e Rafols sejam múltiplos e abordem diferentes aspectos da evolução das publicações e das citações nas disciplinas em análise ao longo das três décadas em estudo, a *principal conclusão é a de que, apesar de o número de coautores ter crescido significativamente (aumento médio de 75% ao longo do período em análise), e de se registrar também um aumento de citações de artigos de outras disciplinas, a interdisciplinaridade, medida pelos indicadores usados no estudo, apenas cresceu muito modestamente, à volta de 5%*. A investigação científica é de facto cada vez mais interdisciplinar mas a evolução é surpreendentemente lenta, especialmente se considerarmos que a análise se estende por três décadas e que estas coincidem com o período em que se assiste a um reforço sem precedentes da ideia de que “a solução para muitos

---

<sup>9</sup> O fator de distância considera a natureza dos assuntos. Por exemplo, se um artigo de um tópico de engenharia mecânica cita um artigo de ciências sociais, isso classifica-o como tendo uma natureza interdisciplinar mais acentuada do que se citasse um artigo de um tópico mais próximo dos tópicos base do artigo, por exemplo se citasse um artigo de engenharia civil.

dos complexos problemas de hoje deve ser procurada usando uma abordagem multidisciplinar”.

É particularmente interessante constatar que no intervalo de trinta anos analisado em [Porter e Rafols 2009] se dá um fortíssimo aumento no número de coautores dos artigos, acentuando-se o declínio do artigo de um único autor em áreas como Matemática e Engenharia Electrotécnica e Electrónica, que eram preponderantes ou significativos em 1975 (71% dos artigos de Matemática e 39% de Engenharia Electrotécnica e Electrónica) e que caíram para percentagens quase residuais em 2005, acompanhando o padrão das outras disciplinas estudadas por Porter e Rafols. No entanto, e ao contrário do que seria esperar, o incremento no número de coautores nos trabalhos publicados não resulta de uma maior interdisciplinaridade [Porter e Rafols 2009].

Esta tendência de incremento modesto da percentagem de publicações classificadas como tendo natureza interdisciplinar é corroborado por outros trabalhos (e.g., Larivière e Gingras 2014), não parecendo, por isso, tratar-se de um fenómeno circunscrito às disciplinas analisadas por Porter e Rafols, ou resultante de limitações dos indicadores utilizados. No entanto, poderá pensar-se que os trabalhos interdisciplinares, mesmo ocupando uma percentagem modesta da produção científica, poderão ter um muito maior impacto que os artigos que se circunscrevem a uma única disciplina, dando corpo à convicção de que os “grandes avanços em ciência ocorrem na fronteira ou interseção entre disciplinas”. A análise dos artigos que estão no grupo dos 1% mais citados mostra, no entanto, um muito modesto contributo de artigos classificados como interdisciplinares [Chen et al. 2014]. Neste estudo, que considera o grupo de 1% de artigos mais citados na base de dados da Thomson Reuters no período de 1981 a 2010, conclui-se que os artigos classificados como intra-disciplinares (i.e., que incluem vários tópicos dentro da mesma disciplina) são os que têm mais impacto, embora se observem grandes diferenças de disciplina para disciplina.

Os estudos bibliométricos parecem então corroborar a percepção generalizada de que a investigação científica continua organizada (e até dominada) pelo sistema criado pelas disciplinas clássicas para avaliação da qualidade e impacto, de onde decorre, na prática, um sistema de notoriedade para a investigação efetuada em cada disciplina. A investigação interdisciplinar cresce de forma muito modesta, apesar da retórica de fomento da interdisciplinaridade, e não parece ter impacto particularmente assinalável, pelo menos se nos ativermos a uma análise meramente estatística.

Várias causas podem ser apontadas para esta situação. Em particular, a hipótese de o sistema de avaliação da qualidade da investigação tender a discriminar negativamente a investigação interdisciplinar [Nightingale e Scott 2007], especialmente porque o processo de avaliação por pares parece desfavorecer a interdisciplinaridade [Langfeldt 2006], e o processo de *rankings* das revistas, fortemente baseado em impacto e número de citações, acabar por relegar a avaliação dos trabalhos interdisciplinares para um plano de qualidade inferior [Rafols 2015]. Em sentido contrário, mas não suficiente para alterar a percepção geral, um estudo recente mostra que a investigação interdisciplinar compreendendo disciplinas muito afastadas entre si tem originado alguns trabalhos de grande impacto [Larivière 2015].

### **3. QUE FORÇAS DETERMINAM HOJE A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E A INOVAÇÃO NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO?**

A investigação científica, seja disciplinar ou interdisciplinar, continua a ter nas universidades, e nos centros de investigação instalados em seu redor, o seu grande motor. Mesmo em áreas em que a investigação de ponta já não é liderada pelas universidades, como acontece

em semicondutores ou em novos medicamentos, para referir apenas dois exemplos em que um pequeno número de indústrias à escala mundial, apoiadas por poderosas organizações de capital de risco, lidera no essencial o processo de produção de novo conhecimento e da sua utilização em termos industriais (que, escusado será dizer, é alvo de patentes e de proteções industriais poderosíssimas)<sup>10</sup>, a universidade continua a preparar os investigadores que são posteriormente contratados por estas grandes indústrias. Tem, pois, razão de ser olharmos para o papel das universidades neste início de século XXI, na tentativa de identificar os fatores que verdadeiramente determinam e modelam a investigação científica em tempos de globalização.

Uma questão relevante é a de saber se o papel das universidades, e em particular a sua missão de criação de novo conhecimento que resulta da investigação científica, se alterou nas últimas décadas, em que fenómenos como a massificação do ensino universitário e a globalização se instalaram em definitivo. Este período coincide também com a banalização do discurso apologético da investigação interdisciplinar, várias vezes referida na secção anterior, pelo que esta coincidência temporal parece-nos tornar mais interessante a análise de como as universidades se têm ajustado a uma sociedade cada vez mais global.

O modelo de universidade moderna teve origem, como é sabido, na Universidade Humboldt de Berlim, fundada em 1810 por Wilhelm von Humboldt. Os pilares da universidade de hoje, como a unidade entre o ensino e a investigação, a ciência como a procura permanente do alargamento do conhecimento, a preocupação com aplicação prática dos saberes, a autonomia da instituição universitária, e até a noção de interdisciplinaridade, são o essencial do modelo *humboldtiano* de universidade. Este modelo desenvolveu-se na Europa na segunda

---

<sup>10</sup> Sem surpresas, vemos casos como o da farmacêutica norte-americana Gilead Sciences que tem forçado preços astronómicos nos seus novos medicamentos para tratamento da hepatite C, atingindo valores na casa dos 100 mil euros por tratamento de cada doente.

metade do século XIX e expandiu-se fortemente nos Estados Unidos, através das grandes universidades criadas após a guerra civil norte americana. O modelo de universidade moderna, em que a investigação científica assume paridade com a missão do ensino, só chega a Portugal em meados do século XX, bem mais de cem anos após a fundação da Universidade de Berlim.

É importante ter a perspetiva de que as velhas universidades europeias, criadas nos séculos XII e XIII, tinham basicamente a missão de ensinar, que se centrava quase em exclusivo na teologia e no ensino das leis e cânones<sup>11</sup>. E assim permaneceram, desde a baixa idade média até ao final do Iluminismo, quando as reformas chegaram às universidades, impondo os ideais da Idade da Razão a partir do exterior e dando origem a mudanças radicais, como foi o caso da reforma Pombalina da Universidade de Coimbra.

O desenvolvimento da ciência no Iluminismo deu-se à margem das universidades, em Sociedades Científicas e em Academias, que se fundaram por toda a Europa a partir dos meados do século XVII<sup>12</sup>. Praticamente todos os nomes famosos da ciência dos séculos XVII ao XIX eram membros de Sociedades Científicas ou de Academias [Hankins 2004], e foi este espírito que esteve na origem da universidade moderna de Humboldt, da qual a universidade de hoje é herdeira.

Não há a perceção generalizada de que a missão e os papéis da universidade se tenham alterado substancialmente nas últimas duas ou três décadas, particularmente no tocante à atividade de investigação

---

<sup>11</sup> Luís Graça, citando M. F. Mira, “História da medicina portuguesa”, Empresa Nacional de Publicidade, Lisboa, 1947, refere no seu trabalho “A Reforma Pombalina dos Estudos Médicos em 1772”, disponível em <http://www.ensp.unl.pt/luis.graca/textos66.html>, o seguinte:

“Três anos depois da instalação definitiva da universidade na cidade de Coimbra (1537), os estudantes de medicina eram apenas 10 num total de 642, ou seja, menos de 2%”.

<sup>12</sup> A título de curiosidade, um excerto da descrição do início das atividades da Royal Society of London, em 1645: “several worthy persons residing in London, who were inquisitive into natural, and the new and experimental philosophy, agreed to meet weekly on a certain day, to discourse upon such subjects” [Moessner 2009]

científica e à sua relação com a questão da interdisciplinaridade. No entanto, em Portugal houve alterações evidentes no plano formal e legal, de que destacamos o Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior (RJIES), a adaptação ao Modelo de Bolonha e a nova redação dos Estatutos da Carreira Docente Universitária (ECDU), tudo no curto período de 2007 a 2009.

No seu conjunto, as alterações são substanciais, tocando aspetos centrais como a gestão universitária, a autonomia, o modelo de financiamento, entre muitos outros pontos do âmbito do RJIES; a organização da oferta formativa, que foi profundamente refeita com a adaptação ao Modelo de Bolonha; e a nova redação do ECDU (Decreto-Lei n.º 205/2009, de 31 de Agosto), que introduz alguns aspectos marcantes como a obrigatoriedade de avaliação periódica do desempenho dos docentes universitários. Se acrescentarmos a estas alterações legais os ajustes inerentes à constante adaptação das universidades a uma sociedade cada vez mais global, fará certamente muito sentido analisar o momento atual da missão de investigação científica das universidades, que é elemento crucial para a problemática da interdisciplinaridade.

De uma forma geral, há um aparente reforço do peso das atividades de investigação. A título de exemplo, o RJIES estabelece o sistema binário, reservando aos politécnicos as “formações técnicas avançadas, orientadas profissionalmente” e às universidades o “ensino e investigação” com “formações científicas sólidas”, numa tentativa de criar, no plano legislativo, instituições marcadamente de ensino e instituições de matriz de investigação<sup>13</sup>. Ainda como mero exemplo, é evidente também na nova redação do ECDU o reforçar do foco na investigação, desde a imposição

---

<sup>13</sup> A inspiração no modelo anglo-saxónico das “teaching universities” e “research universities” é evidente, embora o tempo se tenha encarregado de mostrar que a tentativa de reorientação, por via legislativa, da missão dos dois tipos de instituições de ensino superior não surtiu efeitos, como, de resto, seria de esperar.



da criação de um sistema de avaliação do desempenho dos docentes com ênfase particular na investigação científica, até ao próprio artigo 4.º do ECDU, que define as atividades dos docentes. Os três grandes grupos de atividades mantêm-se, mas a formulação é reforçada no que toca à investigação científica e à inovação e, significativamente, a ordem é alterada face à redação anterior do ECDU (Decreto-Lei N.º 448/79, de 13 de Novembro), surgindo agora a investigação em primeiro lugar<sup>14</sup>.

Analisando os dados coligidos pela Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência (DGEEC), reportados na série “Produção Científica Portuguesa, 1990-2013: Séries Estatísticas” [DGEEC 2014], ou observando os dados coligidos pela Pordata (Base de Dados de Portugal Contemporâneo), usando fontes da própria DSEEC e da Thomson Reuters, referentes ao período de 1981-2013, constatamos um aumento de produção científica nacional sem precedentes, acompanhado de um fortíssimo aumento do impacto dessas publicações, medido pelas citações (ver Figura 1).

O número de publicações passou de 307 em 1981 para 17.565 em 2013. Na classificação destes publicações por áreas científicas, o número de publicações classificadas como “Multidisciplinares” é insignificante<sup>15</sup>. A título de curiosidade (porque consideramos que os dados não inspiram confiança, face às dificuldades já discutidas

---

<sup>14</sup> Na redação de 2009 do ECDU os três grupos principais de atividades dos docentes são descritos no artigo 4.º do seguinte modo: i) “investigação científica, criação cultural ou de desenvolvimento tecnológico”, ii) “serviço docente” e iii) “tarefas de extensão universitária, de divulgação científica e de valorização económica e social do conhecimento”. Naturalmente, a estas atividades acrescem outras tarefas de natureza ocasional, como a participação na gestão das instituições universitárias.

<sup>15</sup> Ver Portal Pordata, “Publicações científicas: total e por área científica – Contagem global”, link: <http://www.pordata.pt/Portugal/Publica%C3%A7%C3%B5es+cient%C3%ADficas+total+e+por+%C3%A1rea+cient%C3%ADfica+%E2%80%93+Contagem+global-1137> (accedido a 3 de setembro de 2015).

na secção 2 quanto à classificação dos trabalhos como multidisciplinares ou interdisciplinares), o número de publicações multidisciplinares em 2013 foi de 41 artigos, para um total de 17.565 artigos publicados nesse ano.

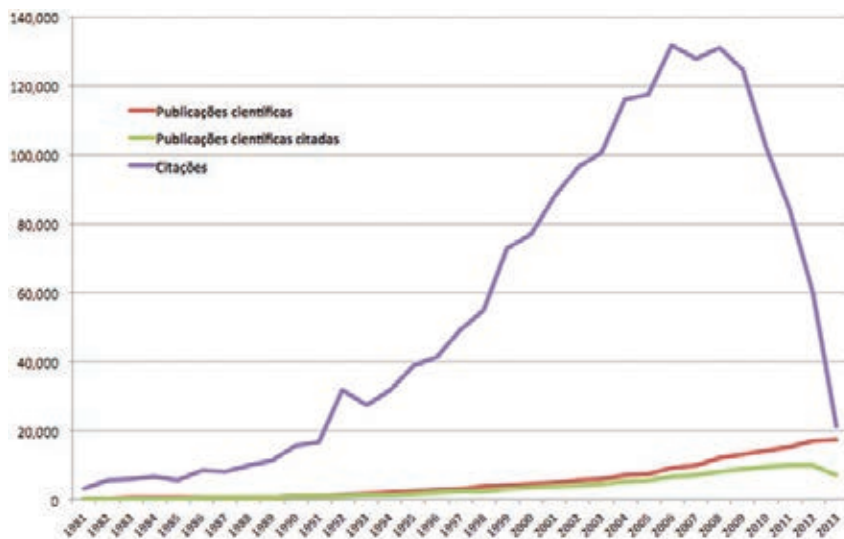


Figura 1 – Evolução da produção científica nacional no período de 1981 e 2013

Globalmente, considerando a produção científica nacional em todas as áreas, Portugal foi o segundo país da União Europeia cuja produção científica mais cresceu no período de 1990 a 2013, depois do Luxemburgo. Mesmo atendendo a que, para tal, muito contribuiu o patamar extremamente baixo da produção científica na década de oitenta e início da década de noventa, trata-se de um crescimento assinalável, mostrando os dados estatísticos que o crescimento da produção científica continuou nos últimos anos, embora com um declive mais moderado [DGEEC 2014]. Naturalmente, temos a ideia clara (e muito justa) de que as políticas do ministro José Mariano Gago, e os instrumentos de apoio à investigação por ele criados, foram decisivos para o desenvolvimento da investigação científica em Portugal.

Apesar da perspectiva otimista dada pelas estatísticas dos indicadores de produção científica oficial<sup>16</sup>, que continua em anos mais recentes, acreditamos que se justifica discutir o estado da investigação científica na atualidade, centrando a análise na universidade portuguesa mas não esgotando a discussão no caso nacional, pois, na verdade, as tendências observadas em Portugal têm paralelo em horizontes bem mais alargados.

Nas subsecções que se seguem analisamos diversos fatores que determinam e condicionam atualmente a investigação científica e a inovação no contexto universitário, e que permitem avaliar a evolução que se perspectiva nos próximos anos, que é de todo relevante para a questão de fundo de perceber por que não temos mais investigação interdisciplinar.

---

<sup>16</sup> Para se perceber como a análise simplista de indicadores de produção científica (que são múltiplos e competem entre si, o que constitui um problema de credibilidade na imagem da ciência) pode ser enganadora, basta analisar com algum detalhe os muitos relatórios disponíveis no site da DGEEC (ver: <http://www.dgeec.mec.pt/np4/210/>). A título de exemplo, sugere-se a leitura do relatório “Indicadores Bibliométricos, 2008-2012, Física e Astronomia”, onde, mesmo quem não é da área de Física facilmente constata que muitos dos gráficos apresentados dão uma ideia distorcida da realidade da produção científica nacional da área. O mesmo se passa com praticamente todos os relatórios com a análise detalhada de produção científica nacional (inclusive os dados apresentados na Figura 1, em que a queda abrupta nas citações não é explicada nas fontes de onde os dados foram retirados). Outro exemplo extremo de como os dados oficiais deturpam a realidade é o relatório “Produção Científica, Ciências da Engenharia e Tecnologias, 2014”, em que a confusão é total, pois os resultados estatísticos são apresentados sem contextualização, usando fontes que estão muito longe de retratar a realidade da produção científica de muitas áreas de engenharia e usando classificações de áreas desajustadas da realidade. Para além da má qualidade do trabalho estatístico e de tratamento de dados, há o problema, tão comum nas análises de produção científica atuais, de analisar a produção de uma área (engenharia e tecnologia, no caso do relatório em causa) com os indicadores consagrados para outras áreas, que, muito naturalmente, capturam apenas parte da realidade na nova área para a qual são transportados. Poderíamos citar a bem conhecida frase de Benjamin Disraeli, não fosse a estatística uma ciência de todo respeitável: “There are three kinds of lies — lies, damnable lies, and statistics”.

### 3.1 Massificação do ensino universitário

A questão que nos interessa analisar é se a bem conhecida massificação do ensino superior, operada nas últimas décadas, perspetiva a alteração da missão da universidade no que toca à investigação e à criação de conhecimento, e como isso poderá influenciar a natureza mais ou menos interdisciplinar da investigação científica nas universidades e centros de investigação a estas associados.

Apenas para balizarmos com números um fenómeno bem conhecido, vale a pena referir que o número de estudantes no ensino superior público passou de 73 mil em 1980 para mais de 300 mil na atualidade (ver Figura 2). Se recuarmos ao período anterior à fundação das chamadas Universidades Novas, nos anos setenta (e oitenta) do século passado, o número de estudantes no ensino superior era de pouco mais de 8 mil em 1940, de cerca de 20 mil em 1960 e de 45 mil em 1970 [Peixoto 1989].

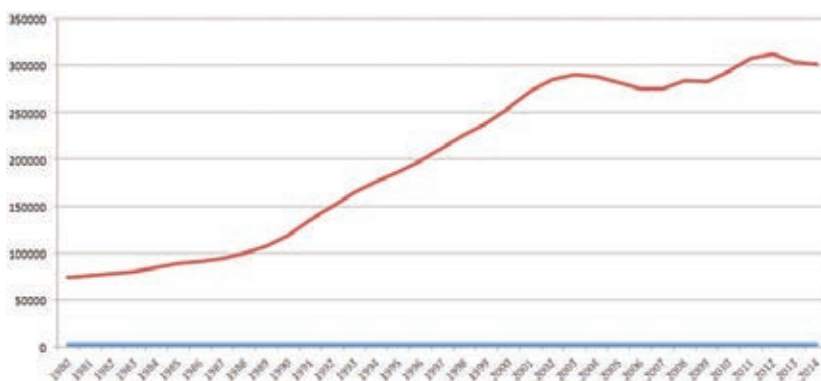


Figura 2 – Evolução do número de estudantes no ensino superior público entre 1980 e 2014<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Fonte DGES e Portal Pordata: “Alunos matriculados no ensino público: total e por nível de ensino”, link: <http://www.pordata.pt/Portugal/Alunos+matriculados+no+ensino+superior+total+e+por+subsistema+de+ensino-1017> (acedido em 3 de Setembro de 2015).

Não se pode, naturalmente, afirmar que o enorme aumento de estudantes correspondeu ao recentrar da atividade das universidades no ensino, em detrimento da atividade de investigação científica. Como vimos, as estatísticas de produção científica anteriores aos anos oitenta mostram que a atividade de investigação científica nacional era incipiente e se circunscrevia a poucos núcleos de excelência em algumas áreas [Rollo 2012]. No entanto, e apesar de a explosão no número de estudantes no ensino superior em Portugal ter ocorrido em simultâneo com o aumento da capacidade de investigação científica das universidades, as transformações inerentes à construção de uma “máquina” de formação em larga escala moldaram inevitavelmente as atividades das universidades, com conseqüente impacto na sua componente de investigação.

A imagem da universidade foi também decisivamente transformada pela massificação do ensino universitário. Para percebermos melhor o impacto dessa massificação nas universidades como lugares de investigação científica, e indiretamente a sua relação com a investigação interdisciplinar, recordemos alguns elementos bem conhecidos que moldam a vida na universidade e que determinam a imagem e o valor das universidades como instituições:

- **Crise demográfica e desajuste da rede de ensino superior**

Está longe de ser uma realidade recente, embora se tenha agudizado nos últimos anos. A crise demográfica é apontada frequentemente como a principal justificação para o excesso de capacidade do sistema de ensino superior face ao número de candidatos a cursos superiores, numa tentativa de esconder a razão de fundo, que se prende com o crescimento pouco articulado, e até anárquico, da rede de ensino superior e dos cursos oferecidos. As universidades e os politécnicos lutam para preencher as vagas disponíveis nos diferentes cursos, ficando em cada ano largos milhares de lugares por preencher.

Naturalmente, estes lugares por preencher distribuem-se de forma muito desigual, quer no que toca a instituições, quer a cursos.

- **Valor dos cursos e dos graus conferidos**

A dura luta para preencher os lugares disponíveis nos cursos (sabendo que o financiamento das instituições de ensino superior tem sido indexado ao número de estudantes) tem moldado o perfil dos cursos, que em sucessivas reformas e reajustes se vão alinhando com o presumível “mercado” de emprego. Infelizmente, em muitos casos, o resultado é a total descaraterização dos cursos e a perda de valor real dos graus conferidos. À universidade pede-se que forme profissionais capazes de operar no complexo mundo dos nossos dias, o que significa, no modelo de Bolonha, ter o grau de Mestre. Apesar do título, o “Mestre” obtém o grau com vinte e um ou vinte e dois anos e é senhor de uma formação, em regra, muito especializada. Como o sistema binário nunca funcionou verdadeiramente, os graus conferidos pelas universidades e pelos politécnicos são semelhantes no que toca a formação de base e a preparação para o mercado de trabalho. Naturalmente, ter um curso superior, licenciatura ou mestrado, já não assegura emprego em muitas áreas, e quando o assegura os salários de entrada estão pouco acima dos salários praticados em lugares que não requerem qualificação. Ou seja, o “produto” mais visível das universidades, os graus de Licenciado e de Mestre, tem hoje um valor real reduzido, refletindo-se inevitavelmente na imagem das próprias universidades. Instituições que se habituaram a formar os profissionais mais valorizados pela sociedade, a elite mais qualificada, e até mesmo, como dizia Ortega y Gasset [Gasset 1930], a assegurar a profissão mais importante de todas,

“a profissão de mandar”<sup>18</sup>, as universidades têm demorado a perceber que se os jovens Licenciados e Mestres têm salários de entrada pouco acima do salário mínimo (quando conseguem emprego), cabe às universidades encontrar o seu (novo) lugar, sob pena de se tornarem instituições cada vez menos relevantes, meras “fábricas” de ensino.

• **A máquina formativa e a visão de serviço**

A formação de Licenciados e de Mestres em larga escala requer processos e métodos que assegurem patamares mínimos de qualidade formativa e de eficiência na utilização dos recursos (docentes, salas, laboratórios, equipamento). Paulatinamente, em resposta às necessidades da formação de grande grupos de estudantes, mas também por imperativos legais, as universidades foram construindo os seus Processos de Qualidade Pedagógica, servidos por sistemas de informação acadêmica muito sofisticados (e.g., Nonio, Sigarra, Fenix, etc.), que apoiam (mas que também controlam) todo o processo letivo e até pedagógico. A atividade docente sofisticou-se e aquilo que dantes era o mero apoio dos Serviços Acadêmicos passou a assumir um papel central no dia-a-dia do professor universitário, que tem agora a seu cargo uma boa parte do processo organizativo e administrativo da leção das suas disciplinas e dos cursos. A percepção da qualidade dos cursos foi, aos poucos, sendo dominada por indicadores

---

<sup>18</sup> A “profissão de mandar”, nas palavras de Ortega y Gasset, é hoje “assegurada”, ao mais alto nível da hierarquia do Estado e da Administração Pública (e mesmo das empresas privadas através de conhecidos mecanismos de trocas de influências), pelas máquinas dos partidos políticos. Os futuros dirigentes são “formados” invariavelmente nas juventudes partidárias e, em muitos casos, ignoram olímpicamente a formação superior. Muitos deles terminam as licenciaturas tarde, quando terminam, depois de terem percorrido a escada bem conhecida, que começa normalmente como assessor e por vezes só termina em ministro.

processuais e administrativos (e.g., disponibilizar materiais aos estudantes, cumprir rigorosamente calendários, etc.), que são os que uma máquina de grande escala pode facilmente verificar. A qualidade pedagógica propriamente dita (e.g., valor das aulas, capacidade de motivação dos estudantes, qualidade intrínseca dos materiais de apoio, etc.) passou para um segundo plano, sendo avaliada indiretamente através de inquéritos pedagógicos aos estudantes. Os sistemas de avaliação dominam todo o processo pedagógico, inspirados em modelos de 360° (todos avaliam todos). Os docentes avaliam os estudantes (apenas avaliação sumativa pois não há tempo para avaliação formativa) através de testes e de trabalhos práticos, que contam para a classificação do estudante na disciplina, e os estudantes avaliam os docentes através de inquéritos pedagógicos, que contam para a avaliação trienal do desempenho dos docentes. As propinas, que deixaram há muito de ter um valor simbólico, acentuam a noção de serviço, que se paga e do qual o estudante (e a sua família) espera ter o retorno. E se necessário for, há o Provedor do Estudante para apreciar as queixas dos estudantes. Nada disto assusta o professor universitário que gosta de cumprir bem os seus deveres pedagógicos. Mas impele inevitavelmente os docentes, até os que por vocação e empenho são extraordinários pedagogos, para a formatação do ato de ensinar, para a mediania pedagógica<sup>19</sup>. Inevitavelmente, o tempo disponível para investigação encurtou-se substancialmente, pois as atividades de ensino requerem agora mais tempo e energia por parte dos professores universitários.

---

<sup>19</sup> A uniformização dos resultados é uma consequência inerente e desejável de qualquer processo de qualidade. Se os processos de qualidade pedagógica minimizam e mitigam as consequências dos maus professores, também limitam frequentemente os excelentes pedagogos.



### 3.2 Governança das universidades e financiamento

Num tema tão vasto como o da governança das universidades e o seu financiamento, interessa-nos em particular averiguar se as mudanças nas estruturas de governo das universidades, operadas em particular pela entrada em vigor do RJIES, e os sucessivos cortes no financiamento, alteraram significativamente a missão da universidade no que toca à investigação e à criação de conhecimento, bem como o seu impacto na natureza mais ou menos interdisciplinar da investigação científica no contexto universitário.

As universidades são hoje, em geral, instituições muito centralizadas, dominadas por uma máquina administrativa fortemente centralizadora, cuja ação se tornou preponderante e influencia a gestão e a tomada de decisão em praticamente todos os domínios da vida universitária. Os sucessivos cortes financeiros nos últimos anos vieram cristalizar a ideia de que o controlo apertado das contas só é possível no cenário de grande concentração das decisões de gestão (e decisões estratégicas) nos órgãos previstos no RJIES. O Conselho Geral, Reitor e Conselho de Gestão constituem os órgãos de governo das universidades, estando, na prática, o poder decisório concentrado no Reitor e no Conselho de Gestão. O Senado Académico, tradicionalmente com funções de decisão estratégica e de coesão da instituição universitária, é agora um mero órgão de consulta do Reitor, sem poder formal mas com alguma capacidade para influenciar decisões, essencialmente devido à presença dos Diretores das Faculdades/Unidades Orgânicas.

Na maioria das universidades, o RJIES acabou, na prática, por empurrar as Faculdades e Unidades Orgânicas que detinham autonomia administrativa e financeira para a total dependência das reitorias. As Faculdades mantêm alguns órgãos de gestão nucleares (Direção, Conselho Científico) mas esvaziaram-se, quer em termos de tomada de decisão formal, quer na sua componente administrativa. Com algumas

variantes próprias, as universidades portuguesas são hoje organizações com o poder formal centralizado no Reitor e no Conselho de Gestão, que representam o centro de uma topologia em estrela, que se articula diretamente, em ligação ponto-a-ponto, com cada Faculdade/Unidade Orgânica. Constituem “universidades de faculdades” em que a Reitoria e a Administração detêm o poder real e as Faculdades/Unidades Orgânicas influenciam as decisões mais importantes, ainda que de forma indireta. O único órgão em que Reitor, membros do Conselho de Gestão e Diretores das Faculdades se encontram regularmente é o Senado, que tem apenas funções consultivas.

Esta estrutura de governo, em que cada Faculdade/Unidade Orgânica negocia individualmente com o Reitor os recursos que necessita, aumenta o afastamento entre Faculdades/Unidades Orgânicas e dificilmente poderá promover uma visão multidisciplinar, quer no ensino, quer na investigação. A existência de Unidades Orgânicas especialmente vocacionadas para a investigação interdisciplinar, como é o caso do Instituto de Investigação Interdisciplinar (III) da Universidade de Coimbra, que carecem congenitamente do recurso mais importante, que é um corpo docente próprio, estão inexoravelmente condenadas ao fracasso neste modelo de governo.

A preponderância e visibilidade da máquina administrativa das universidades têm impacto na vida dos docentes e investigadores universitários, retirando-lhes tempo para a investigação porque os envolve como elementos ativos nos processos administrativos, a par com os funcionários. Atos simples de gestão corrente para a execução de projetos de investigação, como aquisições de material e de equipamento, deslocações para as reuniões dos projetos ou concursos de bolsas, que são burocraticamente pesados nos organismos públicos, veem a sua complexidade ampliada pelas administrações das universidades. Tal como no sistema de informação académico (Nónio, no caso da UC), em que as necessidades de uma máquina de ensino em larga escala impõem aos docentes universitários um

quadro de tarefas de gestão académica (muito para além das tarefas pedagógicas) que é preciso cumprir em prazos bem definidos, também a logística da gestão dos projetos de investigação transforma uma parte do dia-a-dia dos docentes universitários em atividades menores (sistema Lugas, no caso da UC).

As tarefas burocráticas são definidas e programadas nas perspetiva dos serviços administrativos, tendo em conta as suas restrições e necessidades, perdendo-se aos poucos a noção do objetivo central, que é o de assegurar que as tarefas de gestão e de apoio às atividades de investigação científica servem os fins a que se destinam e sobrecarregam o mínimo os docentes e investigadores. No fundo, os processos são análogos aos que a sociedade da informação já tornou prática quotidiana (e.g., fazer compras online, gerir contas bancários na Web, liquidar despesas, etc.) mas sem a flexibilidade e as vantagens que a Internet trouxe na vida corrente. Nos sistemas de informação de suporte aos serviços da administração universitária, como o Lugas da UC, o docente universitário não é visto como o cliente, centro e destinatário da operação, mas sim como um par que serve a máquina administrativa do mesmo modo que um funcionário administrativo, que tem essa função específica. Atos como uma aquisição de material ou uma deslocação, que começam geralmente com o docente a inserir o pedido no sistema, preenchendo os campos requeridos, desdobram-se em dezenas e até uma centena de passos intermédios. Se é detetado um engano, ainda que menor, o funcionário devolve o processo ao docente para que este o corrija (mesmo nos casos em que o funcionário poderia fazer a correção de imediato). O docente é notificado e acede de novo ao sistema para fazer as correções. O mesmo se passa entre os diferentes serviços da administração, num *ping-pong* que tem tanto de trágico como de cómico, mas que inevitavelmente arrasta o mais simples ato administrativo. Uma reunião marcada com poucos dias de antecedência, por exemplo, é uma exceção no sistema e,

consequentemente, a autorização é remetida para o Reitor, que, naturalmente, consegue apenas ratificar a deslocação do docente semanas ou meses depois.

A centralização e a omnipresença da máquina académica e administrativa, envolvendo os docentes universitários na execução dos processos, foi exacerbada com os cortes orçamentais dos últimos anos. Estes serviram de desculpa para passar, em muitas universidades, a visão estratégica para segundo plano, subjugando a ideia de fundo de uma universidade moderna aos mecanismos de gestão corrente e à robustez da execução orçamental. O afinar dos processos administrativos, a procura de uma eficiência na utilização de recursos, que esquece os verdadeiros objetivos da instituição universitária, tomou conta de muitas universidades. Ao bom estilo da cultura de aparências que tudo envolve, todas as universidades têm os seus planos estratégicos, profusamente ornamentados, pesados na forma e com um inexplicável enfoque no processo de construção do plano, mas geralmente vazios no que toda à fundamentação estratégica do seu conteúdo.

O sentido de pertença dos professores universitários, que no passado tinha os laços mais fortes e primordiais no seu contexto de investigação, no seu centro ou departamento, na sua faculdade, foi sendo paulatinamente transferido, numa ligação inevitavelmente mais débil, para a macroestrutura da universidade. As dificuldades de gestão de múltiplas imagens de marca e a luta pelos lugares nos *rankings* obrigam a que tudo convirja para a macroestrutura central. A escala parece importar e algumas universidades iniciaram processos de fusão. Só é grande o que (a)parece como tal.

Ironicamente, se há instituição que poderia multiplicar a sua capacidade com a organização descentralizada (devido à elevadíssima qualificação dos seus elementos), essa instituição é a universidade. Hoje, as direções dos departamentos e das faculdades, assim como os seus professores, sabem que decisões essenciais como a política

de recursos humanos, a investigação e o ensino estão inteiramente subordinadas ao poder central da universidade, desaproveitando a experiência, o saber e o empenho desses elementos. Não é de estranhar que, aos poucos, se instale um sentimento de desapego face à universidade.

Se as alterações impostas pelo RJIES, a nova redação do ECDU, a competição pelo preenchimento das vagas dos seus cursos e o contexto geral da sociedade são idênticos para todas as universidades, nem todas reagiram da mesma maneira, muito especialmente face às dificuldades orçamentais que se agudizaram nos últimos quatro anos. Há um aspeto em particular que é determinante para a capacidade de investigação de uma universidade (e para o resto da sua missão), que é a política de recursos humanos, especialmente no que toca aos docentes universitários. É um lugar comum dizer-se que uma organização é tão valiosa quanto as pessoas que a compõem. O real valor de uma universidade está diretamente dependente da qualidade dos seus professores (e dos estudantes que a universidade consegue atrair), e hoje a qualidade de um professor universitário mede-se cada vez mais pelo seu contributo na investigação científica. Naturalmente, o verdadeiro *ranking* das universidades no futuro próximo, a sua capacidade em matéria de investigação científica, incluindo a investigação interdisciplinar, está quase inteiramente dependente da estratégia da universidade para captar os melhores elementos. Como veremos a seguir, os últimos anos têm mostrado profundas diferenças entre as universidades portuguesas neste domínio, acelerando o processo de separação entre um muito pequeno número de universidades de topo, que serão cada vez mais vistas como universidades de investigação, e as restantes universidades, que se cristalizam como universidades essencialmente de ensino.

Os profundos cortes orçamentais dos últimos anos levaram as universidades a concentrar os seus esforços no equilíbrio dos orçamentos,

assumindo em muitos casos objectivos de mera sobrevivência institucional. Na generalidade dos casos, os esforços foram concentrados na atração (ou nas tentativas de não perder) estudantes de 1º e 2º ciclos. As universidades competem agora por novas geografias de captação de alunos, que se alargaram aos países de expressão portuguesa e a países como a China. Este recentrar dos esforços no ensino, com ambições de captação em novas geografias, como primeira via para equilibrar orçamentos em que o financiamento público continua indexado ao número de estudantes, aparece agora como a visão estratégica de muitas universidades, correspondendo inevitavelmente a um desvio nas suas ambições de investigação (i.e., são cada vez mais universidades de ensino). Sintomaticamente, a investigação é intensamente aproveitada como veículo publicitário ao serviço da captação de alunos de 1º ciclo, sempre que algum investigador obtém um resultado que é susceptível de ser noticiado (e, geralmente, hipertrofiado até à caricatura) na comunicação social. Os *rankings* internacionais, que são múltiplos e frequentemente mostram resultados contraditórios, são agora um novo campo de disputa das universidades portuguesas. Muitos desses *rankings* têm uma forte base nos indicadores de resultados de investigação, mas, mais uma vez, os resultados nos *rankings* são essencialmente usados como elemento de construção da imagem da instituição destinada à captação de alunos de 1º e 2º ciclos, e não para projetar uma imagem de excelência de investigação e de a usar para a captação de alunos de doutoramento.

Os projetos de investigação, especialmente os projetos europeus (porque permitem fazer imputações salariais), que poderiam ser um forte veículo para ajudar a equilibrar os orçamentos universitários, reforçando ao mesmo tempo a componente de investigação, acabam por ser subalternizados na estratégia de muitas universidades (não no plano retórico mas no plano concreto) por duas razões principais. Em primeiro lugar as probabilidades de sucesso das candidaturas a

projetos europeus são muito reduzidas, sendo os resultados inevitavelmente incertos. Acresce ainda que, devido à relativamente fraca internacionalização da investigação de muitas universidades, apenas uma pequena percentagem de professores consegue participar em propostas de projetos europeus. A segunda, e fortíssima razão para que os projetos de investigação europeus não tenham estado na linha da frente das estratégias universitárias de combate aos cortes orçamentais, prende-se com o facto de a investigação ser feita, em muitos casos, em Institutos e Laboratórios que são formalmente independentes das universidades em torno das quais gravitam. Um projeto europeu em que um desses Institutos ou Laboratórios participe não pode imputar os salários dos professores universitários envolvidos no projeto (porque estes são pagos pela universidade e não pelo Instituto ou Laboratório), nem sequer as contas do projeto (e.g., verbas para gastos gerais) podem beneficiar o orçamento da universidade que fornece o principal recurso para o projeto, que são os professores.

Se é certo que os fatores que temos vindo a discutir (RJIES, modelo de Bolonha, alterações no ECDU), em conjunto com os cortes orçamentais dos últimos anos, acentuaram o foco no ensino do 1º e 2º ciclos do modelo de Bolonha no dia-a-dia das universidades, conduzindo a uma inevitável perda de peso na investigação científica, incluindo a investigação interdisciplinar, também há sinais claros de que nem todas as universidades olham estrategicamente para o futuro da mesma maneira. Estes sinais não são perceptíveis na retórica dos Planos Estratégicos (que todas as universidades agora têm), que são invariavelmente ornamentados com todos os *clichés* e com o fraseado normalizador que torna muitos desses Planos inúteis. Mas são evidentes em ações concretas, em particular na já referida política de recursos humanos, e também na estratégia (ou falta dela) para aumentar o número e a qualidade dos alunos de doutoramento, que são elementos essenciais na capacidade de investigação de uma universidade.

A Tabela 1 mostra o número de vagas postas a concurso para lugares de Professor Associado e de Catedrático pelas universidades portuguesas em 2014. Trata-se dos concursos que foram de facto efetivados e cujo Edital saiu em Diário da República<sup>20</sup>. Apesar de a tabela corresponder apenas ao ano de 2014, o cenário nos anos anteriores, desde que os cortes orçamentais se começaram a intensificar, e nos primeiros meses de 2015, é em tudo idêntico.

Instituição	Concursos (vagas) em 2014		
	Associado	Catedrático	Total
Universidade de Lisboa	86	36	122
Universidade do Porto	20	25	45
Universidade Nova de Lisboa	24	13	37
Universidade do Minho	24	6	30
Universidade de Aveiro	12	7	19
Universidade da Beira Interior	11	2	13
Universidade do Algarve	9	1	10
Universidade de Coimbra	7	3	10
Universidade Aberta	3	0	3
ISCTE	1	2	3
Universidade de Évora	1	1	2
Universidade da Madeira		1	1

Tabela 1 – Número de vagas a concurso para lugares de Associado e Catedrático nas universidades públicas portuguesas em 2014<sup>21</sup>

<sup>20</sup> A tabela não mostra os concursos para lugares de Professor Auxiliar pois estes, nas circunstâncias dos últimos anos, são muito menos esclarecedores da política de recrutamento da instituição. De facto, os concursos para Professor Auxiliar raramente correspondem, nos últimos anos, a entradas de novos elementos na instituição, mas sim à substituição de contratações temporárias de Professores Auxiliares convidados por contratos de carreira.

<sup>21</sup> Dados colhidos dos editais de concursos publicados em Diário da República no ano de 2014, Sindicato Nacional do Ensino Superior-SNESup: <http://www.snesup.pt/cgi-bin/getinfos.pl?EEVVEukupknAYeVFvU>



Sabendo que as restrições orçamentais e legislativas são iguais para todas as universidades, a Tabela 1 mostra que há estratégias muito diferentes, especialmente se nos concentrarmos nas grandes universidades de Lisboa, Porto e Coimbra. É inevitável que a existência de um forte investimento em concursos para lugares de Associado e de Catedrático nas universidades de Lisboa e Porto levem à captura dos melhores elementos, apesar da tradicional pouca mobilidade dos docentes universitários portugueses. Esse processo começou nos últimos anos e vai intensificar-se inevitavelmente, reforçando cada vez mais duas grandes universidades, uma em Lisboa e outra no Porto, e enfraquecendo as universidades que mais desinvestem no instrumento mais poderoso para a fixação dos melhores, que são os concursos para Professor Associado e Catedrático.

Sendo os resultados dos concursos essencialmente determinados pelos resultados de investigação dos candidatos, fica claro que caminhamos para um sistema de ensino superior em que há duas grandes universidades, uma em Lisboa e outra no Porto, que se impõem como *research universities*, contando com os professores com maior capacidade de investigação científica e de criar equipas, relegando as restantes universidades para o papel de *teaching universities*, com pontuais centros de excelência científica num ou noutro tópico. Naturalmente, qualquer discussão sobre o futuro da investigação interdisciplinar tem de ter em consideração este cenário, que se perspectiva de forma cada vez mais evidente.

Há ainda um aspeto que potencia o acumular de efeitos resultantes de fortes diferenças nas políticas de concursos para professores de carreira das diferentes universidades. Nos últimos anos, a Lei do Orçamento de Estado (LOE) define, a cada ano, o “valor total das remunerações” a 31 de Dezembro como o limite que não pode ser ultrapassado, no caso de haver contratações na universidade em questão (artigo 56º da LOE 2015). Isto significa que, em cada ano, as contratações podem usar a verba libertada pelas aposentações

e cessações de contratos. Não havendo novas contratações que utilizem a verba libertada, é estabelecido um novo mínimo para “valor total das remunerações” a 31 de Dezembro, que vigorará no ano seguinte. Ou seja, como esta restrição não será certamente removida da LOE nos próximos anos, as universidades que não usam a verba salarial libertada pelas aposentações e cessações de contratos não poderão, no futuro, recuperar a capacidade de contratar pessoal, mesmo que tenham verbas próprias, pelo que veem a sua escala reduzir-se no recurso mais relevante (os professores). A cada novo ano, as universidades terão sempre de esperar que se liberte verba salarial por aposentações e cessações de contratos, para que possam abrir novos concursos. Ou seja, os efeitos de poucos anos com grandes assimetrias na política de concursos das universidades vão perdurarão por muitos anos e ditar a reestruturação da dimensão das universidades.

Um último aspeto que se relaciona intimamente com a estratégia de uma universidade contratar os melhores professores (que são escolhidos maioritariamente pelos seus resultados científicos), e com a intenção de potenciar o foco na investigação científica, tem a ver com a política da universidade para os programas doutorais (3º ciclo do modelo de Bolonha). Depois da vaga de criação de programas doutorais em todas as universidades na sequência da adaptação ao modelo de Bolonha, e que contribuiu para o enorme incremento do número de estudantes de doutoramento na generalidade das universidades, o cenário na maior parte dos programas doutorais, em todas as áreas disciplinares, é o de grandes dificuldades em angariar novos candidatos. Os programas de doutoramento interdisciplinares observam as mesmas dificuldades. A cada ano, alguns programas doutorais não conseguem sequer um único candidato, e os que o conseguem admitem um número pequeno, face ao número de professores que participam no programa doutoral e que determina a capacidade de acolhimento de novos doutorandos.

A realidade é que os doutoramentos não podem ser geridos pela mesma lógica dos cursos de 1º e 2º ciclos, mas a ambição da “máquina” de gestão académica das universidades de tudo uniformizar acaba por criar dificuldades aos programas doutorais, desde a seleção dos candidatos até ao processo de marcação das provas e contacto com os membros do júri, que são assuntos para os quais os serviços académicos não estão naturalmente preparados. Outros fatores, ainda mais preponderantes do que a “formatação” induzida pelos serviços académicos, determinam as dificuldades da maioria das universidades portuguesas em aumentar o peso dos estudantes de doutoramento e revelam a falta de estratégia para os doutoramentos que se observa em muitas universidades.

A atratividade dos programas doutorais está intimamente ligada à capacidade de investigação científica das equipas que estão na base desses programas, revelada por sinais claros de investigação de nível internacional, e depende fortemente da disponibilidade de bolsas ou de projetos financiados que possam apoiar o estudante durante os três ou quatro anos do doutoramento. E aqui, mais uma vez, as grandes universidades de Lisboa e Porto têm estratégias e trunfos que as tornarão, cada vez mais, as duas verdadeiras *research universities* do sistema universitário nacional. A título de exemplo, refere-se o recente (Setembro de 2015) concurso interno para atribuir 163 bolsas de doutoramento da Universidade de Lisboa<sup>22</sup>, custeado com verbas que a instituição decidiu alocar a esse fim, e que representa um número na mesma escala do que o número de bolsas atribuídas anualmente pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), o que significa que a Universidade de Lisboa terá, a breve trecho, mais alunos de doutoramento do que todas as restantes universidades juntas (excluindo a UP). A Universidade do Porto (UP), por seu turno, é de longe a universidade que consegue atrair

---

<sup>22</sup> Ver <http://bd2015.ulisboa.pt/Doutoramentos/home.seam>

os melhores alunos do 1º e 2º ciclos, dispondo por essa via de um manancial interno de captação de futuros alunos de doutoramento de elevadíssima qualidade. Ainda a título de exemplo, a lista ordenada de candidatos a Engenharia Informática e Computação na UP no presente ano letivo de 2015/2016 mostra o impressionante número de 102 estudantes com média igual ou superior a 18,0 valores<sup>23</sup>. A tão falada reestruturação do sistema de ensino superior tem nesta clarificação da distinção entre universidades de investigação e universidades de ensino um elemento importante para o futuro do sistema a médio prazo.

### **3.3 Indicadores de produção científica: realidade e notoriedade**

Num assunto tão vasto, e frequentemente envolto em polémica, como é o da discussão dos sistemas de indicadores que procuram avaliar a intensidade e a qualidade dos resultados da investigação científica, interessa-nos sobretudo analisar (sem nenhuma ambição de exaustividade dado a extensão do tema) se as tendências dos últimos anos no estabelecimento de indicadores de produção científica estão a ter efeitos positivos na investigação científica e, em particular, na investigação científica interdisciplinar.

O poder (e o grande risco) dos indicadores de produção científica reside no facto de estes permitirem a alguém que nada sabe sobre a área de trabalho de um cientista ou de um grupo de investigação formular um juízo sobre o mérito do trabalho. São concebidos para permitirem a avaliação em grande escala (toda a atividade de

---

<sup>23</sup> Infelizmente, os dados disponibilizados pela DGES não permitem analisar facilmente as médias dos estudantes colocados em cada curso (só as médias dos candidatos), mas a inspeção manual da lista de estudantes colocados (que é ordenada alfabeticamente e não por média) no curso indicado como exemplo mostra que há várias dezenas de estudantes com classificação média superior a 18,0 valores.

um cientista, de um grupo de investigação ou de uma instituição) e baseiam-se na abstração da atividade de investigação científica através de um pequeno número de sinais (indicadores), que se acredita que podem traduzir com fidelidade a intensidade, a qualidade e o impacto dos resultados da investigação científica. A produção científica é tipicamente avaliada pelo número de publicações, pelo prestígio atribuído às revistas ou conferências onde os trabalhos são publicados e pelo impacto medido pelo número de citações das publicações. Constituem uma mistura de elementos objetivos (e.g., número de publicações e de citações) e de elementos subjetivos, como a notoriedade e reputação de revistas e conferências.

A discussão sobre a bondade dos indicadores de produção científica é antiga e as vantagens e perigos destes métodos são bem conhecidos, não estando no âmbito deste documento aprofundar essa discussão. No entanto, a generalização dos processos de avaliação da produção científica baseados em indicadores leva a que, de facto, os destinos dos cientistas e da ciência (e.g., progressão na carreira, financiamento de projetos, etc.) estejam fortemente dependentes de indicadores. Nesse sentido, é interessante analisar como a investigação interdisciplinar é captada pelos indicadores mais utilizados.

A avaliação da qualidade dos resultados da investigação científica através de indicadores coexiste com a tradicional avaliação por pares usada na ciência, em que o valor de um trabalho (e a consequente recomendação para publicação) é determinado por um pequeno grupo de especialistas com conhecimentos e competências semelhantes ao autor do trabalho em avaliação. Apesar das limitações e falhas da avaliação por pares, geralmente relacionadas com as fraquezas humanas inerentes ao processo<sup>24</sup>, este método está há

---

<sup>24</sup> É muito fácil encontrar exemplos na Internet de casos em que a avaliação por pares falhou clamorosamente (e.g., trabalhos rejeitados em revistas de topo mas que mais tarde deram prémios Nobel) e até mesmos desvios éticos em que avaliadores rejeitam trabalhos com o intuito de a seguir publicarem trabalhos similares.

muito estabelecido como um dos pilares da credibilidade da ciência. Não deixa de ser estranho que a avaliação direta do valor dos resultados da investigação através dos pares coexista com métodos de avaliação indireta através de indicadores. Mas a realidade é que não apenas coexistem como se influenciam e articulam mutuamente.

Isto poderá explicar um dos argumentos mais ouvidos de que os trabalhos interdisciplinares são mais frequentemente rejeitados nas revistas e conferências mais exigentes [Rafols 2012], acabando por introduzir, dessa forma, uma polarização nos exercícios de avaliação de investigadores, grupos ou instituições que centram a sua atividade na investigação interdisciplinar. Se os trabalhos interdisciplinares não são aceites em revistas de topo, em consequência da avaliação por pares, a avaliação captada posteriormente pelos indicadores de produção e de impacto mais habituais vai, muito naturalmente, indicar que os investigadores ou as equipas cuja investigação é interdisciplinar são de fraca qualidade.

O carácter indireto da avaliação da investigação científica por indicadores, já atrás referido, não é, porventura, o maior problema. O que aconteceu foi que, nos últimos anos, se assistiu à uniformização dos indicadores e dos critérios usados, impondo a algumas áreas disciplinares o quadro de avaliação de outras. Na prática, a qualidade da investigação na generalidade das áreas é aferida pelos critérios estabelecidos nas ciências básicas e nas áreas da saúde e da vida. Por exemplo, em áreas tecnológicas como a Informática, algumas conferências representam exemplos das publicações mais exigentes, em que por vezes as taxas de aceitação de artigos se situam abaixo de 15%. E todo o processo de seleção é meticuloso e complexo (e.g., cinco avaliadores, artigos extensos de 12 páginas em tipo *times* 9, decisão de aceitação ou rejeição em reunião presencial dos membros do comité científico). Mas agora estas publicações de nada valem pois apenas as publicações em revistas são geralmente reconhecidas, uma vez que a palavra “conferência” tem um

significado totalmente diferente e representa padrões de qualidade radicalmente opostos em diferentes áreas. Ou seja, mais do que o processo de generalização da avaliação da investigação científica baseada em indicadores, aquilo a que se assistiu nos últimos anos foi à uniformização de critérios, através da imposição dos critérios de avaliação tradicionais em algumas disciplinas a todas as outras. Esta realidade de resultados de investigação serem avaliados por uma bitola que em larga medida lhe é estranha é um problema inerente à investigação interdisciplinar, e que agora se transferiu para muitas outras disciplinas. Um exemplo claro desta uniformização é o Guião de Avaliação dos concursos de bolsas de doutoramento e pós-doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia<sup>25</sup>.

A existência de *rankings* (baseados em indicadores) domina cada vez mais a investigação científica e as universidades. Desde os *rankings* das revistas aos *rankings* das universidades, a avaliação deixa de ser vista como um instrumento para agir no sistema e reduz-se cada vez mais à mensagem redutora de produzir listas ordenadas do desempenho de instituições, muitas vezes com resultados bastante diferentes entre si. É também um negócio onde se movem editoras e organizações poderosas como a SCImago Journal & Country Rank ou a Thomson Reuters (esta última com ações cotadas em bolsas como a de Nova Iorque), que acabam por funcionar como uma espécie de agências de notação para a investigação científica e para a inovação.

O risco maior da simplificação e uniformização do quadro valorativo da qualidade da investigação científica, representado por um pequeno número de indicadores (e.g., número de publicações em revistas, fator de impacto das revistas, número de citações), é o de induzir a reação de “instalação no sistema de avaliação” por parte dos investigadores e das instituições. Uma publicação científica deixa

---

<sup>25</sup> Disponível em: <http://www.fct.pt/apoios/bolsas/concursos/docs/BolsasGuiaoAvaliacao2015.pdf>

de ser o meio de comunicar os resultados da investigação e passa ser vista como o objetivo último da investigação. O investigador coleciona publicações em revistas e citações, quantas mais melhor, pois aí reside a chave para obter financiamento e vantagens na carreira. Em muitos casos, a relevância dos problemas de investigação tratados é, infelizmente, subvertida em favor da máquina de colecionar publicações. Os próprios artigos científicos obedecem a formatos bem definidos e tendem a ser incrementais no conteúdo. Convenientemente, a característica incremental dos trabalhos interessa simultaneamente aos autores, que veem na repartição de resultados por vários artigos um meio para aumentar o número de publicações, e aos editores das revistas, que são naturalmente cautelosos e evitam aceitar artigos ambiciosos, para minimizarem o risco de publicação de artigos com potencial de serem contestados, mais tarde, descredibilizando as revistas em que foram publicados.

Infelizmente, há cada vez mais sinais preocupantes desta “instalação” no sistema de avaliação vigente na comunidade científica. Para perceber esses sinais é necessário usar ferramentas (felizmente gratuitas e abertas) que não estão dependentes das máquinas que controlam as publicações em revistas e os *rankings*. O Google Scholar<sup>26</sup> mostra as citações para além dos sistemas de indexação canónicos controlados pelas editoras e por entidades como a Thomson Reuters, e a DBLP<sup>27</sup> é um bom instrumento para perceber as “redes” de trocas de publicações que descredibilizam a investigação científica. Infelizmente, a DBLP contém apenas as publicações na área de Ciências da Computação e Informática, mas poderá inspirar ferramentas semelhantes para outras áreas.

Explorando as estatísticas da DBLP é possível verificar que há centenas de investigadores de Ciências da Computação e Informática

---

<sup>26</sup> Ver em <https://scholar.google.com/>

<sup>27</sup> Ver em <http://dblp.uni-trier.de/>



que publicaram muitas centenas de artigos em revistas de boa qualidade num escasso número de anos. É fácil encontrar investigadores que publicam mais de 50 artigos em revistas por ano, ao ritmo de um artigo por semana, tendo em cada publicação sempre um número de coautores relativamente reduzido (raramente superior a seis ou sete coautores). Têm extensas redes de contactos, que a DBLP mostra claramente, com centenas de colegas em todo o mundo, que vão sendo sucessivamente coautores e alimentado os números astronómicos de publicações já referidos. Como os artigos são publicados em boas revistas e são, para todos os efeitos, artigos publicados regularmente, vão colecionando citações aos milhares. Como agravante, a noção de auto-citação deixa de ser fácil de detetar, pois as redes de citações recíprocas passam a ser indiretas e virtualmente impossíveis de identificar. Naturalmente, é razoável ter dúvidas sobre a real contribuição desses investigadores para os artigos quando estes atingem ritmos de mais de meia centena por ano. Mas a dúvida mais sinistra que ferramentas como a DBLP permite formular é a de que se alguém usar estas redes de multiplicação do número de publicações de forma contida será impossível de detetar.

Difícilmente este cenário em que alguns investigadores criam redes de multiplicação do número de publicações será exclusivo da área de Ciências da Computação e Informática, pelo que a existência de ferramentas abertas e independentes, sem ligações às editoras de publicações científicas e às organizações que controlam os índices de citações, parece ser essencial para ajudar a detetar estes exemplos que descredibilizam a investigação científica, seja esta disciplinar ou interdisciplinar.

#### **4. COMO FOMENTAR A INVESTIGAÇÃO INTERDISCIPLINAR**

Antes de tudo é necessário ter investigação científica, seja esta focada numa disciplina bem definida ou marcadamente interdisciplinar.

O enorme progresso que ocorreu no sistema científico nacional e nas universidades portuguesas nas últimas três décadas vive presente-mente, pelas razões discutidas em detalhe no capítulo anterior, um momento de clarificação. Tudo aponta para que se estabeleça em definitivo o modelo de *research universities*<sup>28</sup>, com duas universida-des de grande escala, a Universidade de Lisboa e a Universidade do Porto, com uma forte capacidade de atração e de fixação dos melhores professores universitários e dos melhores estudantes, e com uma aposta forte na investigação, relegando as restantes universidades para o papel de *teaching universities*, com polos pontuais de investigação científica de excelência em algumas áreas, tocando eventualmente investigação interdisciplinar. Não repetiremos aqui a argumentação já apresentada no capítulo 3, mas reiteramos a ideia de que a clarificação do modelo com estes dois perfis de universidades, acelerada pelas alterações dos últimos oito anos (RJIES, Bolonha e última revisão do ECDU) e pelos drásticos cortes introduzidos nos orçamentos das universidades, é um dado importante para discutir o futuro da investigação interdisciplinar nas universidades nacionais.

O ritmo lento a que tem crescido a investigação interdisciplinar, já anteriormente discutido, não contraria a expectativa, que permanece elevada, de que “muitos dos grandes avanços em ciência ocorrem na fronteira ou interseção entre disciplinas” [EURAB 2004]. Naturalmente, a exploração deste potencial implica que investigadores de diferen-tes áreas vençam, em primeiro lugar, a barreira da comunicação e que, apesar das naturais diferenças nas linguagens e nos enqua-dramentos da investigação, atinjam um patamar de respeito mútuo. Frequentemente as relações entre diferentes áreas disciplinares que participam em projetos de investigação são fortemente assimétricas,

---

<sup>28</sup> Utilizamos a terminologia inglesa (*research universities/teaching universities*) propositadamente, para uma mais fácil identificação com o modelo que vigora há muito em países como os Estados Unidos ou o Reino Unido.

considerando cada uma das disciplinas que a outra (ou outras) são meramente instrumentais para os verdadeiros objetivos da investigação, que tendem a ser vistos na perspectiva isolada de cada uma dessas disciplinas. Respeito mútuo implica ter consciência e recusar este modo de participação que minoriza umas disciplinas face às outras e procurar verdadeiros desafios de investigação interdisciplinar.

Uma dificuldade essencial que importa resolver está na identificação dos problemas de investigação. Se se espera que os grandes avanços ocorram na fronteira ou interseção entre disciplinas é preciso identificar os problemas que residem justamente nessa interseção. Isto requer uma visão transdisciplinar que só surge se houver nas universidades uma estratégia e os meios para criar equipas em que haja alguns elementos (não necessariamente todos) com uma visão integrada do conhecimento, transcendendo as fronteiras de várias disciplinas. Significa também que unidades orgânicas focadas em investigação interdisciplinar, como é o caso do Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra, necessitam de recursos humanos próprios, o que significa ter professores/investigadores com formação transdisciplinar, cobrindo núcleos de disciplinas, para as quais funcionem como agentes catalisadores da investigação interdisciplinar, contribuindo em particular para a identificação de oportunidades de investigação nas fronteiras das disciplinas.

Sem recursos humanos próprios, as intenções de fomentar a investigação interdisciplinar dificilmente irão além de poucas áreas, tais como, a título de exemplo, as ciências sociais ou, em parte, as ciências da vida, onde já prevalece uma certa tradição de trabalho de investigação interdisciplinar, impulsionada essencialmente pela natureza das disciplinas envolvidas e a facilidade em identificar problemas de investigação no cruzamento de várias disciplinas.

O confinamento de casos de sucesso de investigação interdisciplinar a um pequeno número de áreas como as atrás referidas comporta o risco de cristalizar uma visão redutora da interdisciplinaridade,

resultando em tentativas vãs de replicar os modelos que tiveram sucesso, por exemplo em projetos interdisciplinares que emanaram das ciências sociais, a novas frentes interdisciplinares, onde esses modelos não fazem qualquer sentido. Importa, por isso, incentivar a investigação interdisciplinar em novas frentes, mas procurando as abordagens mais adequadas.

Um exemplo claro com grande potencial para investigação interdisciplinar está nos vastíssimos e múltiplos cruzamentos das áreas tecnológicas e das engenharias, quer entre si, quer com um largo leque de outras disciplinas, desde as ciências da vida, da saúde até aos estudos sociais, direito e às humanidades. Mas, nestes casos que envolvem engenharias e áreas tecnológicas, importa perceber que o ponto de entrada mais favorável para o convívio interdisciplinar está em projetos de inovação (i.e., projetos que procuram valorizar o conhecimento resultante de investigação disciplinar prévia resolvendo problemas concretos ou criando novos produtos ou serviços), onde os problemas são naturalmente multidisciplinares ou mesmo interdisciplinares. Na realidade, basta olhar para os artefactos tecnológicos que nos rodeiam para reconhecer de imediato a necessidade da convergência de esforços de múltiplas disciplinas na conceção e desenvolvimento desses artefactos.

Os exemplos de casos de sucesso de cruzamentos férteis de áreas tecnológicas com outras disciplinas são múltiplos e a esmagadora maioria enquadra-se naquilo que hoje se designa por inovação, e não tanto na visão mais tradicional da investigação científica. Podemos referir, a título de mero exemplo, as redes sociais como o Facebook, que apesar de, à primeira vista, parecer um mero sistema informático, a verdadeira inovação está na sua componente de natureza social.

O fomento da interdisciplinaridade a partir de projetos de inovação pode beneficiar da tendência omnipresente dos objetivos de inovação nos programas de financiamento da ciência, em que a intenção de que os projetos de investigação forneçam evidências a curto prazo

de que o investimento na investigação científica e na inovação tem resultante positiva na criação de riqueza pode ser, vem ao encontro desta ideia de procurar inovar encontrando novos produtos, serviços ou processos das fronteiras entre disciplinas. A inovação, no sentido da aplicação de conhecimento novo (ou de conhecimento aplicado num contexto novo) é intrinsecamente interdisciplinar, ao contrário da investigação mais fundamental, em que a interdisciplinaridade é invariavelmente imposta como uma estratégia<sup>29</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

Não há uma única resposta à questão levantada de por que não temos mais investigação interdisciplinar. Há múltiplas respostas, que se prendem com as diferentes dimensões do problema discutidas no artigo. Para que exista investigação interdisciplinar é preciso, primeiro que tudo, que haja investigação científica. No contexto universitário, quer no plano internacional, quer particularmente no plano nacional, a investigação científica vive um processo acelerado de mudança. Em Portugal, as alterações dos últimos anos (RJIES, Bolonha, nova versão do ECDU) e, muito em particular os cortes orçamentais nas universidades, aceleraram e irão consolidar nos próximos anos a emergência de perfis bem diferenciados entre as universidades portuguesas, destacando um muito pequeno número de universidades de investigação das restantes, que se cristalizarão como universidades de ensino, tendo eventualmente núcleos de investigação de excelência em algumas áreas. Este cenário condiciona, naturalmente, qualquer estratégia de fomento da investigação interdisciplinar nas universidades.

---

<sup>29</sup> Uma consequência desta ideia seria que o já referido Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra, conhecido por III, deveria ter mais um “I”, passando a designar-se por Instituto de Investigação e Inovação Interdisciplinar.

A investigação científica é de facto cada vez mais interdisciplinar mas o seu ritmo de crescimento é surpreendentemente lento, apontando os estudos existentes para um mero aumento de 5% no número de publicações de cariz interdisciplinar nos últimos 30 anos. Persiste, no entanto, a forte expectativa de que “os grandes avanços em ciência ocorrem na fronteira ou interseção entre disciplinas”. O aproveitamento deste potencial implica a criação de condições para que investigadores de diferentes áreas vençam, em primeiro lugar, a barreira da comunicação e que, apesar das naturais diferenças nas linguagens e nos enquadramentos da investigação, atinjam um patamar de entendimento e de respeito mútuo.

A identificação dos problemas de investigação na interseção das diferentes disciplinas, essencial para a criação de verdadeiros desafios de investigação interdisciplinar (e não simples colaborações em que, inevitavelmente, as disciplinas veem as outras como meramente instrumentais), carece de uma visão transdisciplinar que só surge se houver nas universidades a estratégia e os meios para criar equipas em que haja elementos com formação transdisciplinar em núcleos de disciplinas bem definidos. A constituição de um pequeno número de elementos com formação transdisciplinar parece ser um recurso necessário, sem a qual a investigação interdisciplinar dificilmente descola dos relativamente raros exemplos bem sucedidos em áreas onde há de facto alguma tradição de interdisciplinaridade.

Novas frentes com grande potencial para investigação interdisciplinar residem nos cruzamentos das áreas tecnológicas e das engenharias, quer entre si, quer com um largo leque de outras disciplinas. Os projetos de inovação, onde se procura valorizar o conhecimento resolvendo problemas concretos ou criando novos produtos ou serviços, são naturalmente multidisciplinares ou mesmo interdisciplinares, proporcionando o ponto de entrada mais favorável para intensificar a interdisciplinaridades nestas novas frentes. A forte presença de objetivos de inovação nos programas de financiamento

da ciência favorece cada vez mais o estabelecimento de novas frentes de investigação e inovação interdisciplinares.

## REFERÊNCIAS

- Altbach, P.G. (2008), "The complex roles of universities in the period of globalization", Higher Education in the World: New Challenges and Emerging Roles for Human and Social Development, P. Altbach, Basingstoke, UK, GUNI/Macmillan Palgrave.
- Besselar, P. Van den e Leydesdorff, L. (1996), "Mapping Change in Scientific Specialties: A Scientometric Reconstruction of the Development of Artificial Intelligence", P. Van den Besselaar e L. Leydesdorff, Journal of the American Society for Information Science, 47, 415-436.
- Blackwell, A., Wilson, L., Street, A., Boulton, C., & Knell, J. (2009), "Radical innovation: crossing knowledge boundaries with interdisciplinary teams", University of Cambridge, Technical Report, No. 760, UCAM-CL-TR-760, ISSN 1476-2986.
- Chen et al. (2014), "Interdisciplinarity Patterns of Highly-Cited Papers: A Cross-Disciplinary Analysis", S. Chen, C. Arsenault, Y. Gingras e V. Larivière, 77th ASIS&T Annual Meeting, Seattle, WA, USA, October 31- November 4.
- Choi, B.C.K. e Pak, A.W.P. (2006), "Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: Definitions, objectives, and evidence of effectiveness", Clinical & Investigative Medicine journal, Vol. 29, no 6, December 2006.
- DGEEC (2014), "Produção Científica Portuguesa, 1990-2013: Séries Estatísticas", Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência (DGEEC), 2014, disponíveis online em <http://www.dgeec.mec.pt/np4/457.html>.
- EURAB (2004), "Interdisciplinarity in Research", report from the European Union Research Advisory Board, EURAB, 2004 (disponível em: [http://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/eurab\\_04\\_009\\_interdisciplinarity\\_research\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/eurab_04_009_interdisciplinarity_research_final.pdf)).
- Ortega Y Gasset, José (1930), "Misión de la Universidad", (disponível em: <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>).
- H2020 (2013) "Establishing Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020)", Official Journal of the European Union, L 347/104, 20/12/2013. H2020 (2013) "Establishing Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020)", Official Journal of the European Union, L 347/104, 20/12/2013.
- Hankins, Thomas L. (2004), "Ciência e Iluminismo", Porto Editora, ISBN: 9789720450852.
- Larivière, V. (2015) "Long-Distance Interdisciplinarity Leads to Higher Scientific Impact", Vincent Larivière, Stefanie Haustein e Katy Börner, Open Access journal, PLOS ONE, published online on Mar 30th, 2015.
- Larivière, V. e Gingras, Y. (2014), "Measuring inter-disciplinarity", in B. Cronin & C. Sugimoto (Eds.), Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact (pp. 187-200). Cambridge, Mass.: MIT Press, 2014.

- Larivière, V. e Rafols, I. (2011), "Indicators of the Interdisciplinarity of Journals: Diversity, Centrality, and Citations", *Journal of Informetrics*, Volume 5, Issue 1, Pages 87–100, January 2011.
- Moessner, L. (2009), "The influence of the Royal Society on 17th-century scientific writing", *ICAME Journal*, 33: 65-87, 2009.
- Peixoto, P. (1989), "Alguns dados sobre o ensino superior em Portugal", *Revista Crítica de Ciências Sociais*, nº 27/28, junho de 1989.
- Porter, A. e Rafols, I (2009), "Is science becoming more interdisciplinary? Measuring and mapping six research fields over time", *Scientometrics*, Vol. 81, No. 3 pp. 719–745, 2009.
- Prager, K., Morris, S., Currie, M., Macleod, K. (2015), "Exploring Interdisciplinarity: summary report of the 'Developing an interdisciplinary culture of excellence (DICE)' project at the James Hutton Institute", The James Hutton Institute, Scotland, UK, 2015.
- Rafols, I., Leydesdorff, L., O'Hare, A., Nightingale, P., Stirling, A. (2012), "How journal rankings can suppress interdisciplinary research: A comparison between *Innovation Studies* and *Business & Management*", *Research Policy journal*, 41(7), 2012.
- Rafols, I., Meyer, M. (2010), "Diversity and network coherence as indicators of interdisciplinarity: case studies in bionanoscience", *Scientometrics*, February 2010, Volume 82, Issue 2, pp 263-287.
- Rao, C.R. (1982) "Diversity: its measurement, decomposition, apportionment and analysis". *Sankhya: The Indian Journal of Statistics*, A44, 1–22, 1982.
- Rollo, M. F., Meireles, P., Ribeiro, M., Brandão, T. (2012), "História e Memória da Ciência e da Tecnologia em Portugal. O Arquivo de Ciência e Tecnologia da Fundação para a Ciência e a Tecnologia", *Boletim do Arquivo da Universidade de Coimbra*, XXV [2012], pp. 233-261, 2012.
- Stirling, A. (2007), "A general framework for analysing diversity in science, technology and society", *Journal of the Royal Society Interface*, 4(15), 707, 2007



**UMA VISÃO DAS CULTURAS DO MUNDO  
ATRAVÉS DA CIÊNCIA: O PAPEL DO  
CONHECIMENTO TÁCITO**

Tânia F.G.G. Cova, João A. S. Almeida,  
Alberto A. C. C. Pais e Sebastião J. Formosinho  
Universidade de Coimbra

**RESUMO**

O presente estudo visa caracterizar as bases fiduciárias do conhecimento científico a nível de países europeus e do resto do mundo, em termos da teoria do Conhecimento Tácito de Michael Polanyi. A partir da base *Essential Science Indicators*, por métodos de quimiometria estabelece-se uma “geometria cultural” para os diferentes países. São bem evidentes as marcas culturais da ciência que, mediante uma análise de componentes principais (*PC*), consegue ser interpretada em termos de dois *PC*: “função social da ciência” e, de menor amplitude, “culturas religiosas”. A importância das diferenças culturais na Europa e da sua amplitude é seguidamente discutida em termos dos efeitos da sua negligência a nível da união monetária do euro, mediante o estudo da evolução temporal destes indicadores entre 2007 e 2013.

**PALAVRAS-CHAVE:** conhecimento tácito; Michael Polanyi; quimiometria; ciência Europeia; *Essential Science Indicators*; Análise de Componentes Principais; Euro.

## ABSTRACT

This study aims to characterize the fiduciary basis of scientific knowledge at the level of European countries and the rest of the world, in terms of the theory of tacit knowledge of Michael Polanyi. From the base *Essential Science Indicators*, and resorting to standard chemometrics methods a “cultural geometry” for different countries is established. Cultural marks in science are quite evident which can be interpreted in terms of a Principal Component Analysis with two principal components (*PC*): “social function of science” and, on a smaller scale, “religious cultures”. The importance of cultural differences in Europe and its amplitude is then discussed in terms of the effects of their negligence within the monetary union, the euro, by studying the temporal evolution of these indicators between 2007 and 2013.

**KEYWORDS:** tacit knowledge; Michael Polanyi; chemometrics; European science; *Essential Science Indicators*; Principal Component Analysis; Euro.

## 1. INTRODUÇÃO

Como referiu o editor da Polanyi Society, Phil Mullins: «A consagração da *dúvida* como a porta de entrada para a verdade, tem servido principalmente, no período moderno, para minar as crenças tradicionais e os fundamentos fiduciários de pesquisa. Porque a ciência, no início, resistiu às tradições da Igreja Católica Romana, todas as *tradições* passaram a ser vistas como a antítese de uma pesquisa criteriosa»<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Mullins, 2004, p. 276.

Recordemos, porém, que a ciência moderna nasceu no seio de uma matriz cultural judeo-cristã europeia com base numa *confiança* na inteligibilidade do universo, acessível ao homem por ser feito à imagem e semelhança de Deus. O título da obra de Stanley Jaki “*The road of Science and the ways to God*”<sup>2</sup>, bem o atesta. Neste contexto, nomes como Nicolau Copérnico, Galileu Galilei, Robert Boyle, Isaac Newton, entre outros, foram verdadeiros “sacerdotes da Criação”.

Reconheça-se, todavia, que epistemologicamente a ciência moderna se viu no pólo oposto, baseada na “dúvida metódica”, no *cepticismo* sistemático. Essencialmente o cultivo da crítica no pensamento filosófico para encontrar a verdade, surgiu com Descartes e prosseguiu com Berkeley, Hume e Kant, como um combate ao dogmatismo eclesiástico e aos processos censórios da escolástica da Universidade Medieval.

## 2. O PAPEL DA CRENÇA NA FORMAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

”Pós-crítica” é a expressão de Michael Polanyi para a viragem que acredita ser necessária ocorrer na tradição do pensamento científico e do pensamento em geral. Propõe-nos que a *base* para a actividade cognitiva se encontra no *alicerce tácito* do conhecimento explícito. Assim precisamos de uma nova e mais ampla noção de conhecimento e dos processos de como se adquire o próprio conhecimento<sup>3</sup>. Em 1940 o filósofo inglês Gilbert Ryle estabeleceu a distinção entre “o que conhecer” (*wissen*) e “como conhecer” (*können*). Enquanto “o que conhecer” é proposicional, o “como conhecer” é não-proposicional. É nesta senda que nos anos 50, Michael Polanyi vem fazer a distinção entre *conhecimento explícito* e *conhecimento tácito* —

---

<sup>2</sup> Stanley, 1978.

<sup>3</sup> Mullins, 2004, p. 277.

“sabemos mais do que conseguimos dizer” —, um conhecimento em acção e na prática<sup>4</sup>.

Nos actos de conhecer, fazemos recurso a “pistas” (*clues*), mas estas não são observadas em si mesmas, ou não lhes prestamos particular atenção. Tal como no desempenho de algum acto, as *ferramentas* são utilizadas como extensões dos nossos corpos, não sendo observadas em si mesmas durante a execução do acto, como seja o “martelar de um prego”. Estamos *cientes* das pistas e das ferramentas de um modo *subsidiário* (martelo, sensações nas palmas das mãos, etc.) enquanto estamos *cientes* de um modo *focal* para aquilo que é o nosso objectivo (pregar um prego).

«Qualquer conhecimento se dá necessariamente contextualizado, ou mesmo alicerçado num horizonte que detemos tacitamente, silenciosamente e que não saberíamos explicitar. O termo subsidiário pode induzir-nos em erro se o entendemos como uma espécie de auxílio, de reforço (seja ele de que natureza for), portanto como algo que se acresce ao conhecimento focal como um *plus* que contribui para uma melhor compreensão e integração daquilo que se conhece. Não é esse o sentido de *subsidiário*, neste caso. O subsidiário é algo *subjacente*, um fundo que serve de alicerce e torna possível qualquer forma de pensar ou conhecer. Como já disse, não se dá um conhecimento puramente *focal*, isto é, não conhecemos nada isoladamente, mas sempre inserido num horizonte que pode passar-nos desapercibido»<sup>5</sup>.

O cabeçalho da *Polanyi Society* traduz bem o pensamento do seu mentor: «O acordo *tácito* e as paixões intelectuais, a partilha de uma língua e de uma herança cultural, a filiação a uma comunidade que pensa do mesmo modo: tais são os impulsos que moldam a nossa visão da natureza das coisas em que nos apoiamos para dominarmos

---

<sup>4</sup> Zhenhua, 2010: 51-52.

<sup>5</sup> Maria Luísa Couto-Soares, “A estrutura do conhecimento tácito em Polanyi; um paradigma pós-crítico para a epistemologia?”, em <http://mlag.up.pt/wp-content/uploads/2012/01/Conhecimento-Tácito.pdf>; acesso em 14 de Dezembro de 2013; p. 13.

as próprias coisas. Qualquer inteligência, mesmo crítica e original, tem de operar dentro de uma tal *moldura fiduciária*»<sup>6</sup>.

Michael Polanyi está implicitamente a propor uma hipótese de trabalho: os praticantes da ciência constroem o seu conhecimento através de matrizes fiduciárias que assentam em línguas e culturas — entendidas num sentido mental, histórico, estrutural e simbólico. Se assim for, o conhecimento científico há-de apresentar “marcas culturais”.

### 3. UMA MÉTRICA CULTURAL

Para investigarmos a hipótese acima referida, vamos recorrer a uma base de dados que em 2006 ficou disponível em *The Thomson Corporation*, o *Essential Science Indicators* (ESI)<sup>7</sup>. Esta base apresenta os artigos científicos e citações (o *default*) de um país num período de 10 anos anterior à data da consulta, dividido em 22 áreas disciplinares, das quais a *Multidisciplinary* vai ser ignorada por, em larga medida, ser também incorporada nas restantes. As 21 áreas a que recorreremos vão desde *Agricultural Sciences*, passando por *Chemistry*, *Physics*, *Clinical Medicine* até *Social Sciences*, *General* e *Space Sciences*. Mas, a ESI também apresenta o total, em *All Fields*, o que permite obter o perfil de citações de um país nas referidas 21 áreas científicas.

Áreas científicas	Alemanha	França	Rússia
Medicina Clínica	22%	22%	3%
Física	13%	12%	41%
Química	13%	12%	17%

Tabela 1. Fracção de citações em áreas científicas de três países europeus (ESI Nov 2007).

<sup>6</sup> Polanyi, 1973: 266.

<sup>7</sup> <http://esi.webofknowledge.com/home.cgi>.

A Tabela 1 exemplifica, para o caso da Alemanha, França e Rússia, as fracções de citações em três destas áreas: *Clinical Medicine*, *Physics* e *Chemistry*. Os dois primeiros países parecem muito semelhantes, mas qualquer deles é muito diferente da Rússia. A análise de agrupamento tem por finalidade reunir, por algum critério de classificação, os *objectos* em *grupos*, de tal forma que exista homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre grupos<sup>8</sup>. O processo de agrupamento envolve a estimativa de uma medida de dissimilaridade entre os países e a adopção de uma técnica de formação de grupos.

Tomemos a *distância euclidiana* como a métrica padrão. Qual a distância entre a Alemanha e a França em “Medicina Clínica”? — “Zero”, por ambos os países terem a mesma fracção de citações neste domínio científico. E a distância entre a Alemanha e a Rússia na mesma área? — 19%, a diferença entre os valores da percentagem de citações entre os dois países. A Tabela 2 apresenta os valores das distâncias euclidianas neste exemplo.

	<i>Medicina Clínica</i>	<i>Física</i>	<i>Química</i>	Distância euclidiana $d=\sqrt{(x^2+y^2+z^2)}$
Alemanha/França	0	0,01	0,01	0,014
Alemanha/Rússia	0,19	0,28	0,04	0,341
França/Rússia	0,19	0,29	0,05	0,350

Tabela 2. Distâncias euclidianas entre par de países para os dados da Tabela 1.

Na oração de sapiência que Boaventura de Sousa Santos proferiu na Abertura Solene da Universidade de Coimbra no ano lectivo 1985/86 afirmou: «Ser nenhuma forma de conhecimento, em si mesma, racional; só a configuração de todas elas é racional»<sup>9</sup>. A intuição a reter é que na “configuração de todos os saberes” há algo mais do que apenas

<sup>8</sup> Sneath e Sokal, 1973: 573.

<sup>9</sup> Santos, 1985-1986.

num subconjunto de alguns deles. Será o *racional*, como afirmou o autor, ou o *cultural*, como propõe Polanyi? Em qualquer dos casos, carecemos de nos elevar ao patamar da “configuração de todos os saberes”; para o conhecimento científico, um tal patamar corresponde à unidade da ciência.

Com a base ESI, a “configuração de todos os saberes” pode ser conseguida por recurso à utilização de artigos ou de citações. Se bem que um ensaio preliminar não tenha revelado diferenças significativas entre as duas abordagens, optámos pelas citações por corresponderem a um espectro temporal e quantitativo de interacção (número de cientistas) com a comunidade científica bem mais vasto do que o da produtividade.

## **Marcas culturais na ciência**

A “Análise de Agrupamento Hierárquico” (em inglês, *Hierarchical Cluster Analysis, HCA*) interliga os *objectos* (no caso em apreço, países) pelas suas associações, produzindo um *dendrograma*, onde os *objectos* semelhantes, segundo as variáveis escolhidas, são agrupados entre si. Quanto menor a *distância* entre os *objectos*, maior é a semelhança entre eles<sup>10</sup>. Existem muitas formas de procurar grupos no espaço *n*-dimensional. A forma mais simples consiste em agrupar os pares de instituições que estão mais próximos, usando a *distância euclidiana*, e substituí-los por um novo ponto localizado na metade da distância entre eles. Este procedimento, quando repetido até todos os *objectos* serem agrupados num só grupo, leva à construção do dendrograma, onde, no eixo horizontal são colocados os *objectos* e no eixo vertical, as *distâncias*.

---

<sup>10</sup> Kaufman e Rousseeuw, 1990.

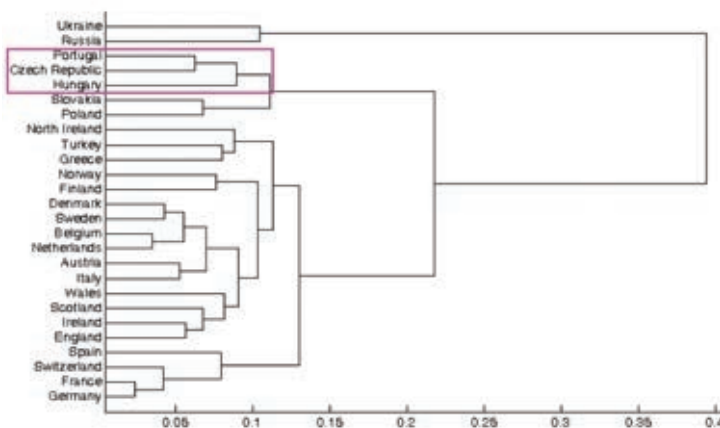


Figura 1. Dendrograma para a ciência em países europeus ESI Novembro 2007; realça-se o grupo de Portugal, República Checa e Hungria.

Os critérios de agrupamento hierárquico mais utilizados para determinar a distância entre grupos são: a ligação simples, a ligação completa, o método do centróide, a mediana, a média das distâncias e a soma de erros quadráticos ou variância (método de *Ward*)<sup>11</sup>. No estudo presente recorreremos à média das distâncias para as 21 áreas de ESI e para países europeus com mais de 100.000 citações no período de 10 anos considerado por ESI. O dendrograma obtido para os dados de ESI Nov 2007 está ilustrado na Figura 1.

Como revela o dendrograma, o par de menor distância França/Alemanha vê juntar-se-lhe, a uma distância um pouco superior a Suíça, e ainda a uma maior distância a Espanha (França/Alemanha//Suíça///Espanha). O grupo seguinte é Inglaterra/Irlanda//Escócia///País de Gales; depois Itália/Áustria e assim sucessivamente até ao grupo Hungria//República Checa/Portugal. A Ucrânia e a Rússia estão bastante

<sup>11</sup> Hastie, Tibshirani e Friedman, 2001; Anderberg, 1973: 359.



separados entre si, mas são os mais semelhantes a nível europeu, pelo que formam um grupo isolado.

Se num mapa da Europa marcarmos a menor distância entre estes grupos, por exemplo, França/Alemanha, Inglaterra/Irlanda, Itália/Áustria, Bélgica/Holanda, etc., encontramos uma *proximidade geográfica*. Como hipótese de trabalho, poder-se-ia começar por admitir que a proximidade geográfica em ciência entre a Itália e a Áustria fosse devida a artigos de colaboração entre os dois países. Todavia, uma tal hipótese fica excluída, porque não é consistente com o nível desta colaboração. Em Nov 2006 só 1% dos artigos publicados por Itália são em colaboração com a Áustria, por contraste com as colaborações entre Itália com USA (12%).

Interpretamos esta proximidade geográfica a nível da Europa como devida à influência de línguas, mentalidades, percursos históricos afins, em suma *culturas*, como decorre da Teoria do Conhecimento Tácito de Polanyi.

Uma tal interpretação parece ser também válida mesmo num caso onde não há proximidade geográfica; o grupo onde figura Portugal. Partilhamos com a Hungria uma convivência histórica das "três culturas": a cristã, a muçulmana e a hebraica. A Hungria sempre foi berço dos judeus desde os primórdios da Idade Média, sendo de realçar que até a maior sinagoga da Europa se localiza em Budapeste. Também em Praga, a capital da Boémia (hoje República Checa), conviveram pacificamente, no passado, judeus e cristãos.

A semelhança dos povos da Ibéria com a Hungria já havia sido apontada em 1879 por Oliveira Martins em "História da Civilização Ibérica": «Por duas vezes a Espanha [Hispania] representou para a Europa o mesmo que no Oriente mais tarde coube à Hungria: foi a atalaia avançada e como que baluarte da sociedade europeia contra as invasões sarracenas»<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Martins, 2007: 28.

Com o decorrer do tempo, em ciência, a Espanha evoluiu e já está mais próxima da sua geografia trans-pirenaica — França, Suíça e Alemanha —, enquanto Portugal está junto aos países do Leste Europeu. Mas num estudo preliminar, para ESI Setembro 2006, Portugal surge a menor distância da Espanha, e esta ainda a não formar grupo com França, Alemanha e Suíça<sup>13</sup>.

### Posição relativa entre os países europeus

A Análise de Componentes Principais (em inglês, *Principal Component Analysis, PCA*) reduz a dimensionalidade do conjunto de dados, descrito por um conjunto de variáveis inter-relacionadas associadas a áreas de *ranking*, mantendo tanto quanto possível a variabilidade presente no conjunto original de dados. Tal é possível, com a transformação num novo conjunto de variáveis não-correlacionadas, as *componentes principais (PCs)*. Estas são ordenadas de modo a que as primeiras retenham a maior variabilidade presente nas variáveis originais. As *PCs* são expressas como combinações lineares das variáveis originais, são ortogonais entre si e podem ser usadas para uma representação mais eficiente do sistema em estudo, com um número menor de variáveis que na situação original<sup>14</sup>.

O processo envolve a transformação linear de  $m$  variáveis originais,  $x_1 \dots x_m$  num novo conjunto, as componentes principais,  $u_1 \dots u_p$ . A componente principal de ordem  $i$  é definida por

$$u_i = w_{i1}x_1 + w_{i2}x_2 + \dots + w_{im}x_m$$

onde  $w_{i1} \dots w_{im}$  são coeficientes da combinação linear que descreve cada componente, isto é, os pesos (*loadings*) das variáveis originais

---

<sup>13</sup> Formosinho, “Uma Intuição por Portugal”, Artez, Figura 6.3, p. 146.

<sup>14</sup> Davies e Fearn, 2004.

na combinação linear. Após a transformação, as coordenadas dos objectos no novo sistema de referência são designadas por *scores*.

A redução da dimensionalidade é alcançada considerando as  $p$  componentes que tiverem maior variância  $\lambda_i$ , com grande parte da variância geralmente associada às primeiras componentes. A escolha do número de PCs pode seguir diferentes critérios alternativos. No presente estudo optámos pelo critério de Pearson,<sup>14,15,16</sup> que retém as PCs necessárias para que a percentagem de variabilidade total por elas explicada seja superior a 80%.

De um modo geral, o PCA descobre novas variáveis (*componentes principais*) que reúnem a maioria da variabilidade dos dados. Como na maioria dos casos uma grande parte da variância é retida nas primeiras componentes principais, os dados após aplicação do PCA podem ser representados num gráfico de *PC* a duas ou três dimensões, descrevendo grande parte da informação presente nos dados e facilitando a sua interpretação. Para além da redução de dimensionalidade, outra vantagem deste método é o facto de as novas variáveis serem não-correlacionadas: em vez de se analisar um elevado número de variáveis (as originais) com uma estrutura inter-relacional complexa, analisam-se apenas algumas variáveis não-correlacionadas.

Para auxiliar a interpretação dos resultados da análise e permitir uma boa utilização destes, seja qual for a natureza dos dados, será vantajoso que se consiga atribuir um *significado* a cada uma das componentes principais, embora nem sempre isto seja possível. O PCA para a ciência europeia (ESI Nov 2007) consegue ser apresentado para dois *PCs* (Figura 2). O significado que atribuímos a *PC*<sub>1</sub>, a componente que retém a maior parte da informação, foi a de *função social da ciência*.

---

<sup>15</sup> Joliffe, 2002.

<sup>16</sup> Cova, Pereira e Pais, 2013.

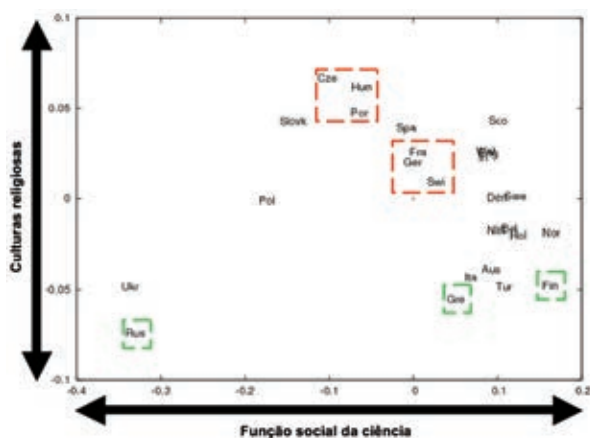


Figura 2. Análise de Componentes Principais (PCA) para a ciência em países europeus ESI Novembro 2007; da esquerda para a direita estão colocados em realce os seguintes países: Rússia, República Checa, Hungria, Portugal, França, Alemanha, Suíça, Grécia e Finlândia. Por conveniência, os nomes dos países encontram-se abreviados do inglês, como constam em ESI.

John Bernal publicou, em 1939, *“The Social Function of Science”*<sup>17</sup> na qual refere que a ciência deve ser entendida, não como o registo piedoso de obras de grandes homens, mas como uma instituição. Descreveu a formação de cientistas e as das redes de comunicação científica. Insistiu no desejo apaixonado dos cientistas em conquistar a verdade, mas também em chegar à frente na competição com outros cientistas, e estabeleceu um código de valores morais e de conduta ética na ciência que se assemelha à descrição do sociólogo norte-americano Robert K. Merton, três anos depois, em 1942.

Como escreve Raquel Gonçalves-Maia sobre *The Social Function of Science*, «contém porventura a primeira análise social fundamentada de como a investigação científica e as aplicações da Ciência interagem com os objectivos da sociedade; não sendo isento de directrizes

<sup>17</sup> Bernal, 1967: 11, 310, 317.

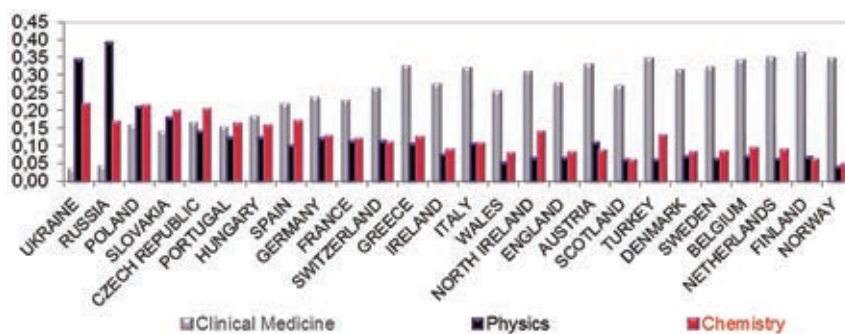


Figura 3. Ordenação de países segundo  $PC_1$  (função social da ciência) na Figura 2, em função das frações de citações em Física, Química e Medicina Clínica.

político-partidárias é, todavia, um contributo magnífico<sup>18</sup>. A Figura 3 reflecte como, na Europa, esta função social da ciência se pode avaliar em termos do impacto que cada país exerce em apenas três áreas científicas: “Física”, “Química” e “Medicina Clínica”. Realce-se que a Suíça se encontra no centro do PCA europeu.

As componentes  $PC_1$  e  $PC_2$  são eixos que representam variáveis não-correlacionadas. A sugestão para  $PC_2$  é que represente um eixo de *culturas religiosas*. Anselmo Borges ao discorrer em “Religião e Diálogo Inter-Religioso” sobre a separação da Igreja e do Estado, escreve: «Dai a César o que é de César e a Deus o que é de Deus’, foi programaticamente declarado por Jesus Cristo. Esta separação do político e do religioso não tinha sentido na Grécia, que não separava o cívico e o cultural, nem para o judaísmo que unificava a nação e a religião.

<sup>18</sup> Gonçalves-Maia, 2013: 122.

Como escreveu Régis Debray, ‘o ritual cívico é religioso, e o ritual religioso é cívico’. Para as culturas que estão na base da nossa, alguém que estivesse fora da religião estava fora da Cidade ou do Povo. ‘Foi o cristianismo que inventou a religião como coisa à parte’<sup>19</sup>.

Mas a separação Igreja/Estado na Europa não se fez sem uma relação de poderes. Constantino, apesar da sua ‘conversão’ ao cristianismo, não esqueceu a divinização imperial e intrometeu-se nas questões da Igreja, convocando concílios, condicionando ou mesmo determinando as suas decisões. Isto é *cesaropapismo*, que se perpetuou na Europa Oriental. No Ocidente medieval verificou-se a tendência oposta, o *papocesarismo*, com os Estados e os reis a submeterem-se ao reconhecimento da Igreja. A nossa proposta é que as culturas religiosas cristãs de *papocesarismo* e *cesaropapismo* conferem um racional para o papel da religião no PCA da Europa segundo a 2ª componente principal,  $PC_2$ .

No extremo do eixo da “cultura de *cesaropapismo*” encontramos a Rússia, Grécia, Ucrânia, Turquia, Finlândia, Itália e Áustria. No extremo do eixo da “cultura de *papocesarismo*”, figuram países como a República Checa, Hungria e Portugal; depois, e um pouco menos periféricos neste eixo, situam-se a Eslováquia, Espanha e Escócia.

Dado que a base ESI é actualizada, em regra, de dois em dois meses, é possível estudar a evolução temporal dos PCA. A Figura 4 apresenta a evolução dos PCA para a Europa entre Novembro de 2007 e Novembro de 2011, pelo que estamos a confrontar os intervalos temporais de [1997-2000] com [2008-2011]. Verificamos que países como a Polónia, Finlândia e Turquia estão a convergir para o centro, segundo os eixos  $PC_1$  e  $PC_2$ . Outros também o fazem, como a Hungria, Noruega, Eslovénia, mas mais difícil de reconhecer de imediato por alguma sobreposição nas zonas

---

<sup>19</sup> Borges, 2010: 87-88.

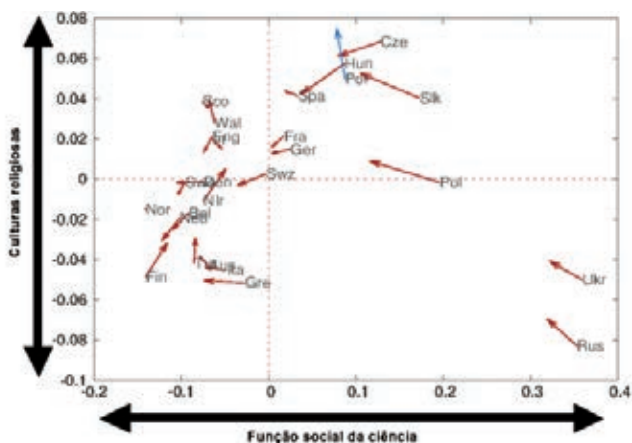


Figura 4. Evolução temporal do PCA para a Europa entre Novembro de 2007 e Novembro de 2011. Os vectores de cor vermelha e azul representam a convergência/divergência dos países em relação ao centro do sistema, respectivamente. A amplitude dos vectores traduz a variação temporal no período considerado.

onde tais países se situam. A Rússia e a Ucrânia não apresentam mudança significativa. Portugal é o único país que nesta análise diverge do centro, tornando-se mais periférico, segundo  $PC_2$ .

Com marcas tão remotas de efeitos culturais, que se tornaram evidentes pela *métrica cultural* que encontramos, é compreensível que as *religiões* ainda revelem os seus efeitos na actividade científica dos praticantes da ciência, quer sejam ateus quer crentes. Um desses “efeitos”, o menos intenso, diz respeito às relações entre o *poder secular* e o *poder religioso*. Como a componente principal ( $PC_2$ ) das culturas religiosas poderá ser a que nos suscita mais dúvidas, interroguemo-nos sobre a evolução da amplitude de  $PC_2$  ao transitarmos da Europa para o Mundo; e a existir alguma variação, de que lado do eixo das “culturas religiosas” ocorrerão tais efeitos, do pólo “estatal” ou do pólo “religioso”?

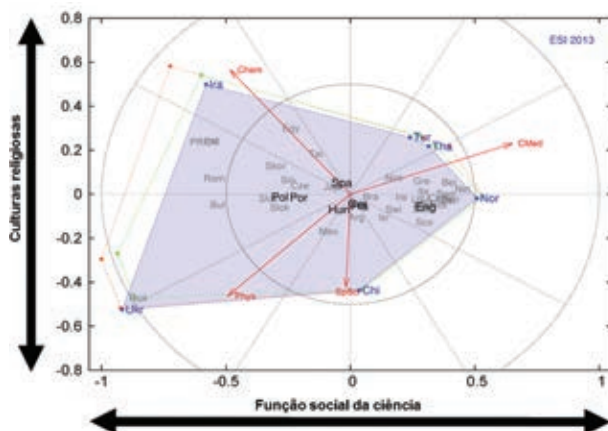


Figura 5. Evolução temporal do PCA para o Mundo entre Novembro 2009 (laranja) e Janeiro 2013 (azul). A fronteira de países correspondente ao ano intermédio de 2011, encontra-se representado a verde.

A Figura 5 apresenta a evolução temporal entre Novembro de 2009 e Janeiro de 2013 para os países do Mundo, segundo critério idêntico a respeito do número de citações. Verifica-se que a segunda componente principal  $PC_2$  aumenta de amplitude com a inclusão de países muçulmanos como o Irão e Egipto, e do lado do pólo religioso. Com um valor intermédio de  $PC_2$ , figuram países de outras religiões: hinduísmo, budismo e confucionismo, como a Índia e a China. O Chile é um *outlier* nos PCAs devido ao papel excessivo da “*Space Sciences*” neste país, fruto dos estudos nos observatórios nos Andes, em cujos artigos figura sempre a afiliação deste país, envolva ou não investigadores chilenos.

Tal como na Europa, verifica-se uma convergência cultural ao longo do tempo. No contexto mundial, uma tal convergência pode ser devida, pelo menos parcialmente, à acção da própria construção do conhecimento científico, mormente à era de intensa colaboração



internacional que a ciência atravessa<sup>20</sup>, prosseguida com uma *ética* de veracidade e um *intento de universalidade*, que fomentam um ambiente de *confiança* entre os diferentes membros das comunidades científicas, e quando persegue firmemente uma *função social* após a 2ª Grande Guerra. Acresce a favor desta convergência, o facto de, em larga medida, a ciência ter uma única língua universal — o inglês.

## A União Europeia e o euro

A nível mundial, não se encontra nenhum par de países tão semelhante como a Alemanha e a França, não obstante possuírem línguas bem distintas. Na Europa, contribuiu precocemente para uma tal convergência o conjunto de processos políticos desencadeados após a 2ª Grande Guerra para a construção de uns “Estados Unidos da Europa” e o desejo da Alemanha Ocidental de caminhar nesse sentido.

A nível do continente Europeu, com a criação em 1951 da “Comunidade Europeia do Carvão e do Aço” (CECA), deu-se o primeiro passo concreto com vista à integração económica e em ordem a evitar conflitos futuros. Há que reconhecer que os “fundadores” da União Europeia foram políticos de grande visão e foram bem sucedidos na aproximação cultural da Alemanha e da França (Figura 6). Era uma época em que as *ideias* ainda eram importantes e a Europa possuía líderes que as inspiravam.

Se compararmos a dimensão cultural dos cinco países fundadores da CECA — agora já com a Alemanha reunificada no lugar da Alemanha Ocidental — em termos do dendrograma da Figura 7, com o dendrograma para os 12 países da Eurozona, a distância cultural entre os extremos aumentou em cerca de 240%; foram excluídos

---

<sup>20</sup> Adams, 2013.

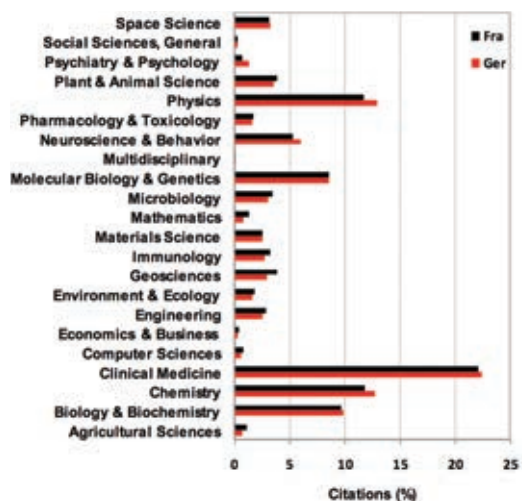


Figura 6. Convergência cultural entre a França e a Alemanha expressa através dos perfis de citações científicas em 22 áreas disciplinares (ESI Novembro 2007).

países com menos de 100.000 em ESI. Se se atendesse à problemática cultural, a Europa devia ter evoluído no seu núcleo central para uma moeda comum, antes de ter alargado enormemente a sua União depois da Queda do Muro de Berlim em 1989. A verdade é que o percurso histórico foi outro e, presentemente, a União Europeia encontra-se numa crise social de forte desemprego, decorrente da crise financeira e económica que ocorreu a nível dos Estados Unidos da América. Esta crise foi precipitada pela falência do tradicional banco de investimento Lehman Brothers, que por sua vez foi despoletada pela crise financeira do *subprime*, desencadeada em 2006 nos Estados Unidos. A crise, uma vez instalada na Europa, tem-se mantido nos países da Eurozona fruto da inflexibilidade criada pela união monetária. Por exemplo, o efeito de um certo afastamento cultural parece reflectir-se no dendrograma dos países de CECA entre 2007 e 2013, que aumentou em cerca de 10% a sua amplitude cultural, em larga medida fruto do

afastamento da Itália do grupo Bélgica/Holanda. No dendrograma dos países da Eurozona, verifica-se também que o grupo Espanha/Portugal se afasta um pouco do grupo Alemanha/França, por troca com o grupo Eslovénia/Eslováquia. Quer Portugal, Espanha e Itália são países do Sul da Europa onde a crise está instalada de há muito, mormente a respeito dos níveis de desemprego e da existência de elevadas dívidas soberanas. Em 2014, presta-se atenção que 15 dos 18 países da zona euro têm uma dívida superior a 60% do respectivo PIB, o que patenteia ser uma questão europeia e não tanto de cada país de per-si. Se neste conjunto de países, ao longo da história, houve casos de bancarrota ou de criação de dívidas soberanas elevadas, nem todos as fizeram. Perante o panorama actual, parece que se gerou um “*facilitador cultural*” na zona do euro para um aumento deste tipo de dívidas.

Paralelamente, poder-se-á analisar a coesão entre países europeus que em 2007-ESI formam o “par” mais próximo, e como evolui a distância euclidiana entre eles até 2013(Jan)-ESI. Há pares de países onde se verifica um afastamento ao longo deste período de tempo: nos pares Irlanda/Inglaterra e Espanha/França a distância aumenta logo a partir de Novembro de 2007; noutros, como em Grécia/Turquia e Portugal/República Checa, após alguma aproximação inicial, verifica-se um afastamento notório em 2013 no segundo caso, e moderado no primeiro. Nos pares França/Alemanha e Itália/Áustria, verifica-se uma aproximação ao longo de todo o período em análise.

Mediante a evolução temporal, quer dos dendrogramas quer da menor-distância, podemos reconhecer que *economia* está a vencer a *cultura* em países sujeitos à crise e promovendo a separação. O edifício europeu está a apresentar algumas rachas e a necessitar de obras de consolidação, que combatam o desemprego e não deixem os países completamente nas mãos dos mercados. De outro modo, a Europa perderá muito do que conseguiu construir no campo da coesão social, da economia e da política durante o último meio século.

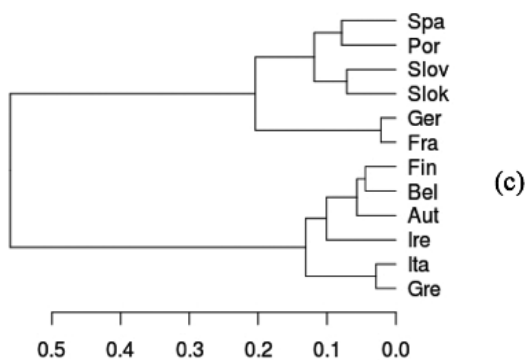
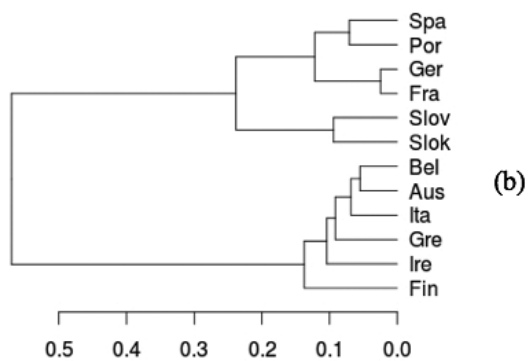
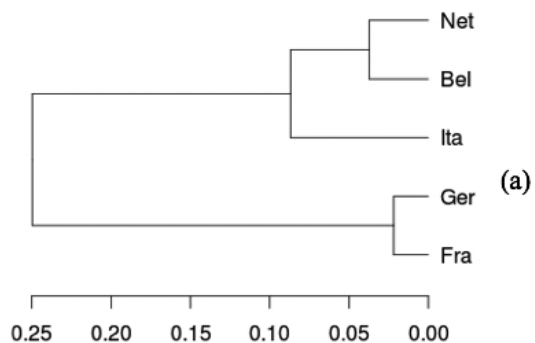


Figura 7. Dendrogramas dos países fundadores de CECA e dos países do euro em 2007 (Novembro) e 2013 (Janeiro).

Em obra de 2014, Jens Nordvig debruça-se sobre a crise do euro e afirma: «É irónico que, tendo as instituições europeias sido uma força na afirmação da democracia nas zonas limítrofes da Europa, a Eurozona — símbolo e suprema realização da integração europeia — afinal se arrisque a minar os princípios democráticos nucleares do continente europeu»<sup>21</sup>. Indiscutivelmente, confundiu-se a união monetária europeia com a dos Estados Unidos, como se pode depreender desta afirmação: «Sem moeda própria não voltaremos a ter problemas na balança de pagamentos iguais aos do passado. Não existe um problema monetário macroeconómico e não há que tomar medidas restritivas por causa da balança de pagamentos. Ninguém analisa a dimensão macro da balança externa do Mississípi ou de qualquer outra região de uma grande união monetária ...»<sup>22</sup>. Não se prestou a devida atenção às diferenças culturais entre estes dois universos monetários.

Sem dúvida, o dólar americano é um caso de uma união monetária bem sucedida, num país de grande convergência cultural e, em termos práticos, com uma única língua. Bem distinta é a diversidade linguística e cultural existente nos países da Eurozona. Ao ponto de Nordvig afirmar que, sob um ponto de vista puramente histórico, as probabilidades de sobrevivência da Eurozona não são boas<sup>23</sup>. «A maioria dos países da Eurozona ficou satisfeito com o desempenho económico dos primeiros anos do euro, e a ideia de reformas e iniciativas para aumentar a eficiência e o crescimento não conquistou simpatias». Mas com a Alemanha as coisas não se passaram do mesmo modo. O país sentiu os efeitos da reunificação, e o chanceler Schröder, logo em 2000, lançou um ambicioso plano de reformas para tornar mais flexível o mercado laboral germânico e recuperar

---

<sup>21</sup> Nordvig, 2014: 275.

<sup>22</sup> <http://arevoltapt.blogspot.pt/2011/04/sem-moeda-propria-nao-voltaremos-ter.html>; Vítor Constâncio- discurso de tomada de posse como Governador do Banco de Portugal, em 23 de Fevereiro de 2000.

<sup>23</sup> Nordvig, 2014: 108.

a competitividade perdida até 2010. Antes da criação do euro, o *boom* alemão teria provocado tensões cambiais. Mas sob a batuta do euro, a Alemanha conseguiu incrementar as suas exportações e ganhar progressivamente quota de mercado, enquanto as outras economias da mesma zona a iam perdendo mas, ao contrário do que teria acontecido no passado, quase sem darem por isso, pelo que não souu nenhuma campanha de alarme<sup>24</sup>.

«Uma análise rigorosa do desempenho económico, país a país, teria revelado indícios do agravamento dos desequilíbrios. [...] Acima de tudo, pouca atenção foi dada à coordenação de políticas no seio da Eurozona quando a Alemanha começou a empreender profundas reformas estruturais, no início da década de 2000. Os economistas que haviam previsto a convergência de ciclos económicos em função da moeda comum foram desenganados. [...] Até mesmo os especialistas económicos deixaram de se preocupar com as *especificidades* de cada país, preferindo analisar o conjunto da Eurozona. Poucos economistas repararam, por exemplo, nas posições comerciais relativas de cada país»<sup>25</sup>.

O ano de 2008 trouxe surpresas bem negativas para o euro e começaria a expor as suas debilidades. Porém, a elite europeia estava confiante que a sua moeda era uma divisa sólida e digna de confiança. Todavia, as dificuldades da união monetária da Europa são bastante profundas. «Os países europeus abandonaram o padrão-ouro há cerca de 80 anos, numa tentativa de aumentar a flexibilidade económica e escapar à deflação. Não há, hoje, qualquer ligação oficial ao ouro, só que a forma como o ajustamento económico funciona no seio da Eurozona é semelhante ao padrão-ouro. Não era isso o

---

<sup>24</sup> Nordvig, 2014: 68, 69.

<sup>25</sup> Nordvig, 2014: 72, 73; *itálico* nosso.

que os países europeus almejavam, mas foi isso o que tiveram: um padrão-ouro involuntário»<sup>26</sup>.

«Os custos derivados desta moldura inflexível estão bem à vista: basta olhar para as altas taxas de desemprego e para as recessões persistentes. O mais triste no actual panorama de dificuldades económicas é que a maior parte das debilidades era bastante previsível. Historiadores económicos e teóricos das zonas monetárias óptimas advertiram muito a tempo sobre os custos que poderia ter um ajustamento no seio do euro em tempos de crise. [...] Os países que decidiram aderir ao euro, em 1999, não tinham em mente aderir a um mecanismo parecido com o padrão ouro. No entanto, as economias da Eurozona estão hoje fechadas num sistema em que, à semelhança do padrão-ouro de há 100 anos, a *deflação* é a principal fonte de ajustamento»<sup>27</sup>. O pressuposto de que salários e preços mais baixos aumentarão a competitividade desconhece que o mundo mudou desde o século XIX — «no mundo actual de alavancagem generalizada, o remédio é o *veneno*»<sup>28</sup>.

Na perspectiva da lente ciência/cultura que acabámos de examinar, requer-se que a UE cuide dos seus pilares. Estrutural é o eixo França/Alemanha. Citando mais uma vez Nordvig: «Uma das principais questões tem a ver com a dúvida sobre a vontade da França de implementar reformas deflacionárias segundo as mesmas linhas das que vemos no Sul da Europa. Estaremos perante uma revolta no seio do centro, se os socialistas franceses se recusarem a aplicar as reformas que a UE exige. É uma questão grave e ela virá à boca de cena nos anos mais próximos, quando se verificar que o défice orçamental de França continua acima do limite de 3%

---

<sup>26</sup> Nordvig, 2014: 135.

<sup>27</sup> Nordvig, 2014: 144.

<sup>28</sup> Nordvig, 2014: 148.

do PIB»<sup>29</sup>. O enfraquecimento deste eixo Franco/Alemão não só debilitará a união monetária, como poderá conduzir ao desmantelamento da própria União Europeia.

## BIBLIOGRAFIA

- Adams, J. (2013), "The fourth age of research", *Nature*, 497: 557-560.
- Anderberg, M.R. (1973), *Cluster analysis for applications*, Academic Press, New York.
- Bernal, J. D. (1967), *Social Function of Science*, Cambridge, Mass., MIT Press.
- Borges, A. (2010), *Religião e Diálogo Inter-Religioso*, Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Couto-Soares, M. L. (2013), "A estrutura do conhecimento tácito em Polanyi; um paradigma pós-crítico para a epistemologia?", in <http://mlag.up.pt/wp-content/uploads/2012/01/Conhecimento-Tácito.pdf>; acesso em 14 de Dezembro de 2013.
- Cova, T. F. G. G., Pereira, J. L. G. F. S. C. e Pais, A. A. C. C. (2013), "Is standard multivariate analysis sufficient in clinical and epidemiological studies?" *Journal of Biomedical Informatics*, 46: 75-86.
- Davies, A. M. C. e Fearn, T. (2004), "Back to basics: the principles of Principal Component Analysis", *Spectroscopy Europe*, 16: 20-23.
- Formosinho, S. J.(2009), *Uma Intuição por Portugal*, Artez, Coimbra.
- Gonçalves-Maia, R. (2013), *Dos Raios-X à Estrutura Biomolecular*, Editora Livraria de Física, São Paulo, Brasil.
- Hastie, T., Tibshirani, R. e Friedman, J. (2001), *The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction*, Springer.
- Joliffe, I. T. (2ª ed. 2002), *Principal Component Analysis*, Springer, New York.
- Kaufman, L., Rousseeuw, P. J. (1990), *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*, Wiley, New York.
- Martins, J. P. O. (13ª ed. 2007), *História da Civilização Ibérica*, edição compulsada, Guimarães Editores Lda.
- Mullins, P. (2004), "Bible Study, Critical Thinking and Post-Critical Thought: Cultural Considerations", in Charles M. Ess (ed.), *Critical Thinking and the Bible in the Age of the New Media*, Lanham, MD: University Press of America: 269-290.
- Nordvig, J. (2014), *A Queda do Euro*, Casa das Letras, Alfragide.
- Polanyi, M. (1973), *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy*, Routledge & Kegan Paul, London, 1958, ed. compulsada paperback 1973.
- Santos, B. S. (1985-1986), *Discursos. Abertura Solene das Aulas da Universidade de Coimbra*, 4 de Dezembro de 1985, Anuário da Universidade de Coimbra.

---

<sup>29</sup> Nordvig, 2014: 175.



- Sneath, P.H.A. e Sokal, R. R. (1973), *Numeric taxonomy: the principles and practice of numerical classification*, San Francisco: W. H. Freeman.
- Stanley, L. J. (1978), *The Road of Science and the Ways to God*, Univ. of Chicago Press, and Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Zhenhua, Y. (2010), “ 'Being in the World' in a Polanyian Perspective”, in *Knowing and Being. Perspectives on the Philosophy of Michael Polanyi*, Tihamér Margitay (ed.), Cambridge Scholars Publishing: 50-67.

Página deixada propositadamente em branco

## **A HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS EM COIMBRA E O DIÁLOGO INTERDISCIPLINAR:**

**Os Professores Joaquim De Carvalho,  
Luís De Albuquerque E Rómulo De Carvalho**

Carlos Fiolhais  
Universidade de Coimbra

### **RESUMO**

A história da Ciência na Universidade de Coimbra liga-se à história da Ciência em Portugal. Partindo do debate essencial sobre a unidade das ciências, suscitado no III Congresso Internacional de História da Ciência que teve lugar em Portugal em 1934, este texto invoca três personalidades ecléticas que deram um alto contributo para a valorização da história da Ciência. Apresentam-se casos exemplares que mostram a procura da unidade das ciências na Universidade de Coimbra no século XX: Joaquim de Carvalho, Luís de Albuquerque e Rómulo de Carvalho. Com formações distintas, todos eles pugnaram pela difusão da ciência sob a forma privilegiada do livro e todos publicaram extensas bibliografias. A forma como praticaram o cruzamento das ciências com as letras recorrendo à história da ciência nas suas épocas fundamentais (Renascimento e Iluminismo) podem inspirar projectos de interdisciplinaridade na Universidade de Coimbra e apelar à convergência das ciências em geral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciência; Ciências; Interdisciplinaridade; História; Universidade de Coimbra

**ABSTRACT**

*The history of Sciences at The University of Coimbra and the interdisciplinary dialogue: Joaquim de Carvalho, Luís de Albuquerque and Rómulo de Carvalho.*

The history of Science at the Coimbra University is connected to the history of science in Portugal as a whole. Departing from the essential debate on the sciences unity, pointed out at the Third International Conference of Science History that took place in Portugal in 1934, this text invokes three eclectic personalities who gave a high contribute to the sciences history valorisation. We present three significant cases having in common the search for Science's unity at the Coimbra University in the 20th century: Joaquim de Carvalho, Luís de Albuquerque and Rómulo de Carvalho. With different scientific backgrounds, all of them diffused science book's editions and published extended bibliographies. The way they crossed exact and Natural Sciences with Humanities using science's history in its fundamental ages (Renaissance and Enlightenment) may inspire interdisciplinary projects at Coimbra University and call to science's unity in general.

**KEYWORDS:** Science; Sciences; Interdisciplinarity; History; University of Coimbra

De 30 de Setembro a 6 de Outubro de 1934, sob o alto patrocínio do Presidente da República Portuguesa General Óscar Carmona e com um comité de honra que incluía o Presidente do Conselho de Ministros Oliveira Salazar, realizou-se em Portugal o III Congresso Internacional de História da Ciência. Foi uma rara ocasião pois um dos maiores eventos da história da ciência mundial tinha lugar entre nós, numa altura em que o mundo se aproximava, talvez sem

plena consciência, da Segunda Guerra Mundial. e o país vivia as dificuldades e vicissitudes do início do Estado Novo.

O primeiro Congresso tinha sido realizado em Paris em 1929. O segundo em Londres em 1931. E o terceiro estava previsto para Berlim em 1934. Dificuldades da sua realização na capital alemã, associadas à chegada ao poder do nacional-socialismo, originaram uma proposta da sua realização na Península Ibérica, numa organização conjunta de Espanha e Portugal, sendo o tema central — a herança científica árabe — apropriado ao sítio. No entanto, problemas com o grupo espanhol de História das Ciências (recorde-se que a Guerra Civil irromperia em Espanha em 1936) fizeram com que o Congresso tivesse lugar apenas em Portugal.

As sessões realizaram-se no Porto, em Coimbra e em Lisboa. A Universidade de Coimbra desempenhou um papel importante desde o início da organização, pois o Professor da Faculdade de Letras Joaquim de Carvalho, Presidente da Secção de Coimbra do Grupo Português de História das Ciências, tinha-se em 1933 oferecido para organizar as sessões na cidade universitária, assim como algumas excursões na região. Os seus colegas de Coimbra Diogo Pacheco de Amorim (matemático), Geraldino Brites (médico) e Alberto Cupertino Pessoa (também médico, secretário geral do comité organizador) colaboraram com ele e com professores do Porto e Lisboa na preparação da iniciativa. A 2 de Outubro os congressistas visitaram a Biblioteca Joanina, onde lhes foi proporcionada uma exposição de livros de Medicina dos séculos XV e XVI, e onde foram recebidos pelo Reitor. Na Sala Gomes Teixeira realizou-se no mesmo dia a sessão trienal da Academia Internacional de História das Ciências, presidida pelo Doutor George Sartor, o químico de origem belga e radicado nos Estados Unidos que é geralmente visto como o fundador da História da Ciência e que foi fundador e durante muitos anos editor-chefe da revista *Isis*, uma referência nesta área (pude adquirir num alfarabista um livro oferecido por George Sartor a Alberto Pessoa, com

dedicatória em que ele agradecia a hospitalidade em Portugal<sup>1</sup>). No dia 3 tiveram lugar sessões de trabalho sobre a história da Medicina (com o foco na medicina árabe). E realizou-se uma sessão na Sala dos Capelos sobre *A medicina e os médicos na expansão mundial dos Portugueses*, a cargo do Professor de Medicina da Universidade de Lisboa Ricardo Jorge. Finalmente, no dia 4 houve uma outra sessão plenária, da responsabilidade do Professor Comandante Fontoura da Costa, sobre *A ciência náutica dos portugueses na época dos Descobrimentos*. As excursões incluíram, para além de visita aos principais monumentos da cidade, uma visita ao Buçaco.

Em jeito de conclusão, o secretário da secção de Lisboa do grupo português de História das Ciências Arlindo Camilo Monteiro (um médico interessado pela história da arte) escreveu no Prefácio das Actas, publicadas em 1936, nas quais o retrato do Presidente Carmona, em traje de gala, surge logo a abrir<sup>2</sup>:

*Evocando a Coimbra dos velhos tempos, com tanto mais entusiasmo quanto a contemporânea nos parecia em grande parte ausente ou, pelo menos, em férias, o nosso pensamento dirigia-se para os poetas, oradores, escritores e filósofos, entre os quais aqueles que fizeram florir uma filosofia perpetuada sob a designação de Filosofia Conimbricensis, assim como aos espíritos particularmente devotados às ciências experimentais e às artes liberais. Diante da Minerva portuguesa, sonhámos que seria desejável que ela pudesse animar as gerações futuras na tarefa, sem dúvida muito complexa, mas não menos meritória, de estabelecer, com sinceridade e sob todos os pontos de vista, o balanço da sua influência espiritual e social no curso dos tempos.*

---

<sup>1</sup> Sarton, 1931. Dedicatória: *To Professor Alberto Pessoa in remembrance of the happy days of Coimbra and Lisboa.*

<sup>2</sup> Vários, 1936.

O Professor Joaquim de Carvalho foi, portanto, um dos principais animadores do Congresso. Nele apresentou uma comunicação, que consta das referidas Actas, sobre *Jacob de Castro Sarmiento e a introdução das concepções de Newton em Portugal*. Recorde-se que Castro Sarmiento propôs, embora sem a devida concretização, a tradução de latim para português das obras do filósofo Francis Bacon em Portugal e foi o primeiro a publicar uma tradução comentada de um texto do físico Isaac Newton (tinham passado dez anos após a morte de Newton).

Começando por invocar a figura de Joaquim de Carvalho pretendemos aqui falar da necessidade de interdisciplinaridade, da ligação entre as disciplinas, referindo em particular o caso da História das Ciências e alguns dos seus cultivadores em Coimbra. A História das Ciências é um lugar onde o diálogo e a convergência entre as ciências e as letras, áreas tradicionalmente separadas (na Universidade de Coimbra cultivadas em Faculdades próximas fisicamente, mas demasiadas vezes afastadas academicamente), são particularmente propícios. A história é um ramo das Ciências Sociais. A história das ciências ditas “duras”, como as tradicionalmente chamadas Ciências Exactas (Matemática, Física e Química) e as Ciências Naturais (Biologia e Geologia), ou mesmo a das ciências menos “duras”, como as Ciências da Saúde (Medicina e Farmácia), exige o diálogo interdisciplinar entre historiadores e cientistas das referidas disciplinas. Se, por vezes, é o historiador que se torna historiador de ciência nas outras vezes é o cientista que se torna historiador pelo gosto do conhecimento do passado da sua disciplina, que de resto lhe oferece um melhor conhecimento da sua ciência e, portanto, uma melhor preparação para o seu cultivo. A ciência é acumulação e, para se perceber melhor o método da ciência, não há como olhar para o trabalho de acumulação de conceitos, teorias e experiências, devidamente peneirados pela crítica, que foi efectuado no passado.

Esse diálogo nem sempre é fácil pois, apesar da muito justificável designação unificadora de “ciências”, as Ciências Sociais, as Ciências

Exactas, as Ciências Naturais e as Ciências da Saúde perseguem objectivos distintos e têm metodologias próprias. Divergem também na especificidade da linguagem que utilizam, que, no caso das ciências mais “duras”, pode ser bastante hermética para quem não possuir o domínio da Matemática. Ora, para se conhecer a ciência do passado (que deve ser vista, ou melhor revista, mais com os olhos do passado do que com os olhos do presente), tem necessariamente de se conhecer os objectivos, as metodologias e as linguagens das ciências. Em suma e não dizendo nada de novo: para a História da Ciência o concurso dos especialistas de cada disciplina é imprescindível.

Apresentamos aqui três casos exemplares (são, diga-se desde já, casos raros) que mostram a busca da unidade das ciências no século XX na Universidade de Coimbra: as obras do já referido Joaquim de Carvalho (1892-1958), professor de Filosofia que se interessou pela História da Ciência em Portugal, Luís de Albuquerque (1917-1992), professor de Matemática que se interessou pela História da Ciência em Portugal, muito em particular a História da Náutica, e Rómulo de Carvalho (1906-1996), que, sem ter sido professor universitário, foi um dos maiores polímatos lusos do século transacto, com uma obra extraordinária no ensino da Física e da Química, na História da Ciência em Portugal, em particular do século XVIII, e na Poesia.

### **Joaquim de Carvalho**

Nascido na Figueira da Foz, Joaquim de Carvalho licenciou-se em Direito e Letras, tendo adquirido formação específica na área da Filosofia, embora estivesse próximo da História da Ciência (tinha publicado a sua tese de doutoramento em Coimbra em 1916 sobre *António de Gouveia e o Aristotelismo*). No quadro da História da Ciência, focou em particular três dos maiores nomes da ciência



nacional: Pedro Nunes, o já referido Jacob de Castro Sarmiento e João Jacinto Magalhães, o primeiro matemático, expoente do quinhentismo português e os outros dois, um médico e o outro instrumentista, insígnias figuras do século das Luzes. Carvalho percebeu a relevância desses dois períodos da História da Ciência em Portugal e contribuiu para a sua ênfase: por um lado, Pedro Nunes, que foi contemporâneo de outras grandes figuras da ciência mundial como os médicos Garcia da Orta, Amato Lusitano e Francisco Sanches e o geofísico (para adoptar a nomenclatura de hoje) e homem de Estado D. João de Castro, e, por outro lado, dois “estrangeirados”, que contribuíram à distância para o progresso nacional no Iluminismo. O texto sobre Sarmiento encontra-se republicado no volume V das suas *Obras Completas*<sup>3</sup>, saídas do prelo da Fundação Calouste Gulbenkian, juntamente com outros estudos de História da Ciência, a maior parte dos quais sobre Pedro Nunes (Joaquim de Carvalho foi o principal impulsionador da publicação, que não chegou ao seu termo devido ao seu falecimento, da *Obra de Pedro Nunes*, a cargo da Academia das Ciências de Lisboa<sup>4</sup>) e a sua obra, mas também sobre Castro Sarmiento e Jacinto Magalhães. Nesse mesmo volume V, mostrando a sua enorme polivalência e erudição, estão reunidos os seus estudos de História e Crítica Literária que abrangem vários autores, de Frei Heitor Pinto a Teixeira de Pascoaes, passando por Uriel da Costa, Antero de Quental e os seus colegas na Faculdade de Letras de Coimbra Carolina Michaëlis de Vasconcelos e Eugénio de Castro. Carvalho ficou, além do mais, conhecido como director da Imprensa da Universidade de Coimbra, lugar que ocupou a partir de 1921 e que só foi interrompido pelo governo de António de Oliveira Salazar em 30 de junho de 1934, precisamente o ano do

---

<sup>3</sup> Carvalho, 1987.

<sup>4</sup> *Obras / Pedro Nunes*. – Nova edição, revista e anotada por uma Comissão de Sócios da Academia das Ciências. Lisboa: Imprensa Nacional, 1940-1960, 4 vols.

Congresso, por ver naquela editora uma fonte de contestação política. Algumas das suas obras, publicadas pela Fundação Gulbenkian em forma impressa, têm acesso *online*<sup>5</sup>.

A sua posição sobre a ampla visão que ele entendia necessária ao espírito humano talvez ressalte desta frase que proferiu em 1932 no final de um discurso na Academia de Ciências de Lisboa, quando foi inaugurado Instituto de Altos Estudos (a Academia de Lisboa tinha convidado o professor de Coimbra para ocupar a cátedra de História da Ciência)<sup>6</sup>:

*O homem que apenas explica cientificamente é uma determinação limitada da natureza humana, assim como o é o homem que apenas se move no reino dos valores estéticos, éticos ou religiosos. O grande problema para nós, hoje, é um problema de integração e não de exclusão, e portanto o homem ideal será aquele que substitua a visão unilateral pela visão integral, e se situe numa atitude de compreensão e de vida tal, que realizando um outro tipo humano, demandando com igual intensidade e fervor o conhecimento que explica e o conhecimento que salva, a ambos afinal contenha e supere.*

O humanista e historiador do humanismo português José de Pina Martins, membro da Academia das Ciências e grande bibliófilo, diz no seu prefácio a essa obra<sup>7</sup>:

*Só quem não conhecesse Joaquim de Carvalho poderia admirar-se da mestria com que tratava com igual competência problemas de filosofia, de crítica literária, de história da ciência e mesmo de bibliofilia.*

---

<sup>5</sup> <http://joaquimdecavalho.org/> (acesso em 8 de Setembro de 2014).

<sup>6</sup> Carvalho, 1987.

<sup>7</sup> Carvalho, 1987.

## Luís Albuquerque

O Professor Luís de Albuquerque foi outro extraordinário homem de cultura que marcou o nosso século XX, juntando de forma rara as ciências e das letras. Natural de Lisboa, estudou Matemática e Engenharia Geográfica na Universidade de Coimbra, tendo-se doutorado em 1959 com uma tese intitulada *Sobre a Teoria da Aproximação Funcional*. Só mais tarde se interessou pela História das Ciências e das Técnicas, muito em particular pela História da Náutica, na qual tão importante foi o contributo dos navegadores portugueses dos séculos XV e XVI. Colaborou com o historiador Armando Cortesão (de origem engenheiro agrónomo) em Coimbra num gabinete de estudos e em cursos sobre cartografia antiga. A sua excelente bagagem matemática permitiu-lhe lidar com grande à vontade com questões complexas, de natureza científica, que colocariam sérias dificuldades a historiadores de formação tradicional. Luís Albuquerque, professor catedrático na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra desde 1966, foi um autodidacta em história: chegou a um lugar cimeiro nessa área graças à sua enorme capacidade intelectual e a décadas de estudos em História. Não admira por isso que a Universidade de Lisboa, em cuja Faculdade de Letras ensinou, lhe tenha atribuído em 1985 o grau de Doutor *honoris causa* em História.

Luís de Albuquerque não só desenvolveu a subdisciplina da História da Ciência e da Tecnologia, na senda de outros historiadores da náutica como o já referido comandante Fontoura da Costa, como procedeu a um notável trabalho de divulgação da gesta marítima portuguesa para o grande público. Refiram-se, em particular, os livros *Os Descobrimentos Portugueses*<sup>8</sup>, dois com o mesmo título destinados a públicos díspares, e *Navegadores, Viajantes e*

---

<sup>8</sup> Albuquerque, 1985, Albuquerque, 1991-1992.

*Aventureiros Portugueses. Sécs. XV-XVI*<sup>9</sup>, para além da edição de obras de referência como a *Biblioteca da Expansão Portugueses*<sup>10</sup>, *Portugal no Mundo*<sup>11</sup> e *Dicionário de História dos Descobrimentos Portugueses*<sup>12</sup>. Apesar dessa muito bem sucedida deriva para a História, que lhe passou a ocupar a maior parte do tempo, nunca perdeu a ligação às suas origens. Assim, contribuiu para a formação de um grupo em Álgebra em Coimbra e quis dar a sua última lição, em 1987, sobre um tema de Matemática. Ocupou lugares de relevo na academia como os de Vice-Reitor de 1978 a 1982 e de Director da Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra de 1978 até à data da sua jubilação. Foi um cidadão muito empenhado na cultura, tendo sido um dos protagonistas maiores na redacção da revista *Vértice*. Politicamente, para além da expressão das suas ideias de oposição e da grande abertura às dos outros, limitou-se a ser, por pouco tempo, governador civil de Coimbra após o 25 de Abril de 1974.

O seu *liber amicorum*, volume de homenagem para o qual contribuíram numerosos colegas e amigos, *Luís de Albuquerque Historiador e matemático*<sup>13</sup>, inclui, para além da sua extensa bibliografia, depoimentos de colegas e amigos<sup>14</sup>. Transcrevemos do depoimento do Professor de Matemática da Universidade de Lisboa J. J. Dionísio esta citação do Prof. Albuquerque sobre o ensino da História da Matemática, que ele ministrou em Coimbra:

*“Para isso [ensinar aquela disciplina] é necessário que a uma sólida e ampla formação de matemático o professor alie um bom*

---

<sup>9</sup> Albuquerque, 1987.

<sup>10</sup> Albuquerque, 1989.

<sup>11</sup> Albuquerque, 1989.

<sup>12</sup> Albuquerque, 1994.

<sup>13</sup> Albuquerque, 1994.

<sup>14</sup> Marques, 1998; Vários, 2007.

*conhecimento de história das ideias e das mentalidades, devendo ainda estar bem apetrechado na área das línguas.”*

O Prof. Albuquerque tentou até ensinar ao mesmo tempo alemão (ele tinha estado na Alemanha) e topologia: poder-se-á imaginar uma maneira mais original de juntar letras e ciências?

### **Rómulo de Carvalho**

Por último, Rómulo de Carvalho, nascido em Lisboa, foi professor de Físico-Química, com formação adquirida primeiro na Universidade de Lisboa e depois na do Porto, onde concluiu os estudos, tendo-se revelado, para além de pedagogo e historiador da pedagogia em Portugal, um notável historiador e um incansável divulgador de ciência (ver os dois volumes saídos na Universidade de Évora<sup>15</sup>). Tal como Joaquim de Carvalho, Rómulo de Carvalho interessou-se pelo segundo período de ouro da ciência portuguesa: o Iluminismo, um tempo onde foi preponderante a acção dos sócios portugueses da Royal Society de Londres (muitos deles “estrangeirados” como o judeu Jacob de Castro Sarmiento, mas também os oratorianos Teodoro de Almeida e João Chevalier e o originalmente crúzio João Jacinto Magalhães foram sócios dessa instituição<sup>16</sup>). Tendo a actividade científica desses “modernos” (assim se diziam os adeptos da física de Galileu e Newton) atingido um pico no final do reinado de D. João V (que, recorde-se, faleceu em 1750), ela sofreu um sobressalto com a perseguição primeiro aos jesuítas e depois aos oratorianos (quanto à perseguição aos judeus ela já vinha do tempo de D. Manuel I) após terramoto de Lisboa de 1755, mas

---

<sup>15</sup> Carvalho, 1996; Carvalho, 1997.

<sup>16</sup> Fiolhais, 2011.

essa actividade acabou por encontrar acolhimento na Reforma da Universidade de Coimbra, em 1772, designadamente com a criação do Gabinete de Física, e, já depois da “Viradeira”, com a inauguração da Academia de Ciências de Lisboa, em 1779. Vários professores de Ciências de Coimbra foram sócios fundadores dessa Academia, o que significa que, apesar do nome, o seu carácter nacional foi imediatamente reconhecido.

Para estudar esse período Rómulo foi um frequentador assíduo quer do antigo Gabinete de Física de Coimbra quer da Biblioteca Geral e do Arquivo da Universidade quando era professor no Liceu Normal de D. João III (hoje Escola Secundária José Falcão), em Coimbra. Mais tarde foi, durante muitos anos, frequentador da Biblioteca e Museu da Academia de Ciências, quando era professor no Liceu Pedro Nunes, em Lisboa. Como, na época, os estudos sobre os Descobrimentos já estavam em grande parte lançados, preferiu focar a sua atenção sobre esse outro grande período da ciência em Portugal que foi a recepção plena do newtonianismo, que é como quem diz, da ciência moderna. É talvez o nosso maior historiador da Ciência Iluminista, que divulgou nos pequenos volumes da colecção *Biblioteca Breve* do Instituto de Cultura e História Portuguesa<sup>17</sup>, hoje todos em acesso livre *on line*<sup>18</sup>) sobre a Astronomia, Física Experimental e História Natural no século XVIII.

Apesar de bem acolhido no Laboratório de Física pelo seu Director João de Almeida Santos, Rómulo de Carvalho não foi muito feliz nos contactos que manteve com a Universidade com vista à publicação de uma sua obra sobre a história do estabelecimento da Física Experimental com a fundação do Gabinete de Física pelo Marquês de Pombal, equipado em boa parte com máquinas vindas da rede

---

<sup>17</sup> Carvalho, 1982; Carvalho, 1985; Carvalho, 1987.

<sup>18</sup> Biblioteca Virtual Camões <http://cvc.instituto-camoes.pt/> (acesso em 8 de Setembro de 2014)

dos oratorianos de Lisboa<sup>19</sup>. Nas suas *Memórias*<sup>20</sup>, publicadas pela Fundação Gulbenkian, conta como foram atribuladas as suas relações com José Sebastião da Silva Dias, Professor da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (licenciado em Direito, Silva Dias começou em 1957 a dar aulas de História da Cultura nessa Faculdade, sucedendo de certo modo a Joaquim de Carvalho): o grosso volume sobre o Gabinete de Física pombalino (esse Gabinete é, desde 2014, “Sítio Histórico da Física” na Europa, por designação da Sociedade Europeia de Física<sup>21</sup>) acabou por ver a sua publicação protelada para sair finalmente do prelo pela Biblioteca Geral, no tempo em que era director desta Luís de Albuquerque, mas apenas quinze anos após a sua redacção e uma paragem de quase quatro anos na tipografia. A Universidade de Évora, ao conceder a Rómulo de Carvalho o grau de doutor *honoris causa* em 1995, prestou-lhe uma homenagem que, vinda do mundo universitário, foi tão justa quanto tardia. Em Coimbra, o nome do Rómulo - Centro Ciência Viva da Universidade de Coimbra<sup>22</sup>, moderno centro de recursos em cultura científica integrado no Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra, também lhe presta homenagem. Como curiosidade, acrescente-se que Rómulo de Carvalho veio a ocupar em 1992 o lugar de Luís de Albuquerque na Academia das Ciências, tendo-lhe feito na altura o devido elogio.

Rómulo de Carvalho foi, como é bem sabido, o poeta António Gedeão. Haveria para ele uma dicotomia entre ciência e poesia? Respondeu esse homem das “duas culturas”<sup>23</sup> numa entrevista a

---

<sup>19</sup> Carvalho, 1987; Fiolhais, 2008: 35-42

<sup>20</sup> Carvalho, 2010.

<sup>21</sup> <http://www.uc.pt/colaboradores/destaques/20140901> (acesso em 8 de Setembro de 2014)

<sup>22</sup> [http://nautilus.fis.uc.pt/rc/?page\\_id=87](http://nautilus.fis.uc.pt/rc/?page_id=87) (acesso em 8 de Setembro de 2014)

<sup>23</sup> Snow, 1996.

Christopher Aurretta e António Nunes dos Santos, publicada na *Gazeta de Física*<sup>24</sup>:

*RC/AG – (...) Há alguma dicotomia? Não há nenhuma! A pessoa encara a poesia como encara a ciência como encara a arte, como encara qualquer outra coisa, não há incompatibilidade.*

*CA - Convivem pacificamente?*

*RC/AG - Com certeza.*

*CA - Enriquecem-se?*

*RC/AG - Exactamente. Não há nenhum motivo para me dizerem: “Então, você que é cientista, também faz poesia? Não tem nada uma coisa com a outra. Pois é, faço e também faço móveis!”*

Referências sobre a vida e a obra de Rómulo de Carvalho / António Gedeão foram as exposições que o Museu de Ciência da Universidade de Lisboa e a Biblioteca Nacional de Portugal lhe fizeram postumamente, ambas com bons catálogos<sup>25</sup>.

## CONCLUSÕES

O que têm em comum os Professores Joaquim de Carvalho, Luís de Albuquerque e Rómulo de Carvalho? Além de uma imensa capacidade intelectual, uma omnívora voragem pelos conhecimentos históricos, que ia sendo satisfeita pela consulta e leitura dos manuscritos e cimélios (todos foram distintos bibliófilos). E, sobretudo, todos eles prezaram o cruzamento entre as várias áreas do vasto saber humano.

---

<sup>24</sup> [http://nautilus.fis.uc.pt/spf/velharia/gazeta/93/GF-16\\_1.93/02.html](http://nautilus.fis.uc.pt/spf/velharia/gazeta/93/GF-16_1.93/02.html) (acesso em 8 de Setembro de 2014)

<sup>25</sup> Rêgo, Manuela, et al (org.), (2006), sítio “António é o meu nome”, Lisboa: Biblioteca Nacional de Portugal <http://purl.pt/12157/1/> (acesso em 8 de Setembro de 2014) e Corte-Real e Lourenço, 2001.



Joaquim de Carvalho situa-se entre a filosofia e a ciência (o ramo da filosofia que dá pelo nome de epistemologia não é mais do que o enquadramento da ciência na filosofia), Luís de Albuquerque entre a Matemática e a História (a navegação astronómica, que desempenhou um papel essencial na descoberta do mundo nos séculos XV e XVI, não é mais do que um ramo da Matemática Aplicada) e Rómulo de Carvalho entre a ciência, a história, a pedagogia, a divulgação e a poesia (abrindo-se num espectro ainda maior do que os outros seus dois contemporâneos). Todos eles contribuíram para a História da Ciência na Universidade de Coimbra, que é em grande parte a História da Ciência em Portugal (ver os volumes recentes da Imprensa da Universidade de Coimbra<sup>26</sup> e a obra de divulgação histórico-científica<sup>27</sup>, que, de certo modo, oferecem resposta ao repto do prefácio às Actas do III Congresso Internacional de História das Ciências, transcrito no início). Todos eles pugnaram pela difusão da ciência sob a forma privilegiada do livro, Joaquim de Carvalho não só como autor mas também como editor da Imprensa da Universidade, e Luís de Albuquerque e Rómulo de Carvalho como autores de extensíssimas bibliografias.

E há mais em comum: os três foram excepcionais na defesa da ciência no século XX português, que, apesar de ter beneficiado dos enormes avanços nas ciências e tecnologias feitos no mundo, só a partir de 1974 viu reconhecido o papel da ciência e da tecnologia no desenvolvimento nacional. E os três sempre pugnaram pela unidade das ciências. Podem as ciências ser múltiplas e díspares, mas das suas ligações e do reconhecimento da sua unidade (veja-se, como referência para a descrição dessa unidade, a obra de Olga Pombo, professora de Filosofia das Ciências na Universidade de Lisboa<sup>28</sup>) resulta sempre compreensão acrescida. Num tempo de enorme fragmentação,

---

<sup>26</sup> Fiolhais, Martins e Simões, 2013a. Fiolhais, Martins e Simões, 2013b.

<sup>27</sup> Fiolhais, 2013.

<sup>28</sup> Pombo, 2006.

podendo mesmo dizer-se pulverização, disciplinar, a unidade das ciências pode trazer esclarecimento adicional. A visão histórica ajuda: Se os Descobrimentos foram o prelúdio da Revolução Científica e o Iluminismo, época em que triunfou a ciência de Galileu e Newton, foi marcado pela publicação da *Enciclopédia* de d'Alembert e Diderot e pelo diálogo interdisciplinar nas academias então formadas, o tempo de hoje, com o cultivo da História das Ciências, pode beneficiar sobremaneira com a revisitação intelectual desse passado.

O Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra, que reúne todos os centros de Investigação da Universidade de Coimbra, pode ser o lugar onde esse cultivo se concretize ou pelo menos o lugar que fomente esse cultivo, sendo decerto um bom auspício a recente criação, numa iniciativa conjunta das Universidades de Coimbra e Aveiro, de um programa doutoral em “História das Ciências e Educação Científica”. Que as figuras de Joaquim de Carvalho, Luís de Albuquerque e Rómulo de Carvalho sejam a este respeito inspiradoras.

## REFERÊNCIAS

- Albuquerque, L. (1985), *Os Descobrimentos Portugueses*, Alfa e Selecções do Reader's Digest, Lisboa.
- Albuquerque, L. (1987), *Navegadores, Viajantes e Aventureiros Portugueses. Sécs. XV-XVI*, Lisboa: Círculo de Leitores e Caminho, 1987, 2 vols.
- Albuquerque, L. (dir.) e Domingues, F. C. (coord.) (1994), *Dicionário de História dos Descobrimentos Portugueses*, Círculo de Leitores e Caminho, 2 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L. (dir.) (1989a), *Biblioteca da Expansão Portugueses*, Alfa, 50 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L. (dir.) (1989b), *Portugal no Mundo*, Alfa, 6 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L., Magalhães, A. M. e Alçada, I. (1991-1992), *Os Descobrimentos Portugueses*, 2 vols., Caminho, Lisboa.
- Carvalho, J. (1987), *Obra Completa*, Vol. V, História e Crítica Literárias e História da Ciência, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Carvalho, R. (1982), *A Física Experimental em Portugal no Século XVIII*, Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.

- Carvalho, R. (1985), *A Astronomia em Portugal no Século XVIII*, Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.
- Carvalho, R. (1986), *Actividades científicas em Portugal no século XVIII*, Universidade de Évora, Évora.
- Carvalho, R. (1987a), *A História Natural em Portugal no Século XVIII*, Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.
- Carvalho, R. (1987b), *História do Gabinete de Física pombalino da Universidade de Coimbra: desde a sua fundação (1772) até ao jubileu do professor italiano Giovanni Antonio Dalla Bella (1790)*, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Carvalho, R. (1997), *Colectânea de estudos históricos (1953-1994): cultura e actividades científicas em Portugal*, Universidade de Évora, Évora.
- Carvalho, R. (2010), *Memórias*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Corte-Real, L. e Lourenço, Marta (dir.) (2001), *Pedra Filosofal. Rómulo de Carvalho / António Gedeão*, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Fiolhais, C. (2008), “Os Livros que Rómulo de Carvalho nos deixou”, in Célia Vieira e Isabel Rio Novo (orgs.), *Actas do Encontro Internacional António Gedeão & Rómulo de Carvalho, Novos Poemas para o Homem Novo*, Edições ISMAI, Maia, 35-42.
- Fiolhais, C. (2011) (coord.), *Sócios Portugueses da Royal Society / Portuguese Fellows of the Royal Society*, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Fiolhais, C. (2013), *História da Ciência em Portugal*, Arranha Céus, Lisboa
- Fiolhais, C., Martins, D. e Simões, C. (coord.) (2013a), *História da Ciência Luso-Brasileira: Coimbra entre Portugal e o Brasil*, Imprensa da Universidade, Coimbra.
- Fiolhais, C., Martins, D. e Simões, C. (coord.) (2013b), *História da Ciência na Universidade de Coimbra (1772-1933)*, Coimbra: Imprensa da Universidade, 2013b.
- III Congrès (1936) como International d’Histoire des Sciences. Actes, Conferences et Communications*, Lisboa.
- Marques, A. P. (1998), *Luís de Albuquerque na historiografia portuguesa: a serenidade e a convicção*. Centro de Estudos do Mar, Coimbra e Figueira da Foz.
- Nunes, P. (1940-1960), *Obras / Pedro Nunes*. – Nova edição, revista e anotada por uma Comissão de Sócios da Academia das Ciências, Imprensa Nacional, 4 vols, Lisboa.
- Pombo, O. (2006), *Unidade da Ciência. Programas, Figuras e Metáforas*, Duarte Reis, Lisboa.
- Sarton, G. (1931), *The history of science and the new humanism*, Henry Holt and Co., New York.
- Rêgo, Manuela, et al (org.), (2006), “António é o meu nome”, *Rómulo de Carvalho*, Biblioteca Nacional, Lisboa.
- Drey, J., et al, (2007), *Testemunhos. Luís de Albuquerque*, Ordem dos Engenheiros – Região Centro, Coimbra.
- Contente, Domingos Francisco, (1998), *Luís de Albuquerque. Historiador e Matemático, Homenagem, de Amizade a um Homem de Ciência*, Chaves Ferreira – Publicações, Lisboa.

## BIBLIOGRAFIA

- Adams, J. (2013), "The fourth age of research", *Nature*, 497: 557-560.
- Albuquerque, L. (1985), "Os Descobrimientos Portugueses", *Alfa e Selecções do Reader's Digest*, Lisboa.
- Albuquerque, L. (1987), "Navegadores, Viajantes e Aventureiros Portugueses", Sécs. XV-XVI, Lisboa: Círculo de Leitores e Caminho, 1987, 2 vols.
- Albuquerque, L. (dir.) e Domingues, F. C. (coord.) (1994), "Dicionário de História dos Descobrimientos Portugueses", Círculo de Leitores e Caminho, 2 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L. (dir.) (1989a), "Biblioteca da Expansão Portugueses", *Alfa*, 50 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L. (dir.) (1989b), "Portugal no Mundo", *Alfa*, 6 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L., Magalhães, A. M. e Alçada, I. (1991-1992), "Os Descobrimientos Portugueses", 2 vols., Caminho, Lisboa.
- Altbach, P.G. (2008), "The complex roles of universities in the period of globalization", *Higher Education in the World: New Challenges and Emerging Roles for Human and Social Development*, P. Altbach, Basingstoke, UK, GUNI/Macmillan Palgrave, 2008.
- Anderberg, M.R. (1973), "Cluster analysis for applications", Academic Press, New York.
- Ardebili, M. (2005), "Reorienting Economics, by Tony Lawson – Book Review", *Review of Social Economy*, 651-657.
- Arena, R.; Dow, S.; Klaes, M. (2009), "Open Economics: Economics in relation to other disciplines". Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Arthur, B. (2013), "Complexity Economics: A Different Framework for Economic Thought", Institute for New Economic Thinking (INET) Research Notes #033 (disponível em <http://ineteconomics.org/sites/inet.civicaactions.net/files/Note-33-Arthur.pdf>)
- Ash, A., Stephen, G. (1997), "The Ordinary City", *Transactions of the Institute of British Geographers*, 22, 4, 411-29.
- Beauregard, R. (2003), "Voices of Decline: The postwar fate of US cities", Nova Iorque: Routledge.
- Becker, G. (1976), "The Economic Approach to Human Behavior", Chicago: University of Chicago Press.
- Becker, G. (1993), "Gary S. Becker - Prize Lecture: The Economic Way of Looking at Life". (disponível em [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1992/becker-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1992/becker-lecture.html))
- Bernal, J. D. (1967), "Social Function of Science", Cambridge, Mass., MIT Press.
- Bishop, R., Phillips, J., Wei Yeo, W. (2003), "Postcolonial urbanism: Southeastern Asian cities and global processes", Londres e Nova Iorque, Routledge.
- Blackwell, A., Wilson, L., Street, A., Boulton, C., & Knell, J. (2009), "Radical innovation: crossing knowledge boundaries with interdisciplinary teams", University of Cambridge, Technical Report, No. 760, UCAM-CL-TR-760, ISSN 1476-2986, 2009.

- Borges, A. (2010), “Religião e Diálogo Inter-Religioso”, Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Carvalho, J. (1987), *Obra Completa*, Vol. V, “História e Crítica Literárias e História da Ciência”, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Carvalho, R. (1982), “A Física Experimental em Portugal no Século XVIII”, Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.
- Carvalho, R. (1985), “A Astronomia em Portugal no Século XVIII”, Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.
- Carvalho, R. (1986), “Actividades científicas em Portugal no século XVIII”, Universidade de Évora, Évora.
- Carvalho, R. (1987a), “A História Natural em Portugal no Século XVIII”, Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.
- Carvalho, R. (1987b), “História do Gabinete de Física pombalino da Universidade de Coimbra: desde a sua fundação (1772) até ao jubileu do professor italiano Giovanni Antonio Dalla Bella (1790)”, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Carvalho, R. (1997), “Colectânea de estudos históricos (1953-1994): cultura e actividades científicas em Portugal”, Universidade de Évora, Évora.
- Carvalho, R. (2010), “Memórias”, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Castells, M. (1972), “La Question Urbaine”, Paris: Maspero.
- Chen et al. (2014), “Interdisciplinarity Patterns of Highly-Cited Papers: A Cross-Disciplinary Analysis”, S. Chen, C. Arsenault, Y. Gingras e V. Larivière, 77th ASIS&T Annual Meeting, Seattle, WA, USA, October 31- November 4, 2014.
- Chick, V.; Dow, S. (2005), “The meaning of open systems”, *Journal of Economic Methodology*, 12, 3: 363-381.
- Choi, B.C.K. e Pak, A.W.P. (2006), “Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: Definitions, objectives, and evidence of effectiveness”, *Clinical & Investigative Medicine journal*, Vol. 29, no 6, December 2006.
- Coase, R. (1994 [1977]), “Economics and Contiguous Disciplines”, in Coase, Ronald, *Essays on Economics and Economists*. Chicago: The University of Chicago Press, 34-46.
- Corte-Real, L. e Lourenço, Marta (dir.) (2001), “Pedra Filosofal, Rómulo de Carvalho /António Gedeão”, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Couto-Soares, M. L. (2013), “A estrutura do conhecimento tácito em Polanyi; um paradigma pós-crítico para a epistemologia?”, in <http://mlag.up.pt/wp-content/uploads/2012/01/Conhecimento-Tácito.pdf>; acesso em 14 de Dezembro de 2013.
- Cova, T. F. G. G., Pereira, J. L. G. F. S. C. e Pais, A. A. C. C., “Is standard multivariate analysis sufficient in clinical and epidemiological studies?” *Journal of Biomedical Informatics*, 46: 75-86.
- Davies, M. C. e Fearn, T. (2004), “Back to basics: the principles of Principal Component Analysis”, *Spectroscopy Europe*, 16: 20-23.
- Davis, J. (2006), “The turn in economics: neoclassical dominance to mainstream pluralism?”, *Journal of Institutional Economics*, 2, 1: 1-20.

- Dequech, D. (2012), “Economia e Sociologia Econômica: Abordagens, Objetos e Práticas”, in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 149-172.
- DGEEC (2014), “Produção Científica Portuguesa, 1990-2013: Séries Estatísticas”, Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência (DGEEC), 2014, disponíveis online em <http://www.dgeec.mec.pt/np4/457.html>.
- Diamond, P.; Vartiainen, Hannu (eds.) (2007), “Behavioral Economics and its Applications”. Princeton e Oxford: Princeton University Press.
- Downs, A. (1957), “An economic theory of democracy”, Nova Iorque: Harper and Row.
- Escobar, A. (1995), “Encountering development: The making and unmaking of the third world”, Princeton: Princeton University Press.
- EURAB (2004), “Interdisciplinarity in Research”, report from the European Union Research Advisory Board, EURAB, 2004 (disponível em: [http://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/eurab\\_04\\_009\\_interdisciplinarity\\_research\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/eurab_04_009_interdisciplinarity_research_final.pdf)).
- Fine, B. (1997), “The new revolution in Economics”, *Capital & Class* 61: 143-148.
- Fine, B. (2002), “‘Economic Imperialism’: a view from the periphery”, *Review of Radical Political Economics*, 34: 187-201.
- Fiolhais, C. (2008), “Os Livros que Rómulo de Carvalho nos deixou”, in Célia Vieira e Isabel Rio Novo (orgs.), *Actas do Encontro Internacional António Gedeão & Rómulo de Carvalho, Novos Poemas para o Homem Novo*, Edições ISMAI, Maia, 35-42.
- Fiolhais, C. (2011), “Sócios Portugueses da Royal Society”, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Fiolhais, C. (2013), “História da Ciência em Portugal”, Arranha Céus, Lisboa
- Fiolhais, C., Martins, D. e Simões, C. (coord.) (2013a), “História da Ciência Luso-Brasileira: Coimbra entre Portugal e o Brasil”, Imprensa da Universidade, Coimbra.
- Fiolhais, C., Martins, D. e Simões, C. (coord.) (2013b), “História da Ciência na Universidade de Coimbra (1772-1933)”, Coimbra: Imprensa da Universidade, 2013b.
- Fontana, M. (2009), “The Santa Fe Perspective on Economics: emerging patterns in the science of complexity”, WP CESMEP Working paper No. 08/2009 (disponível em [http://www.cesmep.unito.it/WP/2009/8\\_WP\\_Cesmep.pdf](http://www.cesmep.unito.it/WP/2009/8_WP_Cesmep.pdf))
- Formosinho, S. J., “Uma Intuição por Portugal”, *Artez*.
- Fortuna, C. (1997), “As cidades e as identidades: Narrativas, patrimónios e memória”, *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 33, 127-141.
- Fortuna, C. (2012a), “In praise of other views: The world of cities and the social sciences”. *Iberoamericana*, XII, 45, 137-153.
- Fortuna, C. (2012b), Apresentação, In Lefebvre, Henri, “O direito à cidade”. Lisboa, Letra Livre/Estúdio.
- Frey, B. e Benz, M. (2004), “From imperialism to inspiration: a survey of Economics and psychology”, in Davis, John et al. (eds.), *The Elgar Companion to Economics and Philosophy*. Cheltenham: Edward Elgar, 61-83.

- Friedman, J. (1986), "The World City Hypothesis", *Development and Change*, 17, 69-83.
- Gonçalves-Maia, R. (2013), "Dos Raios X à Estrutura Biomolecular", Editora Livraria de Física, São Paulo, Brasil.
- Graça, J. C. e Lopes, . C. (2010), "Complexidade, interdependência e autonomia em sistemas económicos e sociais", *Revista Crítica de Ciências Sociais [Online]*, 90 | 2010 (disponível em <http://rccs.revues.org/1777>)
- Groenewegen, P. (2007), "Alfred Marshall: Economist 1842–1924", Hampshire, UK e Nova York: Palgrave Macmillan. [tradução portuguesa: Alfred Marshall, Lisboa: Actual Editora, 2011]
- H2020 (2013) "Establishing Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020)", *Official Journal of the European Union*, L 347/104, 20/12/2013.
- Hannerz, U. (1980), "Exploring the City. Inquiries Toward an urban anthropology", Nova Iorque, Columbia University Press.
- Harvey, D. (1989), "The condition of postmodernity", Oxford, Blackwell.
- Hastie, T., Tibshirani, R. e Friedman, J. (2001), "The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction", Springer, 2001.
- Hirshleifer, J. (1985), "The Expanding Domain of Economics", *The American Economic Review*, 75, 6: 53-68.
- Hodgson, G. (1996), "Towards a Worthwhile Economics", in Medema, Steven; Samuels, Warren (eds.), *How Economists Should Do Economics*. Aldershot: Edward Elgar, 103-21.
- Hodgson, G. (2001), "How economics forgot history: the problem of historical specificity in social science", Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Hodgson, G. (2008), "Marshall, Schumpeter and the shifting boundaries of economics and sociology", in Shionoya, Yuichi; Nishizawa, Tamotsu (eds.), *Marshall and Schumpeter on Evolution: Economic Sociology of Capitalist Development*, Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Hollis, L. (2013), "Cities are good for you: The genius of the metropolis", Londres, Nova Deli, Nova Iorque e Sydney, Bloomsbury.
- Holt, R., Rosser Jr., B., Colander, D. (2011), "The Complexity Era in Economics", *Review of Political Economy*, 23, 3: 357–369.
- III Congrès (1936) como International d'Histoire des Sciences. Actes, Conférences et Communications, Lisboa.
- Ingham, G. (1996), "Some recent changes in the relationship between economics and sociology", *Cambridge Journal of Economics*, 20: 243-275.
- Jolliffe, I. T. (2ª ed. 2002), "Principal Component Analysis", Springer, New York.
- Kapp, K. W. (1961), "Toward a Science of Man in Society: A Positive Approach to the Integration of Social Knowledge", The Hague: Martinus Nijhoff.
- Kapp, K. W. (1976), "The Open-System Character of the Economy and its Implications", in Dopfer, Kurt (org.), *Economics in the Future*. Londres: The Macmillan Press, 90-105.

- Kapp, K. W. (1985), "The Humanization of the Social Sciences", organizado por Ullmann, John; Preiswerk, Roy, Lanham: University Press of America.
- Kaufman, L., Rousseeuw, P. J. (1990), "Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis", Wiley, New York, 1990.
- Kerstenetzky, C. (2012), "Economia e Ética: a virada normativa?", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 55-76.
- Kerstenetzky, C.; Neves, V. (orgs.) (2012), "Economia e Interdisciplinaridade(s)", Coimbra: Almedina.
- Larivière, V. (2015) "Long-Distance Interdisciplinarity Leads to Higher Scientific Impact", Vincent Larivière, Stefanie Haustein e Katy Börner, Open Access journal, PLOS ONE, published online on Mar 30th, 2015.
- Larivière, V. e Gingras, Y. (2014), "Measuring inter-disciplinarity", in B. Cronin & C. Sugimoto (Eds.), *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact* (pp. 187–200). Cambridge, Mass.: MIT Press, 2014.
- Larivière, V. e Rafols, I. (2011), "Indicators of the Interdisciplinarity of Journals: Diversity, Centrality, and Citations", *Journal of Informetrics*, Volume 5, Issue 1, Pages 87–100, January 2011.
- Lawson, T. (2003), *#Reorienting economics*, Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Lazear, E. (2000), "Economic Imperialism", *The Quarterly Journal of Economics*, 115, 1, 99-146.
- Lefebvre, H. (2012) [1968], "O direito à cidade", Lisboa, Letra Livre/Estúdio.
- Loasby, B. (1999), "Knowledge, Institutions and Evolution in Economics", Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Loasby, B. (2003), "Closed models and open systems", *Journal of Economic Methodology*, 10, 3: 285-306.
- Mäki, U. (1992), "On the Method of Isolation in Economics", *Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 26, 317-351.
- Mäki, U. (2001), "The way the world works (www): towards an ontology of theory choice", in Mäki, Uskali (ed.), *The Economic World View: Studies in the Ontology of Economics*, Cambridge: Cambridge University Press, 369-389.
- Mäki, U. (2004), "Theoretical isolation and explanatory progress: transaction cost economics and the dynamics of dispute", *Cambridge Journal of Economics*, 28, 319-346.
- Marques, A. P. (1998), "Luís de Albuquerque na historiografia portuguesa: a serenidade e a convicção". Centro de Estudos do Mar, Coimbra e Figueira da Foz.
- Martins, J. P. O. (13ª ed. 2007), "História da Civilização Ibérica, edição compulsada", Guimarães Editores Lda..
- Mendieta, E. (2001), "Invisible Cities: A Phenomenology of Globalization From Below", *City*, 5, 1, 7-26.
- Mirowski, P. (1991), "The When, the How and the Why of Mathematical Expression in the History of Economics Analysis", *The Journal of Economic Perspectives*, 5, 1: 145-157.



- Moessner, L. (2009), "The influence of the Royal Society on 17th-century scientific writing", *ICAME Journal*, 33: 65-87, 2009.
- Mullins, P. (2004), "Bible Study, Critical Thinking and Post-Critical Thought: Cultural Considerations", in Charles M. Ess (ed.), *Critical Thinking and the Bible in the Age of the New Media*, Lanham, MD: University Press of America: 269-290.
- Neves, V. (2012a), "A análise dos custos sociais em Ronald Coase e K. William Kapp: duas perspectivas sobre a economia e a interdisciplinaridade", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 125-147.
- Neves, V. (2012b), "Sciences as Open Systems – The Case of Economics", in Pombo et al. (eds.), *Special Sciences and the Unity of Science*. Dordrecht: Springer, 205-217.
- Nordvig, J. (2014), "A Queda do Euro", Casa das Letras, Alfragide.
- Nunes, A. S. (1976 4ª ed.), "Questões Preliminares sobre as Ciências Sociais", Lisboa: Gabinete de Investigações Sociais.
- Nunes, P. (1940-1960), *Obras / Pedro Nunes*. – Nova edição, revista e anotada por uma Comissão de Sócios da Academia das Ciências, Imprensa Nacional, 4 vols, Lisboa.
- Ortega y Gasset, J. (1930), "Misión de la Universidad", (disponível em: <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>).
- Peixoto, P. (1989), "Alguns dados sobre o ensino superior em Portugal", *Revista Crítica de Ciências Sociais*, nº 27/28, junho de 1989.
- Polanyi, M. (1973), "Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy", Routledge & Kegan Paul, London, 1958, ed. compulsada paperback 1973.
- Pombo, O. (2004a), "Interdisciplinaridade: Ambições e Limites", Lisboa: Relógio d'Água.
- Pombo, O. (2004b), "Epistemologia da interdisciplinaridade", in Pimenta, Carlos (Org.), *Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade*. Porto: Campo das Letras, 93-124.
- Pombo, O. (2006), "Unidade da Ciência. Programas, Figuras e Metáforas", Duarte Reis, Lisboa.
- Porter, A. e Rafols, I (2009), "Is science becoming more interdisciplinary? Measuring and mapping six research fields over time", *Scientometrics*, Vol. 81, No. 3 pp. 719-745, 2009.
- Posner, R. (1972 1st edition), "Economic Analysis of Law", Boston: Little, Brown and Company.
- Potts, J. (2000), "The New Evolutionary Microeconomics: Complexity, Competence and Adaptive Behaviour", Cheltenham: Edward Elgar.
- Prager, K., Morris, S., Currie, M., Macleod, K. (2015), "Exploring Interdisciplinarity: summary report of the 'Developing an interdisciplinary culture of excellence (DICE)' project at the James Hutton Institute", The James Hutton Institute, Scotland, UK, 2015.
- Radhakrishna Rao, C. (1982), "Diversity: Its measurement, decomposition, apportionment and analysis", *Sankhy : The Indian Journal of Statistics, Series A*, 44(1), 1-22, 1982.

- Rafols, I., Leydesdorff, L., O'Hare, A., Nightingale, P., Stirling, A. (2012), "How journal rankings can suppress interdisciplinary research: A comparison between Innovation Studies and Business & Management", *Research Policy journal*, 41(7), 2012.
- Rafols, I., Meyer, M. (2010), "Diversity and network coherence as indicators of interdisciplinarity: case studies in bionanoscience", *Scientometrics*, February 2010, Volume 82, Issue 2, pp 263-287.
- Roberts, B. (1978), "Cities of peasants. The political economy of urbanization in the third world", Beverly Hills e Londres, Sage.
- Robinson, J. (2002), "Global and world cities: A view from off the map", *International Journal of Urban and Regional Research*, 26, 3, 531-54.
- Robinson, J. (2006), "Ordinary cities: Between modernity and development", Londres e Nova Iorque, Routledge.
- Rollo, M. F., Meireles, P., Ribeiro, M., Brandão, T. (2012), "História e Memória da Ciência e da Tecnologia em Portugal. O Arquivo de Ciência e Tecnologia da Fundação para a Ciência e a Tecnologia", *Boletim do Arquivo da Universidade de Coimbra*, XXV [2012], pp. 233-261, 2012.
- Santos, B. S. (1986-1986), "Discursos. Abertura Solene das Aulas da Universidade de Coimbra, 4 de Dezembro de 1985", *Anuário da Universidade de Coimbra*.
- Santos, A. (2010), "Terá chegado o tempo dos arquitectos e designers económicos?", in Neves, Vítor; Caldas, José, *A Economia Sem Muros*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 117-138.
- Santos, A. (2012), "Entre a Economia e a Psicologia: comportamento e experiências", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 173-196.
- Santos, B. S. (2014), "Epistemologies of the South: Justice against Epistemicide", Boulder (CO), Paradigm Publishers.
- Sarton, G. (1931), "The history of science and the new humanism", Henry Holt and Co., , New York.
- Sassen, S. (2001), "The Global City: New York, London, Tokyo", Princeton: Princeton University Press.
- Sassen, S. (2007), "Reading the city in a global digital age: The limits of topographic representation", in Taylor, Peter; Ben Derudder; Pieter Saey and Frank Witlox (eds.), *Cities in Globalization: Practices, policies and theories*. Londres e Nova Iorque, Routledge, 239-257.
- Sharon M., M. (2007), "Philosophy in the Streets: Walking the City with Engels and de Certeau", *City*, 11, 1, 7-20.
- Sneath, P.H.A. e Sokal, R. R. (1973), "Numeric taxonomy: the principles and practice of numerical classification", San Francisco: W. H. Freeman, 1973.
- Soja, E., Kanai, M. (2007), "The urbanization of the world", In Burdett, Ricki e Sudjic, Deyan (orgs.), *The endless city*. Londres, Phaidon, 54-69.
- Stanley, L. J. (1978), "The Road of Science and the Ways to God", Univ. of Chicago Press, and Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Stirling, A. (2007), "A general framework for analysing diversity in science, technology and society", *Journal of the Royal Society Interface*, 4(15), 707, 2007.

- Strober, M. (2006), "Habits of the Mind: Challenges for Multidisciplinary Engagement", *Social Epistemology: A Journal of Knowledge, Culture and Policy*, 20, 3-4, 315-331.
- Strober, M. (2011), "Interdisciplinary conversations: challenging habits of thought", Stanford, CA: Stanford University Press.
- Sugden, R. (2001), "The evolutionary turn in game theory", *Journal of Economic Methodology*, 8, 1: 113-130.
- Swedberg, R. (1990), "The New 'Battle of Methods'", *Challenge*, 33, 1: 33-38.
- Syed Farid, A. (2003), "Academic Dependency and Global Division of Labour in the Social Sciences", *Current Sociology*, 51, 6, 599-613.
- Thomas L. Hankins (2004), "Ciência e Iluminismo", Porto Editora, ISBN: 9789720450852, 2004.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs (Population Division) (2013), "World Urbanization Prospects: The 2011 Revision", Nova Iorque, United Nations.
- Vaggi, G. e Groenewegen, P. (2003), "A Concise History of Economic Thought From Mercantilism to Monetarism", Hampshire, UK e Nova York: Palgrave Macmillan.
- van Damme, E. (1999), "Game Theory: the Next Stage," in Kirman, A.; Gérard-Varet, L.-A. (eds.), *Economics Beyond the Millennium*. Oxford: Oxford University Press, 184-214.
- Van den Besselaar, P. e L. Leydesdorff (1996), "Mapping Change in Scientific Specialties: A Scientometric Reconstruction of the Development of Artificial Intelligence", P. Van den Besselaar e L. Leydesdorff, *Journal of the American Society for Information Science*, 47, 415-436, 1996.
- Rêgo, Manuela, et al (org.), (2006), "António é o meu nome", Rómulo de Carvalho, Biblioteca Nacional, Lisboa.
- Drey, J., et al, (2007), *Testemunhos. Luís de Albuquerque, Ordem dos Engenheiros – Região Centro*, Coimbra.
- Contente, Domingos Francisco, (1998), "Luís de Albuquerque. Historiador e Matemático, Homenagem, de Amizade a um Homem de Ciência", Chaves Ferreira – Publicações, Lisboa.
- Velthuis, O. (1999), "The Changing Relationship Between Economic Sociology and Institutional Economics: From Talcot Parsons to Mark Granovetter", *American Journal of Economics and Sociology*, 58, 4: 629-649.
- Wallerstein, I. (2001), "Unthinking Social Science: The limits of the nineteenth-century paradigms", Filadélfia, Temple University Press.
- Zhenhua, Y. (2010), "'Being in the World' in a Polanyian Perspective", in *Knowing and Being. Perspectives on the Philosophy of Michael Polanyi*, Tihamér Margitay (ed.), Cambridge Scholars Publishing: 50-67.

Página deixada propositadamente em branco

## **ECONOMIA E INTERDISCIPLINARIDADE**

### **PORQUE É QUE A ECONOMIA NÃO PODE SER DEIXADA APENAS AOS ECONOMISTAS?**

Vítor Neves  
Universidade de Coimbra

#### **RESUMO**

Este é um texto sobre Economia e interdisciplinaridade. Parte da convicção de que pensar a interdisciplinaridade é pensar a natureza da própria disciplinaridade, de que falar de interdisciplinaridade é falar de disciplinas, de fronteiras e de conexões. Pensar a interdisciplinaridade na Economia é, em última análise, pensar a própria Economia como disciplina, o seu objecto, a natureza desse objecto, a definição das fronteiras e conexões que podemos ou devemos estabelecer. Neste texto dá-se conta da pluralidade de sentidos que a prática da interdisciplinaridade tem assumido na Economia, apresentam-se as razões por que se entende que a interdisciplinaridade é indispensável no estudo da economia e analisam-se dois modelos sobre o que *deve* constituir a interdisciplinaridade na Economia: um, *multidisciplinar*, o outro *transdisciplinar*. Chama-se ainda a atenção para os obstáculos inerentes à prática da interdisciplinaridade, desde os institucionais aos decorrentes das diferentes culturas disciplinares, modos e hábitos de pensar e conflitos intradisciplinares, defendendo-se, por fim, a relevância de uma concepção pluralista de ciência.

O objectivo último do artigo é mostrar porque é que a economia (enquanto objecto de estudo), sendo um sistema aberto, não pode ser deixada apenas aos economistas.

**PALAVRAS-CHAVE** Interdisciplinaridade, Economia, isolações interdisciplinares, conexões, transdisciplinaridade, sistemas abertos, pluralismo.

**ABSTRACT**

This is a text on economics and interdisciplinary. It starts from the belief that thinking on interdisciplinarity is to reflect on the nature of disciplinarity itself, that talking of interdisciplinarity amounts to dealing with disciplines, boundaries and connections. Thinking on interdisciplinarity in economics is ultimately to reason on economics as a discipline, its subject, the nature of this subject and the definition of the boundaries and connections that we can or should establish. This text takes account of the plurality of meanings that the practice of interdisciplinarity has assumed in economics, presents the reasons why interdisciplinarity is considered to be essential to the study of the economy and analyzes two models of what *should be* interdisciplinarity in economics: one *multidisciplinary*, the other *transdisciplinary*. Reference is also made to the obstacles inherent in the practice of interdisciplinarity, from institutional barriers to those arising from different disciplinary cultures, habits of mind and ways of thinking and intradisciplinary conflicts; finally, the paper stands for the relevance of a pluralistic conception of science. The ultimate goal of this article is to show why the economy (as an object of study), being an open system, cannot be left just to economists.

**KEYWORDS:** Interdisciplinarity, Economics, interdisciplinary isolations, connections, transdisciplinarity, open systems, pluralism.

## 1. INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade é hoje, como já foi observado<sup>1</sup>, uma palavra gasta, vulgarizada, quase vazia de sentido, frequentemente uma mera junção de perspectivas disciplinares distintas, sem substância nem resultados relevantes, quantas vezes pouco mais do que um “diálogo de surdos”. Para alguns, pior do que isso, traduz simplesmente uma fuga às dificuldades, ao rigor e exigências da investigação especializada. Para muitos de nós representa um ideal a atingir, um projecto voluntarista que é preciso construir. Mas a interdisciplinaridade é também algo que “se está inexoravelmente a fazer, quer queiramos ou não”. É, de facto, algo que “por nossa vontade e porventura independentemente dela, se vai fazendo”<sup>2</sup>. Pode defender-se, evidentemente, que discutir a questão da interdisciplinaridade não passa de um exercício diletante, inútil ou irrelevante para a prática concreta da investigação disciplinar. Não o creio. Como argumentei noutra lugar<sup>3</sup>, o modo como se pensa a interdisciplinaridade tem implicações importantes para o modo como a Economia é praticada (e também ensinada).

A interdisciplinaridade é uma palavra com múltiplos sentidos e pensável sob múltiplas perspectivas<sup>4</sup>. Para mim, pensar a interdisciplinaridade de forma consequente é, desde logo e inevitavelmente, pensar a natureza da própria disciplinaridade. *Falar de interdisciplinaridade é falar de disciplinas, de fronteiras e de conexões*. Pensar a interdisciplinaridade na Economia é pensar a própria Economia como disciplina, o seu objecto, a natureza desse objecto, a definição das fronteiras e conexões que podemos ou devemos estabelecer.

---

<sup>1</sup> Pombo 2004a e 2004b.

<sup>2</sup> Pombo 2004a: 20.

<sup>3</sup> Neves 2012a.

<sup>4</sup> Arena *et al.* 2009; Kerstenetzky e Neves 2012; Pombo 2004b; Strober 2011.

É, pois, de Economia que, em última instância, se falará neste texto. O objectivo é mostrar que, se é verdade que, como alguém já disse, “as fronteiras da mente e do hábito são mais difíceis de derrubar do que as fronteiras entre Estados”, é também crucial compreender porque é que a economia<sup>5</sup> não pode ser deixada apenas aos economistas. Neste sentido, começarei por fazer uma breve referência à evolução recente da Economia no que às suas fronteiras diz respeito, desde o chamado “imperialismo económico” até aos intensos processos de fertilização recíproca em curso (secção 2). A pluralidade de sentidos que a prática da interdisciplinaridade tem assumido na Economia deverá ficar clara neste contexto. Apresentarei de seguida (secção 3) as razões por que, em meu entender, a interdisciplinaridade é indispensável no estudo da economia. Na secção 4 analisar-se-ão dois modelos sobre o que *deve* constituir a interdisciplinaridade na Economia: um, enfatiza a necessidade de trocas com disciplinas “contíguas” tendo em vista um melhor conhecimento do sistema económico mantendo, contudo, a respectiva autonomia disciplinar (chamemos-lhe modelo *multidisciplinar*); o outro, mais radical, defende a necessidade de transcender as actuais disciplinas caminhando no sentido de uma ciência social unificada (chamemos-lhe modelo *transdisciplinar*). A secção 5 concluirá o texto. Chamar-se-á aí a atenção também para os obstáculos inerentes à prática da interdisciplinaridade. Desde logo os institucionais, mas também os decorrentes das diferentes culturas disciplinares e respectivos modos e hábitos de pensar e argumentar e as dificuldades associadas ao facto de as disciplinas serem, elas próprias, internamente conflituais. Neste contexto far-se-á breve menção à questão da interdisciplinaridade como interparadigmaticidade

---

<sup>5</sup> Não havendo na língua portuguesa, como acontece na inglesa, duas palavras diferentes para distinguir a ciência económica (*economics*) da realidade que constitui o seu objecto de estudo (*economy*), adoptar-se-á, neste texto, a convenção de escrever Economia (com E maiúsculo) para referir a ciência e economia (com e minúsculo) quando está em causa a realidade que aquela ciência procura estudar.



e sublinhar-se-á a relevância fundamental de um entendimento pluralista da ciência. Espera-se que, no fim, fique claro porque é que a economia não pode ser deixada apenas aos economistas.

## 2. AS PRÁTICAS DA INTERDISCIPLINARIDADE NA ECONOMIA

Qualquer disciplina, para se constituir, precisa definir o seu domínio, o seu centro de interesses e problemática teórica, e tal implica definir fronteiras face a outros discursos disciplinares. Implica “isolações interdisciplinares”<sup>6</sup>. Em resultado falamos, por exemplo, de discurso *económico* por contraste com os discursos da Física, da Biologia, da Psicologia, da Sociologia, da Ciência Política, da História, etc.

A constituição da Economia como ciência moderna, desde a publicação, em 1776, da famosa *Riqueza das Nações*<sup>7</sup>, por Adam Smith, até ao importante *Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, de Lionel Robbins<sup>8</sup>, pode ser caracterizada como um longo processo de definição e autonomização de uma área de

---

<sup>6</sup> Segundo Mäki 1992 e 2004, uma “isolação” ocorre quando algo, um conjunto de entidades X (o “campo isolado”), é subtraído à influência do restante universo, Y (o “campo excluído”). X, o campo isolado, e Y, o campo excluído, esgotam todas as possibilidades relevantes. As isolações podem ser teóricas (“*thought experiments*”) ou materiais (“isolações experimentais” ou, mais raramente, “isolações espontâneas”). Falamos de “isolação teórica” à operação pela qual, na construção de um conceito, modelo ou teoria, um sistema, relação, processo ou característica é (intelectualmente) isolado de outras possíveis influências. As *isolações interdisciplinares* definem, assim, o domínio (e demarcam as fronteiras) de um dado discurso disciplinar face a outros domínios disciplinares. Existem, evidentemente, diferentes *estratégias de isolação*, as quais determinam o que é que é isolado (isto é, onde é definida a linha de fronteira entre X e Y) e o modo como tal é realizado.

<sup>7</sup> *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*.

<sup>8</sup> Robbins 1932.

estudos específica, com um objecto teórico bem delimitado e uma estrutura conceptual e método de investigação próprios.

É uma história muito rica e multifacetada, com múltiplos actores e variados contributos teóricos e metodológicos, que não cabe obviamente contar aqui. Refiram-se, ainda assim, a mero título de ilustração, alguns marcos cruciais deste processo, a saber:

- i. A ‘revolução marginalista’ na década de 70 do séc. XIX – com a redefinição do “problema económico”, deslocando o foco de atenção da esfera da produção e do estudo da origem da riqueza, do excedente económico e da questão da repartição (como acontecia na economia política clássica) para a esfera da troca e para o estudo do mercado e dos preços como mecanismo fundamental de coordenação económica e afectação de recursos – e a progressiva transformação, nos finais do séc. XIX/princípios do séc. XX, da *Political Economy* (Economia Política), tributária da Filosofia Moral, numa mais “científica” *economics* (“Economia”)<sup>9</sup>;
- ii. O destacado papel de Alfred Marshall, desde logo pela sua importante obra de consolidação teórica, mas também pelo seu papel na criação, em 1903, na Universidade de Cambridge (Reino Unido), de um plano de estudos de Economia (*Economics and Politics Tripos*) autónomo face ao tradicional *Moral Sciences Tripos* onde se inseriam anteriormente os estudos sobre a economia<sup>10</sup>;
- iii. A famosa *methodenstreit*, uma longa controvérsia desencadeada pelo debate entre Carl Menger (escola austríaca) e Gustav von Schmoller (escola histórica alemã) opondo vigorosamente, entre as décadas de 80 do séc. XIX e a primeira do XX, duas

---

<sup>9</sup> Vaggi e Groenewegen 2003, nomeadamente o cap. 17.

<sup>10</sup> Groenewegen 2007.

perspectivas polares acerca do estudo da economia – uma analítica, centrada na abstracção teórica (marginalismo), a outra enfatizando a necessidade de atenção aos factos históricos e aspectos institucionais<sup>11</sup>;

- iv. Finalmente, mas não menos relevante, a obra metodológica de Lionel Robbins<sup>12</sup>, com a sua radical separação entre factos e valores (entre a ciência económica e a Ética), e o “consenso” ou “contrato implícito” (“gentlemen’s agreement” nas palavras de Ingham)<sup>13</sup> estabelecido entre economistas e sociólogos a partir de Talcott Parsons e Robbins em torno de uma divisão de trabalho centrada na perspectiva analítica de cada uma das disciplinas (“*the analytical factor view*”), focando-se cada uma delas num aspecto (factor) diferente da acção social – a Economia, “ciência da escolha”, estudando a chamada escolha racional entre meios escassos para atingir fins dados (a acção “lógica”, segundo Pareto); a Sociologia, “ciência da acção social”, investigando o papel dos fins últimos e as atitudes e valores que lhes subjazem<sup>14</sup>.

Neste processo de definição e autonomização enquanto área de estudos específica, a Economia procura construir-se como uma ciência rigorosa, crescentemente matemática<sup>15</sup>, à imagem da Física – a mais “dura” das ciências “moles”, como se dirá mais tarde – e adopta uma estratégia tendo em vista isolar analiticamente o estudo da esfera “económica” da influência das estruturas e relações sociais (separando-se,

---

<sup>11</sup> Swedberg 1990; Hodgson 2001.

<sup>12</sup> Robbins 1932.

<sup>13</sup> Ingham 1996: 244.

<sup>14</sup> Hodgson 2008; Velthuis 1999.

<sup>15</sup> Mirowski 1991.

desse modo, das restantes Ciências Sociais). Constitui-se, nas palavras de Ben Fine<sup>16</sup>, como uma “Economia Fortaleza”.

Com Robbins a Economia torna-se, sobretudo, uma perspectiva de análise. O comportamento da economia é analisado em termos de soluções de equilíbrio (eficientes) para problemas de escolha racional de afectação de recursos escassos com utilizações alternativas (optimização), em resultado da agregação de comportamentos de agentes individuais considerados de forma atomista (modelo da escolha racional).

Mas o seu âmbito de estudo continuará a ser, até finais dos anos 50 do século XX, o mercado e o mecanismo de preços (a par com os fenómenos monetários e ciclos económicos). A verdade, porém, é que nada na concepção de Economia de Robbins impunha tal limitação. Isso mesmo compreenderam vários autores, como Gary Becker e outros<sup>17</sup>, que, a partir da segunda metade dos anos 50, iniciam um percurso de transgressão da velha fronteira da Economia como ciência do mercado, assente na “*exportação*” do modelo da escolha racional para áreas tradicionalmente consideradas como “não-económicas” (escolhas educacionais, família, evolução demográfica, crime, discriminação, processos políticos, direito, etc.)<sup>18</sup> e na aplicação dos princípios da optimização individual à análise das instituições e do comportamento colectivo. Para estes autores o social não é mais do que uma extensão do individual. O modelo da escolha racional pode e deve ser universalizado no quadro de uma nova “abordagem económica ao comportamento humano”. Becker – porventura o mais notável e influente representante desta nova abordagem – diria a este propósito<sup>19</sup>:

---

<sup>16</sup> Fine 1997.

<sup>17</sup> Como Anthony Downs, Gordon Tullock ou Mancur Olson.

<sup>18</sup> Vejam-se, a título de exemplo, Becker 1976, Downs 1957, Posner 1972.

<sup>19</sup> Becker 1976.

“todo o comportamento humano pode ser visto como envolvendo participantes que maximizam a sua utilidade a partir de um conjunto estável de preferências e acumulam uma quantidade ótima de informações e outros inputs numa variedade de mercados.”<sup>20</sup>

E, mais tarde, na sua *Nobel Lecture*<sup>21</sup>:

“O modelo da escolha racional fornece a mais promissora base actualmente disponível para uma abordagem unificada à análise do mundo social por parte dos estudiosos das diferentes ciências sociais.”<sup>22</sup>

É, pois, de um “imperialismo da Economia” que se trata nesta tentativa de redefinição de fronteiras da Economia a que se assiste a partir dos anos 50 com base na exportação do método dominante na Economia para os outros domínios do social.<sup>23</sup> A interdisciplinaridade não é aqui outra coisa senão um projecto de explicação de *todo* o comportamento social com recurso aos instrumentos da análise económica. Jack Hirshleifer, em *The Expanding Domain of Economics*<sup>24</sup>, fala mesmo da Economia como a “gramática universal” das ciências

---

<sup>20</sup> “all human behavior can be viewed as involving participants who maximize their utility from a stable set of preferences and accumulate an optimal amount of information and other inputs in a variety of markets.”

<sup>21</sup> Becker 1993.

<sup>22</sup> “The rational choice model provides the most promising basis presently available for a unified approach to the analysis of the social world by scholars from different social sciences.”

<sup>23</sup> Uso aqui a designação que se tornou convencional na literatura, incluindo por defensores desta abordagem, como Edward Lazear (2000). Contudo, como notaram Olson e Kähkönen (*apud* Ben Fine 2002: 188), esta terminologia será inadequada já que não há recurso à força ou inibição da livre escolha. Aqueles dois autores sugerem, em alternativa, a sugestiva metáfora de uma Economia como metrópole estendendo a sua influência aos subúrbios das demais ciências sociais.

<sup>24</sup> Hirshleifer 1985.

sociais considerando que as ciências sociais “não económicas” tenderão a tornar-se em breve indistinguíveis da ciência económica. Edward Lazear, outro entusiástico defensor do imperialismo económico, afirmou mais recentemente<sup>25</sup>: “O objectivo da teoria económica é unificar o pensamento e fornecer uma linguagem que possa ser usada para entender uma variedade de fenómenos sociais.”<sup>26</sup>

O imperialismo da Economia é ainda hoje um projecto com impacto no interior da disciplina e, sobretudo, sucesso mediático<sup>27</sup>. Na verdade, porém, a transgressão de fronteiras disciplinares a que temos assistido nas últimas décadas, ao contrário dos desejos redutores dos defensores do imperialismo económico, não tem obedecido a uma lógica estrita de exportação, devendo antes ser descrita como um movimento de duplo (ou até de múltiplos) sentido(s), um modelo de “exportação/importação”<sup>28</sup> ou de “inspiração” mútua,<sup>29</sup> caracterizado por intensos e diversos processos de contaminação conceptual e metodológica e fertilização recíproca.

Apenas alguns exemplos:

- i. A aplicação da psicologia experimental e das neurociências ao estudo dos processos cognitivos e comportamentos na economia, da arquitectura da escolha e do design económico de mercados.<sup>30</sup>
- ii. A incorporação na Economia de abordagens assentes nas ciências da complexidade com aproximações entre a Física

---

<sup>25</sup> Lazear 2000: 142.

<sup>26</sup> “*The goal of economic theory is to unify thought and to provide a language that can be used to understand a variety of social phenomena*”.

<sup>27</sup> Veja-se, por exemplo, o sucesso da *Freakonomics* (“*The Hidden Side of Everything*”), <http://freakonomics.com/>.

<sup>28</sup> Davis 2006.

<sup>29</sup> Frey e Benz 2004.

<sup>30</sup> Santos 2010 e 2012.

e a Economia (e.g. teoria do caos e dinâmicas não lineares; economia computacional baseada em agentes).<sup>31</sup>

iii. A aplicação da teoria dos jogos aos estudos de conflito, cooperação e comportamento estratégico, por exemplo no domínio da Organização Industrial.<sup>32</sup>

São profundas as mudanças que estas trocas interdisciplinares têm implicado nos pressupostos, conceitos e práticas da Economia. Conceitos-chave, como *racionalidade e equilíbrio*, e sua relevância têm vindo a ser significativamente repensados. As fronteiras com algumas disciplinas têm-se tornado bastante mais fluidas (é o que acontece, por exemplo, entre a Sociologia Económica e a abordagem institucionalista da Economia)<sup>33</sup> levando mesmo, nalguns casos, ao desenvolvimento de novas áreas disciplinares e novas ou renovadas subdisciplinas. São exemplos particularmente salientes o crescimento acelerado da economia experimental e comportamental e da neuroeconomia (em resultado de um novo relacionamento com a Psicologia e as neurociências), a Economia da Complexidade, o desenvolvimento da “Law and Economics” (erradamente confundida, em meu entender, com uma redutora “análise económica do direito”), uma nova Economia Política Comparada (com os estudos sobre as variedades do capitalismo), ou ainda a chamada viragem normativa na Economia<sup>34</sup> com o retorno à Ética.

Também na Economia se pode afirmar que muitos dos trabalhos mais inovadores têm estado associados a processos de fertilização recíproca nas fronteiras da disciplina, como alguns dos galardoados

---

<sup>31</sup> Fontana 2009; Arthur 2013; Graça e Lopes 2010.

<sup>32</sup> van Damme 1999; Sugden 2001.

<sup>33</sup> Ver, a este propósito, Dequech 2012.

<sup>34</sup> Kerstenetzky 2012.

mais recentes com o Prémio das Ciências Económicas em Memória de Alfred Nobel<sup>35</sup> bem ilustram.

Mas mais, há que referir que é ainda enorme o potencial de aplicação destes novos desenvolvimentos em variadíssimas áreas da Economia<sup>36</sup>. Esta vive actualmente um período de grande dinamismo não sendo particularmente arriscado prever que destes processos de fertilização interdisciplinar hão-de resultar no futuro próximo profundas transformações no estado actual da disciplina.

### 3. PORQUE É A INTERDISCIPLINARIDADE INDISPENSÁVEL?

As “isolações interdisciplinares” são inevitáveis. O conhecimento, como sublinhou Loasby<sup>37</sup>, cresce “por divisão”. A relevância da divisão do trabalho de que falava Adam Smith na *Riqueza das Nações* é igualmente válida no que respeita ao conhecimento. As nossas limitações cognitivas (e as diferentes competências e *skills* que possuímos) impõem, sem dúvida, uma divisão do trabalho científico. O que podemos saber é necessariamente disperso. Mas é também incompleto e parcial. É bem conhecida a parábola dos cegos que, agarrados às suas percepções parcelares, são incapazes de identificar um elefante<sup>38</sup>. Por isso, como defende também Loasby<sup>39</sup>:

“Uma sociedade rica em conhecimento deve ser uma **ecologia de especialistas**; o conhecimento é distribuído (...) e sendo distribuído

---

<sup>35</sup> Mais conhecido, embora incorrectamente, como Prémio Nobel da Economia.

<sup>36</sup> Diamond e Vartiainen 2007; Holt et al. 2011.

<sup>37</sup> Loasby 1999: 135.

<sup>38</sup> Ver, por exemplo, aqui: <http://www.cs.princeton.edu/~rywang/berkeley/258/parable.html> e aqui: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Anekantavada>.

<sup>39</sup> Loasby 1999: 130.



**pode crescer, desde que seja suficientemente coordenado para suportar interdependências crescentes (ênfase minha).<sup>40</sup>**

A perda de conexões relevantes – as interdependências de que fala Loasby na citação anterior – é efectivamente um problema da maior relevância. Conhecer é estabelecer conexões.

As isolações interdisciplinares implicam exclusões. Muitas conexões possíveis entre aspectos da realidade são descartadas, supostas inexistentes ou irrelevantes, a fim de prestar atenção a outras<sup>41</sup>. A escolha do “campo isolado” de uma ciência – que inclui o conjunto de itens explicativos (*explanantia*) e o conjunto de itens a explicar (*explananda*) – é também uma operação de exclusão. Tal acontece, em geral, por simples omissão. Os itens ou relações excluídos são ignorados e caem fora do âmbito da disciplina, sem qualquer menção. Tornam-se um “campo de silêncio”<sup>42</sup>.

Como aquilo que pode ser explicado por uma ciência é limitado pelo conjunto de itens explicativos escolhido<sup>43</sup> as isolações interdisciplinares envolvidas, quer na escolha do *explananda*, quer da *explanantia* – e as consequentes linhas de fronteira que daí resultam – são cruciais.

Várias estratégias de isolação interdisciplinar são observáveis no interior de cada disciplina – e a Economia não é obviamente excepção. Contrastem-se, por exemplo, as abordagens de Gary Becker e Ronald Coase. Becker alargou o âmbito de estudo da Economia incluindo nele todos os comportamentos humanos em face da escassez – escolhas educacionais, família, crime, etc. – procurando explicar

---

<sup>40</sup> “Because different people can develop different skills, a knowledge-rich society must be an ecology of specialists; knowledge is distributed (...) and being distributed it can grow, provided that it is sufficiently co-ordinated to support increasing interdependencies”.

<sup>41</sup> Loasby 2003: 294.

<sup>42</sup> Mäki 1992: 335-6.

<sup>43</sup> Maki 2004: 322.

comportamentos até então considerados “não económicos” com recurso ao mesmo modelo da escolha racional que os economistas vinham há muito usando para analisar os comportamentos “económicos” de consumidores e produtores nos mercados. Ronald Coase, pelo contrário, apelou a um alargamento dos recursos explicativos dos economistas – incluindo neles qualquer contributo útil de outros campos disciplinares, nomeadamente do Direito – tendo em vista uma explicação mais adequada do objecto de estudo tradicional da Economia – o “sistema económico”.

Controvérsias importantes têm, na verdade, ocorrido ao longo da história da Economia, tanto no que respeita à escolha dos itens a explicar como dos itens que se admite possam constituir factores explicativos. O que está em causa, muitas vezes, são disputas em torno de diferentes concepções sobre a natureza do objecto de estudo.

As fronteiras são, de facto, uma construção humana, mais ou menos artificial. O mundo não tem fronteiras, é ontologicamente uno. As isolações só existem no domínio do pensamento e das representações que fazemos acerca do mundo real; não nos fenómenos em si<sup>44</sup>. A economia que pretendemos estudar (o “sistema económico”, segundo Coase) é um *sistema aberto*<sup>45</sup>.

O desafio, pois, é como adequar a teoria à natureza do objecto de estudo<sup>46</sup>. Parece óbvia, depois do que se disse acima, a necessidade

---

<sup>44</sup> Loasby 1999: 14.

<sup>45</sup> Um sistema pode ser definido como um *conjunto de elementos* (coisas ou ideias) interligados entre si por uma *rede de conexões* formando um todo coerente – uma *estrutura com conexões* (Potts 2000). Um sistema pode ser fechado ou aberto. O primeiro é um sistema sem quaisquer relações com o meio envolvente ou com outros sistemas, um *domínio circunscrito*, não afectado por forças exteriores nem as afectando a elas. Em contrapartida, um sistema aberto é um sistema que, de algum modo, em maior ou menor grau, está *conectado com o exterior* (as fronteiras, a existirem, são *fluidas e permeáveis*). Uma excelente discussão, mais aprofundada, sobre a caracterização dos sistemas abertos pode ser encontrada em Chick e Dow 2005. Veja-se também Neves 2012b.

<sup>46</sup> A prática científica pressupõe sempre uma ontologia subjacente (Ardebili 2005: 651). A nossa concepção sobre a realidade social – i.e., a nossa ontologia social – delimita o modo como teorizamos os objectos de estudo (ibid: 653): A lógica

de *decompor* esse objecto. Mas como *segmentar* a realidade sem perder conexões fundamentais? Para além da restrição ontológica<sup>47</sup> acima exposta – a nossa *limitação cognitiva* e a *centralidade das interconexões do mundo real* – precisamos de uma *epistemologia da interdisciplinaridade*.

É fundamental reconhecer, em primeiro lugar, o carácter provisório das fronteiras disciplinares. Como sustentam Arena et al.<sup>48</sup>:

“Se a economia é ela própria holisticamente aberta, qualquer divisão do objecto de estudo em disciplinas será um tanto arbitrária, e também provisória. (...) O propósito dos modelos, teorias e sem dúvida disciplinas, é segmentar o objecto de estudo de modo a que não precisemos de considerar tudo de uma vez, ou apenas segundo uma única perspectiva, mas sim focando-nos em aspectos específicos do assunto em questão. Mas estas segmentações, para serem úteis num sentido holístico, têm de ser provisórias em vez de fixas. Assim, não somente os modelos são fechamentos provisórios enquanto auxiliares do pensamento, também as fronteiras disciplinares são elas próprias fechamentos provisórios que podemos querer mudar tendo em vista lidar com aspectos específicos da realidade económica.”<sup>49</sup>

---

de pensamento deve ser consistente [Ardebili diz “deve representar”] a lógica que assumimos existir na realidade social [a onto-logia] (ibid: 654).

<sup>47</sup> Sobre o conceito de “restrição ontológica” e sobre a importância crucial de as nossas teorias respeitarem o que acreditamos ser o modo como o mundo funciona e sem o que não poderia funcionar como funciona (“*the way the world works constraint*”) ver Mäki 2001.

<sup>48</sup> Arena et al. 2009: 8.

<sup>49</sup> “*If the economy is itself holistically open, any division of the subject matter into disciplines is bound to be somewhat arbitrary, and also provisional. (...)The purpose of models, theories, and indeed disciplines, is to segment the subject matter so that we do not need to consider everything at once, or in only one way, but rather focus on particular aspects of the subject at hand. But these segmentations, to be useful in a holistic sense, need to be provisional rather than fixed. Thus, not only are models provisional closures as aids to thought, but so disciplinary boundaries are themselves provisional closures which we may want to change for the purposes of addressing particular aspects of economic reality.*”

Mas é igualmente basilar reconhecer que o conhecimento será sempre incompleto e parcial – haverá sempre conexões perdidas. A utopia da procura da *totalidade* e da *unidade-na-diversidade* irão inevitavelmente continuar connosco.

#### **4. MODELOS DE INTERDISCIPLINARIDADE NA ECONOMIA: MULTIDISCIPLINARIDADE OU TRANSDISCIPLINARIDADE?**

A questão mais difícil com que estamos confrontados quando pretendemos construir uma epistemologia da interdisciplinaridade é, como vimos antes, determinar o modo como a realidade objecto de estudo é segmentada tendo em vista *potenciar as interconexões*. Ou, dito de outra forma: *onde e como* traçar linhas de fronteira?

Nesta secção focar-me-ei em dois grandes modelos sobre o que *deve ser* a interdisciplinaridade na Economia: um, que enfatiza a necessidade de trocas com disciplinas “contíguas” tendo em vista um melhor conhecimento do sistema económico mantendo cada uma das disciplinas a respectiva autonomia (chamemos-lhe modelo *multidisciplinar*); o outro, que defende a necessidade de transcender as actuais disciplinas caminhando no sentido de uma ciência social unificada (designemo-lo por modelo *transdisciplinar*).

Tomarei Ronald Coase como representante do primeiro modelo<sup>50</sup>. O modelo *transdisciplinar* foi extensamente desenvolvido por K. William Kapp<sup>51</sup> mas propostas num sentido idêntico podem

---

<sup>50</sup> Coase analisou a questão da interdisciplinaridade num pequeno texto, *Economics and Contiguous Disciplines* (Coase 1994 [1977]), e pronunciou-se sobre o tema das relações interdisciplinares da Economia em várias intervenções e entrevistas mais recentes (*ISNIE Newsletter*, vários números).

<sup>51</sup> Kapp debruçou-se longamente sobre o tema da interdisciplinaridade em *Toward a Science of Man in Society: A Positive Approach to the Integration of Social Knowledge* (Kapp 1961), um livro ainda hoje fundamental, em meu entender, para a reflexão sobre este tema. Reflexões suas sobre a interdisciplinaridade podem

ser encontradas em alguns autores contemporâneos como Geoffrey Hodgson e Tony Lawson<sup>52</sup>.

Para o modelo *multidisciplinar* a Economia, tal como as outras ciências sociais, é uma disciplina relativamente autónoma, com um *objecto de estudo* próprio – o “sistema económico”, isto é, um conjunto de actividades, susceptíveis, em geral, de mensuração com base no padrão monetário<sup>53</sup>, dirigidas à produção, distribuição e uso de bens e serviços, e o quadro institucional em que se inserem<sup>54</sup> –, uma *abordagem* específica – enfoque na avaliação de custos e benefícios – e um adquirido de *métodos/técnicas de investigação* relativamente consolidado. Contudo, entende-se que o conhecimento do funcionamento do sistema económico exige que também a influência decisiva de factores ditos “extra-económicos” como os direitos de propriedade, o sistema educativo ou a actividade regulatória do Estado – estudados no âmbito de outras ciências sociais – seja tomada em devida consideração. O contributo de disciplinas “contíguas” é, pois, considerado da maior importância. A incursão dos economistas pelos territórios das outras ciências sociais, contrariamente ao que acontece no imperialismo económico, decorre assim, sobretudo, da necessidade de um melhor conhecimento do sistema económico. Sigamos o raciocínio de Coase<sup>55</sup>:

---

ainda ser encontradas noutros textos, com destaque para os compilados em *The Humanization of the Social Sciences* (Kapp 1985).

<sup>52</sup> Hodgson 1996 e Lawson 2003, cap. 6, em particular 161-164.

<sup>53</sup> “*The measuring rod of money*”. Como afirmou Alfred Marshall (*Principles of Economics*, 9<sup>th</sup> variourum ed., apud Coase 1994 [1977]: 44): “the steadiest motive to ordinary business work is the desire for the pay which is the material reward of work. The pay may be on its way to be spent selfishly or unselfishly, for noble or base ends; ... but the motive is supplied by a definite amount of money: and it is this definite and exact money measurement of the steadiest motives in business life, which has enabled economics to outrun every other branch of the study of man.”

<sup>54</sup> Empresas e outras estruturas organizacionais, mercados de bens e serviços, de trabalho e de capitais, sistema bancário, comércio internacional, etc.

<sup>55</sup> Coase 1994 [1977]: 46, ênfase minha.

“Os economistas podem (...) estudar outros sistemas sociais, como o jurídico e o político, não com o objectivo de oferecer um contributo para o direito ou a ciência política, mas porque tal é necessário para entender o funcionamento do próprio sistema económico. (...) partes desses outros sistemas sociais estão tão entrelaçados com o sistema económico que podem ser considerados tanto uma parte desse sistema como o são do sistema sociológico, político ou jurídico. (...) O estudo pelos economistas dos efeitos dos outros sistemas sociais sobre o sistema económico irá, creio eu, tornar-se, de forma permanente, uma parcela do trabalho dos economistas. Ele não pode ser feito eficazmente por cientistas sociais não familiarizados com o sistema económico. **Esse trabalho pode ser realizado em colaboração com outros cientistas sociais mas é improvável que seja bem feito sem economistas.** Por essa razão, penso que podemos esperar um alargamento permanente do âmbito da Economia de forma a incluir estudos em outras ciências sociais. Mas **o objectivo será permitir-nos compreender melhor o funcionamento do sistema económico.**”<sup>56</sup>

Ou seja: sem interdisciplinaridade não há conhecimento adequado do sistema económico, mas o contributo especializado dos economistas continua a ser imprescindível. O trabalho científico exige, nesta perspectiva, uma especialização que é ainda disciplinar.

---

<sup>56</sup> “Economists may (...) study other social systems, such as the legal and political ones, not with the aim of contributing to law or political science but because it is necessary if they are to understand the working of the economic system itself. (...) parts of these other social systems are so intermeshed with the economic system as to be as much a part of that system as they are of a sociological, political or legal system. (...) The study by economists of the effects of the other social systems on the economic system will, I believe, become a permanent part of the work of economists. It cannot be done effectively by social scientists unfamiliar with the economic system. Such work may be carried out in collaboration with other social scientists but it is unlikely to be well done without economists. For this reason, I think we may expect the scope of economics to be permanently enlarged to include studies in other social systems. But the purpose will be to enable us to understand better the working of the economic system.”

Em contrapartida, para o modelo *transdisciplinar*, a necessária integração do conhecimento social exige que se transcendam as actuais disciplinas. O racional desta posição é que a “*unidade essencial do objecto de estudo*” das ciências sociais torna inadequada a especialização com base em disciplinas separadas e impõe que da presente compartimentação disciplinar se evolua para uma “*ciência unificada [ou integrada] do homem em sociedade*” (ou “*ciência do homem e da cultura*”<sup>57</sup>) com a substituição da actual especialização disciplinar por uma especialização *temática*<sup>58</sup>.

A ideia subjacente é que não existindo problemas puramente económicos<sup>59</sup> não podem existir fundadas linhas de fronteira a separar a análise económica das outras áreas afins da investigação social. Se, argumenta Kapp<sup>60</sup>, se pretender ainda assim continuar a manter as linhas tradicionais de demarcação entre as ciências sociais especializadas, o resultado, quase inevitavelmente, será que:

“a perspectiva e o método preconcebidos vão determinar a selecção e definição dos problemas a serem investigados. Outros problemas que não podem ser tratados dessa maneira serão provavelmente ignorados ou empurrados para trás e para a frente na terra de ninguém entre as disciplinas. (...) Em vez de ser norteadado pelo objecto de estudo, **o especialista tende a investigar apenas os**

---

<sup>57</sup> Kapp 1985: 16.

<sup>58</sup> Cfr. Kapp 1961: 201-6.

<sup>59</sup> Algo que já sabemos pelo menos desde que, com a sua noção de “fenómeno social total”, Marcel Mauss nos despertou para a incontornável unidade do *objecto real* das ciências sociais e para a inexistência de um sector da realidade social separável a que possamos chamar o “económico” (ver Nunes 1976: 13). A este respeito Kapp 1961: 201 escreveu: “[T]here are no purely economic or political problems in the real world. The unreal character of the problems which are traditionally defined as economic or political becomes evident as soon as we realize that we cannot distinguish, for instance, between economic and noneconomic satisfactions or between economic objectives and the search for power in international politics.”

<sup>60</sup> Kapp, 1961: 202.

**aspectos dos eventos sociais seleccionados a partir da perspectiva e com o auxílio da metodologia particular que a disciplina pré-seleccionou para ele como apropriadas.” (ênfase minha)<sup>61</sup>**

Ou seja: os problemas investigados pelas actuais ciências sociais especializadas são, segundo Kapp, parciais e porventura fictícios.

É o que acontece com a análise económica centrada na construção de um fictício *homo oeconomicus* focado na escolha optimizadora (dita racional) entre recursos escassos para atingir fins exogenamente determinados e numa lógica de estrito cálculo “económico” ignorando qualquer outro tipo de considerações (éticas, políticas ou outras). Ao contrário, como argumenta Kapp, são necessários conceitos (ou estruturas conceptuais) integradores (“denominadores-comuns”) que cruzem as várias disciplinas (e integrem tudo o que já sabemos a partir de cada uma delas) – como “homem”<sup>62</sup>, “cultura” ou “estrutura social” – e uma abordagem *holística* capaz de tomar em devida conta todos os factores condicionantes do comportamento humano. Com efeito,

“Nenhuma teoria do comportamento humano que opere com determinantes únicos (seja a busca da riqueza, ou qualquer outra ‘motivação’) é susceptível de ser considerada adequada para a explicação do comportamento humano seja a que nível for e quaisquer que sejam as várias condições em que o homem age como consumidor, trabalhador, empresário, ou membro de um grupo social ou

---

<sup>61</sup> “*If the specialized disciplines nevertheless insist that the traditional lines of demarcation be maintained (...) [a]lmost inevitably the result will be that the preconceived perspective and method will determine the selection and definition of the problems to be investigated. Other problems which cannot be treated in this manner are likely to be ignored or shifted back and forth in the no-man’s land between the disciplines. In short, instead of following the lead of the subject matter, the specialist (...) is inclined to investigate only selected aspects of social events from the perspective and with the aid of the particular methodology which the discipline has preselected for him as appropriate and proper.*”

<sup>62</sup> Hoje diríamos “ser humano”.



político. Na verdade, **qualquer tentativa de explicar a conduta humana em termos de ‘motivações’ ou determinantes únicos** só pode produzir uma imagem simplista do comportamento humano ao destacar um factor de entre uma série de determinantes e atribuir-lhe potência causal.” (ênfase minha)<sup>63,64</sup>

Além disso, defende Kapp, a lógica do cálculo económico assente na comparação de custos e benefícios com base nos preços do mercado – a possibilidade de recurso à “*measuring rod of money*” que parece ser a justificação para Coase de uma ciência económica autónoma – é questionável já que nem os custos de produção contabilizados pelas empresas representam os custos totais de produção (os custos efectivos de oportunidade) nem aqueles preços reflectem a verdadeira importância relativa das necessidades humanas. E, assim sendo, a valoração dos custos e benefícios *sociais* com base nos preços de mercado não fornecerá uma base sólida para a avaliação dos cursos desejáveis de acção a prosseguir.

A questão das fronteiras entre as várias ciências sociais será, assim, em última instância, uma questão de saber em que medida as abstracções e construções teóricas que elaboramos se adequam ou não à natureza do objecto de estudo<sup>65</sup>.

---

<sup>63</sup> Kapp 1985: 18.

<sup>64</sup> “No theory of human behavior which operates with single determinants (whether the pursuit of wealth, or any other ‘drive’) is likely to prove adequate for the explanation of human behavior at any level and under any of the various conditions under which man acts as a consumer, worker, entrepreneur, or member of a social or political group. In fact, any attempt to account for human conduct in terms of single drives or determinants can only yield an oversimplified picture of human behavior by singling out one factor from a number of determinants and attributing causal potency to it.”

<sup>65</sup> A este propósito, Kapp chama a atenção para a necessidade de as abstracções que fazemos serem derivadas a partir dos comportamentos observáveis – “*tipos reais*”, definidos precisamente como “*an abstraction derived from observed regularities in behavior*”, “*an image that simplifies and renders intelligible what at first sight appears unconnected and disparate in character*” – e não construções fictícias mais ou menos úteis. Para uma análise mais desenvolvida deste tópico ver Kapp 1961: 194-199.

Para os defensores do modelo que estamos a analisar não há qualquer fundamento para uma ciência económica distinta e separável das outras ciências sociais<sup>66</sup>. A realidade (física, biológica e sociocultural) é estruturada em níveis cada vez mais elevados de organização e complexidade – matéria inanimada, organismos vivos e sociedade humana – os quais, embora conectados e interrelacionados entre si, se diferenciam por propriedades *emergentes*<sup>67</sup> e *irreduzíveis* às do nível inferior. Cada nível de organização emergente, embora condicionado pelo(s) nível(eis) inferior(es), suscita novas questões e problemas que não podem ser adequadamente tratados com recurso aos conceitos e princípios utilizados para analisar o ou os outros níveis<sup>68</sup>. A realidade social não pode ser reduzida a explicações físicas ou biológicas. Uma ciência social, distinta das ciências da natureza, é necessária. Nada, porém, justificará a separação de problemas “económicos” relativamente ao resto da realidade social. Lawson coloca a questão do seguinte modo<sup>69</sup>:

“Identificámos um domínio emergente de fenómenos especificamente *económicos* necessitando métodos relativamente distintos para a sua análise? Claro que não. E não é óbvio que tal seja possível. O mundo social, em todos os seus aspectos, gira à volta da prática humana, o primeiro *explanandum* da investigação social. E, quaisquer que sejam as práticas de interesse, entre o *explanans* das explicações sociais estão estruturas, posições, mecanismos, processos

---

<sup>66</sup> Para além dos trabalhos de Kapp que temos vindo a seguir veja-se, no mesmo sentido, Lawson 2003: 164.

<sup>67</sup> Um nível ou estrato da realidade diz-se “emergente” ou com “propriedades emergentes” quando: (i) se desenvolve a partir de um nível “inferior”, do qual depende para a sua existência e pelo qual é condicionado; mas que (ii) contém elementos e “poderes causais” próprios, irreduzíveis aos que governam o estrato inferior e por isso não totalmente antecipáveis a partir destes, podendo eventualmente retroagir sobre as propriedades do nível inferior (Lawson, 2003: 44 e 161).

<sup>68</sup> Kapp 1961: 75.

<sup>69</sup> Lawson 2003: 162.

e assim por diante. Por outras palavras, não há uma base óbvia para distinguir a Economia segundo a natureza do seu objecto, isto é, como uma ciência separada. E também não tem o seu próprio domínio. (...) A sua razão de ser não é um *domínio* separado de fenómenos distintos, com as suas próprias propriedades, mas um aspecto particular de *toda* a vida social.”<sup>70</sup>

Kapp vai porventura mais longe quando escreve<sup>71</sup>:

“Não há nenhum problema autónomo de crescimento económico e desenvolvimento. Assim que tentamos examinar porque é que alguns países são ‘subdesenvolvidos’ e outros não defrontamo-nos com **círculos interconectados num processo de causalidade cumulativa** em vez de factores puramente ‘económicos’ como escassez ou défice de recursos. Em suma, o chamado problema do desenvolvimento económico acaba por ser não um problema económico mas um problema sociocultural e político envolvendo mudanças estruturais de largo alcance.”<sup>72</sup>

---

<sup>70</sup> “*Have we identified an emergent realm of specifically economic phenomena, necessitating relatively distinct methods for their analysis? Clearly not. And it is not obvious that such is feasible. The social world, in all its aspects, turns upon human practice, the primary explanandum of social enquiry. And, whatever the practices of interest, amongst the explanans of social explanations are structures, positions, mechanisms, processes and the like. In other words, there is no obvious basis for distinguishing economics according to the nature of its object, i.e. as a separate science. Nor does it have its own domain. (...) Its raison d'être is not a separate domain of distinct phenomena with their own properties, but a particular aspect of all social life.*”

<sup>71</sup> Kapp 1961: 201-2.

<sup>72</sup> “*There is no autonomous problem of economic growth and development. As soon as we try to ascertain why some countries are ‘underdeveloped’ and others are not, we come upon interconnecting circles within a process of cumulative causation rather than purely ‘economic’ factors such as scarcities or shortages. In short, the so-called problem of economic development turns out to be not an economic problem but a socio-cultural and political problem involving far-reaching structural changes.*”

No centro desta sua argumentação está a ideia de “*causalidade cumulativa*”, ou de dinâmicas cumulativas, uma peça crucial na sua abordagem. São essas dinâmicas que fazem com que as alterações numa qualquer subestrutura do sistema social – parentesco e aculturação, produção e distribuição, sistemas políticos e sistemas noéticos de pensamento, crenças e valores – se traduzam em transformações do *todo* social no quadro de um processo aberto, circular e cumulativo de interacção e mudança<sup>73</sup>. Por isso, defende que em vez de uma estratégia (aditiva) de investigação das partes se deve colocar no centro da análise a própria interacção entre as partes e o todo – a rede de interconexões sociais – no contexto de uma abordagem “compreensiva” ou “holística”<sup>74</sup>. O processo dito “económico” deve ser entendido como um sistema inevitavelmente aberto, uma parte integrante de uma rede mais vasta de relações socioculturais.

Fica agora claro por que, no quadro deste modelo *transdisciplinar*, a necessária divisão do trabalho intelectual é deslocada da especialização disciplinar para uma especialização centrada em problemas ou áreas problemáticas determinada pela natureza dos mesmos [“*Seguir os problemas até onde quer que eles nos possam levar*”]<sup>75</sup>.

## 5. NOTAS FINAIS

Algumas ideias fundamentais podem ser consideradas adquiridas a partir da exposição que fizemos ao longo deste texto:

---

<sup>73</sup> Kapp 1961, cap. VI.

<sup>74</sup> Kapp 1961: 180.

<sup>75</sup> Kapp 1961: 205-6.

- i. Não há um objecto (real) distinto e separável – a economia – que possa ser considerado como património ou domínio dos economistas.
- ii. Mas a divisão do trabalho intelectual é uma necessidade incontornável.
- iii. As ciências definem-se não apenas pelo domínio da realidade que pretendem estudar ou pelo método que utilizam, mas pelo seu *centro de interesses* e pela *problemática teórica* que definem – que interrogações se colocam, que problemas pretendem resolver, em suma, qual o seu “*objecto teórico*”.
- iv. Como defende Coase, o estudo da economia (como o de qualquer outra área de investigação) exige alguma familiarização com a natureza do objecto de estudo. Os economistas, na pluralidade de abordagens que tem caracterizado a disciplina ao longo dos últimos dois séculos e meio, têm já um largo património adquirido de conhecimentos sobre a realidade social que tomaram como seu foco de atenção privilegiado.
- v. Contudo, a economia é demasiado complexa e interconectada com tudo o resto (desde os ecossistemas aos sistemas de valores e crenças) para poder ser *acantonada* no interior de uma disciplina. Sendo um sistema aberto, a economia pode ser segmentada em subsistemas susceptíveis de análise como se de sistemas fechados se tratasse, mas tais segmentações terão de ser sempre consideradas parciais e provisórias.

Os modelos de interdisciplinaridade que analisámos na secção anterior dão, como vimos, respostas substancialmente diferentes ao problema de saber *como* segmentar a realidade objecto de estudo tendo em vista potenciar as interconexões que sabemos existirem no mundo real (ou pelo menos minimizar a perda resultante da especialização disciplinar). Se a estratégia do modelo *multidisciplinar* é abrir as fronteiras disciplinares da Economia tendo em vista um

melhor conhecimento do “sistema económico” preservando ainda assim a autonomia da disciplina, a estratégia que encontramos no modelo *transdisciplinar*, mais radical, aponta no sentido do abandono da especialização disciplinar substituindo-a por uma especialização temática. O racional destas duas estratégias terá ficado claro. O que está aí em causa terá ainda muito a ver com a resposta que damos à “velha” questão de saber o que privilegiar na definição da disciplina – o seu objecto de estudo ou a abordagem/método que perfilha.

Seja como for, e independentemente da posição que se possa assumir relativamente a esta questão, importa sublinhar que não há caminhos únicos para a prática da interdisciplinaridade. Como afirma Brian Loasby:

“Uma vez que as nossas representações são sempre incompletas, a inovação é sempre possível; podemos mudar o conjunto de elementos, rever as ligações internas entre eles ou redefinir as conexões externas. Quer contemplemos artefactos, processos, estruturas, sequências, problemas ou estratégias, estamos operando em grandes espaços combinatórios nos quais existem, em princípio, muitas opções de mudança.”<sup>76</sup>

Como defendi num outro texto<sup>77</sup>, a Economia é ela própria um *sistema aberto* e deve ser pensada enquanto tal.

Importa, para finalizar, chamar a atenção para o complexo problema dos escolhos que, em qualquer caso, uma abertura *multi* ou *transdisciplinar* suscita. De facto, são inúmeros os obstáculos à prática da interdisciplinaridade. Desde logo, obstáculos institucionais. A ciência, desde a investigação ao seu ensino, passando pelos critérios de reconhecimento – com impacto em termos de emprego

---

<sup>76</sup> Loasby 2003.

<sup>77</sup> Neves 2012b.

e progressão nas carreiras de professores e investigadores – e pelo sistema de financiamento, assenta numa estrutura de base disciplinar e tende a reproduzir hábitos e práticas intrinsecamente disciplinares<sup>78</sup>. O sistema auto-reproduz-se e, de um modo geral, desincentiva a inovação multi/transdisciplinar. E mesmo quando a interdisciplinaridade é “algo que nós queremos fazer”<sup>79</sup>, somos frequentemente confrontados com dificuldades resultantes das diferentes culturas disciplinares e hábitos tão enraizados como os que têm a ver com modos de pensar e argumentar em cada disciplina, linguagens e critérios de avaliação acerca do que é ou não merecedor de atenção e susceptível de reconhecimento como tendo qualidade científica<sup>80</sup>.

Além disso, não se pode ignorar o facto de as disciplinas serem muitas vezes atravessadas por conflitos internos pelo que o diálogo interdisciplinar é, no âmbito das ciências sociais, não raras vezes, um esforço, sempre difícil, de cruzamento interparadigmático. Por isso, a discussão sobre a interdisciplinaridade tem de ser também uma discussão sobre o *pluralismo* no âmbito da ciência.

A interdisciplinaridade é um longo caminho a percorrer. Certo é – e julgo que isso terá ficado claro neste texto – que a economia, a realidade que tantos desde Adam Smith (e muitos ainda antes dele) procuram conhecer, é demasiado complexa para poder ser deixada apenas aos economistas.

---

<sup>78</sup> Importa não esquecer que cada disciplina, sendo um empreendimento intelectual, é também uma estrutura institucional com uma história própria. A sua evolução depende não apenas de factores intelectuais mas também institucionais e técnicos (ao nível dos métodos de investigação) sendo fortemente condicionada pela sua história.

<sup>79</sup> Pombo 2004a: 20.

<sup>80</sup> Vale a pena, a este propósito, ler dois textos fundamentais de Myra Strober sobre uma experiência de diálogo interdisciplinar levada a cabo em três universidades norte-americanas (Strober 2006 e 2011).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardebili, M. (2005), "Reorienting Economics, by Tony Lawson – Book Review", *Review of Social Economy*, 651-657.
- Arena, R.; Dow, S.; Klaes, M. (2009), *Open Economics: Economics in relation to other disciplines*. Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Arthur, B. (2013), "Complexity Economics: A Different Framework for Economic Thought", Institute for New Economic Thinking (INET) Research Notes #033 (disponível em <http://ineteconomics.org/sites/inet.civicactions.net/files/Note-33-Arthur.pdf>)
- Becker, G. (1976), *The Economic Approach to Human Behavior*, Chicago: University of Chicago Press.
- Becker, G. (1993), "Gary S. Becker - Prize Lecture: The Economic Way of Looking at Life". (disponível em [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1992/becker-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1992/becker-lecture.html))
- Chick, V.; Dow, S. (2005), "The meaning of open systems", *Journal of Economic Methodology*, 12, 3: 363-381.
- Coase, R. (1994 [1977]), "Economics and Contiguous Disciplines", in Coase, Ronald, *Essays on Economics and Economists*. Chicago: The University of Chicago Press, 34-46.
- Davis, J. (2006), "The turn in economics: neoclassical dominance to mainstream pluralism?", *Journal of Institutional Economics*, 2, 1: 1-20.
- Dequech, D. (2012), "Economia e Sociologia Econômica: Abordagens, Objetos e Práticas", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 149-172.
- Diamond, P.; Vartiainen, Hannu (eds.) (2007), *Behavioral Economics and its Applications*. Princeton e Oxford: Princeton University Press.
- Downs, A. (1957), *An economic theory of democracy*. Nova Iorque: Harper and Row.
- Fine, B. (1997), "The new revolution in Economics", *Capital & Class* 61: 143-148.
- Fine, B. (2002), "'Economic Imperialism': a view from the periphery", *Review of Radical Political Economics*, 34: 187-201.
- Fontana, M. (2009), "The Santa Fe Perspective on Economics: emerging patterns in the science of complexity", WP CESMEP Working paper No. 08/2009 (disponível em [http://www.cesmep.unito.it/WP/2009/8\\_WP\\_Cesmep.pdf](http://www.cesmep.unito.it/WP/2009/8_WP_Cesmep.pdf))
- Frey, B. e Benz, M. (2004), "From imperialism to inspiration: a survey of Economics and psychology", in Davis, John *et al.* (eds.), *The Elgar Companion to Economics and Philosophy*. Cheltenham: Edward Elgar, 61-83.
- Graça, J. C. e Lopes, . C. (2010), "Complexidade, interdependência e autonomia em sistemas econômicos e sociais", *Revista Crítica de Ciências Sociais* [Online], 90 | 2010 (disponível em <http://rccs.revues.org/1777>)
- Groenewegen, P. (2007), *Alfred Marshall: Economist 1842–1924*, Hampshire, UK e Nova York: Palgrave Macmillan. [tradução portuguesa: *Alfred Marshall*, Lisboa: Actual Editora, 2011]
- Hirshleifer, J. (1985), "The Expanding Domain of Economics", *The American Economic Review*, 75, 6: 53-68.



- Hodgson, G. (1996), "Towards a Worthwhile Economics", in Medema, Steven; Samuels, Warren (eds.), *How Economists Should Do Economics*. Aldershot: Edward Elgar, 103-21.
- Hodgson, G. (2001), *How economics forgot history: the problem of historical specificity in social science*. Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Hodgson, G. (2008), "Marshall, Schumpeter and the shifting boundaries of economics and sociology", in Shionoya, Yuichi; Nishizawa, Tamotsu (eds.), *Marshall and Schumpeter on Evolution: Economic Sociology of Capitalist Development*, Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Holt, R., Rosser Jr., B., Colander, D. (2011), "The Complexity Era in Economics", *Review of Political Economy*, 23, 3: 357-369.
- Ingham, G. (1996), "Some recent changes in the relationship between economics and sociology", *Cambridge Journal of Economics*, 20: 243-275.
- Kapp, K. W. (1961), *Toward a Science of Man in Society: A Positive Approach to the Integration of Social Knowledge*. The Hague: Martinus Nijhoff.
- Kapp, K. W. (1976), "The Open-System Character of the Economy and its Implications", in Dopfer, Kurt (org.), *Economics in the Future*. Londres: The Macmillan Press, 90-105.
- Kapp, K. W. (1985), *The Humanization of the Social Sciences*, organizado por Ullmann, John; Preiswerk, Roy, Lanham: University Press of America.
- Kerstenetzky, C. (2012), "Economia e Ética: a virada normativa?", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 55-76.
- Kerstenetzky, C.; Neves, V. (orgs.) (2012), *Economia e Interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Almedina.
- Lawson, T. (2003), *Reorienting economics*. Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Lazear, E. (2000), "Economic Imperialism", *The Quarterly Journal of Economics*, 115, 1, 99-146.
- Loasby, B. (1999), *Knowledge, Institutions and Evolution in Economics*, Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Loasby, B. (2003), "Closed models and open systems", *Journal of Economic Methodology*, 10, 3: 285-306.
- Mäki, U. (1992), "On the Method of Isolation in Economics", *Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 26, 317-351.
- Mäki, U. (2001), "The way the world works (www): towards an ontology of theory choice", in Mäki, Uskali (ed.), *The Economic World View: Studies in the Ontology of Economics*, Cambridge: Cambridge University Press, 369-389.
- Mäki, U. (2004), "Theoretical isolation and explanatory progress: transaction cost economics and the dynamics of dispute", *Cambridge Journal of Economics*, 28, 319-346.
- Mirowski, P. (1991), "The When, the How and the Why of Mathematical Expression in the History of Economics Analysis", *The Journal of Economic Perspectives*, 5, 1: 145-157.
- Neves, V. (2012a), "A análise dos custos sociais em Ronald Coase e K. William Kapp: duas perspectivas sobre a economia e a interdisciplinaridade", in Kerstenetzky,

- Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 125-147.
- Neves, V. (2012b), “Sciences as Open Systems – The Case of Economics”, in Pombo *et al.* (eds.), *Special Sciences and the Unity of Science*. Dordrecht: Springer, 205-217.
- Nunes, A. S. (1976 4ª ed.), *Questões Preliminares sobre as Ciências Sociais*. Lisboa: Gabinete de Investigações Sociais.
- Pombo, O. (2004a), *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Lisboa: Relógio d’Água.
- Pombo, O. (2004b), “Epistemologia da interdisciplinaridade”, in Pimenta, Carlos (Org.), *Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade*. Porto: Campo das Letras, 93-124.
- Posner, R. (1972 1st edition), *Economic Analysis of Law*. Boston: Little, Brown and Company.
- Potts, J. (2000), *The New Evolutionary Microeconomics: Complexity, Competence and Adaptive Behaviour*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Santos, A. (2010), “Terá chegado o tempo dos arquitectos e designers económicos?”, in Neves, Vítor; Caldas, José, *A Economia Sem Muros*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 117-138.
- Santos, A. (2012), “Entre a Economia e a Psicologia: comportamento e experiências”, in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 173-196.
- Strober, M. (2006), “Habits of the Mind: Challenges for Multidisciplinary Engagement”, *Social Epistemology: A Journal of Knowledge, Culture and Policy*, 20, 3-4, 315-331.
- Strober, M. (2011), *Interdisciplinary conversations: challenging habits of thought*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Sugden, R. (2001), “The evolutionary turn in game theory”, *Journal of Economic Methodology*, 8, 1: 113-130.
- Swedberg, R. (1990), “The New ‘Battle of Methods’”, *Challenge*, 33, 1: 33-38.
- Vaggi, G. e Groenewegen, P. (2003), *A Concise History of Economic Thought From Mercantilism to Monetarism*. Hampshire, UK e Nova York: Palgrave Macmillan.
- van Damme, E. (1999), “Game Theory: the Next Stage,” in Kirman, A.; Gérard-Varet, L-A. (eds.), *Economics Beyond the Millennium*. Oxford: Oxford University Press, 184-214.
- Velthuis, O. (1999), “The Changing Relationship Between Economic Sociology and Institutional Economics: From Talcot Parsons to Mark Granovetter”, *American Journal of Economics and Sociology*, 58, 4: 629-649.

## **VELHAS, NOVAS E NOVÍSSIMAS NARRATIVAS DO MUNDO URBANO**

**Carlos Fortuna**  
**Universidade de Coimbra**

### **RESUMO:**

As profundas e recentes transformações urbanas ocorridas não têm tradução no plano da sociologia enquanto disciplina académica. Esta continua muito sujeita ao paradigma resultante da análise das grandes cidades industriais de meados do séc. XIX europeu e norte-americano. As grandes metrópoles do Sul global, permanecem, grosso modo, ausentes da análise sociológica convencional e, em resultado, os milhões de seres humanos que as habitam. É necessária uma revisão epistémica do conhecimento urbano que dê conta e forneça alternativas para a compreensão deste mundo urbano profundamente fraturado e desigual.

**PALAVRAS-CHAVE:** sociologia; cidades; metrópole;

### **ABSTRACT:**

The ongoing urban transformation has no translation in the field of Sociology as an academic discipline. This is still very much a field of study contingent on the premises of the typical mid-century XIX Western industrial city. The large cities of the global South remain by and large absent from conventional sociological analysis and the

same applies, as a result, to the lives of the millions of humans who inhabit them. An epistemic review of urban knowledge is required to provide alternatives to the current uneven and deeply fractured urban world.

**KEYWORDS:** Sociology; cities; metropolis;

## INTRODUÇÃO

Ao longo do século XX as cidades registaram profundas transformações um pouco por todo o mundo. Tanto nas cidades ocidentais como nas não-ocidentais e nas do Sul global do “novo” e do “velho” mundo essas transformações foram acompanhadas de diversas reinterpretações de natureza teórica. Assim, surgiram no mundo acadêmico novos conceitos e novas hipóteses de interpretação que, no seu conjunto, representam um assinalável desafio para o conhecimento estabelecido e acumulado ao longo de um século de reflexão social urbana que tanto propõe novos quadros analíticos como implica o reequacionamento dos antigos.

Tendo em mente as possibilidades de enriquecimento e objetivação do significado sociopolítico da cidade contemporânea, dedico-me neste texto à questão da urgência de uma leitura interdisciplinar da cidade contemporânea. É um tema clássico, porém, tornado cada vez mais premente em vista das interligações de fatores e condições de vida/cultura urbana das últimas duas ou três décadas. Na verdade, a cidade é uma realidade multifacetada que dificilmente pode permanecer enclausurada nos limites de qualquer das disciplinas convencionais das ciências sociais e/ou humanas. Uma leitura que transgrida as barreiras das disciplinas é essencial para captar a cidade na complexidade da sua constituição e na riqueza da sua mudança.

Evidentemente que ao fazer ressaltar esta dimensão interdisciplinar da análise das cidades de hoje, não ignoro duas outras dimensões que, entretanto, não desenvolverei agora. Uma delas refere-se ao facto de a cidade de hoje não poder continuar a ser vista apenas pelo prisma das interpretações hegemónicas do fenómeno urbano, desenhadas pelo surgimento das metrópoles da modernidade industrial euroamericana. Quer isto dizer que, ao lado da questão da interdisciplinaridade, um outro desafio a enfrentar para explicar a cidade de hoje decorre da necessidade de avaliação das figurações teóricas e interpretativas contidas na noção de “metrópole” e outras categorizações usadas para caracterizar as intrigantes modalidades de integração das dimensões económicas, políticas e culturais da cidade e do fenómeno urbano. De facto, apesar de a maior parte da população urbana da Europa e fora da Europa, viver em cidades de escala média e pequena, as conceptualizações dominantes negligenciam de forma ostensiva os modos de organização e funcionamento dessas cidades. Este mundo não-metropolitano continua a ser objeto de um muito escasso e marginalizado equacionamento político e teórico, que contribui para a sua “desclassificação” na retórica académica internacional que recobre os grandes e densos aglomerados humanos.

A segunda questão colateral à temática central que desenvolvo aqui, diz respeito à emergência de uma alternativa teórica do fenómeno urbano originada em contextos subalternizados. Estou a referir-me à pertinência epistemológica da narrativa plural sobre a cidade originada a partir de investigações urbanas produzidas em ambientes e universos geoculturais periféricos que, de acordo com uma certa divisão internacional do trabalho científico, estariam, supostamente, capacitados apenas para produzir informação empírica de base em vez de gerar conhecimento teórico ou metodológico autónomo (Alatas, 2003). Este seria atributo exclusivo de universidades e centros de investigação dos países ricos do centro económico e político do mundo. A despeito das leituras não eurocênicas da realidade urbana, persiste o facto

de, em conformidade com uma preconceituosa visão da produção de conhecimento, grosso modo, os potenciais contributos oriundos das ciências sociais do Sul global permanecem negligenciados ou ausentes de grande número das agendas de investigação dedicadas ao *mundo de cidades*. Por exemplo, pensar no quadro interpretativo das cidades latino-americanas pode ilustrar com precisão o argumento central deste texto, que se desenrola em torno à reforma epistémica do cânone urbano estabelecido a partir dos ensaios primordiais de Georg Simmel, na viragem do século XIX para o século XX.

Na verdade, o olhar que orienta este texto, gerado num ambiente académico do sul europeu, é um olhar disponível para reconhecer a pertinência epistemológica e teórica dos universos urbanos não-ocidentais. Um dos argumentos expostos refere-se ao lugar relativamente marginal que estas cidades ocuparam na história do pensamento académico de feição sociológica, ao longo de todo o século XIX e durante a maior parte do século XX. Este foi um território teórico privilegiado e dominado pelo convencionalismo da tradição ocidental, particularmente norte-americana e norte-europeia. Estas *outras cidades*, como a generalidade das cidades latino-americanas, contêm em si um potencial heurístico inestimável e largamente inexplorado para se ensaiar uma reforma da teoria urbana<sup>1</sup>.

### **Velhas e novas metrópoles: Os limites da perspectiva disciplinar**

As análises académicas e jornalísticas do mundo urbano de hoje encontram-se pautadas pelas tendências mais recentes que transparecem nos relatórios mais frequentes das agências internacionais

---

<sup>1</sup> Este argumento foi já exposto em outro lugar (Fortuna, 2012a), pelo que não o desenvolverei aqui.

que registam o facto inédito de termos ultrapassado o limiar dos 50% da população mundial residente em áreas urbanas (United Nations, 2013). Tal facto arrasta consigo consequências políticas de grande significado que variam segundo as regiões e os ritmos a que decorre aquela concentração (Soja e Kanai, 2007). O crescimento das cidades nos países mais pobres da Ásia e da África contrasta com o panorama das regiões de mais longa tradição urbana (Europa, América Norte e América Latina), onde as cidades, sem deixarem de engrossar os seus números, revelam taxas médias de crescimento bem mais moderadas.

De acordo com estimativas da ONU, a concentração sem precedentes da população em cidades de todas as latitudes e tipos tem como efeito previsível a aceleração do seu ritmo de crescimento, o que amplia o grau de indeterminação social e política no futuro próximo de todo o globo. É esta circunstância que traduz o ambiente que podemos, com propriedade, designar de *mundo de cidades* contemporâneo, de modo a significar não apenas a atual concentração urbana da maioria da humanidade, mas que recobre também o acentuado grau de incerteza que recai sobre o futuro das cidades, sejam elas megacidades ou aglomerados de pequena e média dimensão. Consequentemente, não é possível estipular a forma política ou arquitetónica dominante, se alguma é possível imaginar, que este *mundo de cidades* assumirá.

Isto mesmo acarreta uma outra dúvida, de natureza epistemológica. Parece claro que os instrumentos analíticos com que poderemos abordar esta nova realidade urbana mundial necessitam de um profundo refrescamento que possa oferecer maior consistência e realismo interpretativo e projetivo. Por outras palavras, a viragem que a demografia regista, mais do que meramente quantitativa, é política e força-nos à consciência dos limites do conhecimento disponível sobre a cidade.

Tomemos brevemente o caso da Sociologia urbana e do seu trajeto histórico. Trata-se de uma das mais antigas subáreas em que se foi constituindo conhecimento especializado nas ciências sociais. Em geral, a Sociologia urbana de hoje continua refém de uma histórica

construção teórica marcada pela singularidade e mesmo pela excecionalidade do seu referencial empírico, constituído principalmente pela metrópole ou a grande cidade industrial euro-americana. Um rápido relance sobre a evolução teórica dessa Sociologia mostra que os seus primeiros passos enquanto domínio próprio do saber foram dados em torno das transformações ocorridas nos finais do século XIX por um conjunto muito limitado de situações urbanas vigentes nos países desenvolvidos (industrializados) do ocidente – Berlim, Paris, Manchester e Londres.

No período entre guerras, na sequência da “emigração” da Sociologia urbana para os Estados- Unidos, os casos singulares de Chicago e Nova Iorque viriam juntar-se ao primeiro grupo reduzido de cidades em que se apoiava a Sociologia urbana. Nos anos 1930s, o pensamento e os métodos adotados pela chamada Escola de Chicago, constituiriam o cerne da capacidade analítica e interpretativa da subdisciplina, ao ponto de poder considerar-se que representavam a corrente hegemónica da análise urbana internacional. Os *chicagoans* não se limitavam a cultivar um quadro conceitual e metodológico muito próprio. Acima de tudo propunham um sentido muito ambíguo de territorialidade que implicava reconhecer a ordem espacial de Chicago como modelo a reproduzir por qualquer cidade do globo (Hannerz, 1980).

No decurso das últimas três ou quatro décadas do século passado, em ambiente de desanuviamiento universitário pós-bélico na Europa, e em fase particularmente dinâmica da investigação científica sobre a condição de vida urbana operou-se uma profunda alteração. Esta fase do pensamento urbano seria iniciada por Henri Lefebvre (2012) – que denunciaria o cariz profundamente positivista da agenda de Chicago e reclamaria pela necessidade de uma renovação teórica da cidade<sup>2</sup> – e encontraria seguimento no trabalho de Manuel Castells

---

<sup>2</sup> Estou a referir-me a *O Direito à Cidade*, que Henri Lefebvre escreveu em 1968 (Lefebvre, 2012) e ao modo como a questão urbana se constitui no cerne da questão social, tema que seria aprofundado na década seguinte (Fortuna, 2012b).



(1972) – então autor de um renovador e crítico discurso sociológico sobre a vida urbana – e de outros estudiosos como John Friedman (1986) e Saskia Sassen (2001; 2007). Abriu-se, assim, uma nova reflexão que fez ampliar o perímetro dos casos significativos da Sociologia urbana, diversificando-a internamente.

Castells trouxe à colação as cidades do mundo ibero-americano (designadamente São Paulo e Cidade do México). Tal, no entanto, teria uma existência fugaz e as novas metrópoles ibero-americanas acabariam por ser tratadas como subproduto político da expansão do capitalismo industrial da região. Subordinadas à análise macro da realidade económica e política envolvente, as cidades da América Latina acabariam por constituir uma referência efémera e pontual, por comparação com o privilégio concedido por influentes instituições de pesquisa, como destaque para a CEPAL, às controvérsias políticas geradas pela modernização e o desenvolvimento económico dependente da América Latina, em que as cidades seriam remetidas a uma posição subalterna (Roberts, 1978; Robinson, 2002; Escobar, 1995). Esta orientação “desenvolvimentista” da política científica acabou por fazer reverter o ambiente de abertura em que as cidades do Sul global pareciam despontar enquanto universo empírico da Sociologia urbana, capaz de modificar os termos da avaliação do seu objeto.

John Friedman e Saskia Sassen, por sua vez, viriam a abrir uma discussão sobre as “cidades mundiais” e, logo depois, as “cidades globais” (Tóquio, Francforte, Singapura, Los Angeles, e outras), o que acentuou ainda mais a condição subalterna das cidades do hemisfério Sul. No fechar do século, a agenda da discussão sobre a pós-modernidade e a sociedade pós-industrial abriu um campo novo de questionamento a partir de casos de manifesto sucesso, como é em geral vista a evolução Barcelona, ou, em oposição a estes, as situações de perda de dinamismo socioeconómico e relevância política e cultural, como têm sido os trajetos percorridos por cidades como Baltimore ou Detroit ao longo do último quase meio século (Harvey, 1989; Beauregard, 2003; Hollis, 2013).

O argumento central desta referência à Sociologia urbana é o de salientar como se revela deveras inadequado continuar a olhar o *mundo de cidades* através das lentes das metrópoles ocidentais. Primeiro, porque a demografia urbana ocidental se encarrega de fazer crescer o número de situações excepcionais, o que traz o conhecimento sobre a condição urbana a um beco sem saída, recheado de princípios abstratos e pouco esclarecedores. Segundo, porque a referência ao exclusivismo da metrópole ocidental provou ser um inaceitável exercício de sobrançeria retórica conducente à exclusão ou urbidicídio epistémico das cidades normais do mundo não-ocidental. Por último, porque ao longo das últimas 3 ou 4 décadas tudo mudou e mudou rápida e drasticamente na vida e modo de funcionamento das metrópoles, na sua ecologia, na arquitetura, na política e modos de governação, nos ordenamentos sociais que não parecem poder permanecer como “o” terreno empírico da Sociologia apenas. Incapaz de dar conta de todas estas mudanças, portanto, a Sociologia urbana precisa reequacionar os seus fundamentos e princípios de modo a encontrar um quadro mais adequado e atual de interpretação e de intervenção na cena urbana contemporânea.

Paralela a esta tomada de consciência sobre a necessidade de reforma epistémica da Sociologia urbana, diga-se de passagem, a mesma situação crítica perpassa outros campos e domínios disciplinares. Geógrafos e arquitetos, cientistas políticos e psicólogos sociais, antropólogos e filósofos de diversas orientações epistemológicas todos parecem estar de acordo sobre a necessidade de reformar os estudos sociais sobre a vida urbana. As ciências sociais como visão alargada das cidades estão portanto a ser desafiadas a abrir-se a uma atitude mais filosófica e mais crítica capaz de tornar visível o que a teoria e as disciplinas dominantes têm obscurecido ao longo de décadas (Meagher, 2007; Mendieta, 2001).

Vale a pena interrogar que cidade é esta que tem sido ocultada pela sociologia e, mais em geral, pelas ciências sociais convencionais.

Podemos afirmar tratar-se das “cidades invisíveis”, na designação de Eduardo Mendieta, e outras expressões similares à categoria de “cidade normal” ou da “cidade ordinária” ou da “cidade pós-colonial”, referidas na literatura mais atual (Amin e Graham, 1997; Bishop, Phillips e Yeo, 2003; Robinson, 2006). Representam, portanto, de um modo geral, a metrópole e a megacidade pós-colonial do Sul global do séc. XXI. O que elas contêm de novo para a consolidação de epistemologias alternativas é a denúncia da “política de desnacionalização que caracteriza os atores globais, os capitais e a mobilidade de pessoas e induzem uma dimensão de conflitualidade que percorre o sistema urbano transnacional” (Mendieta, 2001: 15-16). Por outras palavras, estas cidades oferecem a possibilidade de cultivarmos uma visão crítica do cânone e das falácias do capitalismo e da urbanização do globo.

Com efeito, as *outras cidades* foram ocultadas do nosso modo de ver o urbano em resultado de uma preconceituosa leitura do mundo. Estou a pensar no caudal imenso de escritos culturais e urbanos com um feição psicológica e literária que, renovando a tradição recebida de autores como Walter Benjamin, Franz Hessel, Sigfried Kracauer, ou Michel de Certeau, capta o (verdadeiro) espírito da cidade ou parte dele. A cidade como “virtude”, ou a cidade como “vício” ou qualquer outra tendência para compreender outros lados da cidade mostram que esta é muito mais “cultural” ou “letrada” e dependente de uma “comunidade de afetos” do que aquilo que habitualmente pensamos quando ouvimos enunciar o “ambiente edificado”, ou os elementos “materiais”, “económicos”, ou a natureza “objetiva” que a definem. A cidade como texto e não apenas como “Plano” é o que está em falta numa visão mais alargada e plural acerca do urbano global. Encontramo-nos perante, portanto, a necessidade de captação dessas *qualidades* da cidade que requerem novos instrumentos de revisão epistémica e teórico-filosófica como tem sido argumentado por vários autores (Wallerstein, 2001; Santos, 2014), entre outros.

Não pretendo afirmar que a Sociologia urbana, como de facto qualquer outra disciplina dedicada à cidade, se encontra hoje exausta e perfeitamente incapaz de guiar a pesquisa. Tão pouco estou a argumentar no sentido de termos de pensar a partir do zero sobre o que será uma renovada visão teórica e filosófica sobre a cidade contemporânea. O raciocínio sociológico continua, a meu ver, apto a formular perguntas sobre a condição de vida nas cidades. O que estou a sugerir é que a sua capacidade de resposta está profundamente debilitada e é aí que a Sociologia urbana convencional tem forçosamente de fazer um esforço de aproximação e aliança interdisciplinares para se renovar.

### **Novíssimas metrópoles: novíssimos problemas urbanos**

Pensemos, por um instante nos cenários mais ou menos dramáticos do quotidiano das grandes cidades e metrópoles do Sul global. Entre os relatos que mais nos interpelam, pela via científica ou jornalística e mediática, parece sobressair a ideia de que as metrópoles mais jovens do mundo de hoje se encontram numa tão frenética transformação que não deixam sedimentar a relação dos indivíduos com o espaço ou a interação de uns com os outros. Comparados com o que sucedeu com as antigas metrópoles industriais do ocidente, a informação disponível sobre estas metrópoles do Sulglobal de hoje sugere uma enorme disparidade de situações e uma gratitante desigualdade dos ritmos de sedimentação da urbanidade. As grandes cidades do Sul global vivem a um ritmo alucinante – medido de acordo com o número de pessoas que fazem aumentar a sua população a cada hora – que sobrepuja largamente a cadência da vida vivida nas suas congêneres do Norte. Estas discrepâncias autorizam-nos, enquanto hipótese, a olhar para um ritmo tripartido de metropolitização que, por sua vez, prenuncia condições desiguais de sustentabilidade

sociocultural (equipamentos sociais), política (universalidade de direitos) e infraestrutural (habitação e mobilidade). Detenhamo-nos um pouco mais sobre esta questão. Num primeiro conjunto de grandes aglomerados urbanos, que inclui as metrópoles que podemos designar de *primeira geração*, representadas pelas cidades mais emblemáticas da fulgurante industrialização do euro-americana do século XIX, o ritmo do crescimento urbano é pouco expressivo, sendo que se se cifra na ordem dos 12 novos residentes por hora (Nova Iorque), ou de apenas 6 novos habitantes/hora (Londres), ou apresentam mesmo um ritmo nulo, como sucede em Berlim. Uma *segunda geração* de grandes aglomerados urbanos, equivalente, grosso modo, ao mundo urbano colonial forjado nos finais do século XIX, regista ritmos de concentração humana superiores, com níveis de crescimento populacional horário de 23 ou 24 novos residentes (São Paulo e Cidade do México). Situação diferente é a das metrópoles de *terceira geração* que incluem as cidades do período do crescimento urbano posterior à descolonização e à independência de numerosas nações asiáticas e africanas – em regra, as “grandes cidades” do Sul global de hoje –, envolvidas em ritmos muito acelerados crescimento, como os registados em Lagos (58 novos habitantes por hora), Daca (50), Mumbai (42), Deli, Jacarta (39) ou Xangai (32).

O que a análise dos efeitos destes ritmos desiguais de metropolitização reclama é a compreensão dos seus efeitos sobre as condições de sedimentação da relação dos indivíduos com o espaço urbano, a sua interação e as condições de acesso aos mais elementares direitos de cidadania. Como sabemos, estes constituem marcas determinantes da qualidade da modernidade urbana sobre que os clássicos da Sociologia Urbana discorreram, com destaque para Georg Simmel e o seu ensaio seminal sobre a condição urbana ocidental da era industrial. Nas condições atuais, em termos da cidadania urbana e da qualidade de vida, reconhecendo que a Berlim do tempo da formação da Sociologia urbana não é a São Paulo, nem sobretudo

a Jacarta ou a Lagos destes inícios do século XXI, importa reformular a agenda interrogativa da Sociologia e, em geral, das ciências sociais, para poder interrogar estas disparidades e os seus fundamentos e equacionar as alternativas.

Para muitos milhões de excluídos as novíssimas metrópoles de *terceira geração*, é enorme o desprendimento emocional em face dos espaços em que circulam e residem. Também não tem paralelo o grau da sua desvinculação e desenraizamento social, nem a condição económica aviltante que suportam. A condição social e política dos cidadãos rejeitados das metrópoles pobres do Sul global torna estes milhões de destituídos de quaisquer direitos homens e mulheres “sem qualidade” que cultivam uma atitude *blasé*. Todavia, não se trata do mesmo *blasé simmeliano* que tipifica a “grande cidade” moderna e industrial da primeira geração. Os pobres e os excluídos das novíssimas metrópoles do Sul global são expressão de um *blasé* invertido que, longe de ser uma opção, é o efeito direto da sua própria exclusão. O *blasé* dos residentes pobres das novíssimas metrópoles do Sul global reflete uma espécie de indiferença forçada e de indignação contida por quem se vê desprovido de direitos e vive a submissão imposta por uma exploração sub-humana e uma indizível segregação.

## CONCLUSÃO

Como procurámos deixar explícito, é legítimo perguntarmo-nos sobre a atualidade e a adequação do pensamento urbano ocidental que nivela e trata como semelhantes condições de vida nas metrópoles que contrastam profundamente na sua natureza e os seus trajetos. Interrogámo-nos sobre o que pode questionar e revelar a sociologia urbana e as ciências sociais em geral que negligenciem esse tão profundo contraste. Aquilo que podemos avançar com recurso ao legado

intelectual daquela sociologia europeísta é que está em gestação uma nova figuração social protagonizada pelos homens e mulheres destituídos e pobres das grandes metrópoles do Sul global de hoje. Esses seres humanos parecem dar corpo a um novo ator social que tem necessariamente de integrar as análises acadêmicas produzidas pelas ciências sociais e humanas que procurem o grau máximo de rigor avaliativo das situações estudadas. Tal equivale a dizer que estamos chegados ao tempo em que a experiência da destituição generalizada dos novos habitantes das cidades que a demografia assinala tem de ser inscrita em traços indelévels no trajeto futuro da urbanidade global e das disciplinas que se lhe devotam. As implicações daí resultantes são várias e, por certo, envolvem uma revisão epistêmica, cognitiva e política do que está a mudar na condição urbana global a partir das grandes cidades do Sul. O desafio que temos pela frente é, então, o de produzir a desocultação das novas configurações que o tradicionalismo acadêmico insiste em ignorar e, do mesmo passo, encetar uma revisão da generalidade dos pressupostos filosóficos que tolgem a sua visão do mundo.

Partindo do seu próprio patrimônio disciplinar e da sua capacidade de fazer perguntas, a versão transdisciplinar que advogamos para a compreensão da cidade atual, incluída a contribuição da Sociologia e das ciências sociais mais em geral, deve ter em conta que a cidade enquanto território fragmentado, ao mesmo tempo objetivado e sensível, está a abrir novos campos de análise e a fazer surgir novos objetos de pesquisa. A atual reinterpretação da cidade e das suas renovadas geografias e culturas, faz ressurgir um discurso de diversidade que, dada a sua polissemia, não pode ser confinado dentro dos limites sempre estreitos de qualquer disciplina. Por muito abertas que sejam ao diálogo intertextual, todas as disciplinas têm limites demasiado estreitos para poderem albergar uma realidade tão social e politicamente contrastante e multifacetada e um discurso tão plural como são os que constituem o atual *mundo das cidades*.

Como argumentei noutra lugar (Fortuna, 1997), nunca estivemos tão próximos de reconhecer que só no cruzamento virtuoso de diferentes campos discursivos e tradições intelectuais poderá a metrópole, qualquer que seja a sua “geração”, encontrar a plenitude da sua multivocalidade e polivalência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alatas, Syed Farid, 2003, “Academic Dependency and Global Division of Labour in the Social Sciences”. *Current Sociology*, 51, 6, 599-613.
- Amin, Ash e Graham, Stephen, 1997, “The Ordinary City”. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 22, 4, 411-29.
- Beauregard, Robert, 2003, *Voices of Decline: The postwar fate of US cities*. Nova Iorque: Routledge.
- Bishop, Ryan, Phillips, J. e Yeo, W. (orgs.), 2003, *Postcolonial urbanism: Southeastern Asian cities and global processes*. Londres e Nova Iorque, Routledge.
- Castells, Manuel, 1972, *La Question Urbaine*. Paris: Maspéro.
- Escobar, Arturo, 1995, *Encountering development: The making and unmaking of the third world*. Princeton: Princeton University Press.
- Fortuna, Carlos, 1997, “As cidades e as identidades: Narrativas, patrimónios e memória”. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 33, 127-141.
- Fortuna, Carlos, 2012a, “In praise of other views: The world of cities and the social sciences”. *Iberoamericana*, XII, 45, 137-153.
- Fortuna, Carlos, 2012b, “Apresentação”. In Lefebvre, Henri, *O direito à cidade*. Lisboa, Letra Livre/Estúdio.
- Friedman, John, 1986, “The World City Hypothesis”. *Development and Change*, 17, 69-83.
- Hannerz, Ulf, 1980, *Exploring the City. Inquiries Toward an urban anthropology*. Nova Iorque, Columbia University Press.
- Harvey, David, 1989, *The condition of postmodernity*. Oxford, Blackwell.
- Hollis, Leo, 2013, *Cities are good for you: The genius of the metropolis*. Londres, Nova Deli, Nova Iorque e Sydney, Bloomsbury.
- Lefebvre, Henri, 2012 [1968], *O direito à cidade*. Lisboa, Letra Livre/Estúdio.
- Meagher, Sharon M., 2007, “Philosophy in the Streets: Walking the City with Engels and de Certeau”. *City*, 11, 1, 7-20.
- Mendieta, Eduardo, 2001, “Invisible Cities: A Phenomenology of Globalization From Below”. *City*, 5, 1, 7-26.
- Roberts, Bryan, 1978, *Cities of peasants. The political economy of urbanization in the third world*. Beverly Hills e Londres, Sage.



- Robinson, Jennifer, 2002, "Global and world cities: A view from off the map". *International Journal of Urban and Regional Research*, 26, 3, 531-54.
- Robinson, Jennifer, 2006, *Ordinary cities: Between modernity and development*. Londres e Nova Iorque, Routledge.
- Santos, Boaventura de Sousa, 2014, *Epistemologies of the South: Justice against Epistemicide*. Boulder (CO), Paradigm Publishers.
- Sassen, Saskia, 2001, *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton: Princeton University Press.
- Sassen, S. 2007, "Reading the city in a global digital age: The limits of topographic representation", in Taylor, Peter; Ben Derudder; Pieter Saey and Frank Witlox (eds.), *Cities in Globalization: Practices, policies and theories*. Londres e Nova Iorque, Routledge, 239-257.
- Soja, Edward e Kanai, Miguel, 2007, "The urbanization of the world". In Burdett, Ricki e Sudjic, Deyan (orgs.), *The endless city*. Londres, Phaidon, 54-69.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs (Population Division), 2013, *World Urbanization Prospects: The 2011 Revision*. Nova Iorque, United Nations.
- Wallerstein, Immanuel, 2001, *Unthinking Social Science: The limits of the nineteenth-century paradigms*. Filadélfia, Temple University Press.

Página deixada propositadamente em branco

## BIBLIOGRAFIA

- Adams, J. (2013), "The fourth age of research", *Nature*, 497: 557-560.
- Albuquerque, L. (1985), "Os Descobrimientos Portugueses", *Alfa e Selecções do Reader's Digest*, Lisboa.
- Albuquerque, L. (1987), "Navegadores, Viajantes e Aventureiros Portugueses", Sécs. XV-XVI, Lisboa: Círculo de Leitores e Caminho, 1987, 2 vols.
- Albuquerque, L. (dir) e Domingues, F. C. (coord.) (1994), "Dicionário de História dos Descobrimientos Portugueses", Círculo de Leitores e Caminho, 2 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L. (dir.) (1989a), "Biblioteca da Expansão Portugueses", *Alfa*, 50 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L. (dir.) (1989b), "Portugal no Mundo", *Alfa*, 6 vols, Lisboa.
- Albuquerque, L., Magalhães, A. M. e Alçada, I. (1991-1992), "Os Descobrimientos Portugueses", 2 vols., Caminho, Lisboa.
- Altbach, P.G. (2008), "The complex roles of universities in the period of globalization", *Higher Education in the World: New Challenges and Emerging Roles for Human and Social Development*, P. Altbach, Basingstoke, UK, GUNI/Macmillan Palgrave, 2008.
- Anderberg, M.R. (1973), "Cluster analysis for applications", Academic Press, New York.
- Ardebili, M. (2005), "Reorienting Economics, by Tony Lawson – Book Review", *Review of Social Economy*, 651-657.
- Arena, R.; Dow, S.; Klaes, M. (2009), "Open Economics: Economics in relation to other disciplines". Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Arthur, B. (2013), "Complexity Economics: A Different Framework for Economic Thought", Institute for New Economic Thinking (INET) Research Notes #033 (disponível em <http://ineteconomics.org/sites/inet.civicaactions.net/files/Note-33-Arthur.pdf>)
- Ash, A., Stephen, G. (1997), "The Ordinary City", *Transactions of the Institute of British Geographers*, 22, 4, 411-29.
- Beauregard, R. (2003), "Voices of Decline: The postwar fate of US cities", Nova Iorque: Routledge.
- Becker, G. (1976), "The Economic Approach to Human Behavior", Chicago: University of Chicago Press.
- Becker, G. (1993), "Gary S. Becker - Prize Lecture: The Economic Way of Looking at Life". (disponível em [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/1992/becker-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1992/becker-lecture.html))

- Bernal, J. D. (1967), "Social Function of Science", Cambridge, Mass., MIT Press.
- Bishop, R., Phillips, J., Wei Yeo, W. (2003), "Postcolonial urbanism: Southeastern Asian cities and global processes", Londres e Nova Iorque, Routledge.
- Blackwell, A., Wilson, L., Street, A., Boulton, C., & Knell, J. (2009), "Radical innovation: crossing knowledge boundaries with interdisciplinary teams", University of Cambridge, Technical Report, No. 760, UCAM-CL-TR-760, ISSN 1476-2986, 2009.
- Borges, A. (2010), "Religião e Diálogo Inter-Religioso", Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Carvalho, J. (1987), *Obra Completa*, Vol. V, "História e Crítica Literárias e História da Ciência", Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Carvalho, R. (1982), "A Física Experimental em Portugal no Século XVIII", Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.
- Carvalho, R. (1985), "A Astronomia em Portugal no Século XVIII", Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.
- Carvalho, R. (1986), "Actividades científicas em Portugal no século XVIII", Universidade de Évora, Évora.
- Carvalho, R. (1987a), "A História Natural em Portugal no Século XVIII", Instituto de Cultura e História Portuguesa, Lisboa.
- Carvalho, R. (1987b), "História do Gabinete de Física pombalino da Universidade de Coimbra: desde a sua fundação (1772) até ao jubileu do professor italiano Giovanni Antonio Dalla Bella (1790)", Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Carvalho, R. (1997), "Colectânea de estudos históricos (1953-1994): cultura e actividades científicas em Portugal", Universidade de Évora, Évora.
- Carvalho, R. (2010), "Memórias", Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Castells, M. (1972), "La Question Urbaine", Paris: Maspero.
- Chen et al. (2014), "Interdisciplinarity Patterns of Highly-Cited Papers: A Cross-Disciplinary Analysis", S. Chen, C. Arsenault, Y. Gingras e V. Larivière, 77th ASIS&T Annual Meeting, Seattle, WA, USA, October 31- November 4, 2014.
- Chick, V.; Dow, S. (2005), "The meaning of open systems", *Journal of Economic Methodology*, 12, 3: 363-381.
- Choi, B.C.K. e Pak, A.W.P. (2006), "Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: Definitions, objectives, and evidence of effectiveness", *Clinical & Investigative Medicine journal*, Vol. 29, no 6, December 2006.
- Coase, R. (1994 [1977]), "Economics and Contiguous Disciplines", in Coase, Ronald, *Essays on Economics and Economists*. Chicago: The University of Chicago Press, 34-46.
- Corte-Real, L. e Lourenço, Marta (dir.) (2001), "Pedra Filosofal, Rómulo de Carvalho / António Gedeão", Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Couto-Soares, M. L. (2013), "A estrutura do conhecimento tácito em Polanyi; um paradigma pós-crítico para a epistemologia?", in <http://mlag.up.pt/wp-content/uploads/2012/01/Conhecimento-Tácito.pdf>; acesso em 14 de Dezembro de 2013.
- Cova, T. F. G. G., Pereira, J. L. G. F. S. C. e Pais, A. A. C. C., "Is standard multivariate analysis sufficient in clinical and epidemiological studies?" *Journal of Biomedical Informatics*, 46: 75-86.

- Davies, M. C. e Fearn, T. (2004), "Back to basics: the principles of Principal Component Analysis", *Spectroscopy Europe*, 16: 20-23.
- Davis, J. (2006), "The turn in economics: neoclassical dominance to mainstream pluralism?", *Journal of Institutional Economics*, 2, 1: 1-20.
- Dequech, D. (2012), "Economia e Sociologia Econômica: Abordagens, Objetos e Práticas", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 149-172.
- DGEEC (2014), "Produção Científica Portuguesa, 1990-2013: Séries Estatísticas", Direção-Geral de Estatísticas de Educação e Ciência (DGEEC), 2014, disponíveis online em <http://www.dgeec.mec.pt/np4/457.html>.
- Diamond, P.; Vartiainen, Hannu (eds.) (2007), "Behavioral Economics and its Applications". Princeton e Oxford: Princeton University Press.
- Downs, A. (1957), "An economic theory of democracy", Nova Iorque: Harper and Row.
- Escobar, A. (1995), "Encountering development: The making and unmaking of the third world", Princeton: Princeton University Press.
- EURAB (2004), "Interdisciplinarity in Research", report from the European Union Research Advisory Board, EURAB, 2004 (disponível em: [http://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/eurab\\_04\\_009\\_interdisciplinarity\\_research\\_final.pdf](http://ec.europa.eu/research/eurab/pdf/eurab_04_009_interdisciplinarity_research_final.pdf)).
- Fine, B. (1997), "The new revolution in Economics", *Capital & Class* 61: 143-148.
- Fine, B. (2002), "'Economic Imperialism': a view from the periphery", *Review of Radical Political Economics*, 34: 187-201.
- Fiolhais, C. (2008), "Os Livros que Rómulo de Carvalho nos deixou", in Célia Vieira e Isabel Rio Novo (orgs.), *Actas do Encontro Internacional António Gedeão & Rómulo de Carvalho, Novos Poemas para o Homem Novo*, Edições ISMAI, Maia, 35-42.
- Fiolhais, C. (2011), "Sócios Portugueses da Royal Society", Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Fiolhais, C. (2013), "História da Ciência em Portugal", Arranha Céus, Lisboa
- Fiolhais, C., Martins, D. e Simões, C. (coord.) (2013a), "História da Ciência Luso-Brasileira: Coimbra entre Portugal e o Brasil", Imprensa da Universidade, Coimbra.
- Fiolhais, C., Martins, D. e Simões, C. (coord.) (2013b), "História da Ciência na Universidade de Coimbra (1772-1933)", Coimbra: Imprensa da Universidade, 2013b.
- Fontana, M. (2009), "The Santa Fe Perspective on Economics: emerging patterns in the science of complexity", WP CESMEP Working paper No. 08/2009 (disponível em [http://www.cesmep.unito.it/WP/2009/8\\_WP\\_Cesmep.pdf](http://www.cesmep.unito.it/WP/2009/8_WP_Cesmep.pdf))
- Formosinho, S. J., "Uma Intuição por Portugal", *Artez*.
- Fortuna, C. (1997), "As cidades e as identidades: Narrativas, patrimónios e memória", *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 33, 127-141.
- Fortuna, C. (2012a), "In praise of other views: The world of cities and the social sciences". *Iberoamericana*, XII, 45, 137-153.
- Fortuna, C. (2012b), Apresentação, In Lefebvre, Henri, "O direito à cidade". Lisboa, Letra Livre/Estúdio.

- Frey, B. e Benz, M. (2004), "From imperialism to inspiration: a survey of Economics and psychology", in Davis, John et al. (eds.), *The Elgar Companion to Economics and Philosophy*. Cheltenham: Edward Elgar, 61-83.
- Friedman, J. (1986), "The World City Hypothesis", *Development and Change*, 17, 69-83.
- Gonçalves-Maia, R. (2013), "Dos Raios X à Estrutura Biomolecular", Editora Livraria de Física, São Paulo, Brasil.
- Graça, J. C. e Lopes, . C. (2010), "Complexidade, interdependência e autonomia em sistemas económicos e sociais", *Revista Crítica de Ciências Sociais [Online]*, 90 | 2010 (disponível em <http://rccs.revues.org/1777>)
- Groenewegen, P. (2007), "Alfred Marshall: Economist 1842–1924", Hampshire, UK e Nova York: Palgrave Macmillan. [tradução portuguesa: Alfred Marshall, Lisboa: Actual Editora, 2011]
- H2020 (2013) "Establishing Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020)", *Official Journal of the European Union*, L 347/104, 20/12/2013.
- Hannerz, U. (1980), "Exploring the City. Inquiries Toward an urban anthropology", Nova Iorque, Columbia University Press.
- Harvey, D. (1989), "The condition of postmodernity", Oxford, Blackwell.
- Hastie, T., Tibshirani, R. e Friedman, J. (2001), "The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction", Springer, 2001.
- Hirshleifer, J. (1985), "The Expanding Domain of Economics", *The American Economic Review*, 75, 6: 53-68.
- Hodgson, G. (1996), "Towards a Worthwhile Economics", in Medema, Steven; Samuels, Warren (eds.), *How Economists Should Do Economics*. Aldershot: Edward Elgar, 103-21.
- Hodgson, G. (2001), "How economics forgot history: the problem of historical specificity in social science", Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Hodgson, G. (2008), "Marshall, Schumpeter and the shifting boundaries of economics and sociology", in Shionoya, Yuichi; Nishizawa, Tamotsu (eds.), *Marshall and Schumpeter on Evolution: Economic Sociology of Capitalist Development*, Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Hollis, L. (2013), "Cities are good for you: The genius of the metropolis", Londres, Nova Deli, Nova Iorque e Sydney, Bloomsbury.
- Holt, R., Rosser Jr., B., Colander, D. (2011), "The Complexity Era in Economics", *Review of Political Economy*, 23, 3: 357–369.
- III Congrès (1936) como International d'Histoire des Sciences. Actes, Conférences et Communications, Lisboa.
- Ingham, G. (1996), "Some recent changes in the relationship between economics and sociology", *Cambridge Journal of Economics*, 20: 243-275.
- Joliffe, I. T. (2ª ed. 2002), "Principal Component Analysis", Springer, New York.
- Kapp, K. W. (1961), "Toward a Science of Man in Society: A Positive Approach to the Integration of Social Knowledge", The Hague: Martinus Nijhoff.
- Kapp, K. W. (1976), "The Open-System Character of the Economy and its Implications", in Dopfer, Kurt (org.), *Economics in the Future*. Londres: The Macmillan Press, 90-105.

- Kapp, K. W. (1985), "The Humanization of the Social Sciences", organizado por Ullmann, John; Preiswerk, Roy, Lanham: University Press of America.
- Kaufman, L., Rousseeuw, P. J. (1990), "Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis", Wiley, New York, 1990.
- Kerstenetzky, C. (2012), "Economia e Ética: a virada normativa?", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 55-76.
- Kerstenetzky, C.; Neves, V. (orgs.) (2012), "Economia e Interdisciplinaridade(s)", Coimbra: Almedina.
- Larivière, V. (2015) "Long-Distance Interdisciplinarity Leads to Higher Scientific Impact", Vincent Larivière, Stefanie Haustein e Katy Börner, Open Access journal, PLOS ONE, published online on Mar 30th, 2015.
- Larivière, V. e Gingras, Y. (2014), "Measuring inter-disciplinarity", in B. Cronin & C. Sugimoto (Eds.), *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact* (pp. 187–200). Cambridge, Mass.: MIT Press, 2014.
- Larivière, V. e Rafols, I. (2011), "Indicators of the Interdisciplinarity of Journals: Diversity, Centrality, and Citations", *Journal of Informetrics*, Volume 5, Issue 1, Pages 87–100, January 2011.
- Lawson, T. (2003), *#Reorienting economics*, Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Lazear, E. (2000), "Economic Imperialism", *The Quarterly Journal of Economics*, 115, 1, 99-146.
- Lefebvre, H. (2012) [1968], "O direito à cidade", Lisboa, Letra Livre/Estúdio.
- Loasby, B. (1999), "Knowledge, Institutions and Evolution in Economics", Londres e Nova Iorque: Routledge.
- Loasby, B. (2003), "Closed models and open systems", *Journal of Economic Methodology*, 10, 3: 285-306.
- Mäki, U. (1992), "On the Method of Isolation in Economics", *Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 26, 317-351.
- Mäki, U. (2001), "The way the world works (www): towards an ontology of theory choice", in Mäki, Uskali (ed.), *The Economic World View: Studies in the Ontology of Economics*, Cambridge: Cambridge University Press, 369-389.
- Mäki, U. (2004), "Theoretical isolation and explanatory progress: transaction cost economics and the dynamics of dispute", *Cambridge Journal of Economics*, 28, 319-346.
- Marques, A. P. (1998), "Luís de Albuquerque na historiografia portuguesa: a serenidade e a convicção". Centro de Estudos do Mar, Coimbra e Figueira da Foz.
- Martins, J. P. O. (13ª ed. 2007), "História da Civilização Ibérica, edição compulsada", Guimarães Editores Lda..
- Mendieta, E. (2001), "Invisible Cities: A Phenomenology of Globalization From Below", *City*, 5, 1, 7-26.
- Mirowski, P. (1991), "The When, the How and the Why of Mathematical Expression in the History of Economics Analysis", *The Journal of Economic Perspectives*, 5, 1: 145-157.
- Moessner, L. (2009), "The influence of the Royal Society on 17th-century scientific writing", *ICAME Journal*, 33: 65-87, 2009.

- Mullins, P. (2004), "Bible Study, Critical Thinking and Post-Critical Thought: Cultural Considerations", in Charles M. Ess (ed.), *Critical Thinking and the Bible in the Age of the New Media*, Lanham, MD: University Press of America: 269-290.
- Neves, V. (2012a), "A análise dos custos sociais em Ronald Coase e K. William Kapp: duas perspectivas sobre a economia e a interdisciplinaridade", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 125-147.
- Neves, V. (2012b), "Sciences as Open Systems – The Case of Economics", in Pombo et al. (eds.), *Special Sciences and the Unity of Science*. Dordrecht: Springer, 205-217.
- Nordvig, J. (2014), "A Queda do Euro", Casa das Letras, Alfragide.
- Nunes, A. S. (1976 4ª ed.), "Questões Preliminares sobre as Ciências Sociais", Lisboa: Gabinete de Investigações Sociais.
- Nunes, P. (1940-1960), *Obras / Pedro Nunes*. – Nova edição, revista e anotada por uma Comissão de Sócios da Academia das Ciências, Imprensa Nacional, 4 vols, Lisboa.
- Ortega y Gasset, J. (1930), "Misión de la Universidad", (disponível em: <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>).
- Peixoto, P. (1989), "Alguns dados sobre o ensino superior em Portugal", *Revista Crítica de Ciências Sociais*, nº 27/28, junho de 1989.
- Polanyi, M. (1973), "Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy", Routledge & Kegan Paul, London, 1958, ed. compulsada paperback 1973.
- Pombo, O. (2004a), "Interdisciplinaridade: Ambições e Limites", Lisboa: Relógio d'Água.
- Pombo, O. (2004b), "Epistemologia da interdisciplinaridade", in Pimenta, Carlos (Org.), *Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade*. Porto: Campo das Letras, 93-124.
- Pombo, O. (2006), "Unidade da Ciência. Programas, Figuras e Metáforas", Duarte Reis, Lisboa.
- Porter, A. e Rafols, I (2009), "Is science becoming more interdisciplinary? Measuring and mapping six research fields over time", *Scientometrics*, Vol. 81, No. 3 pp. 719-745, 2009.
- Posner, R. (1972 1st edition), "Economic Analysis of Law", Boston: Little, Brown and Company.
- Potts, J. (2000), "The New Evolutionary Microeconomics: Complexity, Competence and Adaptive Behaviour", Cheltenham: Edward Elgar.
- Prager, K., Morris, S., Currie, M., Macleod, K. (2015), "Exploring Interdisciplinarity: summary report of the 'Developing an interdisciplinary culture of excellence (DICE)' project at the James Hutton Institute", The James Hutton Institute, Scotland, UK, 2015.
- Radhakrishna Rao, C. (1982), "Diversity: Its measurement, decomposition, apportionment and analysis", *Sankhy : The Indian Journal of Statistics, Series A*, 44(1), 1-22, 1982.
- Rafols, I., Leydesdorff, L., O'Hare, A., Nightingale, P., Stirling, A. (2012), "How journal rankings can suppress interdisciplinary research: A comparison between Innovation Studies and Business & Management", *Research Policy journal*, 41(7), 2012.



- Rafols, I., Meyer, M. (2010), "Diversity and network coherence as indicators of interdisciplinarity: case studies in bionanoscience", *Scientometrics*, February 2010, Volume 82, Issue 2, pp 263-287.
- Roberts, B. (1978), "Cities of peasants. The political economy of urbanization in the third world", Beverly Hills e Londres, Sage.
- Robinson, J. (2002), "Global and world cities: A view from off the map", *International Journal of Urban and Regional Research*, 26, 3, 531-54.
- Robinson, J. (2006), "Ordinary cities: Between modernity and development", Londres e Nova Iorque, Routledge.
- Rollo, M. F., Meireles, P., Ribeiro, M., Brandão, T. (2012), "História e Memória da Ciência e da Tecnologia em Portugal. O Arquivo de Ciência e Tecnologia da Fundação para a Ciência e a Tecnologia", *Boletim do Arquivo da Universidade de Coimbra*, XXV [2012], pp. 233-261, 2012.
- Santos, B. S. (1986-1986), "Discursos. Abertura Solene das Aulas da Universidade de Coimbra, 4 de Dezembro de 1985", *Anuário da Universidade de Coimbra*.
- Santos, A. (2010), "Terá chegado o tempo dos arquitectos e designers económicos?", in Neves, Vítor; Caldas, José, *A Economia Sem Muros*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 117-138.
- Santos, A. (2012), "Entre a Economia e a Psicologia: comportamento e experiências", in Kerstenetzky, Celia; Neves, Vítor (orgs.), *Economia e interdisciplinaridade(s)*. Coimbra: Edições CES/Almedina, 173-196.
- Santos, B. S. (2014), "Epistemologies of the South: Justice against Epistemicide", Boulder (CO), Paradigm Publishers.
- Sarton, G. (1931), "The history of science and the new humanism", Henry Holt and Co., , New York.
- Sassen, S. (2001), "The Global City: New York, London, Tokyo", Princeton: Princeton University Press.
- Sassen, S. (2007), "Reading the city in a global digital age: The limits of topographic representation", in Taylor, Peter; Ben Derudder; Pieter Saey and Frank Witlox (eds.), *Cities in Globalization: Practices, policies and theories*. Londres e Nova Iorque, Routledge, 239-257.
- Sharon M., M. (2007), "Philosophy in the Streets: Walking the City with Engels and de Certeau", *City*, 11, 1, 7-20.
- Sneath, P.H.A. e Sokal, R. R. (1973), "Numeric taxonomy: the principles and practice of numerical classification", San Francisco: W. H. Freeman, 1973.
- Soja, E., Kanai, M. (2007), "The urbanization of the world", In Burdett, Ricki e Sudjic, Deyan (orgs.), *The endless city*. Londres, Phaidon, 54-69.
- Stanley, L. J. (1978), "The Road of Science and the Ways to God", Univ. of Chicago Press, and Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Stirling, A. (2007), "A general framework for analysing diversity in science, technology and society", *Journal of the Royal Society Interface*, 4(15), 707, 2007.
- Strober, M. (2006), "Habits of the Mind: Challenges for Multidisciplinary Engagement", *Social Epistemology: A Journal of Knowledge, Culture and Policy*, 20, 3-4, 315-331.

- Strober, M. (2011), "Interdisciplinary conversations: challenging habits of thought", Stanford, CA: Stanford University Press.
- Sugden, R. (2001), "The evolutionary turn in game theory", *Journal of Economic Methodology*, 8, 1: 113-130.
- Swedberg, R. (1990), "The New 'Battle of Methods'", *Challenge*, 33, 1: 33-38.
- Syed Farid, A. (2003), "Academic Dependency and Global Division of Labour in the Social Sciences", *Current Sociology*, 51, 6, 599-613.
- Thomas L. Hankins (2004), "Ciência e Iluminismo", Porto Editora, ISBN: 9789720450852, 2004.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs (Population Division) (2013), "World Urbanization Prospects: The 2011 Revision", Nova Iorque, United Nations.
- Vaggi, G. e Groenewegen, P. (2003), "A Concise History of Economic Thought From Mercantilism to Monetarism", Hampshire, UK e Nova York: Palgrave Macmillan.
- van Damme, E. (1999), "Game Theory: the Next Stage," in Kirman, A.; Gérard-Varet, L-A. (eds.), *Economics Beyond the Millennium*. Oxford: Oxford University Press, 184-214.
- Van den Besselaar, P. e L. Leydesdorff (1996), "Mapping Change in Scientific Specialties: A Scientometric Reconstruction of the Development of Artificial Intelligence", P. Van den Besselaar e L. Leydesdorff, *Journal of the American Society for Information Science*, 47, 415-436, 1996.
- Rêgo, Manuela, et al (org.), (2006), "António é o meu nome", Rómulo de Carvalho, Biblioteca Nacional, Lisboa.
- Drey, J., et al, (2007), *Testemunhos. Luís de Albuquerque, Ordem dos Engenheiros – Região Centro*, Coimbra.
- Contente, Domingos Francisco, (1998), "Luís de Albuquerque. Historiador e Matemático, Homenagem, de Amizade a um Homem de Ciência", Chaves Ferreira – Publicações, Lisboa.
- Velthuis, O. (1999), "The Changing Relationship Between Economic Sociology and Institutional Economics: From Talcot Parsons to Mark Granovetter", *American Journal of Economics and Sociology*, 58, 4: 629-649.
- Wallerstein, I. (2001), "Unthinking Social Science: The limits of the nineteenth-century paradigms", Filadélfia, Temple University Press.
- Zhenhua, Y. (2010), "'Being in the World' in a Polanyian Perspective", in *Knowing and Being. Perspectives on the Philosophy of Michael Polanyi, Tihámér Margitay* (ed.), Cambridge Scholars Publishing: 50-67.

Página deixada propositadamente em branco

OBRA PUBLICADA  
COM A COORDENAÇÃO  
CIENTÍFICA



• U



C •

IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO INTERDISCIPLINAR  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA