

Para Uma Ciência Aberta

Gustavo Cardoso, Pedro Jacobetty e Alexandra Duarte

PARA UMA CIÊNCIA ABERTA



LISBOA, 2012

© Gustavo Cardoso, Pedro Jacobetty e Alexandra Duarte, 2012

Gustavo Cardoso, Pedro Jacobetty e Alexandra Duarte
Para Uma Ciência Aberta

Primeira edição: Março de 2012
Tiragem: 500 exemplares

ISBN: 978-989-8536-07-5
Depósito legal:

Composição em caracteres Palatino, corpo 10
Concepção gráfica e composição: Lina Cardoso
Capa: Nuno Fonseca
Revisão de texto: Manuel Coelho
Impressão e acabamentos: Publidisa, Espanha

Este livro foi objeto de avaliação científica

Reservados todos os direitos para a língua portuguesa,
de acordo com a legislação em vigor, por Editora Mundos Sociais

Editora Mundos Sociais, CIES, ISCTE-IUL, Av. das Forças Armadas, 1649-026 Lisboa
Tel.: (+351) 217 903 238
Fax: (+351) 217 940 074
E-mail: editora.cies@iscte.pt
Site: <http://mundossociais.com>

Índice

	Índice de figuras e quadros	vii
	Prefácio. Para abrir a ciência	xiii
	<i>João Caraça</i>	
	Introdução a uma ciência aberta	1
1	Os movimentos Open Access e Open Science	5
	Definição, contexto e origens da publicação em <i>open access</i>	6
	O Open Access como movimento social	8
	Sociedade em rede, sociedade informacional e ciência informacional ..	13
	Do movimento Open Access ao Open Science: dois conceitos, uma realidade	18
	Transformações no modo de fazer ciência: o papel das TIC e da Internet.....	32
	Transformações e abertura: a ciência aberta como um novo paradigma de investigação	38
2	Uma metodologia para a caracterização das práticas e representações de abertura	45
	Etapas e procedimentos metodológicos	45
	Definição e constituição da amostra de investigadores inquiridos	46
	Caracterização da população em estudo: os investigadores nacionais e os investigadores da rede Cost.....	49
3	Representações e práticas relativas à ciência aberta nas suas várias dimensões	61
	Representações e práticas dos investigadores relativas à abertura e partilha de ferramentas de pesquisa	70
	Representações e práticas dos investigadores relativas à partilha de dados utilizados na investigação	75

Representações e práticas dos investigadores relativas à disponibilização pública e transparência na comunicação científica (<i>open access</i>).....	84
Espaços multidimensionais das representações e práticas relativas à ciência aberta.....	101
Para uma ciência aberta	105
Anexo 1 Explicação dos eventos de Budapeste, Bethesda e Berlim	115
Iniciativa Open Access de Budapeste	115
Declaração de Bethesda sobre Publicação em <i>Open Access</i>	115
Declaração de Berlim sobre <i>Open Access</i> no Conhecimento das Ciências e Humanidades	116
Anexo 2 Finalidades do Creative Commons e do Science Commons	117
Referências bibliográficas	119
Outras fontes.....	126

Índice de figuras e quadros

Figuras

1.1	Dimensões constituintes da Ciência Aberta.....	29
1.2	Desaproveitamento de dados e metadados	31
1.3	Dinâmicas de <i>e-research</i>	37
1.4	Ilustração gráfica do “dilema de múltiplos prisioneiros uniforme” de Schelling.....	44
3.1	Índices das representações sobre as consequências do regime de publicação em <i>open access</i> , por área.....	95
3.2	Índices de valorização de publicações, por área	102
3.3	Espaço das representações dos investigadores nacionais relativas aos processos de abertura da ciência.....	103
3.4	Espaço das práticas dos investigadores nacionais relativamente aos processos de abertura da ciência.....	104

Quadros

1.1	Comparação do impacto das publicações de acesso restrito e acesso aberto.....	11
2.1	Investigadores nacionais, por área (%)	48
2.2	Nacionalidade dos investigadores nacionais.....	50
2.3	Nacionalidade dos investigadores da rede Cost	50
2.4	“Encontra-se atualmente a fazer investigação numa instituição do seu país de origem?” (%)	50
2.5	Investigadores nacionais: país onde se situa a instituição onde faz investigação, quando fora do país de origem.....	51
2.6	Investigadores da rede Cost: país onde se situa a instituição onde faz investigação, quando fora do país de origem.....	51
2.7	Investigadores nacionais, por área	52

2.8	Investigadores nacionais, por género.....	52
2.9	Investigadores por género (%)	52
2.10	Investigadores nacionais, por género e área (%).....	53
2.11	Diplomados no ensino superior, por género e área (2005) (%).....	53
2.12	Distribuição de investigadores nacionais, por género e faixa etária (%)	53
2.13	Investigadores nacionais, por faixa etária (%).....	54
2.14	Estatísticas — idade dos investigadores.....	54
2.15	“Em que contexto desenvolve atividade profissional?” (%).....	55
2.16	Investigadores nacionais, por contexto e por área 1 (%).....	55
2.17	“Investigadores nacionais, por contexto e por área 2 (%).....	56
2.18	Investigadores nacionais, por contexto e duração da atividade de investigação (%).....	57
2.19	Setor de atividade (%).....	57
2.20	Investigadores, por duração da atividade de investigação (%).....	58
2.21	Investigadores nacionais: “Algum dos projetos em que participa atualmente está inserido numa rede de investigação com cientistas de outros países?”	58
2.22	“Algum dos projetos em que participa atualmente está inserido numa rede de investigação com cientistas de outros países?”, por área (%)	59
2.23	“Nos projetos em que participa atualmente é: ...” (%)	59
3.1	“Quando concebe os seus projetos de investigação, tem em atenção: ...” (%).....	63
3.2	“Quando concebe os seus projetos de investigação, tem em atenção: ...”, por área (%)	64
3.3	“Qual a sua opinião relativamente às seguintes formas de acesso a instrumentos de pesquisa (dados, materiais físicos, etc.) a partir de investigação com financiamento público?”	65
3.4	“Qual a sua opinião relativamente às seguintes formas de acesso a instrumentos de pesquisa (dados, materiais físicos, etc.) a partir de investigação com financiamento público?”, por área (médias).....	65
3.5	“Qual a sua opinião relativamente à necessidade de investimento público e privado na criação de uma ciber-infraestrutura que: ...” (médias).....	66
3.6	“Disponibiliza conteúdos de natureza científica nessa(s) página(s)?”(%) ..	67
3.7	Investigadores nacionais: “Disponibiliza conteúdos de natureza científica nessa(s) página(s)?”, por área (%).....	67
3.8	Investigadores nacionais: “Disponibiliza conteúdos de natureza científica nessa(s) página(s)?”, por faixa etária (%)	67
3.9	Investigadores nacionais: “Disponibiliza conteúdos de natureza científica nessa(s) página(s)?”, por área e tipo de investigação (%).....	68
3.10	Tipo de conteúdos disponibilizados (aqui ou geral, já que diz respeito a tudo o que se disponibiliza) (%)	69
3.11	Tipos de conteúdos disponibilizados, por área (%).....	70

3.12	“Qual a sua posição relativamente à prática de disponibilizar as notas laboratoriais <i>online</i> , mesmo aquelas relativas a experiências falhadas ou com resultados ambíguos?” (%).....	71
3.13	“Qual a sua posição relativamente à prática de disponibilizar as notas laboratoriais <i>online</i> , mesmo aquelas relativas a experiências falhadas ou com resultados ambíguos?”, por área (%).....	71
3.14	“Disponibiliza as suas notas laboratoriais <i>online</i> ?” (%).....	73
3.15	“Disponibiliza as suas notas laboratoriais <i>online</i> ?”, por área (%).....	73
3.16	“Disponibiliza as suas notas laboratoriais <i>online</i> ?”, por idade (%).....	73
3.17	“No decurso de um projeto em que tenha participado, alguma vez foi desenvolvido <i>software</i> para utilização em investigação na sua área?..” (%)..	74
3.18	“No decurso de um projeto em que tenha participado, alguma vez foi desenvolvido <i>software</i> para utilização em investigação na sua área?”, por área (%).....	74
3.19	“Como foi licenciado esse <i>software</i> ?” (%).....	75
3.20	“Como foi licenciado esse <i>software</i> ”, por área (%).....	75
3.21	“Como foi licenciado esse <i>software</i> ”, por idade (%).....	75
3.22	“Com a divulgação de dados aberta à comunidade em geral, acredita que: ...” (médias).....	77
3.23	“Segundo a sua opinião, quem deveria suportar os custos inerentes à apresentação, acesso e armazenamento de dados no regime de <i>open access</i> ?” (%).....	77
3.24	“Segundo a sua opinião, quem deveria suportar os custos inerentes à apresentação, acesso e armazenamento de dados no regime de <i>open access</i> ”, por idade (%).....	77
3.25	“Na colocação de dados no domínio público, o que seria mais adequado?” (%).....	78
3.26	“Faculta, ou já facultou, o acesso público a dados utilizados na sua investigação?” (%).....	79
3.27	“Faculta, ou já facultou, o acesso público a dados utilizados na sua investigação?”, por área (%).....	79
3.28	“Em que suporte disponibiliza esses dados?” (%).....	82
3.29	“Formato em que os investigadores disponibilizam os dados (%).....	83
3.30	Formato em que os investigadores disponibilizam os dados, por área (%).....	83
3.31	“Na disponibilização dos seus dados, menciona explicitamente termos de utilização?” (%).....	83
3.32	Investigadores nacionais: “Segundo os termos explicitados, permite: ...” (%).....	84
3.33	“Usa diferentes graus de permissão consoante o tipo de informação que disponibiliza?” (%).....	84
3.34	“Como descreveria o grau de facilidade do seu acesso a publicações <i>online</i> ?” (%).....	86
3.35	“Como descreveria o grau de facilidade do seu acesso a publicações <i>online</i> ”, por área (%).....	86

3.36	Investigadores nacionais: “Tem conhecimento da existência da modalidade de publicação de trabalho científico em regime de <i>open access</i> ?”	86
3.37	“Tem conhecimento da existência da modalidade de publicação de trabalho científico em regime de <i>open access</i> ”, por área (%)	87
3.38	“Tem conhecimento da existência de alguma(s) política(s) pública(s) em Portugal [nacionais]/no país em que desenvolve investigação [Cost] de promoção de publicação em regime de <i>open access</i> ?” (%).....	87
3.39	“No último ano, tomou conhecimento - por iniciativa da sua instituição de acolhimento — da existência de algum repositório de publicações em regime de <i>open access</i> ?” (%).....	87
3.40	“Publicar em regime de <i>open access</i> , ...” (médias).....	88
3.41	<i>Open access</i> : relação custo-benefício para a comunidade científica (médias).....	89
3.42	<i>Open access</i> : relação custo-benefício para a comunidade científica, por área (médias).....	90
3.43	“Como avalia a qualidade geral das publicações da sua área científica em regime de <i>open access</i> face às outras modalidades de publicação?” (%).....	90
3.44	“Das suas cinco revistas científicas de referência, nas quais mais gostaria de publicar um artigo seu, alguma é publicada em regime de <i>open access</i> ”, por área (%).....	91
3.45	“Perante um convite para escrever para uma revista científica na sua área, e entre revistas com a mesma reputação, qual aceitaria mais rapidamente: o de uma revista em <i>open access</i> ou de uma revista de acesso pago/restrito?” (%)	91
3.46	“Perante um convite para escrever para uma revista científica na sua área, e entre revistas com a mesma reputação, qual aceitaria mais rapidamente: o de uma revista em <i>open access</i> ou de uma revista de acesso pago/restrito?”, por área (%).....	92
3.47	“Perante um convite para escrever para uma revista científica na sua área, e entre revistas com a mesma reputação, qual aceitaria mais rapidamente: o de uma revista em <i>open access</i> ou de uma revista de acesso pago/restrito?”, por duração da atividade (%)	92
3.48	“No que diz respeito à revisão de artigos, qual entenderia ser o modelo mais adequado num regime de <i>open access</i> ?” (%).....	93
3.49	“No que diz respeito à revisão de artigos, qual entenderia ser o modelo mais adequado num regime de <i>open access</i> ”, por área (%)....	94
3.50	Índices das representações sobre as consequências do regime de publicação em <i>open access</i> (médias).....	94
3.51	“Nos últimos dois anos, submeteu algum artigo para publicação em regime de <i>open access</i> ?” (%).....	96
3.52	“Nos últimos dois anos, submeteu algum artigo para publicação em regime de <i>open access</i> ”, por área (%).....	96

3.53	“Nos últimos dois anos, submeteu algum artigo para publicação em regime de <i>open access</i> ?”, por idade (%)	96
3.54	“Nos últimos dois anos, algum artigo seu foi publicado em regime de <i>open access</i> ?” (%)	97
3.55	“Em que moldes foram publicados os artigos em regime de <i>open access</i> ?” (%)	97
3.56	“Quem suportou as despesas da última publicação em regime de <i>open access</i> ?” (%)	98
3.57	“Quem suportou as despesas da última publicação em regime de <i>open access</i> ”, por área (%).....	99
3.58	“Utiliza (ou já utilizou) as licenças Creative Commons / Science Commons?” (%).....	99
3.59	“Alguma vez contribuiu diretamente para a salvaguarda de artigos seus, publicados em regime de <i>open access</i> , enviando-os diretamente para serviços de arquivo editoriais ou académicos?” (%)	100
3.60	“Há quanto tempo publica em regime de <i>open access</i> ?” (%).....	100
3.61	“Em comparação com o sucedido na publicação em regime pago, o <i>feedback</i> obtido da parte dos leitores/das leitoras na publicação em regime de <i>open access</i> foi: ...” (%)	101
3.62	Índices de valorização de publicações (médias).....	101

Introdução a uma ciência aberta

O presente trabalho pretende refletir acerca de uma temática bastante atual e pertinente — a abertura da ciência (*open science*) enquanto movimento social, isto é, enquanto prática promovida pelo meio científico, no sentido de dar maior viabilidade à ciência, torná-la mais próxima da sociedade e proporcionar maior partilha de conhecimentos no interior da própria comunidade científica, diminuindo as restrições de acesso e partilha de ferramentas de pesquisa, bases de dados e publicações dos resultados das pesquisas.

O interesse pelo tema resulta de uma reflexão já com vários desenvolvimentos e da percepção de que os fenómenos de abertura da ciência estão em franca expansão e crescimento.

Ainda que não exclusivamente, a base fundamental deste trabalho é um projeto de investigação designado *Ciência Aberta. Investigar, Publicar e Divulgar Ciência na Sociedade em Rede*, realizado no âmbito do CIES-IUL, com o financiamento da Fundação Calouste Gulbenkian.

Para a realização desta pesquisa mobilizaram-se elementos teóricos, mas também fontes menos convencionais, como é o caso de textos de blogues, artigos jornalísticos, entre outras, confrontando essa informação com os dados empíricos provenientes de um inquérito por questionário aplicado a investigadores nacionais e investigadores integrados na rede de cooperação científica Cost (European Cooperation in Science and Technology), a qual opera desde 1972 no espaço europeu, envolvendo mais de quatro dezenas de países.

O estudo que serviu de base à constituição deste livro pretendeu, assim, combinar as duas componentes referidas anteriormente: por um lado a fundamentação teórica, em conjugação com informações resultantes de outras índoles, como é o caso dos artigos de jornais; e, por outro lado, uma componente empírica alicerçada e relacionada com a componente anterior.

O presente texto pretende dar resposta a um desafio: a delimitação dos contornos de *novas formas “abertas” de fazer ciência*.

Os recursos das novas plataformas de comunicação, que operam na Internet, são explorados pelos cientistas, numa adaptação das práticas de investigação aos

novos contextos comunicacionais. Pretende-se neste texto abordar e analisar a relação entre *valores, representações, práticas, e culturas científicas* com os usos da Internet, atualmente um suporte de comunicação e colaboração (também) para os cientistas. Essa relação insere-se num contexto de transformação social mais alargado: a emergência da sociedade em rede enquanto estrutura social característica da era da informação.

Os processos que constituem as bases da sociedade em rede — bem como as suas ramificações no campo científico — não devem ser considerados como apenas o resultado do impacto das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) ou da difusão da Internet. Na realidade, trata-se de uma forma social nova, resultado da complexa interação entre a mudança social e a evolução tecnológica. Nessa conjuntura, a Internet é um meio de comunicação com elevado grau de interatividade, servindo como infraestrutura tecnológica decisiva para a organização das práticas em rede nas mais variadas esferas sociais. A ciência é um dos setores afetados pelas mudanças sociais, culturais e tecnológicas da sociedade em rede. Segundo Paul A. David,

[a] emergência de novos recursos comunicativos disponíveis a custos dramaticamente reduzidos afeta tudo, desde os novos *working papers* e publicações periódicas eletrônicas, e serviços de bases de dados dinâmicas, ao crescimento prospetivo de uma Internet atualizada, que suportará a pesquisa de informação, filtragem e recuperação melhoradas, ambientes laboratoriais virtuais, e acesso remoto e partilhado a recursos de pesquisa experimental. (David, 2000: 4)

A análise dos “usos científicos” da Internet, do seu processo diferenciado de difusão, da sua relação com esferas sociais e culturais nos diversos campos disciplinares — como o trabalho científico quotidiano e a colaboração dos cientistas, as representações sobre a prática de investigação e as suas normas, o consumo e a publicação de conhecimento científico — constitui o ponto de partida para uma observação dos processos de transformação em curso na ciência. A comunicação é, aliás, uma dimensão fundamental do trabalho científico:

A comunicação do trabalho científico é uma condição prévia para adicioná-lo ao corpus de conhecimento da comunidade científica. Determina em que medida a divisão do trabalho é realizada, os resultados comparados entre si e a replicação possível. Assim, a eficácia da comunicação científica afeta o ritmo do progresso científico. (Barjak, 2006: 1350)

Os processos de abertura da ciência dependem, antes de mais, de esforços de reorganização do atual modelo científico. Essa dupla perspetiva — análise da transformação da ciência, com especial atenção dada ao desenvolvimento e usos de novas tecnologias, relacionando-a com processos de abertura e de promoção da transparência no trabalho científico — explica o conteúdo e o método do trabalho que se apresenta.

A pertinência sociológica do tema é decorrente da importância assumida pela ciência nas sociedades contemporâneas e do facto de essa relevância ter suscitado, junto de cientistas sociais e decisores políticos, um crescente interesse pelo seu funcionamento. Tendo desempenhado um papel fundamental na construção da modernidade, a ciência encontra-se hoje, de forma direta ou indireta, presente numa grande parte das atividades humanas e no quotidiano dos indivíduos nas sociedades mais industrializadas. Na base deste crescente protagonismo está o reconhecimento de que, para além de permitir a construção de um conhecimento sistemático e operacional sobre a realidade, o trabalho científico resultou em vários progressos qualitativos na vida humana, cujo exemplo mais visível é o aumento da esperança média de vida possibilitado pelo desenvolvimento das ciências biomédicas.

Houve uma imensa proliferação de conhecimento científico no século XX. O mesmo século — particularmente a sua segunda metade — testemunhou a emergência de movimentos sociais e cívicos com vista à construção de sociedades mais democráticas e transparentes. A noção de cidadania e os direitos nela inscritos foram reforçados, em grande medida com a construção do Estado-providência moderno. A escolarização das populações tornou-as mais familiarizadas com o conhecimento científico, considerado um dos mais importantes pilares de um projeto de sociedade moderna e laica. Constituíram-se assinaláveis mudanças nos valores da população, como por exemplo, maior atenção dada às questões ecológicas ligadas ao progresso das sociedades industrializadas. Também a relação entre a comunidade científica e as forças militares se altera, passando a ser alvo de maior escrutínio. A instrumentalização de que a ciência é alvo por parte dos poderes políticos, económicos e militares torna-se objeto de crítica, quer dentro, quer fora da comunidade científica, e pressões de origem diversa foram exercidas no sentido da responsabilização dos cientistas pelo seu trabalho. É neste contexto que a ciência passa a ser parte integrante de processos de decisão política e também da construção da opinião pública, sendo simultaneamente responsabilizada pelos caminhos tomados pela humanidade.

O desenvolvimento e aplicação em larga escala das TIC promoveram a ascensão de uma forma de organização social que Castells (2003) apelida “sociedade em rede”. Também os membros da comunidade científica foram influenciados por essas alterações transversais às diversas esferas sociais. Importa salientar que não são apenas as novas possibilidades técnicas a mobilizar os cientistas para uma maior abertura do seu trabalho: novos elementos de uma cultura reflexiva, global e crítica, bem como projetos sociais de atores individuais e coletivos, são fatores importantes neste processo. O Open Source é exemplo de um movimento também ele com raízes no mundo académico e cujo projeto está fortemente enraizado nos novos elementos da sociedade em rede. Esse movimento, em relação ao qual a *ciência aberta* é devedora, tinha por grande objetivo lutar contra a apropriação privada dos códigos de programas informáticos.

As possibilidades técnicas de armazenamento, processamento e transmissão de informação foram aplicadas no domínio científico, dando origem a práticas e contextos de trabalho nos quais se forjam novos valores e culturas científicas. Desses processos resultam formas de histerese entre os modelos científicos tradicionais, incorporados nas instituições, e as práticas das novas gerações de investigadores, que

progressivamente moldam as suas visões ao novo contexto informacional em que foram socializados. Outro movimento importante para a ciência e investigação é o movimento Open Access, que constitui uma forma encontrada pelos académicos para colmatar as barreiras ao desenvolvimento de redes livres de partilha de conhecimento, algo essencial para a realização de ideais de uma ciência mais aberta, partilhados por alguns membros da comunidade científica. A lógica de partilha subjacente a este movimento, que visa a promoção do acesso livre à comunicação científica formal — as publicações em revistas académicas e técnicas —, foi rapidamente adaptada por alguns cientistas a outros produtos do seu trabalho, dando início à estruturação de novos processos de abertura da pesquisa científica nas suas várias fases. Os esforços foram desenvolvidos para permitir a livre circulação, entre cientistas e outros interessados, de dados preliminares, registos laboratoriais, materiais biológicos, bases de dados, *software*, publicações e outros produtos do trabalho de investigação. É este movimento embrionário de abertura da ciência que se denomina Ciência Aberta.

É acerca do movimento de abertura da ciência que se irá refletir ao longo de todo o texto, não apenas como fenómeno enquadrado nas transformações ocorridas a nível mais macro, do ponto de vista social, económico, cultural e tecnológico, mas também enquanto movimento social, assumindo um conjunto de características que se assemelham a um qualquer outro movimento.

Em termos de estrutura do livro, o presente capítulo introdutório pretende fazer uma breve aproximação e definição do objeto de estudo, bem como a delimitação dos objetivos do mesmo. No capítulo 1 é apresentado e definido o movimento — Ciência Aberta — e enquadrado e contextualizado este num conjunto de outras mudanças em curso nas práticas de investigação, onde o Open Access é um componente central, sendo a Internet um propulsor e impulsionador dessas práticas. No capítulo 2 é anunciada a estratégia metodológica adotada, sendo explicitado o processo de definição da amostra e caracterizados os cientistas inquiridos, tanto em termos sociodemográficos como em termos do contexto profissional e de carreira. No capítulo 3 são apresentados os principais resultados empíricos resultantes da aplicação do inquérito por questionário aos investigadores nacionais e da rede Cost, comparando, em alguns momentos, os dados da amostra de investigadores nacionais com alguns indicadores relativos aos cientistas portugueses. Com recurso aos dados é possível descrever e compreender como é que os diferentes investigadores perspetivam a maior abertura e transparência da ciência e como efetivam essas práticas no seu quotidiano da atividade de investigadores.

O objetivo deste livro é proporcionar à comunidade científica portuguesa uma melhor compreensão das dinâmicas embrionárias no seu seio, as quais no decurso das próximas décadas tenderão a moldar muitas das práticas e representações no seio dos nossos laboratórios e centros de investigação. Se as tendências aqui apresentadas se vierem a disseminar, será muito provável que deixemos futuramente de nos referir ao conceito de “ciência aberta”, pois a maioria das práticas científicas terão abraçado essas representações e transformado assim a forma de fazer ciência. Nesse momento futuro poderemos olhar para a realidade descrita nesta primeira década do século XXI como os primeiros passos *para uma ciência aberta*.