

**OS RECURSOS DE INFORMAÇÃO USADOS NA I&D EM PORTUGAL:  
- CARACTERIZAÇÃO DOS CENTROS DE INVESTIGAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR PÚBLICO DAS  
ÁREAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEDICINA<sup>1</sup>**

Sérgio Maravilhas

*Universidade de Aveiro (Portugal)*

Maria Manuel Borges

*Universidade de Coimbra (Portugal)*

**Resumo**

A informação é um recurso indispensável ao funcionamento e sobrevivência das organizações. Actualmente, no topo da criação de riqueza encontram-se os activos intangíveis baseados na informação e no conhecimento. Na economia actual a riqueza gera-se através da criação de valor usando o conhecimento que provém de ideias inovadoras. Para que as organizações possam competir no ambiente global em que actualmente se inserem, necessitam de obter informação que lhes permita inovar e adquirir vantagens competitivas nas actividades em que actuam. Existem actualmente cerca de três centenas e meia de unidades de investigação com financiamento regular da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES), um financiamento que depende da arbitragem externa. Este trabalho centra-se na análise e caracterização dos centros de investigação do ensino superior público - universitário e politécnico -, dando especial atenção às áreas de Ciência, Tecnologia e Medicina. Tais centros são os principais criadores de conhecimento científico e técnico no nosso país, impulsionadores da criação de empresas e motores de desenvolvimento económico e social. Consultámos os dados relativos à última avaliação realizada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) aos centros e laboratórios de investigação, em 2007, e desenvolvemos um inquérito por questionário, de aplicação directa em linha, que nos permitiu perceber quais os recursos de informação usados na I&D em Portugal e que a Internet e a *World Wide Web* se tornaram a plataforma de acesso privilegiado à informação pelos investigadores nacionais na maioria dos recursos utilizados na sua prática diária de investigação. Apenas no que respeita à consulta de livros técnicos os investigadores continuam a dar preponderância à utilização do formato em papel.

**Palavras-chave:** Centros de investigação; Portugal; fontes de informação; I&D; Internet; 'World Wide Web'.

**Abstract**

Information is a major resource to the functioning and survival of organizations. Today, in the top of value creation we find the intangible assets based on information and knowledge. In the actual economy, richness is created based on value from knowledge and innovative ideas. Organizations need information to compete in the global environment, to innovate and obtain competitive advantages in their activities. There are about 350 academic research units financed by the Science and Technology Foundation (STF) of the Science, Technology and Superior Education. The grants depend on external evaluation. This work paper analyzes and characterizes the academic research centers with special focus on Science, Technology and Medicine. Those are the principal creators of scientific and technical knowledge in Portugal, pushing business creation and being engines of social and economical development. We checked the data regarding 2007 evaluation from the STF and developed a questionnaire to understand the information

---

<sup>1</sup> Este trabalho resulta da investigação para um programa doutoral (ICPD – UA + UP) orientado pela co-autora, Prof<sup>a</sup>. Maria Manuel Borges da U.C. e co-orientado pela Prof<sup>a</sup>. Fernanda Ribeiro da U.P.

sources used in R&D in Portugal. We found that Internet and WWW became the principal platform to access information by researchers, except for technical books that continue to be preferred in paper format.

**Keywords:** Research centers; Portugal; information sources; R&D; Internet; World Wide Web.



## INTRODUÇÃO

*"Todo o Universo se baseia em apenas três constituintes e nas relações entre eles: Matéria, Energia e Informação"* (Edgar Morin)

A informação é vital para qualquer organização na época histórica em que vivemos.

Vimos de uma sociedade industrial para a era da informação, onde a exploração eficiente da informação como recurso económico e um sector de produção se tornou um factor de importância estratégica, económica, social e política.

A informação, a par com os recursos naturais e económicos, revela-se um recurso social estratégico sem precedentes, quer na identificação de novas oportunidades de mercado, quer na identificação de potenciais ameaças para as organizações, dois aspectos a ter em conta para os objectivos futuros a atingir (Davenport, Marchand, & Dickson, 2004). Por isso, a importância da informação para as organizações é hoje universalmente aceite, constituindo, senão o mais importante, pelo menos um dos recursos cuja gestão mais influencia o sucesso das organizações (McGee & Prusak, 1995).

A informação é também considerada e usada como um factor estruturante e um instrumento de gestão (Zorrinho, 1991), assim como uma arma estratégica indispensável para obter vantagens competitivas (Porter & Millar, 1985) e um recurso indispensável ao funcionamento e sobrevivência das organizações (Beuren, 1998; Choo, 2003; Drucker, 2000).

Há alguns anos os pilares da economia eram os meios de produção, matérias-primas e capital, todos eles activos tangíveis. Actualmente assistimos a uma inversão que coloca no topo da criação de riqueza os activos intangíveis baseados na informação e no conhecimento. Na economia actual a riqueza gera-se através da criação de valor usando o conhecimento que provém de ideias inovadoras (Drucker, 1987; Silva & Neves, 2003).

Gerindo eficazmente a informação as ideias para futuros negócios emergem, dando origem a inovações (Gupta, 2008) que podem traduzir-se em vantagens competitivas para os seus detentores.<sup>2</sup>

Existem sinais visíveis de que a informação começa a ocupar um papel de destaque nas organizações portuguesas. Vários são os autores que afirmam existir uma correlação entre o bom uso da informação e a melhoria do desempenho organizacional (Ashton & Klavans, 1997; Gupta, 2008; Porter & Millar, 1985; Prescott & Miller, 2002; Roxo, 1992; Zorrinho, 1991), que certamente se confirma pelos resultados excepcionais que algumas empresas de renome mundial<sup>3</sup> obtêm anualmente (Microsoft<sup>4</sup>, IBM<sup>5</sup>, Empresas da Indústria Química e Farmacêutica).

<sup>2</sup> "Sabendo-se que, no mundo actual, quem detiver dados e informações actualizadas e completas detém vantagens competitivas fortes, é lógico que sobre este tema deverão recair cada vez mais as preocupações dos gestores." (Roxo, 1992, p. 74)

<sup>3</sup> "Se é verdade que as grandes organizações multinacionais dispõem cada vez mais de sofisticados sistemas de informação sobre o que se passa no mercado, a grande realidade é que, no caso português, há ainda grandes e graves lacunas neste domínio. E na maioria das PME's o único e mais fiável sistema de informação é o contabilístico-fiscal cuja existência se impõe por razões legais." (Roxo, 1992, p. 74)

<sup>4</sup> "Em seu livro, *Business at the Speed of Thought*, Bill Gates escreve: «A melhor maneira de diferenciar sua empresa da concorrência, de distanciar você da multidão é fazer um bom trabalho com a informação. A forma com que se colecta,

O presente trabalho procura responder à questão sobre a utilização dos recursos de informação pelos Centros de Investigação do ensino superior público em Portugal, a forma principal de acesso a essa mesma informação e o seu contributo para o processo de Inovação.

## **1 – AS VANTAGENS DA INTERNET NO ACESSO À INFORMAÇÃO**

Há algum tempo atrás, poderia não ser tão fácil obter as informações necessárias à tomada de decisão no que respeita ao investimento em programas de I&D, não havendo muitas certezas no resultado que tais investimentos poderiam produzir, incorrendo muitas vezes as empresas e os Centros de Investigação do Ensino Superior Público (CIESP) em actividades com grande margem para o fracasso ainda antes de estas terem sido iniciadas. Qualquer organização pode evitar um sem número de despesas e surpresas desagradáveis, face ao crescente número de fontes de informação disponíveis, por exemplo, a partir da Internet (muitas delas de acesso gratuito), que rápida e facilmente poderão dotar a administração da organização de factos relevantes para apoio na tomada de decisão (Castells, 2004; Godeluck, 2000; Jolly, 2002, 2009; Revelli, 2000). A Internet trouxe inúmeras alterações e vantagens no acesso à informação. A quantidade, amplitude e velocidade com que podemos aceder à informação pretendida transformam este meio num dos veículos privilegiados para pesquisa e análise de informação. De acordo com Idris (2003), esta possibilidade de acesso à informação é que possibilita a criação de conhecimento aumentando a criação de riqueza. Baseia-se na geração e gestão do que ele designa por 3 “i’s”, a saber, *Inovação*, *Informação* e *Ideias*, suportados por um 4º “i” que é a *Internet*. Para ele, são o combustível que alimenta o incrível progresso tecnológico actual e a posse ou o acesso a esse meio e às informações por ele veiculadas são vitais para qualquer empresa que se quer manter no topo da sua área de actuação, pois isso permitir-lhe-á criar produtos inovadores ou encontrar formas inovadoras de produzir produtos já existentes com eficácia de custos. Um projecto de I&D está sempre revestido de incertezas. A informação é a redução da incerteza (T. Wilson, 1987) pois permite-nos saber o que já existe e se isso interfere com o projecto a realizar. A importância da Internet é sem dúvida de extraordinária relevância pela sua actualidade e facilidade no acesso e consulta da informação que, desta forma, é disponibilizada a um conjunto de utilizadores mais vasto e, potencialmente, global. A eficaz utilização da informação pode realmente traduzir-se numa fonte incalculável de vantagens competitivas para os utilizadores que dela saibam retirar o conhecimento que implicitamente contém e o integrem em posteriores aplicações que os conduzam a uma situação ‘confortável’ nos mercados em que actuam. Segundo Choo (2003), a organização aprendente monitoriza contínua e incessantemente o ambiente que a rodeia, o que lhe possibilita tornar-se inteligente. É o facto de pesquisar de forma estruturada e contínua a informação das condicionantes em que se insere que lhe permite obter essa adjectivação.

Para que as organizações possam competir no ambiente global, de rápidas mudanças, em que actualmente se inserem necessitam de obter informação que lhes permita inovar e adquirir vantagens competitivas nos mercados em que actuam<sup>6</sup>.

## **2 - VANTAGENS COMPETITIVAS DA INFORMAÇÃO**

*“Information is a bit like money: the more you’ve got, the more headaches it causes — but you still can’t get enough”* (Claus Suhr)

---

gerencia e usa a informação é que determinará se você ganha ou perde. O fluxo de informação é o sangue de sua empresa, porque lhe permite fazer o máximo com seu pessoal e aprender com os clientes.» (...)” (Prescott & Miller, 2002, p. 46)

<sup>5</sup> Cf. na WWW: <http://www.ibm.com/news/> - 3-03-2010

<sup>6</sup> “No actual ambiente fortemente competitivo à escala mundial, a sobrevivência das empresas está cada vez mais relacionada com o acesso ao conhecimento. Inovações tecnológicas, informações sobre novos mercados e sobre concorrentes locais ou mundiais são elementos imprescindíveis para a competitividade das organizações.” (Antero Luís, Director do SIS - <http://www.pse.com.pt/index.php> - 08-01-2011).

A informação deve ser utilizada para detectar tendências de mercado e desenvolver informações estratégicas acerca das escolhas da concorrência. Para não ser apanhada de surpresa, qualquer empresa deve observar as tendências tecnológicas (R. Wilson, 1987a, 1987b) dos seus concorrentes monitorizando os seus pedidos de patente e as patentes que lhe foram concedidas. Informações de mercado e investimentos em I&D podem, assim, ser antecipados ou redireccionados<sup>7</sup>. As empresas japonesas<sup>8</sup> monitorizam todo o tipo de informação relevante para as suas actividades empresariais, incluindo a consulta de informação de patentes, das quais os japoneses são autênticos sorvedouros.<sup>9</sup> A superioridade que as organizações podem obter através de uma eficaz gestão da informação pode revelar-se fundamental face às economias de escala e economias de experiência, minimizando custos administrativos e de produção, reduzindo gastos em investigação aplicada e adoptando novos métodos de gestão mais eficientes que visem o aumento da produtividade e competitividade. Tal permite maximizar todos os Factores Críticos de Sucesso (CSF) da actividade da organização, concedendo-lhe, assim, fortes probabilidades de poder obter uma vantagem competitiva, de preferência sustentável, sobre os seus concorrentes directos (Freire, 2002a, 2002b). Gomes e Braga (2001) sugerem que qualquer empresa que queira garantir uma vantagem competitiva perante os seus concorrentes deve antecipar-se às mudanças, vislumbrar oportunidades e observar criticamente a envolvente sócio-económica, monitorizando permanentemente o fluxo de informações que a envolve. Tal implica analisar o ambiente interno das organizações, mas também o ambiente externo, donde ressaltam a vigilância política, social e económica e, principalmente, a tecnológica.

A informação científico-técnica pode proporcionar uma crescente competitividade através da transferência de tecnologia que motiva (Idris, 2003) e revelar extrema importância económica pela inovação que incentiva (Ashton & Klavans, 1997; Jolly, 2002, 2009).

### **3 - OS CENTROS DE INVESTIGAÇÃO ACREDITADOS PELA FCT EM PORTUGAL: A CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA**

A missão actual das Universidades assenta essencialmente em três pilares: (i) o ensino, (ii) a investigação e (iii) os serviços à comunidade.<sup>10</sup> No que respeita ao ensino e à publicação de resultados provenientes da investigação, Portugal nos últimos anos teve um crescimento considerável, que lhe permitirá muito em breve estar ao nível da média da UE27 (European Commission - IUS, 2011; Lobo & Lourenço, 2007). À

---

<sup>7</sup> "Companies that regularly analyse patent information in their area of technology automatically have a big advantage over their competitors. They are able to see areas lacking in development and may even be able to identify where the next innovation should be. So the best advice for companies developing a product and/or developing a market strategy would be to know your market, the patents that control it, the companies that own them and the patent applications that may control it in the future." (Jolly, 2009, p. 114)

<sup>8</sup> "O processo de I&D tem início com a assimilação das tecnologias mais avançadas no mercado. (...) Inúmeros produtos japoneses de sucesso internacional beneficiaram da correcta identificação das tecnologias chave que possibilitaram o desenvolvimento de uma sólida vantagem competitiva no mercado." (Freire, 1996, p. 149)

"É preciso não esquecer outro tipo de informação em que os japoneses são excelentes, a *informação tecnológica*. Ainda que a não tenham descoberto, puseram em prática, em larga escala, muito antes dos seus concorrentes ocidentais, o que se designa hoje como a via tecnológica (Leia-se 'vigilância tecnológica'). (...) que analisa cada ano 11.000 revistas científicas e técnicas, 15.000 estudos técnicos, 500 relatórios de conferências e mais de 50.000 *brevets* (Leia-se 'documentos de patente') e publica mais de 500.000 sínteses ou resumos destinados às empresas." (De Maricourt, 1995, p. 96)

<sup>9</sup> "As empresas com sede no Japão estão muito mais avançadas na área da exploração e da inteligência empresarial do que as empresas dos Estados Unidos e da Europa. Vários académicos, profissionais de serviços de inteligência, executivos empresariais e funcionários do governo observaram que é a procura incansável de informação, inteligência e conhecimento que constitui o único factor verdadeiramente importante que explica o crescimento económico japonês desde a Segunda Guerra Mundial. "Por exemplo, os produtores japoneses de electrónica de consumo *Matsushita*, *Sanyo*, e *Sharp*, todos oriundos da prefeitura de Osaka, acompanham de perto as iniciativas uns dos outros para garantir que não ficam demasiado atrasados em relação aos rivais na inovação e na quota de mercado." (Freire, 2002a, p. 551). Cf. também, (Freire, 1996), (Freire, 2002b) e (Choo, 2003).

<sup>10</sup> A designada 'terceira missão', orientada para a criação de valor, sustentada por uma crescente aposta na inovação e no registo e licenciamento de patentes que tem o seu apogeu na criação de empresas que explorem os resultados do conhecimento adquirido na I&D e inovação (UNESCO, 2010).

data da última avaliação realizada pela FCT (2007), encontravam-se classificados 358 Centros de Investigação (CI), agregando 19.063 investigadores. Destes, 176 CI contendo 9.150 investigadores foram excluídos do nosso estudo por não serem de Ciência, Tecnologia e Medicina (CTM), as áreas científicas escolhidas como foco da nossa investigação.

Apesar de existirem 182 Centros de Investigação nas categorias de CTM, 9 não se enquadravam nos pressupostos definidos como sendo a avaliar, ou seja, não pertencem a Instituições de Ensino Superior Público. Após esta verificação, 173 cumprem as condições exigidas, contendo 9.501 investigadores no seu seio. Assim, a nossa amostra divide-se em 4 grandes áreas – Ciências Exactas, Ciências Naturais, Ciências da Saúde e Ciências da Engenharia e Tecnologias – sendo estas constituídas por 13 subáreas, conforme o quadro a seguir.

Quadro 1 - Lista de áreas científicas da amostra

CIÊNCIAS EXACTAS	Física [17]	17
	Química [12]	12
CIÊNCIAS NATURAIS	Ciências da Terra e do Espaço [14]	14
	Ciências Biológicas [12]	11
	Ciências do Mar [5]	5
	Ambiente [2]	2
	Ciências Agrárias [15]	15
CIÊNCIAS DA SAÚDE	Ciências da Saúde [38]	33
CIÊNCIAS DA ENGENHARIA E TECNOLOGIAS	Engenharia Civil [14]	14
	Engenharia Mecânica [18]	16
	Ciências e Engenharia de Materiais [3]	3
	Engenharia Química e Biotecnologia [7]	7
	Engenharia Electrotécnica e Informática [25]	24
<b>TOTAL</b>		<b>173</b>

Desta selecção de CIESP encontramos as seguintes avaliações ao seu desempenho, realizadas pela FCT em 2007 (última avaliação disponível).

Quadro 2 – Avaliação dos CIESP por área científica

Áreas científicas	Excellent	Very Good	Good	Fair	Poor	Em reavaliação	TOTAL
Física [17]	3	12	1	1	0	0	17
Química [12]	5	3	4	0	0	0	12
Ciências da Terra e do Espaço [14]	1	5	8	0	0	0	14
Ciências Biológicas [12]	1	3	2	5	0	0	11
Ciências do Mar [5]	1	3	1	0	0	0	5
Ambiente [2]	1	1	0	0	0	0	2
Ciências Agrárias [15]	0	9	4	2	0	0	15
Ciências da Saúde [38]	3	13	11	6	0	0	33
Engenharia Civil [14]	0	5	7	1	1	0	14

Áreas científicas	Excellent	Very Good	Good	Fair	Poor	Em reavaliação	TOTAL
Engenharia Mecânica [18]	3	7	4	0	0	2	16
Ciências e Engenharia de Materiais [3]	1	1	1	0	0	0	3
Engenharia Química e Biotecnologia [7]	2	1	3	1	0	0	7
Engenharia Electrotécnica e Informática [25]	2	8	11	2	1	0	24
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>71</b>	<b>57</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>173</b>

Fonte: <http://alfa.fct.mctes.pt/apoios/unidades/avaliacoes/2007/resultados> (em 17-11-2010)

Constatámos que, dos 173 CIESP analisados, 23 obtiveram a classificação de 'Excellent'<sup>11</sup>, sendo a Química a receber o maior número de CIESP com esta avaliação, 5. O maior número de CIESP surge na categoria 'Very Good', 71, destacando-se a Física com 12 CIESP e as Ciências da Saúde com 13. 'Good' apresenta 57 CIESP, havendo aqui uma igualdade de 11 CIESP em Ciências da Saúde e Engenharia Electrotécnica e Informática. Na categoria 'Fair', com 18 CIESP, as Ciências Biológicas surgem com 5, e, mais uma vez, as Ciências da Saúde no topo com 6.

Apenas 2 CIESP apresentam a avaliação mais baixa, 'Poor', sendo 1 de Engenharia Civil e outro de Engenharia Electrotécnica e Informática. Na área da Engenharia Mecânica, 2 CIESP encontram-se 'Em Reavaliação'.

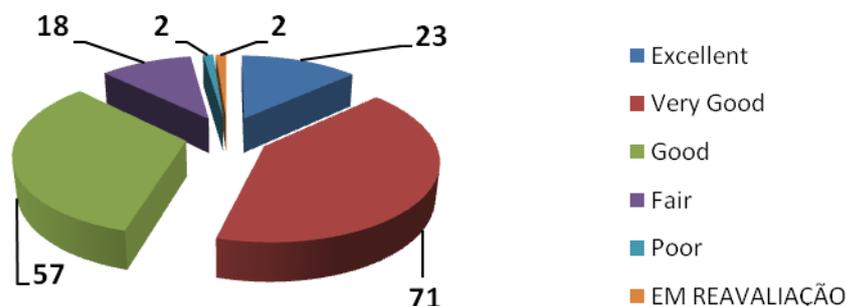


Fig. 1 – Distribuição da avaliação pelo nº de CIESP

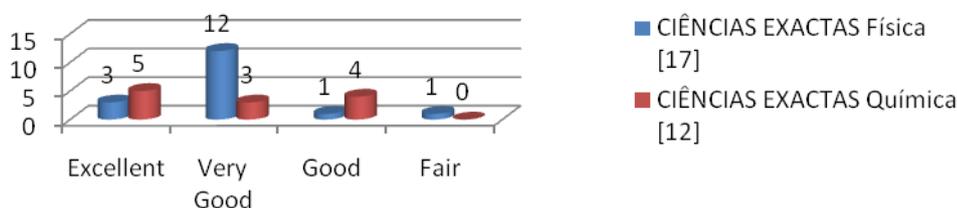


Fig. 2 – Distribuição da avaliação por área científica – Ciências Exactas

<sup>11</sup> Mantivemos as designações anglófonas relativas à avaliação uma vez que é assim que são apresentadas no site da FCT (<http://alfa.fct.mctes.pt/apoios/unidades/avaliacoes/2007/resultados>).

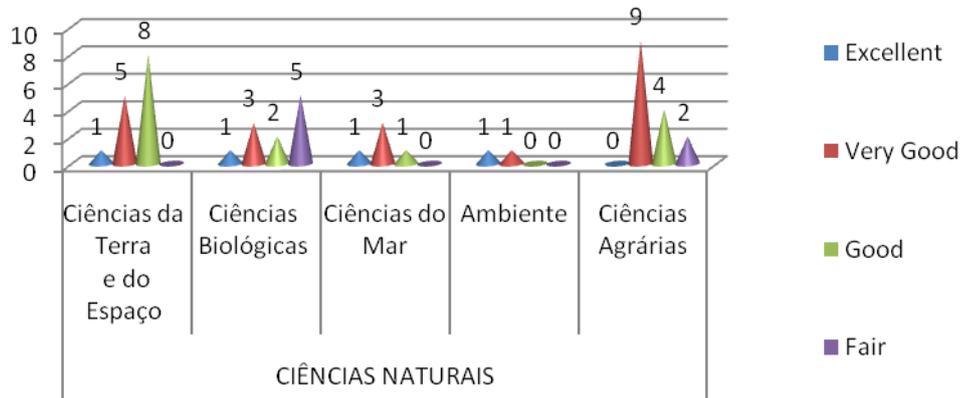


Fig. 3 – Distribuição da avaliação por área científica – Ciências naturais

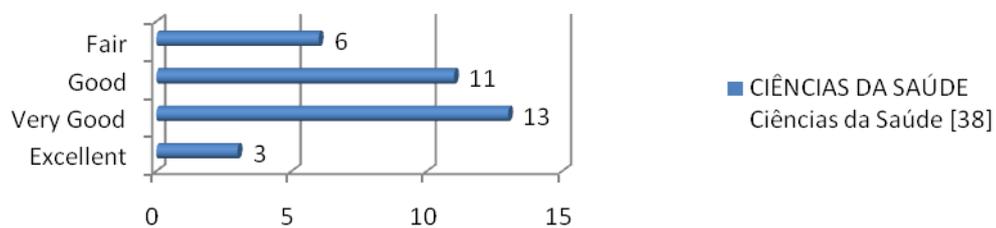


Fig. 4 – Distribuição da avaliação por área científica – Ciências da Saúde

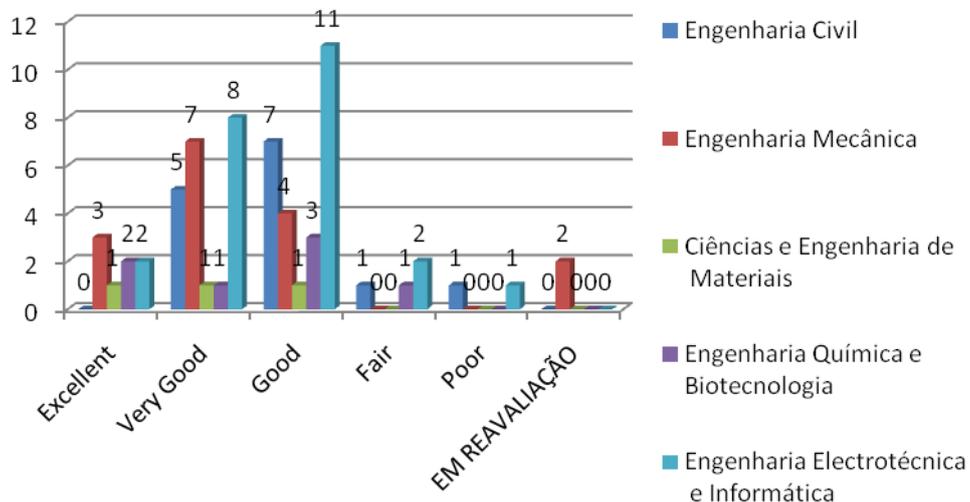


Fig. 5 – Distribuição da avaliação por área científica – Ciências da Eng.ª e Tecnologias

De salientar, ainda, que nestes 173 CIESP podemos encontrar 772 Grupos de Investigação, onde desempenham funções 9.501 investigadores, sendo 5.209 Doutorados (destes, 4.015 são Doutorados integrados). Assim, a nossa investigação visa enriquecer a nossa perspectiva sobre os usos e aplicações da informação no seio dos CIESP em Portugal e as vantagens e benefícios daí extraídos. Procuramos chegar até aos investigadores directamente, por e-mail, enviando-lhes o pedido de preenchimento do inquérito e a ligação Web para o local onde o mesmo podia ser preenchido 'on-line'. Para tal procuramos os seus endereços de e-mail nas páginas Web dos CIESP, verificando que a maioria não está activa e

funcional ou não possui a informação pretendida. Desta forma, foi-nos possível encontrar 3.819 endereços de e-mail, tendo assim constituído uma amostra por conveniência ou intencional<sup>12</sup>, não-probabilística<sup>13</sup>.

Quadro 3 – Constituição da Amostra e sua distribuição por área científica – Inquéritos enviados

<b>Nº investig. (enviados)</b>	<b>Área científica</b>	<b>Nº investi g.</b>	<b>Nº CIES P</b>	<b>Total por área cient. AMOSTRA</b>	<b>POLI TÉC.</b>	<b>Enviados 3 em 10 Centros – Politéc.</b>
<b>CIÊNCIAS EXACTAS</b>	FÍSICA [17]	450	12	CENTROS (EM 17)	0	
709	Química [12]	259	9	CENTROS (EM 12)	0	
<b>CIÊNCIAS NATURAIS</b>	Ciências da Terra e do Espaço [14]	49	2	CENTROS (EM 14)	0	
956	Ciências Biológicas [12]	391	7	CENTROS (EM 11)	1	Enviado
	Ciências do Mar [5]	0	0	CENTROS (EM 5)	1	Não enviado-falta endereços
	Ambiente [2]	42	1	CENTROS (EM 2)	0	
	Ciências Agrárias [15]	474	8	CENTROS (EM 15)	2	1 Não enviado-falta endereços
<b>CIÊNCIAS DA SAÚDE</b>	Ciências da Saúde [38]	1089	12	CENTROS (EM 33)	0	
1089						
<b>CIÊNCIAS DA ENGENHARIA E TECNOLOGIAS</b>	Engenharia Civil [14]	178	5	CENTROS (EM 14)	0	
1065	Engenharia Mecânica [18]	187	5	CENTROS (EM 16)	2	Não enviado-falta endereços
	Ciências e Engenharia de Materiais [3]	83	2	CENTROS (EM 3)	0	
	Engenharia Química e Biotecnologia [7]	76	3	CENTROS (EM 7)	2	Não enviado-falta endereços
	Engenharia Electrotécnica e Informática [25]	541	11	CENTROS (EM 24)	2	1 Não enviado-falta endereços
<b>173 CIESP</b>	<b>Total investigador es</b>	<b>3819</b>	<b>77</b>	<b>CENTROS (EM 173)</b>		

<sup>12</sup> O pressuposto básico de uma amostra intencional é o de que com uma boa intuição e uma estratégia adequadas será possível seleccionar os elementos que devem ser incluídos na amostra, ou seja, considerar-se-iam os elementos de uma dada população considerados típicos dessa mesma população relativamente às características que interessam à investigação (Quivy & Campenhoudt, 1998).

<sup>13</sup> Uma vez que nem todos os elementos da população têm a mesma probabilidade estatística de serem representados na amostra (Baraňano, 2008).

Nº investig. (enviados)	Área científica	Nº investi g.	Nº CIES P	Total por área cient. AMOSTRA	POLI TÉC.	Enviados 3 em 10 Centros – Politéc.
<b>TOTAL AMOSTRA</b>		<b>3.819</b>				

O Inquérito por Questionário, de 'administração directa' 'on-line', teve por objectivo: (i) perceber que recursos de informação são utilizados como suporte à I&D pelos investigadores de CTM em Portugal, (ii) que suporte é preferencialmente utilizado para aceder a esses recursos de informação, (iii) que papel desempenha actualmente a Internet no acesso à informação necessária para apoio à I&D em Portugal.

#### 4 – ANÁLISE DAS RESPOSTAS AOS INQUÉRITOS

A percentagem de respostas válidas é de cerca de 9% (327), sendo 56 de coordenadores (49 universitários e 7 politécnicos) e 271 de investigadores (242 universitários e 29 politécnicos).

A área de investigação principal, de acordo com a classificação da FCT para as unidades de I&D, dos respondentes é a seguinte:

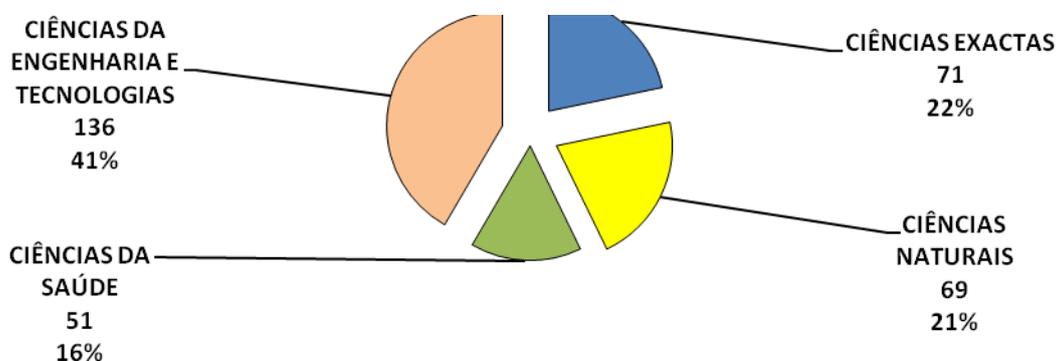


Fig. 6 – Distribuição dos respondentes por área científica

Relativamente à classificação obtida pelos Centros de Investigação na última Avaliação de Unidades de I&D da FCT, a maioria dos respondentes é proveniente de centros avaliados como Excelent (116), Very Good (104) e, também, Good (92). Tal revela-se importante pois dá-nos a conhecer as práticas dos centros melhor avaliados, o que pode servir de *Benchmarking* para todos os outros, permitindo replicar essas práticas para a obtenção de melhores resultados.

A maioria das respostas provém dos distritos de Lisboa (114), Coimbra (62), Porto (59), Aveiro (22), Braga e Setúbal (ambos com 10), locais onde se concentram o maior número de CIESP, Castelo Branco e Açores (9) e Bragança (7) sendo os restantes distritos apenas residuais no número de respostas obtidas.

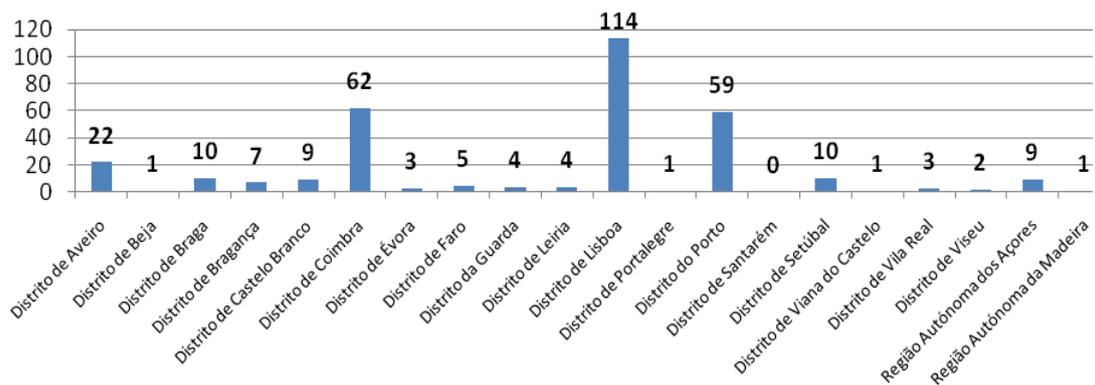


Fig. 7 – Distribuição dos respondentes por Distritos

As respostas às questões sobre as fontes de informação utilizadas e através de que suporte, revelaram os dados que passaremos a elencar<sup>14</sup>. Relativamente à consulta de Artigos científicos em revistas especializadas, 191 respondentes afirmam consultar através da Internet, 27 através de CD/DVD, 103 em papel e apenas 6 afirmam não utilizar este recurso. É notória a utilização da Internet para aceder a artigos científicos, o que se repete na quase totalidade dos recursos utilizados, conforme se verá.

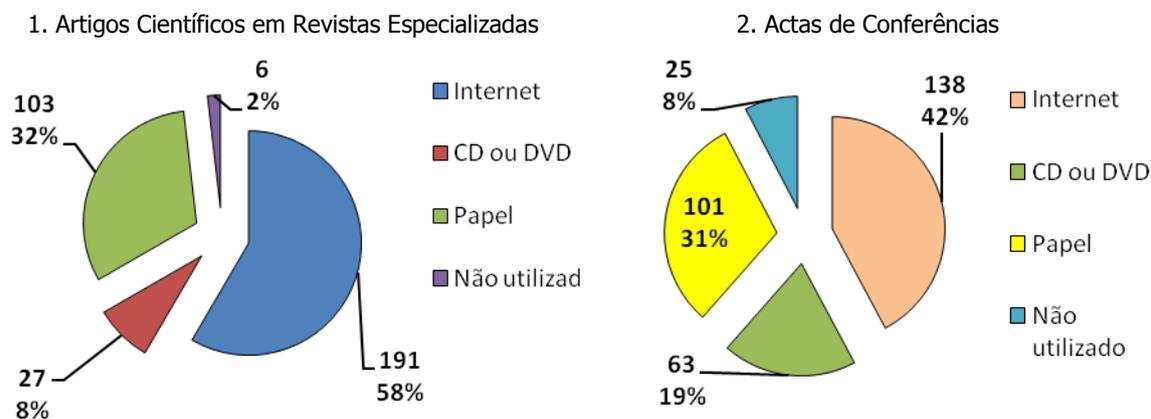


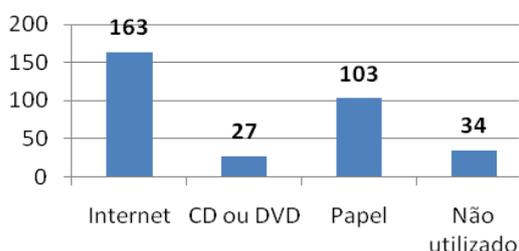
Fig. 8 – Distribuição dos respondentes que consultam Artigos científicos e Actas de Conferências

As Actas de Conferências são utilizadas por 138 investigadores via Internet, 63 CD/DVD, 101 papel e 25 não utilizam este recurso. Relativamente aos materiais recolhidos em Feiras e Exposições, a maioria dos respondentes, 157, não utiliza este recurso. No entanto, 65 consultam através da Internet, 32 através de CD/DVD, e 73 consultam em formato papel, possivelmente recolhidos nos stands dos expositores ou recebidos através de mailings enviados pelas empresas. Aqui se encontra um exemplo de uma fonte que, apesar de não ser das mais utilizadas no trabalho dos investigadores, ainda continua a ser disseminada e consultada em suporte papel. Os catálogos e brochuras de novos produtos, que permitem ficar a conhecer os lançamentos de produtos novos no mercado e quais as suas características comerciais (preço, local de venda, quantidade, características, etc.), são consultados por 109 respondentes através da Internet, 26 CD/DVD, 90 papel e não são utilizados por 102 dos respondentes. A quase totalidade dos respondentes, 307, utiliza motores de pesquisa para aceder à informação de que necessita via Internet. Somente 20 utilizadores não se socorrem deste recurso, demonstrando a penetração que a Internet actualmente

<sup>14</sup> Foi utilizado um *software* de *Web survey* – *Survey Console* - para realizar o inquérito, proceder ao seu envio e receber e tratar as respostas recebidas (<http://www.surveyconsole.com>).

detém, mesmo no que se refere ao trabalho de I&D desenvolvido nos CIESP em Portugal. Seja para aceder a recursos de informação, seja para divulgar os resultados das pesquisas realizadas, ou para se manter em contacto com outros investigadores interessados nos mesmos assuntos e ver o que de novo se passa em matéria de avanços científicos (Castells, 2001, 2004; Godeluck, 2000; Tapscott & Williams, 2008), a Internet é, actualmente, um recurso incontornável pela celeridade, proximidade, disponibilidade e actualidade da informação disponibilizada por esse meio. O mesmo se passa em relação às Bases de Dados especializadas nas áreas de investigação desenvolvidas, que actualmente tornam mais célere o acesso à informação necessária para o eficaz desenvolvimento do trabalho científico. A disponibilização em formato digital dos artigos científicos ainda antes de serem publicados em papel, possibilita aos investigadores o acesso ao estado-da-arte nas suas respectivas áreas de actividade, permitindo-lhes acompanhar o que se passa na Ciência. Também aqui a Internet desempenha o papel principal com 268 utilizadores a concederem a sua preferência. O CD/DVD ainda recolhe a preferência de 18 respondentes e 33 afirmam não utilizar o recurso. Curiosamente, 8 respondentes afirmam utilizar o formato papel, considerando provavelmente os Directórios de compostos ou de empresas que se utilizavam mais na era pré-internet. Apesar da informação actualmente estar à distância de um clique, os investigadores ainda continuam a confiar nas Bibliotecas e Centros de documentação das suas instituições para a obtenção da informação de que necessitam. Assim, 163 respondentes acedem a estes recursos via Internet, mais uma vez seguramente pela facilidade e comodidade, 27 socorrem-se dos CD/DVD disponíveis nestes repositórios do saber e 103 procuram informação disponibilizada em formato papel, provavelmente livros e revistas ainda não existentes em formato digital e jornais diários que a organização disponibilize. Dos respondentes, 34 não utilizam o conhecimento de peritos e especialistas formados e treinados para tal, preferindo a sua auto-suficiência informacional. Curiosamente é quando perguntamos qual a preferência no acesso aos livros técnicos que o formato papel ainda se sobrepõe à alternativa digital. Apesar de 106 respondentes acederem a este recurso através da Internet, preferindo seguramente o e-book, 191 afirmam utilizar o papel. Destes, 8 não utilizam livros técnicos e 22 preferem-nos em CD/DVD.

7. Recursos de informação disponibilizados pela Biblioteca ou Centro de Documentação da Instituição



8. Livros técnicos

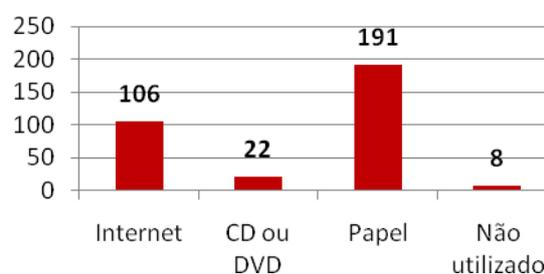


Fig. 9 – Distribuição dos respondentes que utilizam recursos disponibilizados pela Biblioteca e Centro de Documentação da sua Instituição e que consultam Livros técnicos

Verifica-se uma pequena discrepância entre o número de respondentes às questões 7 e 8. Na questão 7 apenas 103 respondentes afirmaram utilizar os recursos em papel disponibilizados pela sua instituição. Mas, quando questionados relativamente à utilização de livros técnicos, 191 declaram utilizá-los em suporte papel. Ora, depreende-se desta divergência que, apesar de consultarem e utilizarem este recurso no seu trabalho e projectos de investigação, não será na Biblioteca ou Centro de Documentação que encontram o material necessário. Poderá suceder que os CIESP tenham o seu próprio centro de recursos e lá encontrem os livros técnicos que utilizam mais assiduamente, ou que os obtenham através de aquisição pessoal ou por empréstimo de alguma outra fonte (familiares, amigos, colegas de outras universidades com outros recursos, etc.). Salienciamos a existência desta preferência pelo livro em suporte papel. No que respeita à consulta de jornais diários para apoio aos projectos de investigação, a maioria, 148

respondentes, não os utiliza. No entanto, 101 continuam a utilizá-los via Internet, 4 em CD/DVD e 74 em papel. Os sítios em linha de interesse científico são usados por 275 investigadores, não sendo utilizados pelos restantes 52. Existem inúmeros recursos de entidades governamentais e instituições académicas que disponibilizam informação de qualidade e actual e que podem servir de primeiro alerta para novos desenvolvimentos científicos que poderão despoletar novas áreas de investigação e, por isso, deveriam ser consultados. Por último, no que respeita à utilização de documentação técnica facultada pelos fornecedores dos materiais e/ou compostos utilizados nas pesquisas, 48 respondentes não utilizam, mas 152 fazem-no via Internet, 29 via CD/DVD e 98 em papel. Esta documentação pode revelar-se igualmente de enorme importância pois contém informação técnica que é detida pela empresa fornecedora e que por vezes não está descrita em nenhum outro local.

Outro recurso que deve ser consultado com assiduidade é a informação científico-técnica contida nos documentos de patente. Quando questionados sobre a utilização deste recurso, 142 respondentes afirmam nunca ter consultado este tipo de informação (41,18% das respostas). Apesar disso, 135 consultam efectuando eles próprios as pesquisas (39,84%), 4 fazem-no recorrendo a um especialista do seu CIESP, 34 recorrem ao Gabinete de Apoio à Propriedade Industrial (PI) e transferência de tecnologia da sua instituição e 12 através de especialistas externos como os AOPI (Agentes Oficiais da Propriedade Industrial). Curiosamente, nenhum respondente recorre aos especialistas em informação existentes nas Bibliotecas das suas instituições. Aparentemente, as Bibliotecas não estão a divulgar correctamente os seus serviços ou os utilizadores não consideram esta a melhor opção para encontrarem a informação de patentes de que necessitam.

## **CONCLUSÃO**

Tendo realizado um Inquérito por Questionário aos CIESP, analisámos as respostas para podermos aferir os recursos que estão a ser utilizados para apoiar a I&D realizada em Portugal.

Convém lembrar que estes CIESP, pela sua importância na criação de novo conhecimento, são peças fundamentais para a contínua utilização e disseminação destes recursos de informação, motivando a transposição desse conhecimento sob a forma de inovações que contribuem para o aumento da competitividade da indústria nacional e, consequentemente, do País.

Verificámos que a Internet se tornou, em quase todos os recursos de informação utilizados, na principal forma de acesso à informação de suporte à actividade de I&D, exceptuando os livros técnicos, materiais de feiras e exposições e outros recursos disponibilizados pela Biblioteca e Centro de Documentação da instituição a que pertence o investigador, que continuam a merecer a preferência do formato papel. Em todo o caso, se somarmos os utilizadores da Internet com os que dão preferência ao CD/DVD, verificámos que a informação em formato digital passou a merecer maior destaque por parte dos investigadores nos nossos dias. Sendo, então, a Internet o meio privilegiado para aceder à informação de suporte à I&D, os recursos mais utilizados são, respectivamente, os Artigos Científicos em Revistas Especializadas, os Livros Técnicos e as Actas de Conferências.

Quase metade dos respondentes não tem por hábito ou prática consultar a maior fonte de informação científico-técnica disponível, proveniente de todo o mundo, mais completa, detalhada e actual, acessível pela Internet e gratuita nos sites dos organismos oficiais, a Informação de Patentes.

Sugere-se aos profissionais das Bibliotecas a demonstração das suas capacidades aos investigadores, promovendo a consulta destes recursos através de cursos, *workshops* e elaboração de *reports* que vão de encontro aos interesses dos mesmos.

Esperamos, com este pequeno contributo, ajudar a melhorar a realidade da situação geral da I&D e inovação portuguesas, conduzindo Portugal a uma posição de destaque no plano internacional, de modo a que possamos dentro de pouco tempo estar na linha da frente com os países mais inovadores da Europa.

## Referências Bibliográficas

- Ashton, W. B., & Klavans, R. A. (1997). *Keeping abreast of science and technology: technical intelligence for business*. Columbus: Battelle Press.
- Baraňano, A. (2008). *Métodos e Técnicas de Investigação em Gestão: Manual de apoio à realização de trabalhos de investigação* (1ª ed.). Lisboa: Sílabo.
- Beuren, I. M. (1998). *Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial*. São Paulo: Atlas.
- Castells, M. (2001). *A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura* (5ª ed. Vol. I). São Paulo: Paz e Terra.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Choo, C. W. (2003). *Gestão de informação para a organização inteligente: a arte de explorar o meio ambiente*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Davenport, T. H., Marchand, D. A., & Dickson, T. (2004). *Dominando a gestão da informação*. Porto Alegre: Bookmann.
- De Maricourt, R. (1995). *Os Samurais da Gestão: Produção, Marketing e Finanças no Japão*. Lisboa: Sílabo.
- Drucker, P. (1987). *Inovação e gestão* (2ª ed.). Lisboa: Presença.
- Drucker, P. (2000). *Desafios da gestão para o século XXI: Civilização*.
- European Commission - IUS. (2011). INNOVATION UNION SCOREBOARD 2010: The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation [Electronic Version]. *Pro Inno Europe - Inno Metrics*. Retrieved 1-02-2011, from <http://www.proinno-europe.eu/metrics>
- Freire, A. (1996). *Gestão Empresarial Japonesa: Lições para Portugal*. Lisboa: Verbo.
- Freire, A. (2002a). *Estratégia: sucesso em Portugal*. Braga: Verbo.
- Freire, A. (2002b). *Inovação: novos produtos, serviços e negócios para Portugal*. Lisboa: Verbo.
- Godeluck, S. (2000). *A Explosão da Economia na Internet*. Lisboa: Livros do Brasil.
- Gomes, E., & Braga, F. (2001). *Inteligência competitiva: como transformar informação em um negócio lucrativo*. Rio de Janeiro: Campus.
- Gupta, P. (2008). *Inovação Empresarial no Século XXI*. Porto: Vida Económica.
- Idris, K. (2003). *Intellectual property: a power tool for economic growth*. Geneva: World Intellectual Property Organization.
- Jolly, A. (2002). *Innovation: harnessing creativity for business growth*. Kogan Page.
- Jolly, A. (2009). *The Innovation Handbook: How to Develop, Manage and Protect Your Most Profitable Ideas*. Kogan Page.
- Lobo, L., & Lourenço, N. (2007). Universidades Portuguesas: Missões e novo desafio: Indicadores de output, evolução em Portugal e na União Europeia. *Working Paper v1.0*.
- McGee, J. V., & Prusak, L. (1995). *Gerenciamento estratégico da informação: aumenta a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica*. Rio de Janeiro: Campus.
- Porter, M. E., & Millar, V. E. (1985). How information gives you competitive advantage. *Harvard business review*, 63(4), 149-160.
- Prescott, J. E., & Miller, S. H. (2002). *Inteligência competitiva na prática: técnicas e práticas bem sucedidas para conquistar mercados*. Rio de Janeiro: Campus.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Revelli, C. (2000). *Inteligência estratégica na Internet: como desenvolver eficazmente actividades de monitorização e de pesquisa nas redes*. Instituto Piaget.
- Roxo, F. V. (1992). *Marketing para que te quero* (2ª ed. ed.): IAPMEI.
- Silva, R., & Neves, A. (2003). *Gestão de empresas na era do conhecimento*. Lisboa: Sílabo.
- Tapscott, D., & Williams, A. (2008). *Wikinomics: A Nova Economia das Multidões Inteligentes* (1ª ed.). Matosinhos: Quidnovi.

- UNESCO. (2010). *UNESCO Science Report 2010: The Current Status of Science around the World*. Paris: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization: Division for Science Policy and Sustainable Development
- Wilson, R. (1987a). Patent analysis using online databases--I. Technological trend analysis. *World Patent Information*, 9(1), 18-26.
- Wilson, R. (1987b). Patent analysis using online databases--II. Competitor activity monitoring. *World Patent Information*, 9(2), 73-78.
- Wilson, T. (1987). Information for business. The business of information. *Aslib Proceedings*, 39, 275-279.
- Zorrinho, C. (1991). *Gestão da informação*. Lisboa: Editorial Presença.