



requimte

rede de química e tecnologia

**Publicações do
Instituto Politécnico do Porto**

2000 - 2007

H. Nouws, J.T. Albergaria, E.S. Vieira, C. Delerue-Matos,
J.A.N.F. Gomes

**Nota Técnica
Research Metrics nº 4
Porto, 31Mar08**

Publicações do Instituto Politécnico do Porto, 2000-2007

Centro de Química da Universidade do Porto,
Requimte, Laboratório Associado para a Química Verde,
Nota Técnica Research Metrics nº4, Porto, 31Mar08

Ficha Técnica

O presente Relatório Técnico foi elaborado pelo Centro de Química da Universidade do Porto, uma unidade de investigação do Laboratório Associado Requimte.

“Publicações do Instituto Politécnico do Porto 2000-2007”, Nota Técnica Research Metrics nº 4, H. Nouws, J.T. Albergaria, E.S. Vieira, C. Delerue-Matos e J.A.N.F. Gomes, Instituto Superior de Engenharia do Instituto Politécnico do Porto e Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Os dados apresentados foram extraídos do portal ISI-Web of Knowledge, Thomson Corporation, no dia 27 de Fevereiro de 2008.

<http://www.requimte.pt/metrics>

<http://www.fc.up.pt/pessoas/jfgomes>



Publicações do Instituto Politécnico do Porto, 2000-2007

Destaque: Documentos das Unidades Orgânicas do IPP entre 2000 e 2007 indexadas no Web of Knowledge – Thomson Corporation

Unidade	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*	Total
Inst. Sup. Engenharia do Porto	32	21	37	41	44	57	73	42	347
Esc. Sup. Tecnologia da Saúde do Porto	0	0	0	0	0	1	6	3	10
Esc. Sup. Estudos Industriais e de Gestão	0	1	0	2	1	1	0	3	8
Esc. Sup. Educação	0	0	2	0	2	0	0	1	5
Esc. Sup. Tecnologias de Gestão de Felgueiras	0	0	0	0	0	2	1	1	4
Esc. Sup. Música e das Artes do Espectáculo	0	0	0	1	0	0	1	2	4
Inst. Sup. Contabilidade e Administração do Porto	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Total	32	22	39	45	47	62	81	52	380

* números provisórios

Página em branco

Publicações do Instituto Politécnico do Porto, 2000-2007

Resumo:

O estudo da actividade científica de uma Instituição é essencial para a sua avaliação. Existem vários indicadores bibliométricos que ilustram essa actividade. Neste documento são apresentados alguns desses indicadores para o Instituto Politécnico do Porto (IPP) assim como as suas unidades orgânicas constituintes. O Instituto Politécnico do Porto denota desde 2000 um crescimento global acompanhando o bom nível de crescimento da comunidade científica portuguesa como um todo. É de salientar igualmente a sua forte contribuição para a actividade científica dos institutos politécnicos como um todo (~20%). Relativamente às Unidades Orgânicas constituintes do Instituto Politécnico do Porto, destaca-se claramente o Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) com cerca de 90% das publicações do Instituto Politécnico a que pertence. Dentro do ISEP é o Departamento de Engenharia Química que possui maior número de documentos publicados, seguido pelos departamentos de Física e de Engenharia Electrotécnica.

O interesse pelos estudos comparativos do desempenho científico das instituições de educação superior está em crescendo em toda a Europa. Para isso, são considerados os documentos referenciados nas bases de dados, especialmente na Web of Knowledge da empresa Thomson Corporation¹. De facto esta é a base de dados mais antiga e melhor estabelecida. Nos últimos anos a editora Elsevier lançou a Scopus², um produto concorrente que promete complementar aquela e que está a ser considerada também com muito interesse, embora haja ainda poucos estudos em larga escala. A Web of Knowledge tem uma estratégia selectiva de incluir apenas as revistas científicas de maior impacto segundo os critérios que foram sendo desenvolvidos internamente. A Scopus é mais abrangente, incluindo cerca do dobro do número de revistas pelo que a simples referenciação funciona menos como critério de qualidade. Em qualquer das bases, a inclusão das citações entre trabalhos científicos tem oferecido instrumentos de avaliação baseados no número de citações que dado trabalho vai recebendo ao longo dos anos. Começamos recentemente a fazer uma série de

estudos bibliométricos do sistema científico português que têm sido divulgados em pequenas Notas Técnicas^{3,4,5} Nesta Nota Técnica usamos a Web of Knowledge para contar as publicações e as suas citações posteriores, dentro de um período de observação de oito anos. É sabido que os estudos deste tipo têm recebido críticas de ordem muito diversa. A simples contagem do número de artigos e mesmo a contagem das citações que receberam poderá não dar uma medida de qualidade. Contudo, diversos estudos mostram a boa correlação entre alguns destes indicadores bibliométricos e os resultados das tradicionais avaliações por pares de departamentos ou de grupos de investigação⁶. Na avaliação de uma instituição de educação superior, os indicadores bibliométricos procuram medir apenas uma das múltiplas componentes que são relevantes e têm de ser vistos com muito cuidado. A publicação com impacto internacional é certamente um indicador primeiro da contribuição para o património de saber da humanidade mas poderá ser pouco relevante para a qualidade de algumas formas de educação. Outro aspecto importante a ter em conta é a grande diversidade de culturas de publicação que impede a comparação entre áreas. Mesmo dentro das ciências, o ritmo de publicação varia muito entre a Química e a Biologia, entre a Física e a Matemática. A contagem de citações apresenta ainda maiores diferenças entre áreas científicas. As humanidades e as artes não podem ser certamente avaliadas por critérios do tipo daqueles que aqui se consideram.

Os dados apresentados nesta Nota Técnica, referem-se a documentos que se encontram indexados pela Thomson Corporation na Web of Knowledge em que pelo menos um dos autores tem associado um endereço da instituição IPP ou de uma das suas unidades orgânicas ou de investigação. Para o período compreendido entre 2000 e 2007, faz-se o estudo global dos resultados associados ao Instituto Politécnico do Porto e para cada uma das suas unidades orgânicas. Finalmente, faz-se uma análise mais detalhada para o Instituto Superior de Engenharia do Porto, a unidade orgânica responsável pela maioria das publicações. Os resultados apresentados neste relatório são relativos a pesquisas efectuadas e actualizadas no dia 27 de Fevereiro de 2008.

Definições

Documentos – correspondem ao conjunto de 36 tipos de documentos segundo a classificação do ISI – Web of Knowledge.

Documentos Citáveis – correspondem ao conjunto dos documentos identificados como Artigos e Artigos de Revisão no ISI – Web of Knowledge.

1. Instituto Politécnico do Porto

1.1. Documentos Publicados e Crescimento de Publicação

Na Tabela 1 apresenta-se a evolução do número de Documentos com endereço português, dos institutos politécnicos públicos (pertencentes ao Conselho Coordenador das Institutos Superiores Politécnicos, CCISP) e do IPP, em particular. Indica-se igualmente o crescimento anual (em percentagem) dos Documentos, tendo por referência os resultados do ano anterior. É incluída ainda a contribuição do IPP para o total dos indexados ao CCISP. Todo o estudo foi efectuado para o período compreendido entre 2000 e 2007.

Tabela 1 – Produção do IPP e dos institutos politécnicos membros do CCISP

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
Portugal	3792	4113	4749	5221	5915	6328	7895	7735
IPs (CCISP)	107	128	181	236	279	329	413	328
IPP	32	22	39	45	47	62	81	52
Variação anual Portugal		8%	15%	10%	13%	7%	25%	-
Variação anual IPs (CCISP)		20%	41%	30%	18%	18%	26%	-
Variação anual IPP		-31%	77%	15%	4%	29%	31%	-
Contribuição IPP (IPs (CCISP))	30%	17%	22%	19%	17%	19%	20%	-

* números provisórios

Verifica-se que a evolução da produção científica do IPP acompanha o ritmo muito alto do crescimento do número de publicações portuguesas nos últimos anos (Figura 1). A contribuição do IPP para a produção científica nacional, em número de publicações, é próxima de 1% enquanto que a sua contribuição para a produção correspondente aos institutos politécnicos membros do CCISP, apresenta um valor médio global de 20% (2000 – 2006). Pode-se concluir que a contribuição do IPP é significativa no universo das instituições politécnicas, tendo em conta o número de institutos (15) pertencentes ao CCISP.

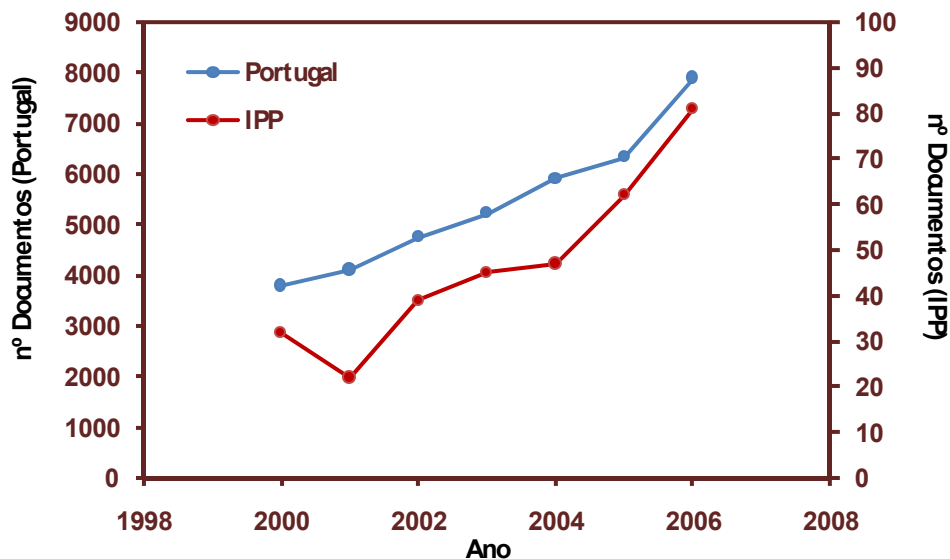


Figura 1 – Evolução do número de Documentos publicados de Portugal e do IPP (2000 – 2006)

A Tabela 2 reúne os dados relativos à evolução do número de Documentos das diversas unidades orgânicas pertencentes ao IPP. Como se pode verificar a produção científica do IPP é quase totalmente resultante do Instituto Superior de Engenharia do Porto (91%).

Tabela 2 – Documentos publicados por cada unidade orgânica do IPP

Unidade	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*	Total
Inst. Sup. Engenharia do Porto	32	21	37	41	44	57	73	42	347
Esc. Sup. Tecnologia da Saúde do Porto	0	0	0	0	0	1	6	3	10
Esc. Sup. Estudos Industriais e de Gestão	0	1	0	2	1	1	0	3	8
Esc. Sup. Educação	0	0	2	0	2	0	0	1	5
Esc. Sup. Tecnologias de Gestão de Felgueiras	0	0	0	0	0	2	1	1	4
Esc. Sup. Música e das Artes do Espectáculo	0	0	0	1	0	0	1	2	4
Inst. Sup. Contabilidade e Administração do Porto	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Total	32	22	39	45	47	62	81	52	380

* números provisórios

Dentro da designação de Documentos, foram destacadas duas categorias (artigos e artigos de revisão) por apresentarem maior relevância científica e reconhecimento, corresponderem a uma parcela maioritária da totalidade das publicações científicas e ainda pelo facto de serem os mais frequentemente citados. O conjunto dos artigos e artigos de revisão denominou-se Documentos Citáveis. Após triagem dos documentos da Tabela 2, contabilizaram-se os Documentos Citáveis e obtiveram-se os números apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Documentos Citáveis publicados por cada unidade orgânica do IPP

Unidade	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*	Total
Inst. Sup. Engenharia do Porto	31	21	37	41	43	57	70	40	340
Esc. Sup. Tecnologia da Saúde do Porto	0	0	0	0	0	1	3	3	7
Esc. Sup. Estudos Industriais e de Gestão	0	1	0	2	1	1	0	3	8
Esc. Sup. Educação	0	0	2	0	2	0	0	1	5
Esc. Sup. Tecnologias de Gestão de Felgueiras	0	0	0	0	0	2	1	1	4
Esc. Sup. Música e das Artes do Espectáculo	0	0	0	1	0	0	1	1	3
Inst. Sup. Contabilidade e Administração do Porto	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Total	31	22	39	45	46	62	75	49	369

* números provisórios

Como se pode verificar não há uma diferença significativa entre os Documentos e os Documentos Citáveis permitindo concluir que os docentes/investigadores do IPP optam, quase na totalidade, por divulgar a sua actividade científica em artigos e artigos de revisão, segundo a classificação do ISI. É de realçar o aumento regular do número de Documentos Citáveis à medida que se avança no ano de publicação, a partir de 2001.

1.2. Número de citações e citações por Documento Citável

A contagem dos Documentos Citáveis apresenta, por si só, algumas limitações no que diz respeito à avaliação da qualidade. Uma medida de relevância dos documentos científicos é considerar o número de citações a cada um desses documentos. A citação indica que o documento contém informação, dados ou conclusões relevantes para o artigo onde é citado e como tal considerado pelo autor. Consequentemente, o acto de citar confere importância, aplicabilidade e credibilidade ao artigo citado. Neste sentido é comum associar a citação ao reconhecimento da qualidade do documento. No entanto, a citação é normalmente afectada de um deslocamento no tempo ou seja um artigo publicado num ano, é citado em anos posteriores. Neste sentido não tem significado proceder à contagem anual de citações por Documento Citável desse próprio ano. A escolha de um quinquénio é a medida frequentemente adoptada. Na Tabela 4 apresenta-se o número de citações ocorridas em cada quinquénio de documentos publicados nesse mesmo quinquénio para as unidades orgânicas do IPP e ainda o número de citações por Documento Citável somente para o caso do ISEP visto que para as restantes unidades orgânicas do IPP estes dados não têm significado devido ao número muito reduzido de citações e de Documentos Citáveis. Mesmo para o ISEP, a interpretação é difícil face aos números em questão já que este tipo de razão só estabiliza para grande números, isto é para instituições de maior dimensão e produtividade.

Tabela 4 – Citações para as unidades orgânicas do IPP e citações por Documento Citável para o ISEP

Unidade	2000-2004	2001-2005	2002-2006	2003-2007*
Inst. Sup. Engenharia do Porto				
# citações	286	266	349	523
#citações / documento citável	1,65	1,34	1,41	2,04
Esc. Sup. Tecnologia da Saúde do Porto	-	0	0	0
Esc. Sup. Estudos Industriais e de Gestão	2	2	3	3
Esc. Sup. Educação	0	0	0	0
Esc. Sup. Tecnologias de Gestão de Felgueiras	-	2	2	2
Esc. Sup. Música e das Artes do Espectáculo	0	1	2	2
Inst. Sup. Contabilidade e Administração do Porto	0	0	1	1

* números provisórios

1.2.1. Os 10 artigos mais citados do IPP

Pesquisaram-se no ISI os artigos mais citados, com pelo menos um autor pertencente ao domínio IPP, para o período 2000-2007. A Tabela 5 reúne a listagem dos dez artigos publicados neste período que já foram mais citados, com indicação do título, dos autores, da revista e do número de citações.

Tabela 5 – Os 10 artigos mais citados do IPP (2000-2007)

Artigo	Nº Citações
Multi-residue methodology for pesticide screening in wines Correia, M; Delerue-Matos, C; Alves, A. Journal of Chromatography A 889 (1-2) 59-67, 2000.	40
Characterisation of ZrO₂ films prepared by rf reactive sputtering at different O₂ concentrations in the sputtering gases Gao PT, Meng LJ, dos Santos MP, Teixeira V, Andritschky M Vacuum 56 (2) 143-148, 2000.	33
Interactions between calcium, phosphate, and albumin on the surface of titanium Lima J, Sousa SR, Ferreira A, Barbosa MA Journal of Biomedical Materials Research 55 (1), 45-53, 2001.	26
Calcium phosphate-alginate microspheres as enzyme delivery matrices Ribeiro, CC; Barrias, CC; Barbosa, MA Biomaterials 25 (18) 4363-4373, 2004.	20
Heterogenization of a functionalized copper(II) Schiff base complex by direct immobilization onto an oxidized activated carbon Silva AR, Freitas MMA, Freire C, de Castro B, Figueiredo JL Langmuir 18 (21) 8017-8024, 2002.	20
Using metaheuristics in multiobjective resource constrained project scheduling Viana, A; de Sousa, JP European Journal of Operational Research 120 (2) 359-374, 2000.	20
Influence of sputtering pressure on the structure and properties of ZrO₂ films prepared by rf reactive sputtering Gao PT, Meng LJ, dos Santos MP, Teixeira V, Andritschky M Applied Surface Science 173 (1-2) 84-90, 2001.	19
Human serum albumin adsorption on TiO₂ from single protein solutions and from plasma Sousa SR, Moradas-Ferreira P, Saramago B, Melo LV, Barbosa MA Langmuir 20 (22) 9745-9754, 2004.	19
T Tauri stars: The UV/X-ray connection Costa VM, Lago MTVT, Norci L, Meurs EJA Astronomy & Astrophysics 354 (2) 621-635, 2000.	19
On the reproducibility of the rheology of shear-thinning liquids Escudier MP, Gouldson IW, Pereira AS, Pinho FT, Poole RJ Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics 97 (2-3) 99-124, 2001.	17

1.3. Os 5 docentes do IPP com mais Documentos Citáveis

Os docentes do IPP com mais Documentos Citáveis encontram-se listados na Tabela 6. É ainda apresentado, para cada um, o número de Documentos Citáveis. Os cinco docentes integram o corpo docente do ISEP.

Tabela 6 – Os 5 docentes com maior número de documentos citáveis publicados no período 2000-2007

Investigador	Nº Documentos Citáveis
Cristina Maria Fernandes Delerue Alvim de Matos	46
Li-Jian Meng	26
José António Tenreiro Machado	23
Jorge Manuel Pinto de Jesus Garrido	19
Armando da Silva Vieira	16

2. Instituto Superior de Engenharia do Porto

Considerando a expressividade da bibliometria do Instituto Superior de Engenharia do Porto no contexto do IPP, fez-se uma análise pormenorizada ao nível departamental do ISEP. Deve-se esclarecer que alguns dos documentos podem incluir docentes/investigadores de outras unidades orgânicas do IPP e/ou de outros departamentos do ISEP, quando o trabalho é feito em parceria. Neste último caso, o mesmo documento é contabilizado em cada um dos departamentos.

A Tabela 7 apresenta o número de Documentos de cada departamento do ISEP no período considerado. Como se pode verificar, o Departamento de Engenharia Química (DEQ) é o que possui maior número de publicações.

Tabela 7 – Número de Documentos indexados por departamento do ISEP.

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*	TOTAL
Engenharia Electrotécnica (DEE)	5	1	4	8	8	12	12	11	61
Engenharia Informática (DEI)	1	2	6	9	4	9	6	3	40
Engenharia Mecânica (DEM)	9	2	3	5	4	6	6	5	40
Engenharia Química (DEQ)	10	11	16	13	17	15	22	23	127
Física (DEFI)	7	4	8	8	7	14	26	2	76
Matemática (DMA)	1	2	1	2	4	4	2	5	21
Engenharia Civil (DEC)	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Engenharia Geotécnica (DEG)	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Secção de Organização e Gestão (SOG)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* números provisórios

A Tabela 8 apresenta o número de Documentos Citáveis para cada Departamento do ISEP no período considerado. Como se pode confirmar não existem diferenças significativas para o total de Documentos. Apenas o Departamento de Electrotecnia (DEE), o Departamento de Informática (DEI) e o Departamento de Mecânica possuem publicações noutra categoria que não Documentos Citáveis, embora não em número significativo.

Tabela 8 – Número de Documentos Citáveis indexados por departamento do ISEP.

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*	TOTAL
Engenharia Electrotécnica (DEE)	4	1	4	7	7	12	10	10	55
Engenharia Informática (DEI)	0	2	6	9	4	9	5	3	38
Engenharia Mecânica (DEM)	9	2	3	5	4	6	6	4	39
Engenharia Química (DEQ)	10	11	16	13	17	15	22	23	127
Física (DEFI)	7	4	8	8	7	14	26	2	76
Matemática (DMA)	1	2	1	2	4	4	2	5	21
Engenharia Civil (DEC)	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Engenharia Geotécnica (DEG)	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Secção de Organização e Gestão (SOG)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* números provisórios

Na Tabela 9 apresenta-se o número de documentos citáveis por doutorado para cada departamento do ISEP.

Tabela 9 – Número de Documentos Citáveis indexados por doutorado dos departamentos do ISEP.

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Engenharia Electrotécnica (DEE)	0,44	0,13	0,57	0,70	0,54	0,60	0,45
Engenharia Informática (DEI)	0	0,33	0,86	0,82	0,29	0,43	0,28
Engenharia Mecânica (DEM)	2,25	0,25	0,33	1,00	0,36	0,40	0,29
Engenharia Química (DEQ)	0,56	0,50	0,70	0,57	0,63	0,58	0,79
Física (DEFI)	1,75	1,00	2,67	2,67	2,33	3,50	4,33
Matemática (DMA)	-	-	0,50	1,00	0,80	1,00	0,22
Engenharia Civil (DEC)	0	0	-	0	0	0,50	0
Engenharia Geotécnica (DEG)	-	-	-	-	-	-	0
Secção de Organização e Gestão (SOG)	-	-	-	-	-	-	-

O número de doutores deveria influenciar/condicionar o número de publicações contudo, não existe uma relação linear entre os dois indicadores. Quando se avalia o número de publicações por doutor ressalta o Departamento de Física com 4,33 Documentos citáveis por doutor para o ano 2006 o que poderá indicar o elevado número de doutoramentos terminados recentemente pelos membros deste corpo docente.

¹ Web of Knowledge, Thomson Corporation, <http://apps.isiknowledge.com/>

² Elsevier B.V., Scopus, <http://www.scopus.com>

³ H. Nouws, J.T. Albergaria, E.S. Vieira, C. Delerue-Matos, J.A.N.F. Gomes, "Documentos Indexados no ISI Web of Knowledge, 2000-2007", Universidades do CRUP, Institutos Politécnicos públicos e Hospitais, "Requimte Research Metrics nº1", 21 de Janeiro de 2008, <http://www.requimte.pt/metrics>.

⁴ H. Nouws, J.T. Albergaria, E.S. Vieira, C. Delerue-Matos, J.A.N.F. Gomes, "Indicadores Científicos Essenciais 2000-2007, universidades do CRUP, institutos politécnicos públicos e hospitais", "Requimte Research Metrics nº2", 26 de Março de 2008

⁵ H. Nouws, J.T. Albergaria, E.S. Vieira, C. Delerue-Matos, J.A.N.F. Gomes, "Os artigos portugueses mais citados em 1997-2007", Requimte Research Metrics nº3", 28 de Março de 2008

⁶ Mahdi, S., D'Este, P., Neely, A., "Citation Counts: Are they good predictors of RAE scores?", Cranfield University School of Management, a report for EPSRC, Feb.2008.