

Produção científica e académica da Universidade do Minho

1976

2022

Contributos para o seu estudo

Eloy Rodrigues
Ricardo Saraiva
Edward Cardoso
Antónia Correia
Ana Rita Luís





UMinho Editora

COORDENAÇÃO DO VOLUME

Eloy Rodrigues

AUTORES

Eloy Rodrigues

Ricardo Saraiva

Edward Cardoso

Antónia Correia

Ana Rita Luís

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Manuela Martins

CAPA

Tiago Rodrigues

DESIGN e PAGINAÇÃO

Carlos Sousa | Talento & Tradição

EDIÇÃO UMinho Editora

LOCAL DE EDIÇÃO Braga 2023

eISBN 978-989-9074-19-4

DOI <https://doi.org/10.21814/uminho.ed.146>

Os conteúdos apresentados (textos e imagens) são da exclusiva responsabilidade dos respetivos autores.

© Autores / Universidade do Minho – Esta obra encontra-se sob a Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0.

**Produção científica
e académica
da Universidade
do Minho**

1976

2022

Contributos para o seu estudo

Prefácio	7
Introdução	11
Inventário das publicações científicas e académicas de membros da Universidade do Minho (1976-2022)	15
Nota Introdutória: Fontes e metodologia	15
As publicações científicas e académicas de membros da Universidade do Minho (1976-2022)	19
As publicações da Universidade do Minho no RepositóriUM.....	23
Produção científica da Universidade do Minho indexada na Web of Science (1976-2022)	35
Nota Introdutória: Metodologia, definições, fontes e siglas	35
Definições	37

SUMÁRIO

Produção científica da Universidade do Minho e de Portugal: evolução 1976-2022	40
Número de documentos.....	40
Tipos de documento	49
Áreas de investigação	54
Financiadores de investigação.....	74
Impacto das publicações.....	76
Highly Cited Papers	87
Fator de impacto das publicações	88
Colaborações	97

Prefácio

Fundada no ano de 1973, a Universidade do Minho acolheu os primeiros estudantes no ano letivo de 1975/76. Datam também de 1976 as primeiras publicações de membros da UMinho identificadas no inventário realizado, e a primeira publicação¹ de um membro da Universidade referenciada na base de dados *Web of Science*.

Ao longo das últimas cinco décadas, a UMinho expandiu-se significativamente, diversificando a sua oferta formativa, bem como as áreas científicas e de investigação nas quais realiza atividade. É importante mencionar que o compromisso com o conhecimento tem permitido alavancar um ensino de excelência na base da investigação de qualidade, multiplicando iniciativas que promovam o envolvimento dos docentes e discentes em projetos de ciência e mobilizando para a docência o conhecimento produzido. É um modelo que potencia o desenvolvimento económico e social, ao nível local e nacional, mas sem deixar de assumir a dimensão europeia e que promove a ciência produzida, comunicando-a e divulgando-a de forma mais eficiente e com maior visibilidade e impacto na sociedade. Por estas razões, a UMinho é um agente central na região, uma importante referência nacional e um parceiro reconhecido no panorama europeu e global.

Com um potencial de desenvolvimento alinhado com os valores, princípios, visão e estratégia da Universidade, a realidade dos resultados dos

¹ Pereira, L. C., Ferreira, I. C., & Thomaz, M. P. F. (1976, October). Temperature and deuteration effects on the fluorescence of benzenoid solutions. *Chemical Physics Letters*. Elsevier BV. [http://doi.org/10.1016/0009-2614\(76\)80781-6](http://doi.org/10.1016/0009-2614(76)80781-6). Disponível em linha no RepositóriUM: <https://hdl.handle.net/1822/59185>.

últimos anos tem demonstrado os efeitos de uma política orientada para a sua concretização como uma Universidade de Investigação. A UMinho considera a I&D como uma dimensão essencial da sua atividade, pelo que tem um projeto científico claro, dinâmico e ambicioso, atuando no sentido de: promover a geração de conhecimento como relevante vetor de diferenciação da oferta educativa e da interação com a sociedade e como fator de afirmação da sua relevância nacional e internacional; possuir estruturas de investigação robustas, criando condições para o desenvolvimento de projetos multidisciplinares e partilha de recursos; praticar um forte envolvimento dos seus investigadores e das unidades de investigação em redes internacionais, com incremento da capacidade de atração de estudantes de pós-graduação; ter um quadro de referência na avaliação da sua atividade científica, que acomode as especificidades das diferentes áreas do conhecimento.

O desempenho científico de elevada qualidade é uma realidade mensurável, como este inventário o demonstra, traduzida nos resultados alcançados nas várias linhas de ação, nomeadamente, na última avaliação das suas 30 unidades de investigação (UI) realizada pela FCT (90% com classificação de Muito Bom e Excelente/Excepcional), pela participação de 13 unidades de investigação em 9 Laboratórios Associados, no posicionamento da UMinho em importantes rankings internacionais que se estruturam sobre a produção científica das instituições, bem como nas taxas de sucesso de participação em programas internacionais, nos grandes projetos colaborativos com empresas e, ainda, no seu desempenho em programas nacionais e regionais de financiamento. Destaca-se, ainda, o aumento do número de publicações científicas e patentes submetidas e concedidas, ao longo dos últimos anos, do número de citações obtidas pelas suas publicações, bem como a presença de investigadores da UMinho nas listas anuais de "highly cited researchers".

Uma estratégia bem estruturada e competitiva para a participação em importantes programas de financiamento tem priorizado a captação de projetos internacionais, resultando em impactos visíveis no desempenho da Universidade, o que permitiu angariar de forma crescente grandes projetos europeus. Sendo uma das instituições portuguesas com maior sucesso neste contexto, apresenta projetos em várias tipologias do programa Widening da Comissão Europeia e do Conselho Europeu de Investigação (ERC), grandes projetos transfronteiriços e do Espaço Euro-Atlântico.

Com uma política orientada para o reforço do posicionamento e afirmação no quadro da investigação nacional, a UMinho tem beneficiado de um grande número de projetos financiados pela FCT, pela Agência Nacional de Inovação, pela Fundação La Caixa, EEA Grants, FLAD, entre outras. No âmbito do Programa Regional NORTE 2020 a UMinho captou diversos financiamentos para programas integrados e programas estruturados de IC&DT, projetos de requalificação, de reequipamento e infraestruturas científicas, de valorização e animação do património cultural e de promoção e capacitação institucional.

Tudo isto é feito por meio de uma forte ligação às empresas, à região e ao território. A UMinho tem sido bem-sucedida na obtenção de projetos, quer com financiamento direto de empresas, quer projetos mobilizadores e em co-promoção, de grande sucesso e dimensão, sendo atualmente de destacar a parceria com a Bosch Car Multimedia, referência nacional na interação da Universidade com a Indústria, nas áreas da investigação, do desenvolvimento e da inovação, com importantes resultados na promoção de emprego científico e de emprego qualificado.

O presente estudo procede ao inventário das publicações científicas e académicas de membros da Universidade do Minho, no período 1976 a 2022, utilizando como fontes principais as bases de dados InCites™ e Web of Science da Clarivate Analytics. O inventário inclui ainda uma secção dedicada às publicações da Universidade do Minho no RepositóriUM. O estudo debruça-se sobre diversos indicadores bibliométricos (citações, fatores de impacto) e apresenta dados segregados por áreas de investigação, entidades financiadoras da investigação e colaboração por tipo de instituição (nacional, internacional, indústria).

Eugénio Campos Ferreira

Vice-reitor para a Investigação e a Inovação

INTRODUÇÃO

O presente trabalho, enquadrado nas comemorações do 50º aniversário da Universidade do Minho (UMinho), pretende contribuir para um conhecimento mais completo e detalhado do conjunto da produção científica e académica da Universidade desde a sua criação.

Apesar de as publicações dos seus membros serem um dos resultados mais valorizados pelas Universidades, em especial nas últimas décadas nas quais a avaliação individual e institucional está fortemente dependente da produção de publicações, a verdade é que não existirão muitas (se é que existirá alguma...) instituições que conheçam de forma exaustiva e rigorosa a dimensão e características da sua produção científica e académica.

A dificuldade em obter informação completa e sistemática sobre as publicações produzidas é maior à medida que se vai recuando no tempo. Mas, mesmo relativamente aos últimos anos, a tarefa apresenta complexidade e limitações, uma vez que não existe uma fonte de dados, institucional ou externa (comercial ou em acesso aberto) que reúna a totalidade das publicações dos membros de uma determinada instituição. Os repositórios institucionais, que foram concebidos para terem também essa missão, não conseguem (ainda?) reunir o conjunto da produção científica e académica das instituições: os repositórios com maior sucesso, como é o caso do RepositóriUM da Universidade do Minho, reúnem entre 60 a 80% da produção institucional.

Por sua vez, os índices e bases de dados comerciais (como a Web of Science ou a Scopus) reúnem também apenas uma parte das publicações, com fortes vieses linguísticos (sub-representação dos idiomas nacionais, exceto o inglês) e disciplinares (sub-representação das ciências sociais e humanidades). No caso da Universidade do Minho, de acordo com os dados recolhidos neste estudo, a Web of Science e a Scopus só referenciam respetivamente cerca de 64% e 70% dos artigos em revista e atas de conferência de autores da UMinho (se considerássemos todas as tipologias, a percentagem seria inferior a 50% em ambos os casos). As ferramentas de acesso aberto, como os ‘Grafos de Conhecimento’ (Knowledge Graphs) do OpenAIRE² e OpenAlex³, que agregam informação de diversas fontes, nomeadamente dos repositórios de acesso aberto, apresentam uma boa cobertura relativamente à última década, mas percentagens progressivamente inferiores para publicações com mais de quinze anos.

Assim, qualquer tentativa de inventariar as publicações científicas e académicas dos membros de uma instituição terá de recorrer à utilização combinada de diversas fontes de informação. E foi precisamente essa a estratégia seguida no presente trabalho, no qual se recorreu às seguintes fontes: sistema “Publicações Académicas” da Universidade, que agrega e unifica (removendo as duplicações) as publicações depositadas no RepositóriUM, referenciadas na Web of Science, e na Scopus; PORBASE – Base Nacional de Dados Bibliográficos; Catálogo de publicações dos professores e investigadores da Universidade do Minho (1996); Catálogo geral de edições da Universidade do Minho (2002). Para o estudo da produção científica indexada na Web of Science utilizou-se a InCitesTM da Clarivate Analytics.

Para além das limitações das fontes de informação existem ainda outras questões e problemas metodológicos que dificultam e limitam a realização deste tipo de estudos. Desde logo, a definição do âmbito ou universo, identificando “quem” e “o quê” será considerado no estudo. Quanto ao “quem”, trata-se de definir quem é “membro” da Universidade do Minho em cada momento, sendo as respetivas publicações incluídas no estudo. Quanto ao

² OpenAIRE Graph: <https://graph.openaire.eu/> e o serviço OpenAIRE Explore: <https://explore.openaire.eu/>, baseado no grafo.

³ OpenAlex: <https://openalex.org/>.

“o quê”, a questão é decidir que tipo de publicações são consideradas “científicas” e “acadêmicas”.

As opções que foram tomadas neste estudo são identificadas e explicadas nas secções sobre a metodologia. Mas sublinha-se desde já que elas são obviamente discutíveis e, sobretudo, não eliminam o risco de lacunas, erros, inconsistências ou inconformidades, especialmente quando se trabalha com um universo de quase 5000 potenciais autores e mais de 80.000 publicações.

Por isso, os resultados apresentados devem ser considerados apenas como a melhor aproximação possível, com os recursos humanos e o tempo disponível para a realização deste estudo (fevereiro a outubro de 2023), a um inventário da produção científica e académica da Universidade do Minho, e a uma caracterização mais detalhada de algumas das suas características no subconjunto representado na Web of Science.

Este trabalho é constituído por duas partes. Na primeira, apresentam-se e analisam-se brevemente os dados coligidos no Inventário das publicações científicas e académicas da autoria de membros da Universidade do Minho entre 1976 e 2022. Nessa secção inclui-se também uma análise das publicações disponíveis no RepositóriUM, da sua representatividade face ao total de publicações de autores da UMinho, e da sua acessibilidade (*downloads*).

A segunda parte é uma análise mais detalhada da produção científica da Universidade do Minho, igualmente entre 1976 e 2022, indexada na Web of Science, posicionando-a também no contexto da produção científica de Portugal ao longo deste período.

Os conjuntos de dados (*datasets*) recolhidos que serviram de base ao presente estudo estão disponíveis no DataRepositóriUM da Universidade do Minho⁴. No entanto, dado que se pretende continuar a realizar curadoria do Inventário das publicações científicas e académicas da autoria de membros da Universidade do Minho (acrescentando publicações que estejam em falta, removendo publicações erradamente incluídas, corrigindo tipos de publicação, etc.), o *dataset* do Inventário poderá ter novas versões no futuro.

⁴ Inventário de publicações científicas e académicas de autores da Universidade do Minho (1976-2022): <https://doi.org/10.34622/datarepositorium/32RQVG>. Produção científica da Universidade do Minho indexada na Web of Science (1976-2022): <https://doi.org/10.34622/datarepositorium/U4KFQF>.

INTRODUÇÃO

Para concluir, ficam os agradecimentos a quem contribuiu para a realização deste trabalho. Nesse sentido, agradecemos a Sebastien Vellay e à empresa Clarivate Analytics pela disponibilização do acesso à InCites™ durante o mês de junho de 2023, o que permitiu realizar o estudo da produção científica na Web of Science.

Na Universidade do Minho devemos agradecer a colaboração da Unidade de Serviços dos Sistemas de Informação e Comunicações na exportação dos dados do sistema Publicações Académicas, da Unidade de Serviços de Recursos Humanos no fornecimento da listagem de docentes e investigadores da UMinho desde 1974, e do Gabinete de Processos Académicos, na recolha dos dados relativos às teses de doutoramento.

E um agradecimento muito especial e sentido é devido à equipa da Unidade de Serviços de Documentação e Bibliotecas, que comigo trabalhou neste estudo, com uma dedicação e empenho exemplares, e muitas horas de trabalho para além dos horários estabelecidos. Sem o seu profissionalismo e o seu generoso esforço, não teria sido possível levar este projeto a bom porto.

Guimarães, 4 de novembro de 2023

Eloy Rodrigues

INVENTÁRIO DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E ACADÉMICAS DE MEMBROS DA UNIVERSIDADE DO MINHO (1976-2022)

Nota Introdutória: Fontes e metodologia

O Inventário das publicações científicas e académicas de membros da Universidade do Minho (1976-2022) foi realizado, entre fevereiro e outubro de 2023, recorrendo a diversas fontes de informação, a saber:

- Sistema “Publicações Académicas” disponível na Intranet da Universidade do Minho;
- PORBASE – Base Nacional de Dados Bibliográficos;
- Catálogo de publicações dos professores e investigadores da Universidade do Minho (1996);
- Catálogo geral de edições da Universidade do Minho (2002);
- Livros de Atas dos Doutoramentos e Plataforma RENATES – Registo Nacional de Teses e Dissertações.

Para o registo, controlo e curadoria das referências bibliográficas recolhidas das diferentes fontes foi criada uma Biblioteca de Grupo na plataforma Zotero¹.

O sistema de Publicações Académicas agrega, reúne e unifica (removendo duplicações) registos bibliográficos de publicações de membros da Universidade do Minho provenientes do RepositóriUM, da Web of Science e da Scopus. Em 23 de junho de 2023 foi realizada uma exportação dos registos das publicações com datas entre 1976 e 2022, excluindo os tipos ‘dissertações de mestrado’ (masterThesis) [16224], ‘revista’ (journal) [139] e ‘dados científicos’ (dataset) [29], da qual foi obtida um ficheiro em formato .xlsx com um total de 82.855 registos. Para permitir a sua importação para o Zotero foi necessário convertê-lo para um formato reconhecido pela aplicação², nesse sentido foi desenvolvido um *script* em linguagem Python³ para transformar o ficheiro .xlsx em formato RIS.

Na PORBASE - Base Nacional de Dados Bibliográficos⁴, catálogo coletivo das bibliotecas portuguesas, criado e mantido pela Biblioteca Nacional de Portugal (BNP) e contando com a participação de mais de 170 bibliotecas portuguesas, foram inicialmente recolhidas cerca de 4075 referências bibliográficas, de 908 autores associados à Universidade do Minho, em pesquisas realizadas entre abril e junho de 2023. As pesquisas foram realizadas por nome de autor, a partir da listagem de todos os docentes e investigadores da Universidade do Minho fornecida pela Unidade de Serviços de Recursos Humanos (USRH). Inicialmente as pesquisas foram realizadas por ordem do número mecanográfico e de data da entrada na Universidade do Minho, tendo sido abrangidos os docentes e investigadores que entraram na UMinho até à década de 1990. Posteriormente, tendo em conta a limitação de recursos e tempo para concluir esta tarefa, a pesquisa concentrou-se nos docentes e investigadores das Unidades Orgânicas que tradicionalmente publicam mais livros (Escola de Arquitetura, Escola de Direito, Escola de Letras, Artes e Ciências Humanas, Instituto de Ciências Sociais e Instituto de Educação),

¹ Zotero: <https://www.zotero.org/>.

² Formatos suportados no Zotero: https://www.zotero.org/support/moving_to_zotero.

³ Sobre a Python: [https://en.wikipedia.org/wiki/Python_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Python_(programming_language)).

⁴ PORBASE: <http://porbase.bnportugal.gov.pt/>

pois este é o tipo de documento que estará sub-representado nas outras fontes de informação utilizadas. No total foram realizadas pesquisas sobre 2713 nomes de autores associados à Universidade do Minho. As mais de quatro mil referências bibliográficas recolhidas na PORBASE foram importadas para a biblioteca de trabalho no Zotero. Aí foram removidas cerca de 600 referências por duplicação, por se tratar de publicações de natureza não académica ou científica (como obras literárias) e diversos outros motivos.

As publicações *Catálogo de publicações dos professores e investigadores da Universidade do Minho* e *Catálogo geral de edições da Universidade do Minho*, foram realizadas pelos Serviços de Documentação da Universidade do Minho em 1996 e 2002 respetivamente. Ambas as publicações pretendiam inventariar as publicações associadas à Universidade do Minho, através da autoria de membros da Universidade ou de edição institucional, que integravam o fundo documental das bibliotecas da Universidade, e referenciaram mais de duas centenas de publicações cada uma. As referências bibliográficas destas duas publicações foram também inseridas na biblioteca de trabalho no Zotero.

Finalmente, no que diz respeito às teses de doutoramento defendidas e aprovadas na Universidade do Minho até 31 de dezembro de 2022, usou-se como fonte de informação principal a fornecida pelo Gabinete de Processos Académicos, nomeadamente a constante nos livros de atas, tendo ainda sido utilizadas como fontes, para completar ou confirmar informações, o sistema RENATES – Registo Nacional de Teses e Dissertações e o RepositóriUM. O conjunto das referências bibliográficas referentes às teses de doutoramento defendidas e aprovadas na Universidade do Minho, totalizando 3858, foram também carregadas na biblioteca no Zotero.

Ao longo de todo o processo foram assumidos alguns pressupostos e tomadas algumas decisões e opções com implicação quanto ao universo dos autores e das publicações que foram incluídos no inventário. Sintetizam-se seguidamente os principais pressupostos e decisões que foram utilizados:

- a) Todas as publicações constantes das Publicações Académicas, com data de publicação até 31 de dezembro de 2022, oriundas do RepositóriUM, Web of Science ou Scopus, possuem pelo menos um autor da Universidade do Minho pelo que, do ponto de vista da afiliação, foram todas elegíveis para o inventário;

- b) A pesquisa de publicações na PORBASE limitou-se aos docentes e investigadores, cuja lista foi fornecida pela USRH. Assim, não foram incluídos na pesquisa na PORBASE outros membros da UMinho, como os trabalhadores técnicos, administrativos e de gestão, que em alguns casos terão também publicações relacionadas com a sua atividade na Universidade. A pesquisa não abrangeu todos os docentes e investigadores, tendo-se dado prioridade aos que ingressaram mais cedo na Universidade do Minho e/ou àqueles que exercem funções em áreas com significativa publicação de livros, pois esses dois grupos são os que potencialmente estariam sub-representados nas outras fontes.
- c) Ainda relativamente à PORBASE, na medida do possível, tentou respeitar-se os períodos de afiliação à UMinho na seleção das referências a considerar, não incluindo publicações de datas anteriores à entrada, ou posteriores ao fim da sua permanência, na Universidade. Mas reconhece-se um significativo risco de erro, sobretudo no que diz respeito ao fim da condição de membro da UMinho (tendo em conta que os textos preparados e concluídos durante a permanência na Universidade podem só ter ocorrido após o término da sua afiliação);
- d) Foram consideradas como publicações de carácter científico e académico de autores da UMinho:
- a. todas as constantes na Web of Science ou Scopus;
 - b. todas as constantes no RepositóriUM, exceto as dissertações de mestrado (masterThesis), revistas (journal) e dados científicos (datasets);
 - c. As publicações referenciadas na PORBASE relacionadas com as áreas científicas e académicas dos seus autores, de um modo amplo. Isso incluiu manuais escolares para os diferentes níveis de ensino, obras de divulgação e outros tipos de publicações destinadas ao público em geral, ou públicos não académicos, desde que versando temática relacionada com atividade académica dos autores. Não foram consideradas, entre outras, obras de carácter literário ou documentos policopiados, de apoio ao

ensino, que foram aparentemente frequentes nos primeiros anos da UMinho.

Depois de reunidas todas as referências das diversas fontes utilizadas na ferramenta Zotero, procedeu-se a um longo trabalho de curadoria e limpeza dos dados, com remoção de duplicados, enriquecimento de registos com elementos provenientes das diferentes fontes, correções e uniformização de tipologias, etc.

De todo o processo anteriormente descrito resultou um conjunto de 85.144 referências bibliográficas, que foram exportadas em formato CSV e se encontram disponíveis no DataRepositóriUM⁵.

As publicações científicas e académicas de membros da Universidade do Minho (1976-2022)

A tabela 1 e o gráfico 1 apresentam uma síntese dos dados recolhidos no Inventário, que identificou 85.144 publicações de membros da Universidade do Minho. Como se pode constatar, o número de publicações permaneceu reduzido, com apenas algumas dezenas de publicações anuais, até ao final da década de 1980, ainda que com taxas de crescimento significativas em vários anos. Na década de 1990 registou-se um crescimento contínuo (com exceção de 1992) e a um ritmo globalmente elevado apesar de fortes variações entre cada ano, tendo o número de publicações anuais aumentado mais de cinco vezes entre 1990 (146 publicações) e 2000 (803 publicações).

Já no século XXI a tendência de crescimento do número de publicações manteve-se, ainda que a um ritmo progressivamente mais lento (o número de publicações quase quadruplicou entre 2000 e 2010, mas não chegou a duplicar entre 2010 e 2022). Nas duas últimas décadas continuaram a registar-se oscilações anuais significativas, com decréscimos em 2013, 2018 e 2020, mas

⁵ Inventário de publicações científicas e académicas de autores da Universidade do Minho (1976-2022): <https://doi.org/10.34622/datarepositorium/32RQVG>. Como já referido, em resultado da curadoria do Inventário que se pretende continuar a fazer, o respetivo ficheiro poderá ter novas versões no futuro.

o número total de publicações científicas e académicas parece ter estabilizado entre as 4500 e as 5400 publicações anuais a partir de 2011.

Tabela 1 Resumo do inventário das publicações científicas e académicas de membros da Universidade do Minho (1976-2022)

Ano	Artigos em revista	Artigos em atas de conferência	Capítulos de livro	Outros documentos	Livros	Teses de Doutoramento	Comunicações	Total	Varição anual (%)
Sem data*	9	3	0	0	9	0	0	21	
1976	4	1	0	3	1	0	0	9	
1977	6	0	1	2	1	0	0	10	11,11%
1978	9	4	0	3	5	0	0	21	110,00%
1979	14	2	0	1	12	0	0	29	38,10%
1980	16	7	1	0	13	1	0	38	31,03%
1981	18	18	1	5	17	0	0	59	55,26%
1982	16	4	2	1	31	0	1	55	-6,78%
1983	23	11	0	6	12	0	0	52	-5,45%
1984	39	18	1	5	42	3	0	108	107,69%
1985	46	32	3	10	55	7	0	153	41,67%
1986	60	43	1	21	68	5	1	199	30,07%
1987	32	24	2	11	28	6	0	103	-48,24%
1988	58	11	8	11	30	6	0	124	20,39%
1989	80	23	3	14	33	6	1	160	29,03%
1990	65	35	2	19	18	7	0	146	-8,75%
1991	105	50	4	19	44	12	2	236	61,64%
1992	74	23	7	24	38	14	0	180	-23,73%
1993	115	26	7	10	59	16	2	235	30,56%
1994	100	67	5	31	51	21	1	276	17,45%
1995	134	59	8	18	54	18	9	300	8,70%
1996	134	92	30	35	57	28	6	382	27,33%
1997	177	102	29	29	54	30	8	429	12,30%
1998	205	125	23	100	92	26	9	580	35,20%
1999	259	149	29	43	95	34	9	618	6,55%
2000	318	189	52	76	98	58	12	803	29,94%
2001	377	205	34	147	90	40	19	912	13,57%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO 1976-2022...

Ano	Artigos em revista	Artigos em atas de conferência	Capítulos de livro	Outros documentos	Livros	Teses de Doutoramento	Comunicações	Total	Variação anual (%)
2002	407	251	68	123	98	54	17	1018	11,62%
2003	495	340	98	156	96	69	36	1290	26,72%
2004	592	511	121	207	100	80	84	1695	31,40%
2005	661	573	157	225	93	75	70	1854	9,38%
2006	751	645	198	198	114	67	58	2031	9,55%
2007	880	741	128	266	116	126	53	2310	13,74%
2008	1002	849	201	422	121	152	43	2790	20,78%
2009	1160	846	174	386	103	167	36	2872	2,94%
2010	1261	1059	224	500	126	129	42	3341	16,33%
2011	1508	1354	421	791	161	162	114	4511	35,02%
2012	1855	1367	465	738	165	198	78	4866	7,87%
2013	1905	1385	427	575	112	234	64	4702	-3,37%
2014	2030	1332	441	615	165	224	71	4878	3,74%
2015	2254	1266	471	543	169	219	151	5073	4,00%
2016	2288	1198	606	466	192	224	137	5111	0,75%
2017	2311	1162	587	577	206	232	236	5311	3,91%
2018	2381	1049	509	440	151	229	203	4962	-6,57%
2019	2505	1201	522	565	187	222	196	5398	8,79%
2020	2675	761	568	296	145	224	104	4773	-11,58%
2021	2985	716	482	353	164	206	145	5051	5,82%
2022	2974	803	436	397	124	227	108	5069	0,36%
Totais	37.373	20.732	7557	9483	4015	3858	2126	85.144	
%	43,89%	24,35%	8,88%	11,14%	4,72%	4,53%	2,50%	100,00%	

* Publicações em que não foi possível determinar a data de publicação.

Analisando os tipos de publicações que constituem o universo identificado, verifica-se que os artigos de revista são os mais frequentes, com quase 44% do total, seguindo-se os artigos em atas de conferência, com cerca de 24% e os capítulos de livro com cerca de 9%. A categoria “Outros documentos”, onde se agruparam relatórios, *preprints*, artigos em periódicos de natureza não académica, patentes e legislação, representa cerca de 11%.

Ao longo do período, verificam-se algumas alterações no peso relativo de cada um destes tipos de documentos, com o crescimento da percentagem dos artigos em revistas, que nos últimos anos representam mais de 50% do total de publicações, bem como dos capítulos de livros que, tendo representado menos de 5% até ao final do século XX constituem cerca de 10% do total de publicações da última década.

Em sentido inverso, a percentagem de livros no conjunto das publicações, que foi de cerca de 20% no período de 1976 a 1999, diminuiu significativamente nas duas últimas décadas, representando apenas cerca de 3% nos últimos cinco anos. Também o volume de artigos em conferência que representaram sempre entre 20% e 32% no período de 1995 a 2019, registou uma quebra acentuada, em número absoluto e peso relativo, a partir de 2020, que pode estar associada à pandemia de COVID-19.

Finalmente, no que diz respeito às teses de doutoramento, a despeito de variações anuais, o seu peso relativo manteve-se relativamente estável ao longo do período, em torno dos 4% a 5% das publicações. Isto apesar do significativo crescimento do número de teses aprovadas anualmente, que foi inferior a uma dezena até 1990, manteve-se inferior à centena até 2006 e estabilizou um pouco acima das duzentas teses por ano, a partir de 2013⁶.

⁶ No Inventário de publicações científicas e académicas de autores da Universidade do Minho (1976-2022): <https://doi.org/10.34622/datarepositorium/32RQVG>, encontra-se também disponível, separadamente, a listagem de todas as teses de doutoramento defendidas e aprovadas pela Universidade desde 1980 a 31 de dezembro de 2022.

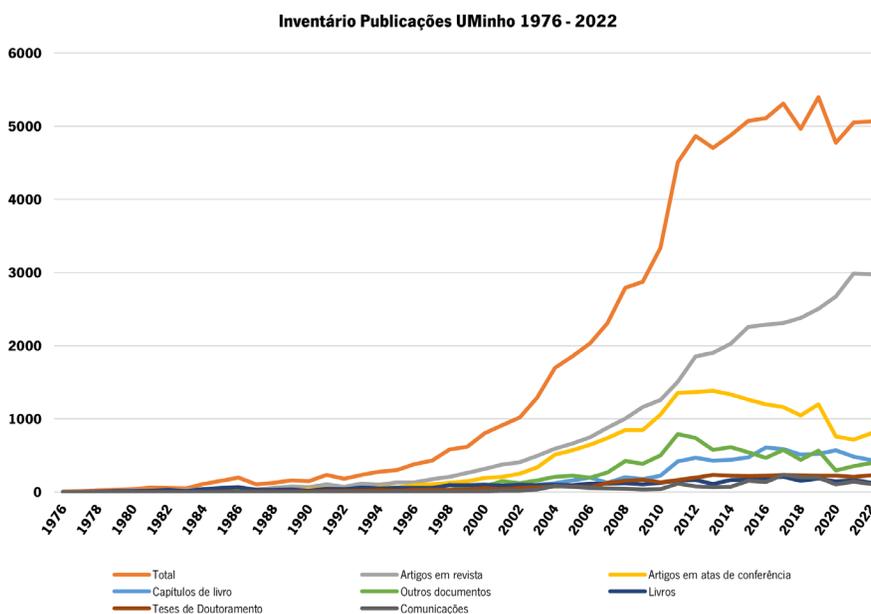


Gráfico 1 Evolução do número e tipos de publicações científicas e académicas de autores da UMinho (1976-2022)

As publicações da Universidade do Minho no RepositóriUM

Criado no seio da iniciativa e-UM (Campus Virtual - Universidade do Minho), o RepositóriUM⁷ – repositório institucional da Universidade do Minho foi apresentado publicamente a 20 de novembro de 2003 com o objetivo de recolher, armazenar, preservar, divulgar e dar acesso à produção intelectual da UMinho em formato digital.

Desde aí, a Universidade do Minho constitui-se como uma das instituições pioneiras, a nível nacional e internacional no domínio do Acesso Aberto, com a consolidação do RepositóriUM e o estabelecimento de uma política institucional de auto arquivo⁸. Essas iniciativas, para além de terem

⁷ <https://repositorium.sdum.uminho.pt>

⁸ https://repositorium.sdum.uminho.pt/about/docs/Despacho_RT-98_2010.pdf

transformado a UMinho numa referência no movimento de acesso aberto à literatura científica, têm contribuído também para aumentar a visibilidade global da Universidade e o impacto da investigação que nela se desenvolve.

Nas duas décadas que se seguiram à sua génese, o RepositóriUM constituiu-se como um serviço relevante no contexto institucional, e afirmou-se ainda como um importante catalisador de desenvolvimentos significativos no panorama nacional, com grande visibilidade e reconhecimento internacional⁹, enquanto o Acesso Aberto conheceu notáveis evoluções em Portugal e no mundo.

De facto, para além da visibilidade acrescida da UMinho e outros ganhos intangíveis, existem evidências de que o RepositóriUM contribuiu diretamente para o aumento do impacto das publicações produzidas por membros da UMinho¹⁰, para o recrutamento de alunos de doutoramento ou até para a obtenção de novos projetos de investigação¹¹ e, conseqüentemente, de financiamento acrescido para a universidade.

Desde a sua abertura e até ao momento da escrita deste relatório, o RepositóriUM já registou mais de 30.700.000 *downloads*, mais de 45.590.000 visitas e mais de 416.800.000 páginas consultadas (*pageviews*), por utilizadores oriundos de 238 países e territórios de todo o mundo. Contando atualmente com mais de 84.100 documentos e registando milhares de consultas (1.236.159 de consultas, média diária 3.386, no último ano) e *downloads* (2.072.978 de *downloads*, média diária 5.679, no último ano) de documentos por dia.

Assinala-se que à data, o documento com maior número de *downloads* já foi descarregado mais de 215.017 vezes, 13 documentos contam com mais de 50.000 *downloads*, 66 documentos mais de 20.000 *downloads* e 279 com mais de 10.000 *downloads*. Tal como se pode observar pela seguinte tabela, com exceção dos que estão depositados em acesso fechado (*closedAccess*), a generalidade dos documentos regista um número significativo de *downloads*,

⁹ Refira-se, a título de exemplo, a coordenação técnica e científica do projeto RCAAP: <https://projeto.rcaap.pt/sobre-rcaap/>.

¹⁰ Consultar: Gargouri Y, Hajjem C, Larivière V, Gingras Y, Carr L, Brody T, et al. (2010) Self-Selected or Mandated, Open Access Increases Citation Impact for Higher Quality Research. PLoS ONE 5(10): e13636. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013636>.

¹¹ Projetos Ciência Aberta na UMinho (em curso ou já terminados): <https://www.uminho.pt/PT/investigacao/cienciaaberta/Paginas/projetos-ciencia-aberta-UMinho.aspx>

e 43% (36.379) dos documentos disponibilizados no RepositóriUM já foram descarregados mais de 100 vezes, representando 95% dos *downloads*.

Tabela 2 Número de downloads por intervalos e seu valor percentual face ao total (2006*-2023)

Intervalo downloads	Nº Documentos	Downloads	% Downloads
> 100.000	3	509.024	2%
50.000 - 99.999	10	623.509	2%
25.000 - 49.999	35	1.144.660	4%
10.000 - 24.999	231	3.271.040	11%
5000 - 9999	510	3.496.785	11%
1000 - 4.999	5183	10.321.730	34%
500 - 999	5743	4.007.379	13%
100 - 499	24.664	5.687.276	19%
50 - 99	12.222	876.005	3%
1 - 49	32.692	561.731	2%
< 1	2815	0	0%
Totais	84.108	30.499.139	100%

* Data de implementação do add-on estatísticas da UMinho no RepositóriUM.

Ainda na dimensão da visibilidade e impacto, Portugal (41%) e o Brasil (22%) são as principais origens dos *downloads* registados no serviço. Em termos gerais, os EUA (8%), o conjunto dos países da União Europeia (6%), a China (2%), Índia (2%), Angola (2%), Moçambique (2%) e Reino Unido (1%) representam outras áreas geográficas com maior expressão no que concerne ao número de documentos descarregados no repositório institucional da UMinho.

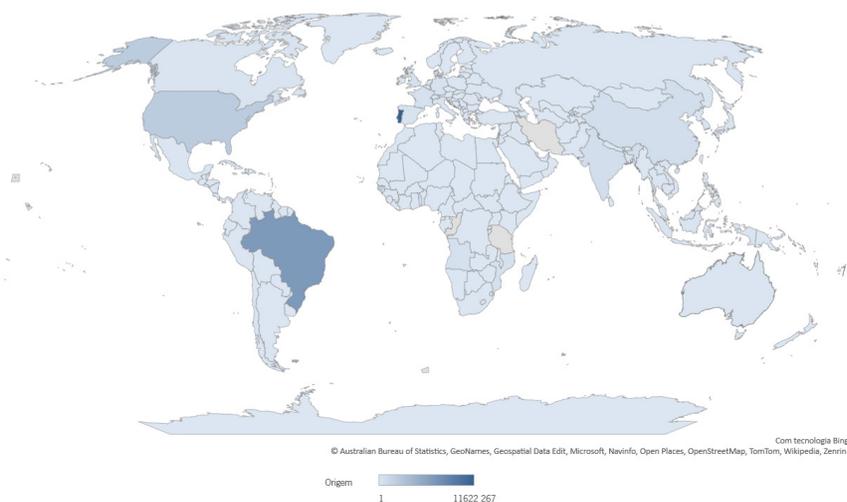


Gráfico 2 Cobertura geográfica de países e territórios com acessos ao RepositóriUM

Analisando o universo de publicações atualmente existente no RepositóriUM, verifica-se que 33% correspondem a artigos científicos, 29% a contribuições em conferências, 25% a teses de doutoramento e dissertações de mestrado realizadas na UMinho, 7% a capítulos de livros, 1% a livros e 5% a outras tipologias. A grande maioria destas publicações (80%) encontra-se em acesso aberto e 20% em acesso restrito à UMinho definitivamente ou com algum período de embargo associado.

Confrontando o número total de publicações identificadas no inventário, com as que se encontram depositadas no RepositóriUM, verifica-se que, globalmente, o repositório institucional da Universidade do Minho recolhe cerca de 75% do total das publicações produzidas pelos membros da UMinho. A tabela 3 permite analisar com maior detalhe a evolução da representatividade do RepositóriUM, face ao total da produção científica e académica ao longo do tempo, e por tipo de documento.

Tabela 3 Comparação do número publicações identificadas no processo de inventário com RepositóriUM

Ano	Artigos em revista ¹		Artigos em atas conferência ²		Capítulos de livro ³		Outros documentos ⁴		Livros ⁵		Teses de Doutoramento		Comunicações ⁶		Totais		% RepositóriUM / Inventário
	Inventário	RepositóriUM	Inventário	RepositóriUM	Inventário	RepositóriUM	Inventário	RepositóriUM	Inventário	RepositóriUM	Inventário	RepositóriUM	Inventário	RepositóriUM	Total Inventário	Total RepositóriUM	
1976	4	2	1	0	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	9	5	55,56%
1977	6	1	0	0	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	10	4	40,00%
1978	9	2	4	2	0	0	3	3	5	1	0	0	0	0	21	8	38,10%
1979	14	2	2	0	0	0	1	0	12	0	0	0	0	0	29	2	6,90%
1980	16	1	7	2	1	0	0	0	13	0	1	0	0	0	38	3	7,89%
1981	18	3	18	0	1	0	5	0	17	0	0	0	0	0	59	3	5,08%
1982	16	3	4	0	2	1	1	0	31	1	0	0	1	0	55	5	9,09%
1983	23	2	11	1	0	0	6	3	12	0	0	0	0	0	52	6	11,54%
1984	39	15	18	1	1	1	5	1	42	1	3	0	0	0	108	19	17,59%
1985	46	10	32	6	3	2	10	4	55	1	7	0	0	0	153	23	15,03%
1986	60	12	43	5	1	0	21	4	68	2	5	0	1	1	199	24	12,06%
1987	32	13	24	5	2	0	11	1	28	0	6	0	0	0	103	19	18,45%
1988	58	36	11	7	8	8	11	2	30	2	6	0	0	0	124	55	44,35%
1989	80	27	23	6	3	3	14	4	33	0	6	0	1	0	160	40	25,00%
1990	65	20	35	12	2	1	19	11	18	1	7	4	0	0	146	49	33,56%
1991	105	29	50	14	4	2	19	9	44	2	12	0	2	2	236	58	24,58%
1992	74	33	23	7	7	5	24	18	38	0	14	0	0	0	180	63	35,00%
1993	115	63	26	16	7	7	10	8	59	2	16	3	2	2	235	101	42,98%
1994	100	46	67	41	5	5	31	26	51	4	21	1	1	1	276	124	44,93%
1995	134	66	59	33	8	7	18	12	54	4	18	4	9	8	300	134	44,67%

INVENTÁRIO DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E ACADÊMICAS...

Ano	Artigos em revista ¹		Artigos em atas conferência ²		Capítulos de livro ³		Outros documentos ⁴		Livros ⁵		Teses de Doutorado		Comunicações ⁶		Total Inventário	Total RepostórioUM	% RepostórioUM / Inventário
	Inventário	RepostórioUM	Inventário	RepostórioUM	Inventário	RepostórioUM	Inventário	RepostórioUM	Inventário	RepostórioUM	Inventário	RepostórioUM	Inventário	RepostórioUM			
1996	134	67	92	72	30	27	35	25	57	3	28	5	6	5	382	204	53,40%
1997	177	110	102	76	29	24	29	21	54	1	30	6	8	8	429	246	57,34%
1998	205	119	125	87	23	19	100	89	92	16	26	7	9	9	580	346	59,66%
1999	259	139	149	114	29	23	43	32	95	12	34	3	9	9	618	332	53,72%
2000	318	207	189	138	52	39	76	60	98	16	58	13	12	12	803	485	60,40%
2001	377	235	205	159	34	31	147	126	90	14	40	17	19	19	912	601	65,90%
2002	407	276	251	194	68	44	123	108	98	16	54	23	17	17	1018	678	66,60%
2003	495	369	340	266	98	74	156	128	96	19	69	22	36	36	1290	914	70,85%
2004	592	420	511	442	121	98	207	167	100	18	80	47	84	84	1695	1276	75,28%
2005	661	496	573	496	157	117	225	188	93	26	75	55	70	70	1854	1448	78,10%
2006	751	521	645	537	198	150	198	152	114	30	67	56	58	58	2031	1504	74,05%
2007	880	635	741	606	128	115	266	225	116	27	126	118	53	53	2310	1779	77,01%
2008	1002	711	849	661	201	155	422	345	121	39	152	150	43	43	2790	2104	75,41%
2009	1160	833	846	667	174	145	386	312	103	34	167	156	36	36	2872	2183	76,01%
2010	1261	913	1059	795	224	166	500	398	126	60	129	126	42	42	3341	2500	74,83%
2011	1508	1295	1354	1194	421	342	791	717	161	83	162	156	114	114	4511	3901	86,48%
2012	1855	1567	1367	1134	465	381	738	662	165	96	198	198	78	78	4866	4116	84,59%
2013	1905	1604	1385	1117	427	341	575	497	112	52	234	233	64	64	4702	3908	83,11%
2014	2030	1682	1332	1077	441	364	615	511	165	103	224	224	71	71	4878	4032	82,66%
2015	2254	1927	1266	1020	471	399	543	448	169	94	219	219	151	151	5073	4258	83,93%
2016	2288	1913	1198	960	606	470	466	377	192	115	224	224	137	137	5111	4196	82,10%
2017	2311	1936	1162	922	587	481	577	473	206	130	232	232	236	236	5311	4410	83,04%
2018	2381	1938	1049	763	509	393	440	344	151	97	229	229	203	203	4962	3967	79,95%

Ano	Artigos em revista ¹		Artigos em atas conferência ²		Capítulos de livro ³		Outros documentos ⁴		Livros ⁵		Teses de Doutoramento		Comunicações ⁶		Totais		% RepositórioUM / Inventário
	Inventário	RepositórioUM	Inventário	RepositórioUM	Inventário	RepositórioUM	Inventário	RepositórioUM	Inventário	RepositórioUM	Inventário	RepositórioUM	Inventário	RepositórioUM	Inventário	RepositórioUM	
2019	2505	1934	1201	871	522	414	565	433	187	106	222	222	196	196	5398	4176	77,36%
2020	2675	1808	761	498	568	419	296	212	145	90	224	224	104	104	4773	3355	70,29%
2021	2985	1782	716	326	482	299	353	247	164	100	206	206	145	145	5051	3105	61,47%
2022	2974	1512	803	284	436	282	397	244	124	83	227	227	108	108	5069	2740	54,05%
Totais	37364	27335	20729	15634	7557	5855	9483	7652	4006	1501	3858	3410	2126	2122	85123	63509	74,61%
	73,16%		75,42%		77,48%		80,69%		37,47%		88,39%		99,81%		74,61%		

Notas:

Os valores relativos às publicações depositadas no RepositórioUM foram recolhidos à data de 23 de junho de 2023 e não contemplam valores relativos aos tipos 'dissertações de mestrado', 'masterThesis', 'revistas' (journal) e 'dados científicos' (datasets).

¹ Os valores do tipo 'Artigos em revista' resultam da junção dos tipos 'Artigo' (article) + 'Editorial em revista' (journalEditorial) + 'Carta ao Editor' (letterToEditor).

² Os valores do tipo 'Artigos em ata de conferência' resultam da junção dos tipos 'Artigo em ata de conferência' (conferencePaper) + 'Editorial em ata de conferência' (conferenceEditorial).

³ Os valores do tipo 'Capítulo de livro' resultam da junção dos tipos 'Capítulo de livro' (bookPart) + 'Editorial em livro' (bookEditorial) + 'Pós-fácio' (posface) + 'Prefácio' (preface).

⁴ Os valores do tipo 'Outros documentos' resultam da junção dos tipos 'Outro' (other) + 'Comentário' (annotation) + 'Corrigenda' (corrigendum) + 'Documento Trabalho' (workingPaper) + 'Legislação' (legislation) + 'Patente' (patent) + 'Preprint' (preprint) + 'Publicação Pedagógica' (pedagogicPublication) + 'Recensão' (review) + 'Relatório' (report) + 'Relatório Investigação' (researchReport) + 'Texto Periódico' (textToPeriodical) + 'Resumo em ata de conferência' (conferenceAbstract).

⁵ Os valores do tipo 'Livros' resultam da junção dos tipos 'Livro' (book) + 'Atas de conferência' (conferenceProceedings).

⁶ Os valores do tipo 'Comunicações' resultam da junção dos tipos 'Comunicação em painel' (panelPresentation) + 'Comunicação oral' (oralPresentation) + 'Palestra' (lecture) + 'Poster em conferência' (conferencePoster).

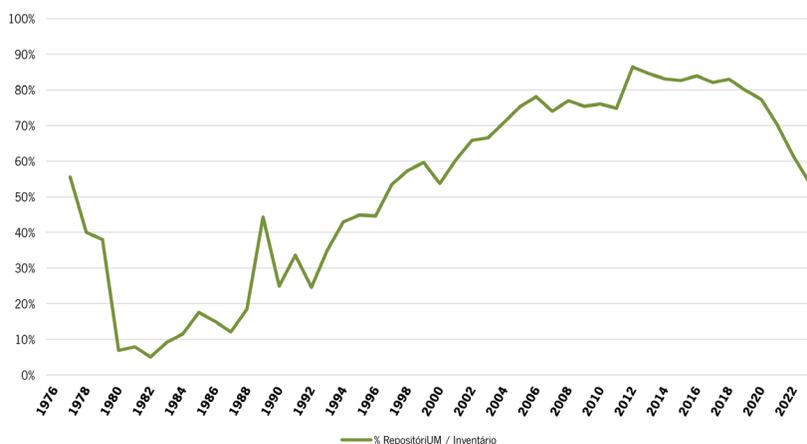


Gráfico 3 Percentagem de publicações identificadas no Inventário depositadas no RepositóriUM

Como se pode verificar, a percentagem da produção científica e académica de membros da Universidade que se encontra efetivamente depositada no RepositóriUM aumenta ao longo do período, exceto nos três últimos anos. Podem distinguir-se quatro períodos: o primeiro, das publicações até 2003, a data de criação do RepositóriUM, com percentagens inferiores a 70%; o segundo de 2003 a 2010, com percentagens em torno dos 75%, ainda que com variações anuais; o terceiro de 2011, data de uma nova política de auto arquivo e acesso aberto da Universidade do Minho, até 2017, com percentagens acima dos 80%; finalmente, de 2017 a 2022, com percentagens decrescentes, e significativamente inferiores nos três últimos anos, o que pode ser, pelo menos parcialmente, explicado pelo atraso no depósito das publicações, que muitas vezes só ocorre 1, 2 ou 3 anos após a publicação, e no final dos triénios de avaliação do pessoal docente.

Quanto aos tipos de publicação verifica-se que o RepositóriUM reúne uma percentagem superior do total de capítulos de livro (77,48%), artigos em atas de conferência (75,42%) e de artigos em revista (73,16%), do que de livros (37,47%). O RepositóriUM recolhe 88,39% das teses de doutoramento defendidas e aprovadas na Universidade do Minho, percentagem que é de quase 100% a partir de 2013, data a partir da qual passou a existir o requisito de depósito legal das teses em repositórios.

No processo de acompanhamento e monitorização da “Política de Auto Arquivo de Publicações da Universidade do Minho”¹², continuam a ser identificadas e monitorizadas todas as publicações científicas afiliadas à UMinho indexadas na Web of ScienceTM e na ScopusTM e verificado o seu depósito no RepositóriUM. Neste domínio, observando-se o período compreendido entre 1976¹³ e 2022, constata-se que a taxa global de publicações efetivamente depositadas no RepositóriUM se situa na ordem dos 62% (tabela 4).

Tabela 4 Número e percentagem de publicações indexadas depositadas no RepositóriUM

Publicações indexadas (WoS & Scopus) vs RepositóriUM					
Ano	WoS	Scopus	Publicações Indexadas deduplicadas (WoS+Scopus)	Publicações indexadas depositadas RI	% Publicações indexadas depositadas RI
1976	1	1	1	1	100,00%
1977	0	1	1	1	100,00%
1978	2	2	2	2	100,00%
1979	0	1	1	1	100,00%
1980	2	5	5	1	20,00%
1981	3	5	6	1	16,67%
1982	4	6	6	1	16,67%
1983	3	4	5	2	40,00%
1984	4	15	16	2	12,50%
1985	12	14	16	3	18,75%
1986	20	22	25	4	16,00%
1987	6	7	8	2	25,00%
1988	15	12	15	4	26,67%
1989	21	28	30	3	10,00%
1990	19	23	26	3	11,54%
1991	26	31	39	3	7,69%
1992	34	27	38	5	13,16%
1993	60	57	76	19	25,00%

¹² https://repositorium.sdum.uminho.pt/about/docs/Despacho_RT-98_2010.pdf

¹³ Data da primeira publicação indexada com afiliação à UMinho, disponível no RepositóriUM em: <https://hdl.handle.net/1822/59185>.

INVENTÁRIO DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E ACADÊMICAS...

Publicações indexadas (WoS & Scopus) vs RepositóriUM

Ano	WoS	Scopus	Publicações Indexadas deduplicadas (WoS+Scopus)	Publicações indexadas depositadas RI	% Publicações indexadas depositadas RI
1994	67	70	83	19	22,89%
1995	84	76	94	21	22,34%
1996	95	98	119	31	26,05%
1997	140	140	164	68	41,46%
1998	164	151	196	72	36,73%
1999	208	200	244	86	35,25%
2000	234	224	278	102	36,69%
2001	297	284	352	153	43,47%
2002	325	330	397	183	46,10%
2003	396	439	504	265	52,58%
2004	518	563	641	340	53,04%
2005	547	601	679	377	55,52%
2006	711	829	929	505	54,36%
2007	852	906	1026	600	58,48%
2008	1129	1041	1305	716	54,87%
2009	1156	1202	1403	799	56,95%
2010	1419	1404	1720	957	55,64%
2011	1554	1611	1898	1364	71,87%
2012	1870	2006	2395	1708	71,32%
2013	1980	2206	2498	1759	70,42%
2014	2124	2257	2654	1870	70,46%
2015	2371	2504	2924	2172	74,28%
2016	2557	2654	3069	2220	72,34%
2017	2481	2608	3001	2168	72,24%
2018	2590	2774	3202	2258	70,52%
2019	2781	3137	3590	2428	67,63%
2020	2561	3158	3422	2042	59,67%
2021	2890	3461	3741	1859	49,69%
2022	2999	3488	3818	1601	41,93%
Totais	37 332	40 683	46 662	28 801	61,72%

A evolução registada relativamente às publicações indexadas na WoS e Scopus é muito semelhante à já assinalada para o conjunto de publicações, com um crescimento da percentagem das publicações disponíveis no RepositóriUM, e valores acima de 70% entre 2011, data da entrada em vigor da “Política de Auto Arquivo de Publicações da Universidade do Minho”, e 2017, e uma diminuição da percentagem a partir desse ano.



Gráfico 4 Percentagem de publicações indexadas na WoS ou Scopus depositadas no RepositóriUM

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO INDEXADA NA WEB OF SCIENCE (1976-2022)

Nota Introdutória: Metodologia, definições, fontes e siglas

Neste estudo pretende-se analisar a evolução da produção científica da Universidade do Minho indexada na Web of Science (WoS) no período de 1976, data da primeira publicação indexada na WoS, até 2022, considerando a sua dimensão (número de publicações), impacto (medido por citações na literatura científica) e peso no conjunto nacional. Analisam-se também outros aspetos considerados relevantes como a distribuição das publicações por áreas temáticas e de investigação, a associação a financiamento, os locais de publicação (revistas) e as colaborações com outras instituições académicas ou com a indústria.

Para a sua elaboração, foram usados dados bibliométricos disponibilizados na base de dados InCites™ da Clarivate Analytics, recurso que se baseia em dados seletivos e estruturados provenientes da Web of Science. Assim, neste estudo apenas constarão as publicações de autores da UMinho, com a correta afiliação, indexadas nesta base de dados. O ficheiro contendo

a totalidade das publicações incluídas neste estudo encontra-se disponível no Data RepositóriUM¹⁴.

Dado o facto de a base de dados InCites™ não permitir a desagregação por Unidade Orgânica, e tendo em conta o elevado número de publicações, assim como a complexidade da tarefa (nomeadamente pelas alterações das designações e mesmo do escopo de diversas Unidades Orgânicas da Universidade ao longo da sua história), só é possível apresentar valores agregados ao nível da Universidade do Minho.

A pesquisa na InCites™ foi realizada segundo critério de “Organização Consolidada” da WoS, por Universidade do Minho, e incluindo o critério “Baseline” que permite a comparação com a produção científica nacional. A extração de dados foi realizada entre 19 a 22 junho de 2023, com dados InCites™ atualizados a 26 de maio de 2023, que incluíam o conteúdo indexado da Web of Science (WoS) a 30 de abril de 2023. Todas as consultas foram feitas considerando o Emerging Sources Citation Index (ESCI).

Uma vez que a InCites™ apresenta publicações apenas a partir do ano 1980, o *dataset* foi complementado, quando possível, com informação sobre as publicações de 1976 a 1979 retirada da base de dados Web of Science.

Foi decidido incluir os dados das publicações de 2022, que devem, no entanto, ser considerados como não finais e, portanto, analisados com alguma reserva. De facto, dado o atraso que se regista na referência de publicações na Web of Science, e consequentemente na InCites™, muitos estudos bibliométricos não abrangem o ano anterior ao da sua realização. No caso presente, isso aconselharia a terminar o horizonte temporal deste estudo em 2021. No entanto, tendo em conta o momento da recolha dos dados (já em junho de 2023) e o objetivo de abranger, no limite do possível, todo o período do cinquentenário de Universidade, em cujas comemorações este estudo se enquadra, optou-se por incluir o ano de 2022.

14 Produção científica da Universidade do Minho indexada na Web of Science (1976-2022): <https://doi.org/10.34622/datarepositorium/U4KFQF>.

Definições

Tendo em conta que a fonte utilizada foi a InCites™, ao longo deste relatório utilizaremos os conceitos tal como referidos nessa base de dados, exceto quando assinalado. Por isso, as seguintes definições são baseadas nas utilizadas pela InCites™.

Artigos mais citados (Highly Cited Papers) – Refere-se ao top 1% de documentos mais citados numa dada área científica e ano de publicação. Os Highly Cited Papers estão disponíveis para 22 áreas científicas (não inclui revistas de Artes e Humanidades), na base de dados Essential Science Indicators da Clarivate Analytics.

Colaboração¹⁵:

- **Colaboração nacional** – Documentos com 2 ou mais autores, 2 ou mais endereços e organizações distintos e todos os endereços no mesmo país.
- **Colaboração internacional** – Documentos que contêm um ou mais coautores internacionais.
- **Colaboração com a indústria** – Documentos que contêm duas ou mais organizações com pelo menos uma organização classificada como Empresa (Corporate) ou Empresa global (Global Corporate).

Documentos citáveis¹⁶ – Para efeitos deste estudo foram considerados documentos citáveis os tipos Article, Review ou Proceedings Paper, tipologias consideradas mais substantivas e que contribuem para o corpo de conhecimentos num determinado domínio de investigação e que apresentam maior probabilidade de serem citados por outros.

¹⁵ <https://incites.help.clarivate.com/Content/Indicators-Handbook/ih-collaboration-indicators.htm>

¹⁶ <http://help.incites.clarivate.com/incitesLiveJCR/9607-TRS/version/17>

Documentos de todos os tipos¹⁷ – Consideram-se todos os tipos contemplados na InCites™ no âmbito do *dataset* recolhido: Article; Proceedings Paper; Meeting Abstract; Review; Editorial Material; Book Review; Book Chapter; Letter; Correction; Biographical-Item; Retracted Publication; News item; Correction, Addition; Data Paper; Discussion; Film Review; Note; Retraction; Software Review; Theatre Review.

Documentos em Revistas JIF – Documentos publicados numa revista encontrada no Journal Citation Reports num determinado ano. Nem todos os periódicos que podem ser analisados na InCites™ estão incluídos nos Journal Citation Reports. Este indicador permite compreender melhor se as publicações que estão a ser analisadas se encontram nas revistas que cumprem os padrões de qualidade do JCR.

Emerging Sources Citation Index (ESCI) – Lançado em 2015 pela Thomson Reuters (atualmente Clarivate Analytics), destina-se a reunir as revistas submetidas à avaliação para inclusão nas principais bases de dados da Web of Science (Science Citation Index, Social Sciences Citation Index e Arts & Humanities Citation Index). Presentemente, o ESCI reúne um conjunto de mais de 6.000 revistas de todas as áreas de conhecimento.

Fator de Impacto (Impact Factor) – No caso de uma revista (journal) corresponde ao número médio de citações recebidas num dado ano pelos artigos publicados nessa revista nos dois anos anteriores.

Fator de Impacto a 5 anos (5-year Impact Factor) – Refere-se ao número médio de citações recebidas num ano pelos artigos publicados nos 5 anos anteriores. Estes indicadores estão disponíveis nos Journal Citation Reports.

Impacto Normalizado – Corresponde ao indicador da InCites™ Category Normalized Citation Impact (CNCI) e é calculado dividindo a contagem efetiva de itens citados pela taxa de citação esperada para documentos com a mesma tipologia, ano de publicação e área temática. Um valor CNCI

¹⁷ <https://incites.help.clarivate.com/Content/Indicators-Handbook/ih-doc-types.htm>

de 1 representa um desempenho a par da média mundial, valores acima de 1 são considerados acima da média e valores abaixo de 1 são considerados abaixo da média. Um valor CNCI de 2 é considerado o dobro da média mundial.

Publicação (Publication) – No contexto deste trabalho, significa a tipologia em que um documento foi publicado, que pode ser Journal ou Series.

Quartil do Fator de Impacto dos Periódicos – O quartil do Fator de Impacto dos Periódicos é o quociente entre a classificação de um periódico na categoria (X) e o número total de periódicos na categoria (Y), de modo que $(X / Y) = \text{Classificação de Percentil Z}$.

Tipos de organização¹⁸:

- **Académica** – Organizações cuja principal área de atuação é a educação e atribuição de graus académicos, como Universidades ou Institutos Politécnicos. Os institutos de investigação médica que fazem parte de uma organização académica são também considerados académicos.
- **Academia Nacional** – Organização que coordena as atividades de investigação académica e as normas para as disciplinas académicas (por exemplo, a Academia Nacional de Medicina Portugal).
- **Conselho de Investigação** – Organização que supervisiona e estabelece políticas de investigação para grupos públicos e profissionais (por exemplo, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)).
- **Empresa** – Organização ou entidade jurídica empresarial (por exemplo BIAL).
- **Empresa global** – Uma empresa que opera em dois ou mais países (por exemplo, Pfizer).
- **Governo** – Organizações governamentais e estatais, a nível local (como os municípios), regional, federal ou nacional (por exemplo Ministério da Educação).

¹⁸ <https://incites.help.clarivate.com/Content/Indicators-Handbook/ih-institutions.htm>

- **Instituto de Investigação** – Organizações que se dedicam principalmente à investigação (por exemplo Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas).
- **Organização sem fins lucrativos** – Instituição de caridade registada, sociedade, ONG, investigação médica que não seja clínica ou parte de um instituto académico, (por exemplo Médicos sem Fronteiras).
- **Parceria** – Combinação de outros tipos de instituições, como as académicas e governamentais, e colaborações internacionais (por exemplo o Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA)).
- **Saúde** – Hospitais, centros médicos, organizações que tratam ou diagnosticam pacientes (por exemplo Hospital de Braga).
- **Sistema Académico** – Organização-mãe de um grupo de universidades ou “Colleges” (por exemplo University of Wisconsin System).
- **Sistema de saúde** – Organização-mãe de um grupo de hospitais, clínicas ou centros de tratamento (por exemplo Centro Hospitalar Lisboa Central).

Produção científica da Universidade do Minho e de Portugal: evolução 1976-2022

Nesta secção são apresentados dados relativos à evolução da produção científica da Universidade do Minho no contexto da produção científica nacional, quer quanto ao número total de publicações, quer quanto à sua distribuição por tipologias de documentos e áreas científicas.

Número de documentos

Na tabela 5 e no gráfico 5, pode-se observar a evolução da produção científica da Universidade do Minho, no contexto da produção científica nacional, no período de 1976 a 2022 contabilizando todos os tipos de documentos. Regista-se um aumento gradual e permanente do número de publicações tanto da Universidade do Minho como de Portugal ao longo de todo o período, sendo esse crescimento mais expressivo na última década do

século XX e na primeira do século XXI. O ritmo de crescimento do número de documentos reduziu-se significativamente a partir de 2011.

No conjunto do período de 1976 a 2022, a produção científica com participação da Universidade do Minho representa 8% do total nacional (tabela 5 e gráfico 5).

Tabela 5 Evolução 1976-2022 do nº de documentos (todos os tipos) WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

	Portugal	UMinho	Contribuição UMinho (%)	Varição anual Portugal (%)	Varição anual total UMinho (%)
*1976	149	1	0,67%		
*1977	188	0	0,00%	26,17%	-100,00%
*1978	179	2	1,12%	-4,79%	0,00%
*1979	216	0	0,00%	20,67%	-100,00%
1980	275	1	0,36%	27,31%	0,00%
1981	308	3	0,97%	12,00%	200,00%
1982	388	4	1,03%	25,97%	33,33%
1983	477	3	0,63%	22,94%	-25,00%
1984	496	4	0,81%	3,98%	33,33%
1985	486	11	2,26%	-2,02%	175,00%
1986	665	19	2,86%	36,83%	72,73%
1987	742	6	0,81%	11,58%	-68,42%
1988	766	15	1,96%	3,23%	150,00%
1989	797	21	2,63%	4,05%	40,00%
1990	1007	20	1,99%	26,35%	-4,76%
1991	1111	26	2,34%	10,33%	30,00%
1992	1355	34	2,51%	21,96%	30,77%
1993	1634	59	3,61%	20,59%	73,53%
1994	2197	67	3,05%	34,46%	13,56%
1995	2403	82	3,41%	9,38%	22,39%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

	Portugal	UMinho	Contribuição UMinho (%)	Variação anual Portugal (%)	Variação anual total UMinho (%)
1996	2715	94	3,46%	12,98%	14,63%
1997	3172	140	4,41%	16,83%	48,94%
1998	3677	162	4,41%	15,92%	15,71%
1999	4114	208	5,06%	11,88%	28,40%
2000	4487	233	5,19%	9,07%	12,02%
2001	4898	296	6,04%	9,16%	27,04%
2002	5551	324	5,84%	13,33%	9,46%
2003	6139	392	6,39%	10,59%	20,99%
2004	6979	517	7,41%	13,68%	31,89%
2005	7849	540	6,88%	12,47%	4,45%
2006	9840	706	7,17%	25,37%	30,74%
2007	10.950	844	7,71%	11,28%	19,55%
2008	13.094	1105	8,44%	19,58%	30,92%
2009	14.615	1140	7,80%	11,62%	3,17%
2010	16.974	1386	8,17%	16,14%	21,58%
2011	18.580	1541	8,29%	9,46%	11,18%
2012	20.417	1847	9,05%	9,89%	19,86%
2013	22.354	1965	8,79%	9,49%	6,39%
2014	24.173	2101	8,69%	8,14%	6,92%
2015	25.625	2356	9,19%	6,01%	12,14%
2016	27.044	2563	9,48%	5,54%	8,79%
2017	27.857	2469	8,86%	3,01%	-3,67%
2018	28.885	2598	8,99%	3,69%	5,22%
2019	33.046	2814	8,52%	14,41%	8,31%
2020	32.975	2617	7,94%	-0,21%	-7,00%
2021	36.111	2860	7,92%	9,51%	9,29%
2022	32.814	2702	8,23%	-9,13%	-5,52%
TOTAL	460.774	36.898	8,01%		

Fonte InCites™

* Dados extraídos da Web of Science

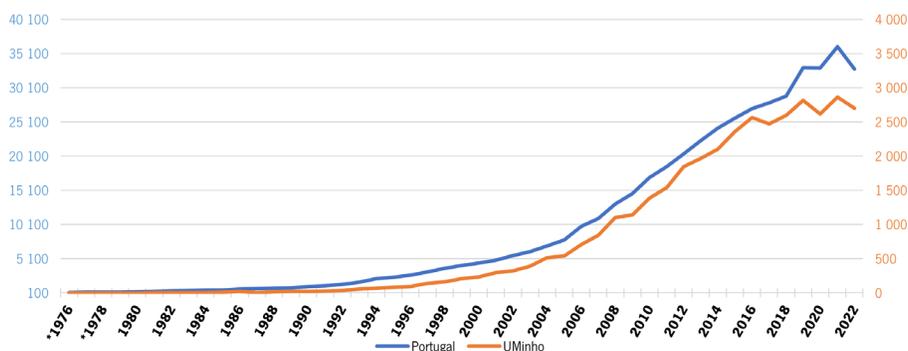


Gráfico 5 Evolução 1976-2022 do nº de documentos (todos os tipos) WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

Ao longo do período verificou-se um crescimento significativo do número de publicações de autores da Universidade do Minho (de menos de uma dezena por ano até meados da década de 1980, e menos de uma centena até meados da década de 1990, até mais de 2500 publicações anuais presente), e do seu peso no conjunto das publicações científicas produzidas por autores com afiliação a instituições portuguesas (de menos de 1% até meados da década de 1980 até aos mais de 9% registados em vários anos na última década).

Os gráficos 6 e 7 representam a evolução do número de publicações de autores afiliados a instituições portuguesas e da percentagem de publicações de autores da Universidade do Minho nos períodos de 1976 a 2000 e de 2000 a 2022 respetivamente. A contribuição da Universidade do Minho para a produção científica nacional situava-se em torno dos 5% na viragem do milénio e continuou a aumentar até 2016, ano em que representou 9,5%, tendo decrescido desde então.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

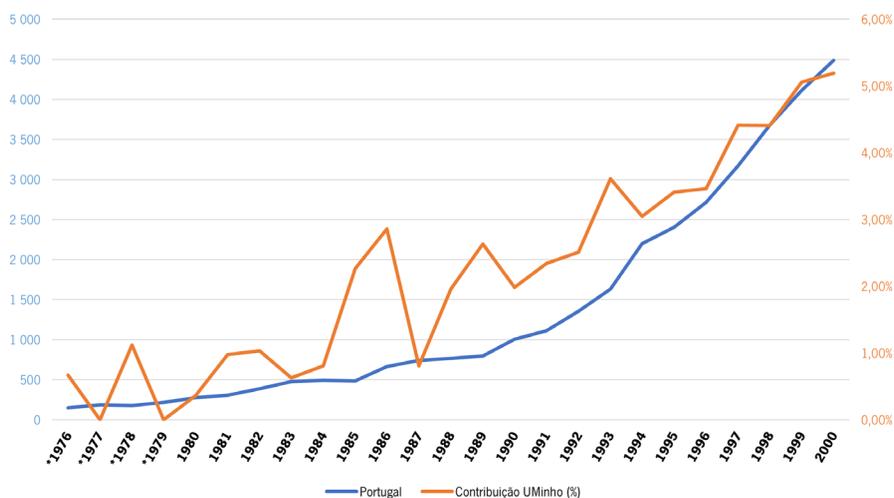


Gráfico 6 Evolução 1976-2000 do nº de documentos – contribuição UMinho

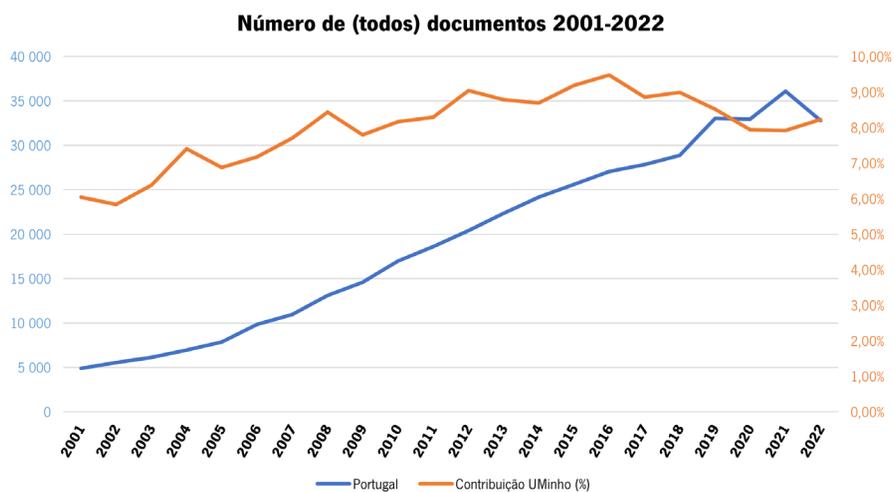


Gráfico 7 Evolução 2001-2022 do nº de documentos citáveis – contribuição UMinho

Efetuiu-se também a análise do número de documentos citáveis produzidos entre 1976 e 2022. Como referido anteriormente, são considerados documentos citáveis¹⁹ os tipos article, review e proceedings paper, de acordo com a classificação da base de dados InCites™. Outras tipologias passíveis de ser encontradas nas revistas científicas, tais como editorial materials, letters, e meetings abstracts não são consideradas nesta categoria.

Na tabela 6 e no gráfico 8, compara-se, em evolução de 1976 a 2022, a produção científica nacional e da Universidade do Minho. No período de 1976 a 2022, a produção científica, medida em termos de documentos citáveis, com participação da UMinho representa em média 8,8% do total nacional.

Tabela 6 Evolução 1976-2022 do nº de documentos citáveis WoS | InCites™
– comparação Portugal e UMinho

	Portugal	UMinho	Contribuição UMinho (%)	Varição anual Portugal (%)	Varição anual total UMinho (%)
*1976	149	1	0,67%		
*1977	188	0	0,00%	26,17%	-100,00%
*1978	179	2	1,12%	-4,79%	0,00%
*1979	216	0	0,00%	20,67%	-100,00%
1980	196	1	0,51%	-9,26%	0,00%
1981	230	3	1,30%	17,35%	200,00%
1982	275	4	1,45%	19,57%	33,33%
1983	332	1	0,30%	20,73%	-75,00%
1984	341	3	0,88%	2,71%	200,00%
1985	367	8	2,18%	7,62%	166,67%
1986	466	16	3,43%	26,98%	100,00%

¹⁹ Considera-se publicações citáveis aquelas que apresentam maior probabilidade de ser referenciadas por outros autores nas suas próprias publicações. Mais informação em: <http://help.incites.clarivate.com/incitesLive|CR/9607-TRS/version/17>.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

	Portugal	UMinho	Contribuição UMinho (%)	Varição anual Portugal (%)	Varição anual total UMinho (%)
1987	525	6	1,14%	12,66%	-62,50%
1988	648	14	2,16%	23,43%	133,33%
1989	697	20	2,87%	7,56%	42,86%
1990	875	20	2,29%	25,54%	0,00%
1991	974	24	2,46%	11,31%	20,00%
1992	1113	28	2,52%	14,27%	16,67%
1993	1405	58	4,13%	26,24%	107,14%
1994	1896	65	3,43%	34,95%	12,07%
1995	2027	78	3,85%	6,91%	20,00%
1996	2477	86	3,47%	22,20%	10,26%
1997	2835	131	4,62%	14,45%	52,33%
1998	3243	154	4,75%	14,39%	17,56%
1999	3596	194	5,39%	10,88%	25,97%
2000	3963	216	5,45%	10,21%	11,34%
2001	4350	272	6,25%	9,77%	25,93%
2002	4845	304	6,27%	11,38%	11,76%
2003	5431	357	6,57%	12,09%	17,43%
2004	5962	461	7,73%	9,78%	29,13%
2005	6695	498	7,44%	12,29%	8,03%
2006	8391	650	7,75%	25,33%	30,52%
2007	9221	780	8,46%	9,89%	20,00%
2008	10.833	927	8,56%	17,48%	18,85%
2009	12.218	1045	8,55%	12,79%	12,73%
2010	13.984	1254	8,97%	14,45%	20,00%
2011	15.649	1416	9,05%	11,91%	12,92%
2012	17.033	1653	9,70%	8,84%	16,74%
2013	18.623	1845	9,91%	9,33%	11,62%
2014	20.310	1917	9,44%	9,06%	3,90%
2015	21.560	2162	10,03%	6,15%	12,78%
2016	22.723	2399	10,56%	5,39%	10,96%

	Portugal	UMinho	Contribuição UMinho (%)	Varição anual Portugal (%)	Varição anual total UMinho (%)
2017	23.437	2291	9,78%	3,14%	-4,50%
2018	24.132	2404	9,96%	2,97%	4,93%
2019	27.241	2614	9,60%	12,88%	8,74%
2020	27.866	2449	8,79%	2,29%	-6,31%
2021	30.225	2687	8,89%	8,47%	9,72%
2022	27.512	2448	8,90%	-8,98%	-8,89%
TOTAL	387.454	33.966	8,77%		

Fonte InCites™

* Dados extraídos da Web of Science

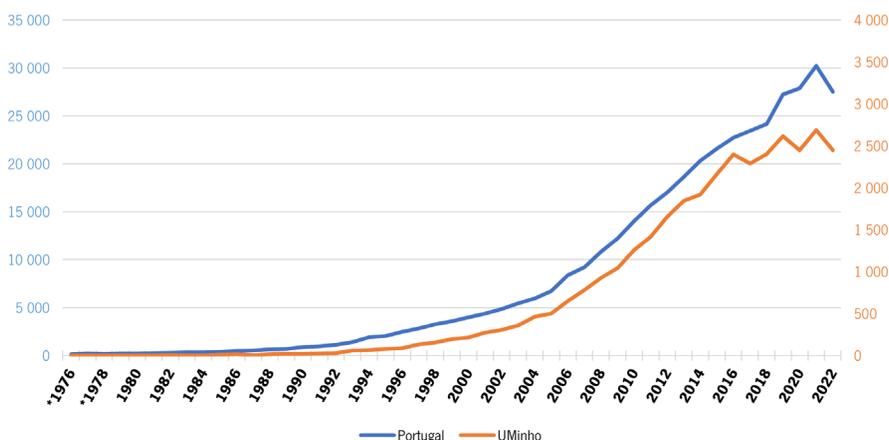


Gráfico 8 Evolução 1976-2022 do nº de documentos citáveis WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

A evolução registada ao longo de todo o período relativamente aos documentos citáveis é muito semelhante à que se verificou em todos os documentos, já referida acima. Regista-se apenas que o peso da contribuição da Universidade do Minho no conjunto das publicações nacionais é ligeiramente maior (cerca de 10%) nos documentos citáveis (8,8%) do que para o conjunto dos documentos (8%).

Os gráficos 9 e 10 representam a evolução do número de documentos citáveis de autores afiliados a instituições portuguesas e da percentagem de documentos citáveis de autores da Universidade do Minho nos períodos de 1976 a 2000 e de 2000 a 2022 respetivamente. A contribuição da Universidade do Minho para o total de documentos citáveis de Portugal era pouco superior a 5% na viragem do milénio e continuou a aumentar até 2016, ano em que representou 10,6%, tendo diminuído desde então.

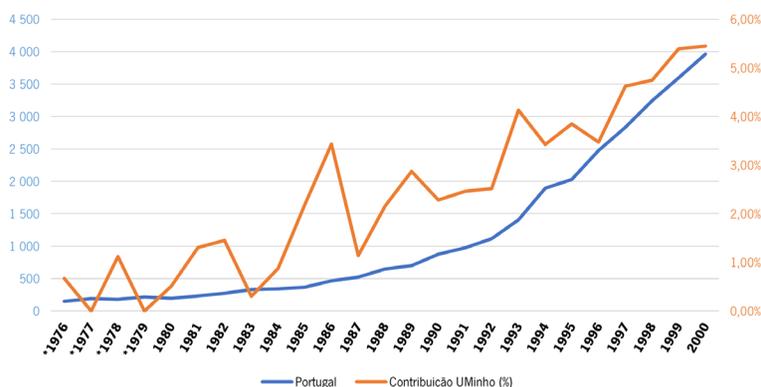


Gráfico 9 Evolução 1976-2000 do nº de documentos citáveis – contribuição UMinho

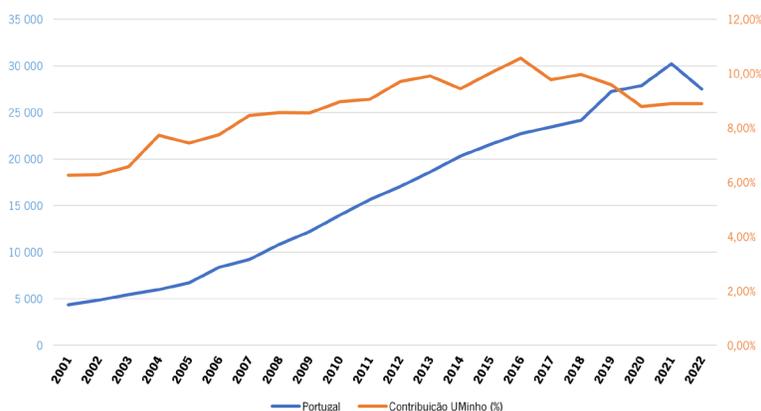


Gráfico 10 Evolução 2001-2022 do nº de documentos citáveis – contribuição UMinho

Tipos de documento

A produção científica da Universidade do Minho ao longo do período em análise distribui-se por vários tipos de documentos. No entanto, as três tipologias com maior número de publicações coincidem com aquelas que são consideradas documentos citáveis – artigos (68%), artigos publicados em atas de conferência (19%) e artigos de revisão (5%), - seguidas pelos resumos em atas de conferência (4,5%) e editoriais (2%) (tabela 7 e gráfico 11).

Tabela 7 Tipos de documentos com maior frequência de publicação por autores da UMinho (> de 100)

Anos	Artigo	Artigo publicado em atas de conferência	Resumo em atas de conferência	Artigo de revisão	Editorial	Revisão de livro	Capítulo de livro	Correspondência	Correção	Total ano	Documentos citáveis (%)
*1976	1									1	100,00%
*1977	0									0	0,00%
*1978	2									2	100,00%
*1979	0									0	0,00%
1980	1									1	100,00%
1981	3									3	100,00%
1982	4									4	100,00%
1983	1		1							2	50,00%
1984	3		1							4	75,00%
1985	8				1					9	88,89%
1986	15		1				1			17	88,24%
1987	6									6	100,00%
1988	14									14	100,00%
1989	20									20	100,00%
1990	19	1								20	100,00%
1991	23	1	1							25	96,00%
1992	28		4			1				33	84,85%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

Anos	Artigo	Artigo publicado em atas de conferência	Resumo em atas de conferência	Artigo de revisão	Editorial	Revisão de livro	Capítulo de livro	Correspondência	Correção	Total ano	Documentos citáveis (%)
1993	52	6	1							59	98,31%
1994	52	13	1							66	98,48%
1995	60	18					3			81	96,30%
1996	70	16	3		1		3	1		94	91,49%
1997	93	36	6	2	1			1		139	94,24%
1998	115	39	5		2	1				162	95,06%
1999	164	30	8		2	1		2	1	208	93,27%
2000	171	42	13	3		2		1	1	233	92,70%
2001	225	45	18	2	2			1	3	296	91,89%
2002	245	55	11	4	7	1		1		324	93,83%
2003	296	53	26	8	4	1		3	1	392	91,07%
2004	400	55	45	6	6	2			2	516	89,34%
2005	419	63	35	16	5	1		1		540	92,22%
2006	542	92	46	16	5	2			2	705	92,20%
2007	556	212	48	12	11	2		3		844	92,42%
2008	642	250	149	35	15	1	4	5	2	1103	84,04%
2009	720	291	68	34	15	7	1	2	2	1140	91,67%
2010	853	371	89	30	20	3	6	5	9	1386	90,48%
2011	1021	354	84	41	23	8	3	5	2	1541	91,89%
2012	1226	364	135	63	31	5	6	9	4	1843	89,69%
2013	1322	465	59	58	29	15	5	7	4	1964	93,94%
2014	1345	483	135	89	30	3	4	5	6	2100	91,29%
2015	1502	571	119	89	35	10	7	9	14	2356	91,77%
2016	1687	597	83	115	38	11	13	9	9	2562	93,64%
2017	1615	577	83	99	50	10	9	8	17	2468	92,83%
2018	1755	511	76	138	60	7	20	18	7	2592	92,75%
2019	1881	558	90	175	61	14	7	10	13	2809	93,06%
2020	1929	268	44	252	54	6	15	15	26	2609	93,87%
2021	2115	260	54	312	50	14	4	19	24	2852	94,21%
2022	1862	310	112	276	96	11	4	9	14	2694	90,87%

Anos	Artigo	Artigo publicado em atas de conferência	Resumo em atas de conferência	Artigo de revisão	Editorial	Revisão de livro	Capítulo de livro	Correspondência	Correção	Total ano	Documentos citáveis (%)
TOTAL	25.083	7.007	1.654	1.875	654	139	115	149	163	36.839	92,20%
%	67,98%	18,99%	4,48%	5,08%	1,77%	0,38%	0,31%	0,40%	0,44%		

Fonte InCites™

* Dados extraídos da Web of Science

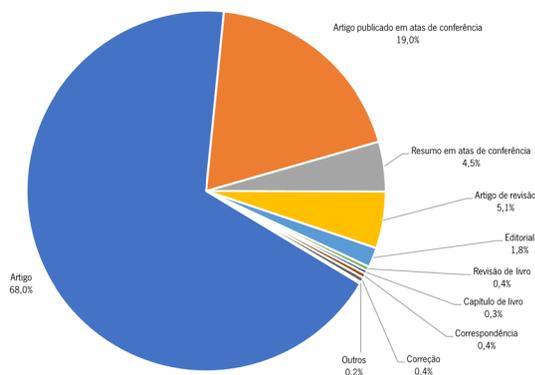


Gráfico 11 Percentagem de documentos 1976-2022, por tipo de documento

Analisando a evolução das tipologias incluídas nos documentos citáveis (gráfico 12) constata-se um crescimento dos artigos e artigos de revisão (ainda que neste último caso o número seja reduzido) e uma diminuição do peso dos artigos publicados em atas de conferência, que registam aliás uma significativa redução do seu número nos anos de 2020, 2021 e 2022, provavelmente relacionada com a pandemia de COVID-19 e a não realização de muitas conferências e eventos em regime presencial.

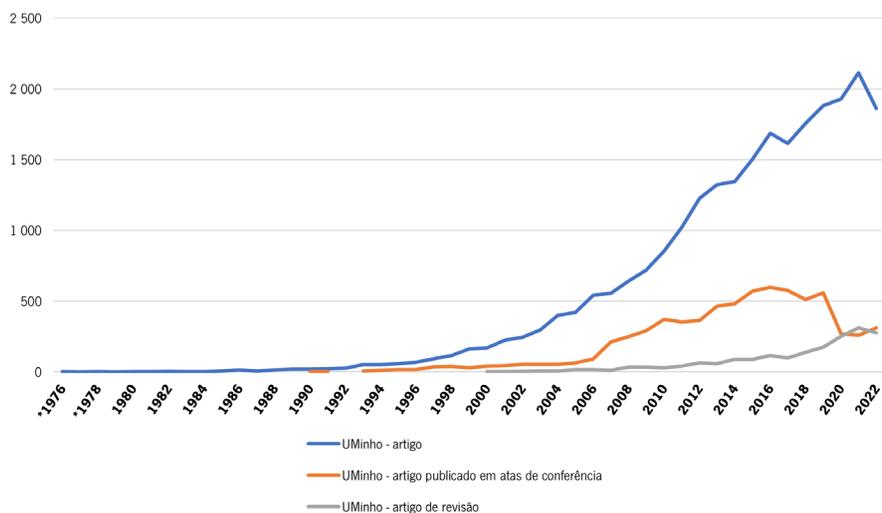


Gráfico 12 Evolução do número de documentos citáveis 1976-2022, por tipo de documento

No outro extremo, das tipologias de documentos com menos ocorrências, encontram-se as Correções, Discussões, e Revisões de Filmes, Software e Teatro. Nos anos mais recentes, verifica-se um crescimento das tipologias artigo de dados e notícias na imprensa, ainda que se mantenham com valores absolutos muito reduzidos (tabela 8).

Tabela 8 Tipos de documentos com menor frequência de publicação por autores da UMinho (< de 20)

Anos	Item Biográfico	Documento retirado ²⁰	Notícia (imprensa)	Correção, Adtamento	Artigo de dados	Discussão	Revisão de filme	Nota	Nota de retração	Revisão de software	Revisão de teatro	Total por ano
*1976												0
*1977												0
*1978												0
*1979												0

²⁰ A tipologia “Documento retirado” inclui artigos retirados por um autor, uma instituição, um editor ou uma editora e difere da “Nota de retração” que se refere à declaração publicada pelo editor ou pelo autor anunciando a retração de um manuscrito e o motivo que levou à retração.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO 1976-2022...

Anos	Item Biográfico	Documento retirado	Notícia (imprensa)	Correção, Aditamento	Artigo de dados	Discussão	Revisão de filme	Nota	Nota de retração	Revisão de software	Revisão de teatro	Total por ano
1980												0
1981												0
1982												0
1983								1				1
1984												0
1985								2				2
1986								2				2
1987												0
1988								1				1
1989								1				1
1990												0
1991								1				1
1992						1						1
1993												0
1994								1				1
1995								1				1
1996												0
1997				1								1
1998												0
1999												0
2000												0
2001												0
2002												0
2003												0
2004			1									1
2005												0
2006	1											1
2007												0
2008	1										1	2
2009												0
2010												0
2011												0
2012	2	1	1									4

Anos	Item Biográfico	Documento retirado	Notícia (imprensa)	Correção, Aditamento	Artigo de dados	Discussão	Revisão de filme	Nota	Nota de retratação	Revisão de software	Revisão de teatro	Total por ano
2013			1									1
2014		1										1
2015												0
2016					1							1
2017	1											1
2018	3		1		1						1	6
2019			1		1		2			1		5
2020			2		6							8
2021	1		1		3				3			8
2022			1		7							8
TOTAL por tipo	9	2	9	1	19	1	2	10	3	1	2	59
%	0,02%	0,005%	0,02%	0,003%	0,1%	0,003%	0,005%	0,027%	0,008%	0,003%	0,005%	

Fonte InCites™

* Dados extraídos da Web of Science

Áreas de investigação

A base de dados InCites™ disponibiliza 12 esquemas de classificação relativos a áreas de investigação. Os esquemas de áreas de investigação, conjuntamente com as baselines²¹ (bases de referência), são importantes para contextualizar os dados bibliométricos. É útil compreender o desempenho no contexto das áreas temáticas porque as taxas de publicação e o comportamento de citação podem variar consoante a disciplina, tipo de documento e ao longo do tempo.

²¹ Baseline (em português, base de referência) é o desempenho médio de um conjunto global de publicações com a mesma área temática, tipo de documento e ano. Por exemplo, um conjunto global pode ser constituído por todos os artigos num determinado domínio científico e publicados num determinado ano. As bases de referência e os esquemas de assuntos criam pontos de referência úteis para comparação e são a base da normalização para ultrapassar o enviesamento dos temas.

No presente estudo foram selecionados para análise quatro dos esquemas de classificação disponibilizados pela InCites™, a saber: Web of Science Research Areas, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Sustainable Development Goals (SDG) e Essential Science Indicators (ESI).

Web of Science (WoS)

De entre os esquemas de áreas científicas disponíveis na base de dados InCites™, este é o que apresenta uma categorização mais estrita e detalhada. O sistema de classificação da Web of Science é composto por 252 categorias temáticas nas áreas das ciências, ciências sociais, artes e humanidades. Cada publicação pode ser classificada em uma ou em várias categorias temáticas. Disciplinas abrangentes como a Física são representadas como subcampos mais pequenos, por exemplo "Physics, Applied" ou "Physics, Nuclear".

Observando o universo de documentos da UMinho (36.886) no período compreendido entre 1980-2022, identificam-se 245 áreas WoS, sendo as 10 mais representativas em termos de número de documentos: Materials Science, Multidisciplinary (3208), Physics, Applied (1773), Computer Science, Theory & Methods (1756), Engineering, Electrical & Electronic (1659), Biotechnology & Applied Microbiology (1655), Computer Science, Information Systems (1567), Computer Science, Artificial Intelligence (1519), Engineering, Biomedical (1488), Engineering, Civil (1265) e Polymer Science (1254).

A tabela 9 apresenta a distribuição do número de documentos e de citações, bem como a média de citações por documento, e o impacto normalizado (CNCI – ver a seção de definições no início deste capítulo) em cada uma das 245 áreas WoS com publicações UMinho. Como se pode constatar, existe uma muito significativa variação do número de citações por documento, o que também reflete a diversidade dos padrões de publicação e citação nas diferentes disciplinas, bem como no impacto normalizado. Globalmente, as publicações da UMinho têm um impacto normalizado acima da média mundial em 142 das 245 áreas no CNCI.

Tabela 9 Distribuição de número de documentos e citações por áreas
Web of Science

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	3208	77205	24,07	0,97
PHYSICS, APPLIED	1773	41466	23,39	1,10
COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS	1756	9523	5,42	0,75
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	1659	15122	9,12	1,11
BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	1655	49328	29,81	1,06
COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS	1567	7182	4,58	0,71
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	1519	11.615	7,65	0,63
ENGINEERING, BIOMEDICAL	1488	35.122	23,60	1,29
ENGINEERING, CIVIL	1265	28.222	22,31	1,62
POLYMER SCIENCE	1254	35.951	28,67	1,09
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	1249	36.487	29,21	1,02
MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS	1197	38.372	32,06	1,20
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	1197	11.494	9,60	0,88
CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	1095	27.084	24,73	0,89
PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	1066	42.728	40,08	2,07
ENVIRONMENTAL SCIENCES	1057	21.935	20,75	0,88
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	1001	22.095	22,07	1,60
EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH	991	6679	6,74	1,18
PHYSICS, CONDENSED MATTER	959	27.421	28,59	1,02
MICROBIOLOGY	957	32.035	33,47	1,22
CHEMISTRY, PHYSICAL	950	28.382	29,88	0,90
NEUROSCIENCES	857	22.958	26,79	1,22
COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE ENGINEERING	818	4231	5,17	0,61
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	808	30.457	37,69	1,64
CELL BIOLOGY	805	25.123	31,21	1,77
NANOSCIENCE & NANOTECHNOLOGY	782	21.914	28,02	0,93
MANAGEMENT	777	7488	9,64	1,17
ENGINEERING, CHEMICAL	764	21.015	27,51	1,06

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO 1976-2022...

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
ENGINEERING, MECHANICAL	726	10.566	14,55	1,29
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	726	6344	8,74	1,17
MATHEMATICS, APPLIED	693	4899	7,07	0,85
ECONOMICS	648	9377	14,47	0,97
ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY	621	5842	9,41	1,30
PHARMACOLOGY & PHARMACY	590	14.354	24,33	1,89
ENERGY & FUELS	564	14.740	26,13	0,99
ENGINEERING, INDUSTRIAL	557	4977	8,94	1,01
PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY	549	5049	9,20	0,71
BUSINESS	515	6370	12,37	1,17
GREEN & SUSTAINABLE SCIENCE & TECHNOLOGY	502	8764	17,46	0,90
CELL & TISSUE ENGINEERING	488	8955	18,35	1,17
PSYCHIATRY	482	9490	19,69	1,12
MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES	481	10.803	22,46	1,10
ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	477	17.995	37,73	1,48
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	477	7336	15,38	1,13
CHEMISTRY, APPLIED	472	20.351	43,12	1,56
INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	468	7048	15,06	1,12
CHEMISTRY, ORGANIC	467	15.883	34,01	1,35
ONCOLOGY	458	12.869	28,10	1,01
MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS	456	11.528	25,28	1,13
CHEMISTRY, ANALYTICAL	451	8255	18,30	1,03
MECHANICS	444	11.370	25,61	1,28
AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	432	3787	8,77	1,08
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	422	13.222	31,33	0,91
OPHTHALMOLOGY	414	6707	16,20	1,71
TELECOMMUNICATIONS	414	2162	5,22	0,94
ENGINEERING, MANUFACTURING	408	5142	12,60	1,47
PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	390	35.370	90,69	2,09

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
OPTICS	379	3906	10,31	0,81
PSYCHOLOGY, CLINICAL	374	5122	13,70	0,95
MATHEMATICS	359	2392	6,66	0,87
MATERIALS SCIENCE, TEXTILES	354	4373	12,35	1,41
ENVIRONMENTAL STUDIES	341	3174	9,31	0,80
BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	326	6949	21,32	0,96
GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY	324	2154	6,65	0,66
EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES	299	1875	6,27	0,72
METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING	292	4092	14,01	1,01
MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	290	5422	18,70	1,16
CLINICAL NEUROLOGY	289	5336	18,46	1,17
GENETICS & HEREDITY	287	8844	30,82	1,07
PLANT SCIENCES	283	6322	22,34	1,25
MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY	277	3320	11,99	0,67
PSYCHOLOGY	276	3695	13,39	1,08
PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL	274	3031	11,06	0,83
IMMUNOLOGY	272	10.428	38,34	1,18
ROBOTICS	271	2027	7,48	1,08
WATER RESOURCES	258	6939	26,90	1,18
COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE	257	1396	5,43	0,90
ELECTROCHEMISTRY	255	5451	21,38	0,76
PHYSICS, NUCLEAR	250	12.089	48,36	3,46
MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	239	6538	27,36	1,49
MYCOLOGY	238	5444	22,87	1,25
SURGERY	236	4254	18,03	1,68
BUSINESS, FINANCE	232	2633	11,35	0,87
GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY	227	3829	16,87	0,92
BIOPHYSICS	224	6673	29,79	1,46
SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY	212	888	4,19	0,76
BEHAVIORAL SCIENCES	209	3948	18,89	0,91

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO 1976-2022...

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
CHEMISTRY, MEDICINAL	208	4573	21,99	1,49
POLITICAL SCIENCE	207	2375	11,47	1,51
ARCHITECTURE	205	1304	6,36	5,18
INFECTIOUS DISEASES	203	5416	26,68	1,20
COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS	199	857	4,31	0,53
PATHOLOGY	198	4968	25,09	1,05
MEDICAL INFORMATICS	198	1735	8,76	1,28
ERGONOMICS	197	924	4,69	0,58
ECOLOGY	196	7653	39,05	1,84
ENGINEERING, GEOLOGICAL	188	2695	14,34	1,31
HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES	183	2637	14,41	1,52
NUTRITION & DIETETICS	176	5798	32,94	1,40
MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING	172	2329	13,54	1,32
COMMUNICATION	171	1290	7,54	0,86
STATISTICS & PROBABILITY	170	1905	11,21	0,69
PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL	167	3324	19,90	0,70
PSYCHOLOGY, APPLIED	161	1939	12,04	0,70
CRIMINOLOGY & PENOLOGY	161	1290	8,01	1,32
INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE	159	1139	7,16	1,66
PHYSICS, MATHEMATICAL	156	1433	9,19	0,79
RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING	155	5100	32,90	1,97
THERMODYNAMICS	153	3426	22,39	1,05
RESPIRATORY SYSTEM	149	1069	7,17	0,89
MATERIALS SCIENCE, CERAMICS	146	2145	14,69	1,24
BIOLOGY	142	3588	25,27	1,32
MATHEMATICS, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	142	1697	11,95	0,93
HUMANITIES, MULTIDISCIPLINARY	142	92	0,65	0,59
AGRICULTURAL ENGINEERING	140	6226	44,47	1,31
ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	138	2524	18,29	1,03

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
ORTHOPEDICS	134	2058	15,36	1,19
HISTORY	130	137	1,05	2,28
TOXICOLOGY	128	3432	26,81	1,32
PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL	127	2279	17,94	1,06
PEDIATRICS	124	1430	11,53	0,75
SPORT SCIENCES	121	1703	14,07	0,92
HOSPITALITY, LEISURE, SPORT & TOURISM	121	1200	9,92	0,99
UROLOGY & NEPHROLOGY	117	2074	17,73	1,62
REGIONAL & URBAN PLANNING	117	1140	9,74	0,90
ZOOLOGY	116	1409	12,15	0,96
OBSTETRICS & GYNECOLOGY	111	1102	9,93	0,67
DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE	110	1496	13,60	1,11
PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL	109	1068	9,80	0,54
LINGUISTICS	109	644	5,91	0,94
LAW	107	404	3,78	1,55
AGRONOMY	106	2678	25,26	1,78
PUBLIC ADMINISTRATION	103	1027	9,97	1,54
PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS	100	1736	17,36	0,96
INTERNATIONAL RELATIONS	99	363	3,67	1,16
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	97	1443	14,88	1,22
LANGUAGE & LINGUISTICS	96	377	3,93	0,85
PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	95	2426	25,54	1,26
SOCIOLOGY	92	748	8,13	1,07
GERIATRICS & GERONTOLOGY	90	1234	13,71	0,76
CRYSTALLOGRAPHY	88	979	11,13	1,06
URBAN STUDIES	87	986	11,33	0,82
HEALTH POLICY & SERVICES	86	667	7,76	0,80
PHILOSOPHY	85	124	1,46	0,94
CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR	83	1151	13,87	0,70
GEOGRAPHY	83	584	7,04	0,78
FAMILY STUDIES	82	968	11,80	1,03

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
NURSING	82	595	7,26	0,84
CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS	81	1402	17,31	0,93
REHABILITATION	80	748	9,35	0,83
IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY	77	3911	50,79	1,88
VETERINARY SCIENCES	76	1670	21,97	1,53
INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE	74	712	9,62	1,89
PSYCHOLOGY, SOCIAL	72	1278	17,75	0,80
AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	68	2248	33,06	1,63
ETHICS	64	1695	26,48	1,73
DERMATOLOGY	64	789	12,33	1,39
ARCHAEOLOGY	64	425	6,64	1,28
DEVELOPMENTAL BIOLOGY	63	877	13,92	0,65
LITERATURE, ROMANCE	63	15	0,24	2,18
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	60	11.164	186,07	4,09
HEMATOLOGY	60	1222	20,37	0,88
ART	60	263	4,38	2,91
EVOLUTIONARY BIOLOGY	59	3715	62,97	1,99
VIROLOGY	58	1424	24,55	1,09
PHYSIOLOGY	58	1098	18,93	1,03
GEOGRAPHY, PHYSICAL	56	1413	25,23	1,29
BIODIVERSITY CONSERVATION	55	1132	20,58	1,46
ACOUSTICS	55	1124	20,44	1,22
TRANSPLANTATION	52	276	5,31	1,22
MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD	51	713	13,98	1,34
MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	49	147	3,00	1,52
SOCIAL ISSUES	47	179	3,81	0,99
REMOTE SENSING	46	507	11,02	1,08
SOCIAL WORK	46	303	6,59	0,74
AREA STUDIES	46	77	1,67	0,67
LITERATURE	46	21	0,46	0,25

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	44	782	17,77	0,85
PERIPHERAL VASCULAR DISEASE	43	784	18,23	1,09
SPECTROSCOPY	43	711	16,53	1,09
WOMEN'S STUDIES	43	185	4,30	1,33
EDUCATION, SPECIAL	42	350	8,33	0,55
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	41	1158	28,24	1,16
HORTICULTURE	40	857	21,43	1,44
TRANSPORTATION	40	628	15,70	1,34
PRIMARY HEALTH CARE	40	333	8,33	1,16
GERONTOLOGY	40	311	7,78	0,69
PARASITOLOGY	39	1097	28,13	1,18
SUBSTANCE ABUSE	39	351	9,00	0,75
HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE	38	584	15,37	3,16
OCEANOGRAPHY	38	325	8,55	0,97
SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL	37	291	7,86	0,78
LOGIC	37	160	4,32	1,07
GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	34	677	19,91	0,86
ANTHROPOLOGY	34	270	7,94	1,22
RHEUMATOLOGY	33	376	11,39	0,86
ALLERGY	32	1644	51,38	2,67
INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR	32	273	8,53	0,78
NEUROIMAGING	31	632	20,39	1,24
LIMNOLOGY	30	570	19,00	0,78
SOIL SCIENCE	30	566	18,87	0,81
QUANTUM SCIENCE & TECHNOLOGY	30	187	6,23	0,41
GEOLOGY	29	268	9,24	0,83
ENGINEERING, MARINE	28	66	2,36	0,93
FORESTRY	27	271	10,04	1,19
FISHERIES	26	526	20,23	1,60
DEVELOPMENT STUDIES	26	343	13,19	1,12
MINERALOGY	24	487	20,29	0,93

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY	24	397	16,54	0,99
MEDICINE, LEGAL	24	117	4,88	0,55
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY	23	422	18,35	0,79
REPRODUCTIVE BIOLOGY	23	271	11,78	0,67
ENGINEERING, OCEAN	23	49	2,13	0,87
PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL	22	493	22,41	0,90
TROPICAL MEDICINE	21	544	25,90	1,25
ANESTHESIOLOGY	21	534	25,43	2,03
FILM, RADIO, TELEVISION	21	17	0,81	0,84
ENTOMOLOGY	20	301	15,05	1,23
RELIGION	19	62	3,26	2,34
MEDIEVAL & RENAISSANCE STUDIES	19	6	0,32	0,61
MINING & MINERAL PROCESSING	18	191	10,61	0,98
MICROSCOPY	18	162	9,00	1,13
ANATOMY & MORPHOLOGY	17	466	27,41	1,97
CRITICAL CARE MEDICINE	17	270	15,88	1,10
AUDIOLOGY & SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY	16	272	17,00	0,95
ENGINEERING, AEROSPACE	16	95	5,94	0,67
CULTURAL STUDIES	16	58	3,63	3,10
MUSIC	16	26	1,63	0,70
LITERATURE, BRITISH ISLES	16	1	0,06	0,57
DEMOGRAPHY	15	74	4,93	0,47
PALEONTOLOGY	13	302	23,23	1,41
ETHNIC STUDIES	13	86	6,62	1,19
HISTORY OF SOCIAL SCIENCES	13	33	2,54	4,92
AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	12	180	15,00	1,60
CLASSICS	12	8	0,67	2,21
OTORHINOLARYNGOLOGY	10	130	13,00	0,86
ANDROLOGY	9	76	8,44	0,62
LITERARY REVIEWS	9	0	0,00	0,00
AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY	8	19	2,38	0,28

WoS Research Areas	Documentos Web of Science	Nº citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
EMERGENCY MEDICINE	7	136	19,43	1,78
MEDICAL ETHICS	5	75	15,00	1,54
THEATER	5	0	0,00	0,00
LITERARY THEORY & CRITICISM	4	0	0,00	0,00
PSYCHOLOGY, PSYCHOANALYSIS	1	8	8,00	5,20
ENGINEERING, PETROLEUM	1	1	1,00	1,41

Fonte InCites™

O gráfico 13 representa a distribuição das publicações de autores da Universidade do Minho pelas 20 áreas WoS nas quais se registaram mais publicações no conjunto do período de 1980 a 2022.



Gráfico 13 Top 20 áreas WoS por número de documentos – UMinho

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)

O esquema de categorias da Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)²² corresponde à Classificação de Domínios Científicos e Tecnológicos (FOS), conforme descrita no Manual Frascati 2002²³.

A hierarquia da classificação da OCDE divide-se em dois níveis: seis (6) códigos de topo (major) e quarenta e dois (42) subcódigos (minor). Os dados sobre o desempenho da investigação num domínio de topo incorporam dados sobre o desempenho da investigação em domínios subordinados. Por exemplo, um relatório sobre a investigação em “Ciências Sociais” (5 SOCIAL SCIENCES) incluirá dados sobre a investigação nos nove domínios subordinados (5.1 a 5.9). Contudo, devido ao facto de as revistas poderem pertencer a mais do que uma subcategoria, os valores para a categoria de topo não serão necessariamente iguais à soma dos domínios subordinados.

O universo de 36.886 documentos publicados por membros da UMinho no período compreendido entre 1980-2022 distribui-se pelas 48 áreas FOS.

Como se pode constatar na tabela 10, no que diz respeito aos domínios de topo, a produção científica da UMinho referenciada na InCitesTM concentra-se nas áreas das Natural Sciences (49,8%) e Engineering and Technology (40,3%). Apesar de ser uma área científica mais recente na Universidade do Minho, as publicações classificadas como Medical and Health Sciences representam já uma fração maior (19,1%) do que as identificadas com Social Sciences (17,2%). De igual modo, apesar de não existir oferta formativa, ou unidades de investigação na área da Agricultura e Veterinária na Universidade do Minho, a percentagem de publicações classificadas no domínio Agriculture and Veterinary Sciences (3,9%) é superior à das Humanities and the Arts (2,8%). Em ambos os casos (Ciências Sociais e Artes e Humanidades), esta distribuição reflete o viés e as limitações da fonte utilizada, e da forte sub-representação, na WoS e InCitesTM, das publicações em português (ou noutras línguas que não o inglês), que são naturalmente usadas em várias áreas disciplinares das Humanidades e Ciências Sociais.

²² <http://help.prod-incites.com/inCites2Live/filterValuesGroup/researchAreaSchema/occdCategoryScheme.html>

²³ <http://www.oecd.org/dataoecd/36/44/38235147.pdf>

Verifica-se uma muito significativa variação da média do número de citações por documento (mínimo de 4,99 nas Artes e Humanidades e máximo de 32,18 na Agricultura e Ciências Veterinárias), e em menor dimensão também no impacto normalizado (CNCI). É curioso verificar que, sendo o impacto das publicações da UMinho superior à média mundial (indicador CNCI) em todas as áreas principais FOS, o valor mais elevado regista-se nas Artes e Humanidades (1,96, ou seja, quase o dobro da média mundial), que é simultaneamente a área com menor média de citações por documento (4,99), refletindo a diversidade dos padrões de publicação e citação nas diferentes áreas científicas, conforme já anteriormente referido.

Tabela 10 Distribuição de número de documentos e citações pelas áreas principais (major) da classificação Field of Science and Technology (FOS)

Field of Science and Technology (FOS)	Documentos Web of Science	N.º citações	Citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
1 NATURAL SCIENCES	18.362	415.285	22,62	1,10
2 ENGINEERING AND TECHNOLOGY	14.852	313.267	21,09	1,14
3 MEDICAL AND HEALTH SCIENCES	7046	132.704	18,83	1,16
5 SOCIAL SCIENCES	6353	66.115	10,41	1,01
4 AGRICULTURAL AND VETERINARY SCIENCES	1443	46.438	32,18	1,80
6 HUMANITIES AND THE ARTS	1051	5244	4,99	1,96

Fonte InCites™

As tabelas 11 a 16 apresentam os dados relativos à distribuição das publicações e documentos em cada um dos 6 domínios de topo, pelas 42 subáreas. Também aqui se registam variações significativas no interior de cada um dos domínios, quanto ao número de documentos, média de citações por documento e impacto normalizado.

Tabela 11 Distribuição de número de documentos e citações por subáreas (minor)
– Ciências Naturais

Field of Science and Technology (FOS)	Documents Web of Science	Nº citações	Citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
1 NATURAL SCIENCES	18.362	415.285	22,62	1,10
1.01 Mathematics	1273	10.645	8,36	0,81
1.02 Computer and information sciences	4501	32.199	7,15	0,69
1.03 Physical sciences	3981	131.713	33,09	1,48
1.04 Chemical sciences	4855	120.356	24,79	0,97
1.05 Earth and related environmental sciences	1693	34.256	20,23	0,98
1.06 Biological sciences	4645	127.105	27,36	1,21
1.07 Other natural sciences	60	11.164	186,07	4,09

Fonte InCites™

Tabela 12 Distribuição de número de documentos e citações por subáreas (minor)
– Ciências da Engenharia e Tecnologias

Field of Science and Technology (FOS)	Documents Web of Science	Nº citações	Citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
2 ENGINEERING AND TECHNOLOGY	14.852	313.267	21,09	1,14
2.01 Civil engineering	1546	32.481	21,01	1,51
2.02 Electrical engineering, electronic engineering, information engineering	2367	20.069	8,48	1,09
2.03 Mechanical engineering	1224	21.339	17,43	1,35
2.04 Chemical engineering	764	21.015	27,51	1,06
2.05 Materials engineering	4461	102.562	22,99	1,02
2.06 Medical engineering	1609	38.309	23,81	1,33
2.07 Environmental engineering	1567	35.666	22,76	0,98
2.08 Environmental biotechnology	1655	49.328	29,81	1,06

Field of Science and Technology (FOS)	Documentos Web of Science	Nº citações	Citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
2.09 Industrial biotechnology	1197	38.372	32,06	1,20
2.1 Nano-technology	782	21.914	28,02	0,93
2.11 Other engineering and technologies	2814	55.564	19,75	1,36

Fonte InCites™

Tabela 13 Distribuição de número de documentos e citações por sub-áreas (minor)
– Ciências Médicas e da Saúde

Field of Science and Technology (FOS)	Documentos Web of Science	Nº citações	Citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
3 MEDICAL AND HEALTH SCIENCES	7046	132.704	18,83	1,16
3.01 Basic medicine	2438	62.016	25,44	1,28
3.02 Clinical medicine	3449	59.240	17,18	1,08
3.03 Health sciences	1830	25.605	13,99	1,15
3.04 Medical biotechnology	290	5422	18,70	1,16
3.05 Other medical science	28	497	17,75	0,91

Fonte InCites™

Tabela 14 Distribuição de número de documentos e citações por sub-áreas (menor)
– Ciências Agrárias

Field of Science and Technology (FOS)	Documentos Web of Science	Nº citações	Citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
4 AGRICULTURAL AND VETERINARY SCIENCES	1443	46.438	32,18	1,80
4.01 Agriculture, forestry, fisheries	274	6564	23,96	1,50
4.02 Animal and dairy science	12	180	15,00	1,60
4.03 Veterinary science	76	1670	21,97	1,53
4.04 Agricultural biotechnology	283	6322	22,34	1,25
4.05 Other agricultural sciences	955	36.701	38,43	1,63

Fonte InCites™

Tabela 15 Distribuição de número de documentos e citações por sub-áreas (menor)
– Ciências Sociais

Field of Science and Technology (FOS)	Documentos Web of Science	Nº citações	Citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
5 SOCIAL SCIENCES	6353	66.115	10,41	1,01
5.01 Psychology and cognitive sciences	1721	20.942	12,17	0,76
5.02 Economics and business	2032	28.132	13,84	1,03
5.03 Education	1240	8390	6,77	1,06
5.04 Sociology	367	3606	9,83	1,12
5.05 Law	247	1501	6,08	1,81
5.06 Political science	309	3107	10,06	1,54
5.07 Social and economic geography	616	5090	8,26	0,95
5.08 Media and communications	323	2367	7,33	1,26
5.09 Other social sciences	348	2146	6,17	1,14

Fonte InCites™

Tabela 16 Distribuição de número de documentos e citações por sub-áreas (minor) – Humanidades

Field of Science and Technology (FOS)	Documents Web of Science	Nº citações	Citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
6 HUMANITIES AND THE ARTS	1051	5244	4,99	1,96
6.01 History and archaeology	247	1131	4,58	2,15
6.02 Languages and literature	303	881	2,91	1,29
6.03 Philosophy, ethics and religion	133	1819	13,68	2,87
6.04 Arts	289	1603	5,55	4,82
6.05 Other Humanities	142	92	0,65	0,59

Fonte InCites™

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)²⁴ da Organização das Nações Unidas são parte da Agenda 2030 e pretendem fornecer um roteiro para o desenvolvimento sustentável a nível social, económico e ambiental.



Figura 1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

²⁴ <https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

À semelhança de numerosas universidades e instituições de investigação em todo o mundo, a Universidade do Minho integrou os ODS na sua missão.

Apesar de os 17 ODS terem sido criados em 2015, a InCites™ tem vindo a classificar retrospectivamente as publicações através dos Citation Topics²⁵. No momento da recolha dos dados para este estudo, apenas 27.034 dos 36.886 documentos com autores da UMinho referenciados na InCites™ tinham classificação pelos ODS.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável aos quais mais publicações de autores da UMinho foram associadas são o ODS 3 – Saúde de Qualidade (45,2% das publicações com identificação de ODS), seguido a larga distância por ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis (11,5%), 12 – Produção e Consumo Sustentáveis (7,6%), e 4 – Educação de Qualidade (6,2%).

Tabela 17 Distribuição de número de documentos e citações pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Nome	Documentos Web of Science	Nº Citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
03 Good Health and Well-being	12.224	281.675	23,04	1,13
11 Sustainable Cities and Communities	3098	56.165	18,13	1,16
12 Responsible Consumption and Production	2045	49.392	24,15	1,15
04 Quality Education	1668	13.590	8,15	0,95
07 Affordable and Clean Energy	1394	33.960	24,36	1,12
09 Industry, Innovation and Infrastructure	1217	13.244	10,88	1,09
13 Climate Action	1000	18.306	18,31	1,03
06 Clean Water and Sanitation	944	27.704	29,35	1,05
05 Gender Equality	819	10.954	13,37	0,85
15 Life on Land	659	17.186	26,08	1,52
10 Reduced Inequality	428	6204	14,50	1,12
08 Decent Work and Economic Growth	357	6139	17,20	1,33

²⁵ <https://clarivate.com/blog/introducing-citation-topics/>

Nome	Documentos Web of Science	Nº Citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
14 Life Below Water	345	7026	20,37	1,66
02 Zero Hunger	319	6617	20,74	0,99
01 No Poverty	291	3004	10,32	0,95
16 Peace and Justice Strong Institutions	226	1325	5,86	0,86
Totais	27034	552491		

Fonte InCites™



Gráfico 14 ODS por número de documentos – UMinho

Essential Science Indicators (ESI)

Os Essential Science Indicators (ESI)²⁶ compreendem uma categorização alargada. O esquema ESI inclui 22 áreas temáticas em ciências e ciências

²⁶ <http://help.prod-incites.com/incitesLiveESI/ESIGroup/overviewESI/scopeCoverageESI.html>

sociais e baseia-se nas atribuições feitas pelas revistas. As revistas de Artes e Humanidades não estão incluídas neste esquema de classificação. Cada revista é classificada apenas em uma das 22 áreas temáticas e não há sobreposição entre categorias, o que pode facilitar uma análise mais simples.

As contagens de artigos para os indicadores ESI derivam de 12.143 revistas indexadas na Coleção Principal da Web of Science (Science Citation Index Expanded e Social Sciences Citation Index apenas) durante um período de 10 anos.

O número total de documentos da UMinho associados aos indicadores ESI era 25.955 no momento da recolha dos dados. A tabela 18 apresenta a distribuição das publicações e respetivas citações pelas áreas temáticas dos ESI. Tal como acontece com as áreas WoS e OECD/FOS, verifica-se uma concentração nas áreas relacionadas com as Ciências, Engenharias e Medicina, e uma sub-representação das Ciências Sociais, uma elevada variação no número médio de citações e ainda variações significativas no impacto normalizado. As publicações da Universidade do Minho estão acima da média mundial de impacto em 15 das 22 áreas ESI, abaixo da média em 6, e na média em 1.

Tabela 18 Distribuição de número de documentos e citações por Essential Science Indicators (ESI)

Nome	Documentos Web of Science	Nº Citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
Materials Science	3608	105.451	29,23	1,00
Chemistry	2821	69.718	24,71	0,94
Clinical Medicine	2487	46.447	18,68	1,09
Engineering	2304	53.459	23,20	1,16
Physics	2215	111.606	50,39	2,20
Biology & Biochemistry	1761	59.184	33,61	1,15
Psychiatry/Psychology	1620	24.201	14,94	0,81
Social Sciences, general	1202	16.166	13,45	1,06

Nome	Documentos Web of Science	Nº Citações	Nº citações por documento	Impacto Normalizado (CNCI)
Molecular Biology & Genetics	958	28.195	29,43	1,70
Environment/Ecology	921	23.538	25,56	1,06
Neuroscience & Behavior	868	23.502	27,08	1,17
Agricultural Sciences	831	31.539	37,95	1,79
Computer Science	770	12.621	16,39	0,84
Plant & Animal Science	768	18.888	24,59	1,36
Economics & Business	684	13.954	20,40	0,81
Mathematics	555	5551	10,00	0,95
Microbiology	546	18.596	34,06	1,18
Pharmacology & Toxicology	545	14.142	25,95	1,63
Immunology	265	10.197	38,48	1,20
Geosciences	177	3807	21,51	0,98
Multidisciplinary	32	1341	41,91	1,43
Space Science	17	83	4,88	0,54
Totais	25.955	692.186		

Fonte InCites™

Financiadores de investigação

Uma parte significativa (19.221 documentos, o que corresponde a 52% do total) da produção científica da UMinho resultou de, ou está associada a investigação financiada por centenas de entidades financiadoras. Em muitos casos, como acontece com a generalidade dos projetos financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) ou pela Comissão Europeia, esse financiamento foi atribuído diretamente à Universidade do Minho e/ou aos seus membros. Noutros casos, o financiamento não foi atribuído à UMinho, mas às entidades com quem existiram colaborações na investigação e na publicação. Não sendo possível, no *dataset* disponível, distinguir essas duas situações, ou isolar as publicações em colaboração, identificam-se, em

qualquer caso, as principais entidades financiadoras de investigação que entre 1980-2022 estão associadas ao maior número de publicações com autorias da UMinho. De entre as 718 entidades financiadoras associadas a documentos com autores da Universidade do Minho destaca-se a Fundação para a Ciência e Tecnologia, principal entidade financiadora nacional, com 15.197 documentos (79,1% do total). Com presença igualmente significativa seguem-se a Comissão Europeia (3584 documentos, 18,6%), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) do Brasil (1840 documentos, 9,6%) e o Governo Espanhol (1834 documentos, 9,5%). O gráfico 15 representa a distribuição pelas 20 entidades financiadoras de investigação que, entre 1980-2022, estão associadas ao maior número de publicações com autorias da UMinho.

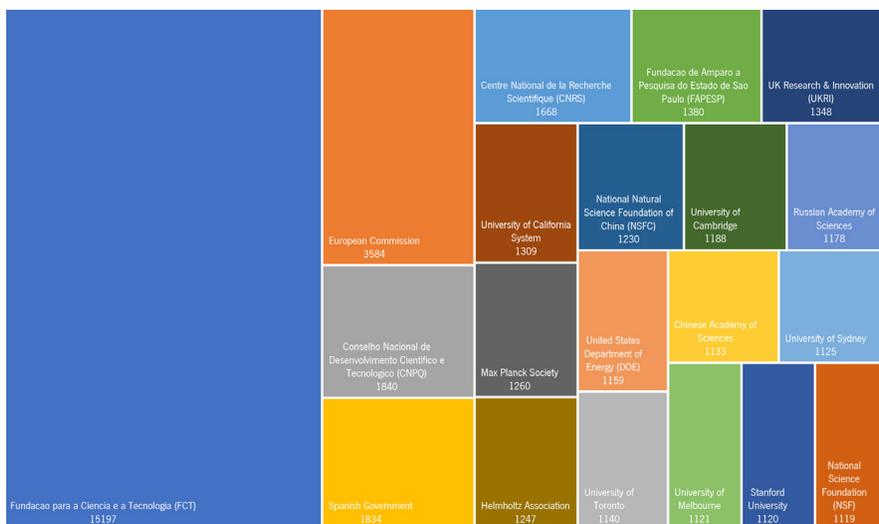


Gráfico 15 Top 20 financiadores de investigação de publicações com autorias da UMinho

Existe uma similitude nas proveniências geográficas dos financiadores e nos países com quem a Universidade do Minho mais colabora, destacando-se desde logo o Brasil, Espanha, França, Reino Unido, Estados Unidos da América e Alemanha. Quanto à natureza dos financiadores, verifica-se uma mistura de entidades governamentais, supranacionais, entidades sem fins lucrativos e privadas.

Impacto das publicações

Na tabela 19 apresenta-se, em evolução de 1976 a 2022, o número de citações por documento da produção científica nacional e da Universidade do Minho, bem como o rácio das citações por documento UMinho/Portugal, contabilizando documentos de todos os tipos. O gráfico 19 representa a evolução do rácio das citações por documento UMinho/Portugal.

Como se pode constatar, o número médio de citações dos documentos com autores da UMinho foi (com poucas exceções pontuais) inferior à média nacional até 2004, sendo superior a partir dessa data (com exceção de 2016 e 2022)²⁷.

Registe-se também que se verifica uma diminuição do número médio de citações a partir de 2006 para o conjunto nacional, e de 2007 para os documentos da UMinho (com uma exceção no ano de 2009). Sendo natural e expectável uma diminuição do número médio de citações de anos mais recentes (uma vez que as citações podem ocorrer vários anos após a publicação), o facto de a diminuição se verificar há mais de quinze anos indicia que se trata de uma tendência estrutural²⁸.

²⁷ Ainda que não se possa estabelecer uma relação de causalidade, refira-se que o ano de 2004 é o do início do funcionamento do RepositóriUM, o repositório institucional da Universidade do Minho (apresentado em novembro de 2003), e que os anos em que mais cresceu e se regista maior diferença entre o impacto médio das publicações da UMinho e das restantes publicações nacionais – de 2005 a 2009 – coincidem com o período em que a Universidade do Minho, através do RepositóriUM e na sequência da política de auto arquivo, que entrou em vigor em janeiro de 2005, era praticamente a única instituição nacional a disponibilizar uma parte significativa da sua produção científica em acesso aberto. A situação alterou-se profundamente a partir do final de 2008, com o lançamento do projeto RCAAP – Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal (promovido pela UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento e concretizada pela FCCN – Fundação para a Computação Científica Nacional, com a colaboração científica e técnica da UMinho) e consequente criação de repositórios e, em alguns casos também no estabelecimento de políticas de acesso aberto, na generalidade das instituições do sistema científico nacional.

²⁸ De acordo com informação obtida junto da Clarivate Analytics, por correio eletrónico, em 7 de setembro, também a nível global (ou seja, considerando a produção científica mundial) se verifica uma diminuição do número médio de citações por documento desde 2005, sendo que a diminuição do número absoluto de citações só é observável nos documentos publicados nos últimos seis anos, como expectável. Esta tendência poderá estar relacionada com o crescimento global da produção científica mundial que passou de um ritmo médio de crescimento anual de 4,5% entre 1980 e 2005, para 6,5% a partir desse ano.

Tabela 19 Evolução 1976-2022 do nº de citações por documento (todos os tipos)
WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

Ano	Portugal - documentos	UMinho - documentos	Portugal - citações	UMinho - citações	Portugal - citações por documento	UMinho - citações por documento	Rácio citações por documento UMinho e Portugal
*1976	149	1	2385	2	16,01	2,00	0,12
*1977	188	0	2508	0	13,34	0,00	0,00
*1978	179	2	2759	16	15,41	8,00	0,52
*1979	216	0	2915	0	13,50	0,00	0,00
1980	275	1	3377	27	12,28	27,00	2,20
1981	308	3	3654	26	11,86	8,67	0,73
1982	388	4	6767	91	17,44	22,75	1,30
1983	477	3	7345	14	15,40	4,67	0,30
1984	496	4	8555	51	17,25	12,75	0,74
1985	486	11	6992	266	14,39	24,18	1,68
1986	665	19	10.153	294	15,27	15,47	1,01
1987	742	6	10.166	154	13,70	25,67	1,87
1988	766	15	12.470	185	16,28	12,33	0,76
1989	797	21	14.763	253	18,52	12,05	0,65
1990	1007	20	20.493	238	20,35	11,90	0,58
1991	1111	26	22.509	474	20,26	18,23	0,90
1992	1355	34	45.534	506	33,60	14,88	0,44
1993	1634	59	37.116	1192	22,71	20,20	0,89
1994	2197	67	44.211	1428	20,12	21,31	1,06
1995	2403	82	55.165	1397	22,96	17,04	0,74
1996	2715	94	60.382	1470	22,24	15,64	0,70
1997	3172	140	71.047	2709	22,40	19,35	0,86
1998	3677	162	83.268	3503	22,65	21,62	0,95
1999	4114	208	114.986	5349	27,95	25,72	0,92
2000	4487	233	123.594	5836	27,54	25,05	0,91
2001	4898	296	149.217	8741	30,46	29,53	0,97
2002	5551	324	178.443	9800	32,15	30,25	0,94

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

Ano	Portugal - documentos	UMinho - documentos	Portugal - citações	UMinho - citações	Portugal - citações por documento	UMinho - citações por documento	Rácio citações por documento UMinho e Portugal
2003	6139	392	188.204	9312	30,66	23,76	0,77
2004	6979	517	230.245	16.885	32,99	32,66	0,99
2005	7849	540	252.433	19.269	32,16	35,68	1,11
2006	9840	706	301.569	25.251	30,65	35,77	1,17
2007	10950	844	319.800	28.044	29,21	33,23	1,14
2008	13094	1105	360.686	35.752	27,55	32,35	1,17
2009	14615	1140	413.477	51.580	28,29	45,25	1,60
2010	16974	1386	416.117	38.939	24,51	28,09	1,15
2011	18580	1541	453.719	40.546	24,42	26,31	1,08
2012	20417	1847	490.246	50.312	24,01	27,24	1,13
2013	22354	1965	510.035	50.550	22,82	25,73	1,13
2014	24173	2101	504.290	51.437	20,86	24,48	1,17
2015	25625	2356	511.679	49.795	19,97	21,14	1,06
2016	27044	2563	491.358	50.853	18,17	19,84	1,09
2017	27857	2469	485.348	42.802	17,42	17,34	1,00
2018	28885	2598	457.381	39.431	15,83	15,18	0,96
2019	33046	2814	399.976	34.756	12,10	12,35	1,02
2020	32975	2617	336.307	30.215	10,20	11,55	1,13
2021	36111	2860	202.819	18.278	5,62	6,39	1,14
2022	32814	2702	51.039	3969	1,56	1,47	0,94
TOTAL	460.774	36.898	8.477.502	731.998	21	20	

Fonte InCites™

* Dados extraídos da Web of Science

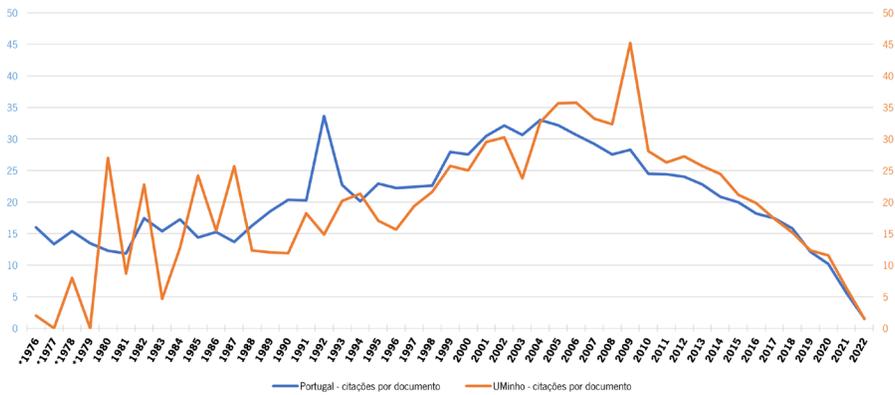


Gráfico 16 Evolução 1976-2022 do nº de citações por documento (todos os tipos) WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

Três em cada quatro documentos publicados por autores da Universidade do Minho, no período em análise, receberam pelo menos uma citação. A percentagem de documentos citados de autores da UMinho (77,6%) é superior à média nacional (72,5%) (tabela 20 e gráfico 17).

Tabela 20 Evolução 1980-2022 do nº e percentagem de documentos citados (todos os tipos) WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - documentos citados	UMinho - documentos citados	Portugal - documentos citados %	UMinho - documentos citados %
*1976	149	1				
*1977	188	0				
*1978	179	2				
*1979	216	0				
1980	275	1	198	1	72,00%	100,00%
1981	308	3	237	3	76,95%	100,00%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - documentos citados	UMinho - documentos citados	Portugal - documentos citados %	UMinho - documentos citados %
1982	388	4	278	4	71,65%	100,00%
1983	477	3	324	1	67,92%	33,33%
1984	496	4	368	3	74,19%	75,00%
1985	486	11	363	9	74,69%	81,82%
1986	665	19	480	17	72,18%	89,47%
1987	742	6	557	5	75,07%	83,33%
1988	766	15	617	12	80,55%	80,00%
1989	797	21	681	18	85,45%	85,71%
1990	1007	20	881	18	87,49%	90,00%
1991	1111	26	953	22	85,78%	84,62%
1992	1355	34	1090	26	80,44%	76,47%
1993	1634	59	1279	52	78,27%	88,14%
1994	2197	67	1598	51	72,74%	76,12%
1995	2403	82	1821	69	75,78%	84,15%
1996	2715	94	2074	73	76,39%	77,66%
1997	3172	140	2449	109	77,21%	77,86%
1998	3677	162	2794	124	75,99%	76,54%
1999	4114	208	3268	171	79,44%	82,21%
2000	4487	233	3644	183	81,21%	78,54%
2001	4898	296	3995	247	81,56%	83,45%
2002	5551	324	4451	273	80,18%	84,26%
2003	6139	392	4955	330	80,71%	84,18%
2004	6979	517	5546	430	79,47%	83,17%
2005	7849	540	6190	448	78,86%	82,96%
2006	9840	706	7616	586	77,40%	83,00%
2007	10.950	844	8279	699	75,61%	82,82%
2008	13.094	1105	9817	823	74,97%	74,48%
2009	14.615	1140	10.985	915	75,16%	80,26%
2010	16.974	1386	12.330	1070	72,64%	77,20%

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - documentos citados	UMinho - documentos citados	Portugal - documentos citados %	UMinho - documentos citados %
2011	18.580	1541	13.844	1220	74,51%	79,17%
2012	20.417	1847	15.295	1472	74,91%	79,70%
2013	22.354	1965	16.886	1604	75,54%	81,63%
2014	24.173	2101	18.208	1704	75,32%	81,10%
2015	25.625	2356	19.313	1879	75,37%	79,75%
2016	27.044	2563	20.305	2064	75,08%	80,53%
2017	27.857	2469	21.004	2009	75,40%	81,37%
2018	28.885	2598	21.474	2040	74,34%	78,52%
2019	33.046	2814	23.774	2178	71,94%	77,40%
2020	32.975	2617	24.731	2205	75,00%	84,26%
2021	36.111	2860	24.634	2208	68,22%	77,20%
2022	32.814	2702	14.429	1265	43,97%	46,82%
TOTAL	460.774	36.898	334.015	28.640	72,49%	77,62%

Fonte InCites™

* Dados extraídos da Web of Science

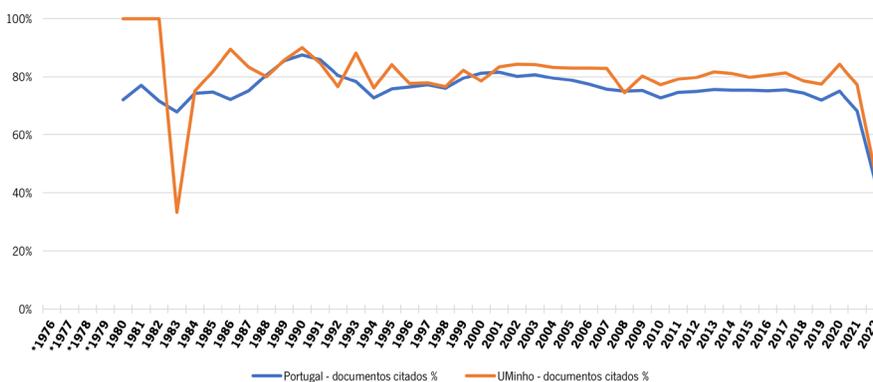


Gráfico 17 Evolução 1980-2022 da percentagem de documentos citados (todos os tipos) WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

Na tabela 21 apresentam-se os dados da evolução do número de citações por documento da produção científica nacional e da Universidade do Minho, bem como o rácio das citações por documento UMinho/Portugal, contabilizando-se apenas os documentos citáveis. O gráfico 18 representa a evolução do rácio das citações por documento citável UMinho/Portugal.

Tabela 21 Evolução 1976-2022 do nº de citações por documento citável WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

Ano	Portugal - documentos	UMinho - documentos	Portugal - citações	UMinho - citações	Portugal - citações por documento	UMinho - citações por documento	Rácio citações por documento UMinho e Portugal
*1976	122	1	2219	2	18,19	2,00	0,11
*1977	146	0	2313	0	15,84	0,00	0,00
*1978	141	2	2493	16	17,68	8,00	0,45
*1979	172	0	2741	0	15,94	0,00	0,00
1980	196	1	2752	27	14,04	27,00	1,92
1981	230	3	3343	26	14,53	8,67	0,60
1982	275	4	6263	91	22,77	22,75	1,00
1983	332	1	6520	14	19,64	14,00	0,71
1984	341	3	7678	51	22,52	17,00	0,76
1985	367	8	6509	261	17,74	32,63	1,84
1986	466	16	9392	146	20,15	9,13	0,45
1987	525	6	9396	154	17,90	25,67	1,43
1988	648	14	11.818	166	18,24	11,86	0,65
1989	697	20	13.878	204	19,91	10,20	0,51
1990	875	20	19.519	238	22,31	11,90	0,53
1991	974	24	21.695	470	22,27	19,58	0,88
1992	1113	28	43.692	506	39,26	18,07	0,46
1993	1405	58	33.447	1192	23,81	20,55	0,86
1994	1896	65	41.742	1384	22,02	21,29	0,97
1995	2027	78	48.664	1383	24,01	17,73	0,74
1996	2477	86	60.033	1470	24,24	17,09	0,71

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO 1976-2022...

Ano	Portugal - documentos	UMinho - documentos	Portugal - citações	UMinho - citações	Portugal - citações por documento	UMinho - citações por documento	Rácio citações por documento UMinho e Portugal
1997	2835	131	70.568	2685	24,89	20,50	0,82
1998	3243	154	82.331	3441	25,39	22,34	0,88
1999	3596	194	113.693	5328	31,62	27,46	0,87
2000	3963	216	122.399	5834	30,89	27,01	0,87
2001	4350	272	147.867	8700	33,99	31,99	0,94
2002	4845	304	176.871	9696	36,51	31,89	0,87
2003	5431	357	186.475	9258	34,34	25,93	0,76
2004	5962	461	228.591	16844	38,34	36,54	0,95
2005	6695	498	249.483	19129	37,26	38,41	1,03
2006	8391	650	298.059	25194	35,52	38,76	1,09
2007	9221	780	315.093	27951	34,17	35,83	1,05
2008	10833	927	357.070	35484	32,96	38,28	1,16
2009	12218	1045	408.311	51491	33,42	49,27	1,47
2010	13984	1254	410.057	38732	29,32	30,89	1,05
2011	15649	1416	448.177	40065	28,64	28,29	0,99
2012	17033	1653	486.017	49994	28,53	30,24	1,06
2013	18623	1845	504.395	50399	27,08	27,32	1,01
2014	20310	1917	497855	51193	24,51	26,70	1,09
2015	21560	2162	503984	49372	23,38	22,84	0,98
2016	22723	2399	484.182	50483	21,31	21,04	0,99
2017	23437	2291	479.895	42434	20,48	18,52	0,90
2018	24132	2404	449.382	38960	18,62	16,21	0,87
2019	27241	2614	393.823	34490	14,46	13,19	0,91
2020	27866	2449	326.434	29166	11,71	11,91	1,02
2021	30225	2687	199.026	18070	6,58	6,72	1,02
2022	27512	2448	49.691	3911	1,81	1,60	0,88
TOTAL	387.303	33.966	8.345.836	726.105	24	21	1

Fonte InCites™

* Dados extraídos da Web of Science

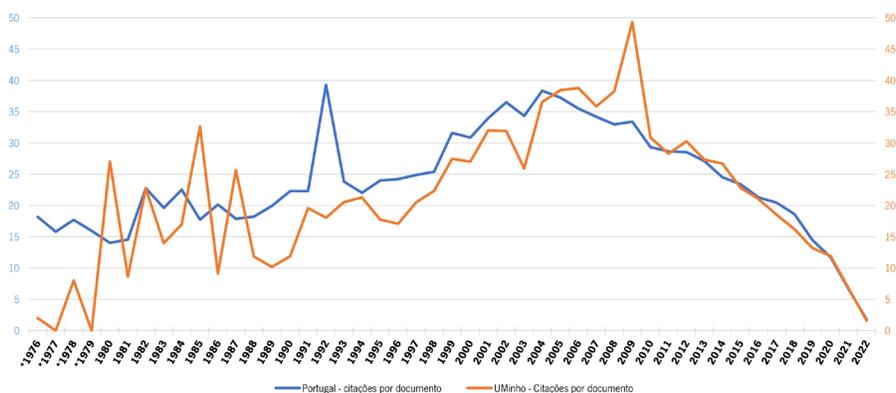


Gráfico 18 Evolução 1976-2022 do nº de citações por documento citável WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

A evolução registada ao longo do período, no que diz respeito a documentos citáveis, é semelhante à observada para o conjunto dos documentos até ao final da primeira década do presente século, com um número médio de citações dos documentos da UMinho inferior à média nacional até 2005, e superior à média entre 2005 e 2010. No entanto, a partir de 2010 o número médio de citações dos documentos citáveis da Universidade do Minho volta a registar um valor ligeiramente inferior à média nacional na maior parte dos anos.

Contrariamente ao que se verificou para todos os documentos, a percentagem de documentos citáveis de autores da Universidade do Minho que foram efetivamente citados (82%) é semelhante à média nacional (82,1%) (tabela 22 e gráfico 19).

Tabela 22 Evolução 1980-2023 do nº e percentagem de documentos citáveis citados WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - documentos citados	UMinho - documentos citados	Portugal - documentos citados %	UMinho - documentos citados %
*1976	122	1				
*1977	146	0				
*1978	141	2				
*1979	172	0				
1980	196	1	163	1	83,16%	100,00%
1981	230	3	202	3	87,83%	100,00%
1982	275	4	240	4	87,27%	100,00%
1983	332	1	280	1	84,34%	100,00%
1984	341	3	295	3	86,51%	100,00%
1985	367	8	315	7	85,83%	87,50%
1986	466	16	419	14	89,91%	87,50%
1987	525	6	479	5	91,24%	83,33%
1988	648	14	562	11	86,73%	78,57%
1989	697	20	618	17	88,67%	85,00%
1990	875	20	795	18	90,86%	90,00%
1991	974	24	877	21	90,04%	87,50%
1992	1113	28	966	26	86,79%	92,86%
1993	1405	58	1163	52	82,78%	89,66%
1994	1896	65	1422	50	75,00%	76,92%
1995	2027	78	1656	68	81,70%	87,18%
1996	2477	86	2029	73	81,91%	84,88%
1997	2835	131	2365	107	83,42%	81,68%
1998	3243	154	2686	120	82,82%	77,92%
1999	3596	194	3139	168	87,29%	86,60%
2000	3963	216	3500	181	88,32%	83,80%
2001	4350	272	3845	242	88,39%	88,97%
2002	4845	304	4297	264	88,69%	86,84%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - documentos citados	UMinho - documentos citados	Portugal - documentos citados %	UMinho - documentos citados %
2003	5431	357	4790	321	88,20%	89,92%
2004	5962	461	5346	419	89,67%	90,89%
2005	6695	498	5935	441	88,65%	88,55%
2006	8391	650	7333	573	87,39%	88,15%
2007	9221	780	7915	680	85,84%	87,18%
2008	10.833	927	9341	779	86,23%	84,03%
2009	12.218	1045	10.502	895	85,96%	85,65%
2010	13.984	1254	11.727	1041	83,86%	83,01%
2011	15.649	1416	13.229	1189	84,54%	83,97%
2012	17.033	1653	14.612	1430	85,79%	86,51%
2013	18.623	1845	16.166	1574	86,81%	85,31%
2014	20.310	1917	17.325	1660	85,30%	86,59%
2015	21.560	2162	18.306	1825	84,91%	84,41%
2016	22.723	2399	19.260	2009	84,76%	83,74%
2017	23.437	2291	19.897	1947	84,90%	84,98%
2018	24.132	2404	20.314	1974	84,18%	82,11%
2019	27.241	2614	22.537	2120	82,73%	81,10%
2020	27.866	2449	23.528	2142	84,43%	87,46%
2021	30.225	2687	23.624	2156	78,16%	80,24%
2022	27.512	2448	13.984	1235	50,83%	50,45%
TOTAL	387.303	33.966	317.984	27866	82,10%	82,04%

Fonte InCites™

* Dados extraídos da Web of Science

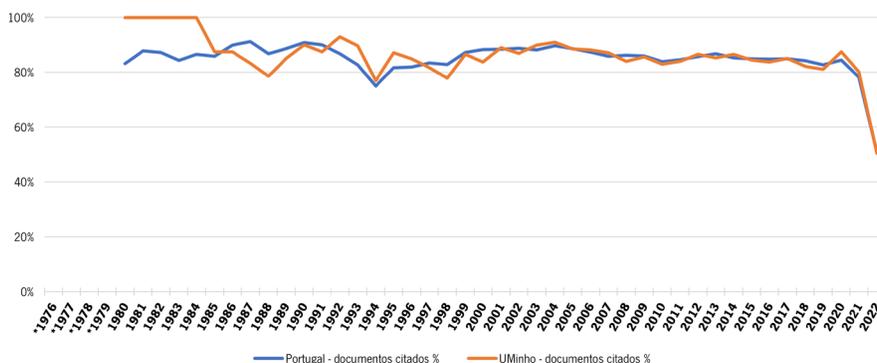


Gráfico 19 Evolução 1980-2022 da percentagem de documentos citáveis citados WoS | InCites™ – comparação Portugal e UMinho

Highly Cited Papers

O indicador Highly Cited Papers refere-se ao top 1% de documentos mais citados numa dada área científica e ano de publicação. Os Highly Cited Papers estão disponíveis para 22 áreas temáticas²⁹ na base de dados Essential Science Indicators (ESI) da Clarivate Analytics. São baseados nos 10 anos mais recentes de publicações.

Na tabela 23, compara-se, em evolução de 2013 a 2022, a percentagem de Highly Cited Papers de Portugal e da Universidade do Minho.

No período de 2013 a 2022, a percentagem de Highly Cited Papers da UMinho (0,9%) é inferior à percentagem de Portugal (1,1%), sendo esse fenómeno particularmente visível na segunda metade do período, ou seja, a partir de 2018.

A contribuição da UMinho para os Highly Cited Papers de Portugal no conjunto dos dez anos é de 8,1%, tendo registado o valor mais elevado em 2014, com 12,4% e o valor mais baixo em 2019 com 4,8%.

²⁹ As áreas temáticas podem ser consultadas aqui: <http://help.prod-incites.com/inCites2Live/8300-TRS.html>.

Tabela 23 Evolução 2013-2022 do nº e percentagem de Highly Cited Papers InCites™ – comparação Portugal e UMinho

	Portugal: documentos citáveis	UMinho: documentos citáveis	Portugal: <i>Highly Cited Papers</i>	UMinho: <i>Highly Cited Papers</i>	Portugal: <i>Highly Cited Papers</i> %	UMinho: <i>Highly Cited Papers</i> %	Contribuição da UMinho
2013	18.623	1845	195	23	1,05%	1,25%	11,79%
2014	20.310	1917	201	25	0,99%	1,30%	12,44%
2015	21.560	2162	188	17	0,87%	0,79%	9,04%
2016	22.723	2399	233	25	1,03%	1,04%	10,73%
2017	23.437	2291	255	20	1,09%	0,87%	7,84%
2018	24.132	2404	269	19	1,11%	0,79%	7,06%
2019	27.241	2614	293	14	1,08%	0,54%	4,78%
2020	27.866	2449	347	27	1,25%	1,10%	7,78%
2021	30.225	2687	341	24	1,13%	0,89%	7,04%
2022	27.512	2448	298	18	1,08%	0,74%	6,04%
TOTAL	243.629	23.216	2620	212	1,08%	0,91%	8,09%

Fonte InCites™

Fator de impacto das publicações

À data de recolha dos dados, no período compreendido entre 1980³⁰ e 2022, os autores afiliados à Universidade do Minho produziram um total de 36.895 documentos (de todos os tipos), distribuídos por 9638 publicações (journals, conference proceedings e books), que contabilizaram um total de 731.980 citações.

Na tabela e gráfico seguintes, ilustra-se a forma como se distribuem os 36.895 documentos pelas 9638 fontes de publicação (publicações). Observa-se que 5023 publicações (52%) apenas publicaram um documento com autores afiliados à UMinho. Por outro lado, 1108 publicações publicaram mais de

³⁰ Nesta análise não foi possível incluir os 3 documentos publicados entre 1976 e 1979 (referenciados na Web of Science, mas não na InCites).

6 documentos de autores da UMinho. Representando apenas 11% do total das publicações, este conjunto reúne 58% do total da produção científica da UMinho no período entre 1980 e 2022 e origina 69% das citações.

Tabela 24 N° de publicações, Documentos e Citações no período 1980-2022

Docs publicados	Publicações		Documentos		Citações	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	5023	52,12%	5023	13,61%	51.047	6,97%
2	1654	17,16%	3308	8,97%	59.195	8,09%
3	836	8,67%	2508	6,80%	39.274	5,37%
4	473	4,91%	1892	5,13%	32.119	4,39%
5	306	3,17%	1530	4,15%	23.770	3,25%
6	238	2,47%	1428	3,87%	23.765	3,25%
07-14	688	7,14%	6643	18,01%	130.706	17,86%
15-22	210	2,18%	3 790	10,27%	79.986	10,93%
23-30	67	0,70%	1747	4,74%	31.489	4,30%
31-39	51	0,53%	1755	4,76%	45.845	6,26%
>=40	92	0,95%	7271	19,71%	214.784	29,34%
TOTAIS	9638	100%	36.895	100%	731.980	100%

Fonte InCites™

Do conjunto dos documentos publicados por autores afiliados à UMinho, 25.010 (ou seja, 67,8%) foram publicados em 4447 publicações com fator de impacto.

Cada categoria temática de publicações com fator de impacto indexadas no Journal Citation Reports está dividida em quatro quartis³¹: Q1, Q2, Q3, Q4. O Q1 é ocupado pelas 25% melhores publicações da lista; o Q2 é ocupado pelas publicações no grupo de 25 a 50%; o Q3 é ocupado pelas publicações no grupo de 50 a 75% e o Q4 é ocupado pelas publicações no grupo de 75 a

³¹ Journal Impact Factor Quartile: <http://help.prod-incites.com/inCites2Live/indicatorsGroup/aboutHandbook/usingCitationIndicatorsWisely/jifQuartile.html>

100%. Uma publicação pode estar classificada em mais do que uma categoria e ter diferentes quartis em cada uma dessas categorias. Esta classificação pode ainda variar de ano para ano civil. Assim, ao comparar quartis de publicações, deve-se levar estes fatores em consideração.

Tabela 25 Quadro resumo publicações, documentos e citações, por quartil da área científica

Todas (N=9638)	Publicações		Documentos		Citações	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Q1	1526	15,83%	10.601	28,73%	408.624	55,82%
Q2	1330	13,80%	83.00	22,50%	181.081	24,74%
Q3	989	10,26%	4181	11,33%	70.888	9,68%
Q4	632	6,56%	1928	5,23%	17.959	2,45%
N/A	5161	53,55%	11.885	32,21%	53.428	7,30%
TOTAL	9638	100%	36.895	100%	731.980	100%

Fonte InCites™

Como se pode verificar na tabela 25, as 16% de publicações do Q1 publicaram 29% dos documentos de autores da Universidade do Minho, que geraram 55,8% das citações recebidas. Pelo contrário, as publicações sem fator de impacto publicaram 32% dos documentos, mas só geraram 7,3% das citações recebidas.

Na seguinte tabela, apresentam-se o número de publicações, documentos e de citações entre 1980-2022, considerando apenas as 1108 publicações que publicaram mais de 6 documentos de autores da UMinho. Nesse conjunto, verifica-se uma maior concentração de documentos nos Q1 e Q2, que representam 66% do total, o que compara com 51% no total de publicações.

Tabela 26 Quadro resumo publicações, documentos e citações, por quartil da área científica (mais de 6 documentos)

> 6 docs (N=1108)	Publicações		Documentos		Citações	
	Quartil	Nº	%	Nº	%	Nº
Q1	335	30,23%	7960	37,54%	290.591	57,79%
Q2	269	24,28%	5964	28,12%	141.427	28,13%
Q3	144	13,00%	2409	11,36%	45.223	8,99%
Q4	62	5,60%	893	4,21%	8066	1,60%
N/A	298	26,90%	3980	18,77%	17.503	3,48%
Total	1108	100%	21.206	100%	502.810	100%

Fonte InCites™

O gráfico 20 e tabela 27 apresentam a evolução do número e percentagem de documentos de autores da Universidade do Minho publicados em revistas com JIF, e a sua distribuição pelos respetivos quartis, entre 1997 e 2021³².

Ao longo do período cresceu em números absolutos o número de documentos publicados por membros da UMinho em revistas com JIF, que passaram de menos de uma centena em 1997, para mais de dois milhares em 2020 e 2021. E, em especial desde 2008, esse crescimento tem sido registado sobretudo em revistas do Q1 e Q2, tendo o número de documentos publicados em revistas Q3 e Q4 crescido muito mais lentamente.

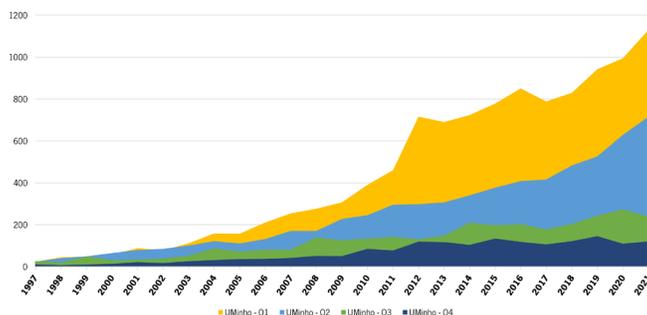


Gráfico 20 Evolução do número documentos por quartil (Q1, Q2, Q3, Q4) publicados em revistas JIF entre 1997-2021

³² À data da extração dos dados da Incites esta ainda não dispunha dos JIF de 2022.

A percentagem dos documentos de autores da Universidade do Minho publicados em revistas com JIF foi de 66% para o conjunto dos anos, mas tem flutuado significativamente ao longo do período. No entanto, parece registar-se uma tendência de crescimento a partir de 2018, e com valores significativamente acima da média do período em 2020 e 2021 (77% em ambos).

Regista-se uma evolução semelhante quanto à distribuição da percentagem dos documentos publicados nas revistas dos diferentes quartis, com flutuações significativas ao longo do período, mas uma tendência do aumento da percentagem dos documentos publicados em revistas Q1 e Q2, que foi acentuada nos últimos dois anos.

Tabela 27 Evolução do número e percentagem de documentos publicados em revistas JIF entre 1997-2021

Anos	UMinho - todos documentos			UMinho - Q1		UMinho - Q2		UMinho - Q3		UMinho - Q4	
	UMinho - todos documentos	UMinho - documentos JIF	%	UMinho - Q1	%	UMinho - Q2	%	UMinho - Q3	%	UMinho - Q4	%
1997	140	87	62,14%	24	17,14%	24	17,14%	27	19,29%	12	8,57%
1998	162	112	69,14%	45	27,78%	41	25,31%	19	11,73%	7	4,32%
1999	208	155	74,52%	47	22,60%	49	23,56%	49	23,56%	10	4,81%
2000	233	167	71,67%	58	24,89%	65	27,90%	30	12,88%	14	6,01%
2001	296	224	75,68%	88	29,73%	80	27,03%	34	11,49%	22	7,43%
2002	324	218	67,28%	78	24,07%	85	26,23%	38	11,73%	17	5,25%
2003	392	292	74,49%	112	28,57%	101	25,77%	53	13,52%	26	6,63%
2004	517	400	77,37%	159	30,75%	122	23,60%	87	16,83%	32	6,19%
2005	540	378	70,00%	158	29,26%	111	20,56%	73	13,52%	36	6,67%
2006	706	462	65,44%	211	29,89%	132	18,70%	82	11,61%	37	5,24%
2007	844	550	65,17%	255	30,21%	171	20,26%	82	9,72%	42	4,98%
2008	1105	640	57,92%	277	25,07%	171	15,48%	140	12,67%	52	4,71%
2009	1140	711	62,37%	307	26,93%	228	20,00%	126	11,05%	50	4,39%
2010	1386	855	61,69%	390	28,14%	246	17,75%	134	9,67%	85	6,13%
2011	1541	976	63,34%	461	29,92%	296	19,21%	142	9,21%	77	5,00%

Anos	UMinho - todos documentos	UMinho - documentos JIF	%	UMinho - Q1	%	UMinho - Q2	%	UMinho - Q3	%	UMinho - Q4	%
2012	1847	1265	68,49%	716	38,77%	298	16,13%	131	7,09%	120	6,50%
2013	1965	1263	64,27%	690	35,11%	307	15,62%	149	7,58%	117	5,95%
2014	2101	1378	65,59%	724	34,46%	340	16,18%	210	10,00%	104	4,95%
2015	2356	1487	63,12%	778	33,02%	377	16,00%	198	8,40%	134	5,69%
2016	2563	1581	61,69%	851	33,20%	408	15,92%	203	7,92%	119	4,64%
2017	2469	1488	60,27%	788	31,92%	416	16,85%	178	7,21%	106	4,29%
2018	2598	1638	63,05%	829	31,91%	483	18,59%	204	7,85%	122	4,70%
2019	2814	1856	65,96%	942	33,48%	526	18,69%	243	8,64%	145	5,15%
2020	2617	2007	76,69%	994	37,98%	629	24,04%	274	10,47%	110	4,20%
2021	2860	2208	77,20%	1131	39,55%	716	25,03%	240	8,39%	121	4,23%
TOTAL	33.724	22.398	66,42%	11.113	32,95%	6422	19,04%	3146	9,33%	1717	5,09%

Fonte InCites™

Na seguinte tabela apresenta-se uma listagem de publicações que entre 1980-2022 publicaram 50 ou mais documentos com autorias da UMinho e respetivo total de citações, número médio de citações, *Journal Impact Factor*, *5-year Impact Factor*, o Quartil que ocupa na(s) área(s) científica(s) (Web of Science category) a que pertence no Journal Citation Report (JCR) e o CNCI de acordo com os dados recolhidos na InCites™.

Tabela 28 Publicações com maior frequência de publicação por autores da UMinho (lista constituída por publicações com mais de 50 documentos)

Nome da publicação	Nº Documentos WoS	Citações	Citações sem Auto Citações	Nº de citações por documento	Journal Impact Factor (JIF)	5 Year Impact Factor	Quartil JIF	Category Normalized Citation Impact (CNCI)
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS	294	10345	7816	35,19	6.376	5.525	Q1	1,86
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C	278	13696	11400	49,27	4.994	4.663	Q2	2,74
CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS	243	10149	7762	41,77	7.693	8.194	Q1	1,45
PHYSICAL REVIEW D	207	6710	4753	32,42	5.407	4.800	Q1	1,53
PHYSICS LETTERS B	197	10870	10108	55,18	4.950	4.092	Q1	2,81
PLOS ONE	182	4963	4787	27,27	3.752	4.069	Q2	1,03
TISSUE ENGINEERING PART A	175	1369	1338	7,82	4.080	4.541	Q2	1,82
JOURNAL OF TISSUE ENGINEERING AND REGENERATIVE MEDICINE	160	3201	3053	20,01	4.323	4.091	Q2	1,60
SCIENTIFIC REPORTS	149	3042	2919	20,42	4.997	5.516	Q2	1,26
PHYSICAL REVIEW B	138	8753	6443	63,43	3.908	3.808	Q2	2,01
ENGINEERING STRUCTURES	134	3452	2946	25,76	5.582	5.816	Q1	1,41
APPLIED SCIENCES-BASEL	118	749	641	6,35	2.838	2.921	Q2	0,82
ABSTRACTS OF PAPERS OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	116	2	2	0,02	n/a	n/a	n/a	0,49
SURFACE & COATINGS TECHNOLOGY	116	3909	3111	33,70	4.865	4.421	Q1	1,30
SUSTAINABILITY	114	1090	767	9,56	3.889	4.089	Q2	1,02
PHYSICAL REVIEW LETTERS	111	10582	10108	95,33	9.185	9.319	Q1	3,96
THIN SOLID FILMS	109	3763	3436	34,52	2.358	2.137	Q3	1,20
ACTA BIOMATERIALIA	105	5304	5100	50,51	10.633	10.227	Q1	1,74
MATERIALS	102	940	851	9,22	3.748	4.042	Q1	0,64
APPLIED SURFACE SCIENCE	99	2110	1943	21,31	7.392	6.596	Q1	0,85
SENSORS	97	873	716	9,00	3.847	4.050	Q2	0,84
JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE	97	1917	1703	19,76	3.057	2.813	Q2	0,76

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO 1976-2022...

Nome da publicação	Nº Documentos WoS	Citações	Citações sem Auto Citações	Nº de citações por documento	Journal Impact Factor (JIF)	5 Year Impact Factor	Quartil JIF	Category Normalized Citation Impact (CNCI)
COMPOSITES PART B-ENGINEERING	88	3113	2701	35,38	11.322	10.133	Q1	2,15
POLYMERS	83	997	855	12,01	4.967	5.063	Q1	0,99
CARBOHYDRATE POLYMERS	83	5460	4976	65,78	10.723	9.964	Q1	2,45
INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES	82	1895	1796	23,11	6.208	6.628	Q1	1,00
TETRAHEDRON	82	2128	1890	25,95	2.388	2.134	Q2	0,88
BIORESOURCE TECHNOLOGY	81	4291	3779	52,98	11.889	11.139	Q1	1,60
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT	79	2060	1826	26,08	10.754	10.237	Q1	1,19
APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY	78	2826	2692	36,23	5.560	5.365	Q1	0,99
FRONTIERS IN PSYCHOLOGY	77	563	498	7,31	4.232	4.426	Q1	0,86
PSYCHOLOGY & HEALTH	75	73	70	0,97	3.358	4.109	Q2	0,47
MOLECULES	73	1331	1247	18,23	4.927	5.110	Q2	1,06
INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHITECTURAL HERITAGE	73	1045	896	14,32	3.000	3.141	Q2	4,51
JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE-MATERIALS IN MEDICINE	72	3313	3167	46,01	4.727	4.000	Q2	0,99
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH	70	703	638	10,04	4.614	4.799	Q1	0,87
VACUUM	68	1411	1320	20,75	4.110	3.610	Q2	0,69
ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	67	2189	2089	32,67	10.383	10.382	Q1	1,31
ELECTROCHIMICA ACTA	66	1576	1441	23,88	7.336	6.432	Q1	0,73
NANOMATERIALS	66	1502	1397	22,76	5.719	5.810	Q1	1,22
COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES	65	2799	2696	43,06	5.999	5.596	Q1	1,58
ENERGIES	63	481	328	7,63	3.252	3.333	Q3	0,47
ACTA MEDICA PORTUGUESA	63	207	184	3,29	1.698	1.194	Q3	0,26

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

Nome da publicação	Nº Documentos WoS	Citações	Citações sem Auto Citações	Nº de citações por documento	Journal Impact Factor (JIF)	5 Year Impact Factor	Quartil JIF	Category Normalized Citation Impact (CNCI)
JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER	63	1383	1288	21,95	2.745	2.937	Q3	0,66
RSC ADVANCES	61	1888	1818	30,95	4.036	3.748	Q2	0,70
FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	59	1614	1494	27,36	6.064	6.843	Q1	1,07
JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY	59	1500	1474	25,42	3.595	4.122	Q2	1,76
BIOMACROMOLECULES	58	3345	3245	57,67	6.979	7.055	Q1	1,96
COMPOSITE STRUCTURES	57	1501	1274	26,33	6.603	6.405	Q1	1,20
PERCEPTION	57	86	79	1,51	1.695	1.785	Q4	2,27
APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY	57	3488	3386	61,19	5.005	5.632	Q2	1,46
PLANTA MEDICA	55	53	51	0,96	3.007	3.493	Q2	2,15
POLYMER TESTING	55	1187	1098	21,58	4.931	4.603	Q1	1,35
FOOD CHEMISTRY	54	3132	2964	58,00	9.231	8.795	Q1	2,42
ADVANCED MATERIALS FORUM III, PTS 1 AND 2	53	348	348	6,57	n/a	n/a	n/a	0,18
FOOD RESEARCH INTERNATIONAL	52	2482	2346	47,73	7.425	7.716	Q1	2,09
FOOD HYDROCOLLOIDS	52	3804	3435	73,15	11.504	11.357	Q1	3,18
POLYMER ENGINEERING AND SCIENCE	52	871	792	16,75	2.573	2.352	Q3	0,65
JOURNAL OF BIOMEDICAL MATERIALS RESEARCH PART A	51	2848	2769	55,84	4.854	4.553	Q2	1,46
JOURNAL OF THE MECHANICAL BEHAVIOR OF BIOMEDICAL MATERIALS	50	1023	912	20,46	4.042	4.437	Q2	1,01
INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS	50	1708	1556	34,16	6.449	6.508	Q1	1,76
JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE	50	1349	1279	26,98	4.682	4.128	Q2	0,80
PHARMACEUTICS	50	745	652	14,90	6.525	7.227	Q1	2,18

Fonte InCites™

Como se pode constatar, quase dois terços (41 em 63) das revistas nas quais os autores da Universidade do Minho publicaram mais de 50 artigos apresentam um CNCI superior ao da respetiva categoria, registando-se uma grande variação no conjunto das revistas, com o valor baixo de 0,18 (Advanced Materials Forum III, PTS 1 AND 2) e o mais elevado de 4,51 (International Journal of Architectural Heritage).

Colaborações

Na tabela 29 e gráfico 21, apresentam-se as colaborações, por tipo de instituição³³, entre a Universidade do Minho e outras entidades nacionais e internacionais, no período de 1980 a 2022, em documentos de todos os tipos.

Destaca-se a colaboração com outras entidades académicas, em número de instituições, percentagem de documentos e percentagem de citações, seguida pelos institutos de investigação e entidades da área da saúde. O número de entidades governamentais, organizações sem fins lucrativos e empresas com os quais publicaram autores da Universidade do Minho é também expressivo, ainda que o número de publicações e citações de colaborações com empresas seja muito reduzido³⁴. Pelo contrário, as colaborações com apenas 24 Academias Nacionais, resultaram num número significativo de documentos (2,95%) e citações (2,63%).

³³ Tipos de instituições segundo a InCites:
<https://incites.help.clarivate.com/Content/Indicators-Handbook/ih-institutions.htm>.

³⁴ Os dados relativos às colaborações com empresas devem ser analisados com alguma reserva, pois essas colaborações estão sub-representadas, como se explica com um pouco mais de detalhe na secção sobre as colaborações com a indústria na página 121.

Tabela 29 Resumo do nº instituições (nacionais e internacionais), por tipologia, com publicações (todos os tipos) em colaborações com a UMinho entre 1980-2022

Tipo Instituição	Nº Instituições	% Documentos	% Citações
Académica	2756	77,37%	73,64%
Instituto de investigação	803	12,07%	12,62%
Saúde	648	1,63%	4,18%
Governo	217	3,06%	3,30%
Organização sem fins lucrativos	151	1,23%	1,72%
Empresa	122	0,11%	0,28%
Academia nacional	24	2,95%	2,63%
Sistema de saúde	22	0,05%	0,11%
Empresa global	22	0,01%	0,05%
Conselho de investigação	16	1,33%	1,23%
Parceria	14	0,18%	0,24%
Total	4795	100%	100%

Fonte InCites™



Gráfico 21 Top 20 colaborações institucionais por número de documentos todos os tipos

Na tabela 30 e gráfico 22, apresentam-se as colaborações, por tipo de instituição, entre a Universidade do Minho e outras entidades nacionais e internacionais, no período de 1980 a 2022, tendo como base apenas os documentos citáveis. Como se pode constatar a distribuição, dos números de instituições e percentagem de documentos e citações, é em tudo semelhante à verificada em documentos de todos os tipos.

Tabela 30 Resumo do nº instituições (nacionais e internacionais), por tipologia, com publicações (documentos citáveis) em colaborações com a UMinho entre 1980-2022

Tipo Instituição	Nº Instituições	% Documentos	% Citações
Académica	2722	77,47%	73,63%
Instituto de investigação	794	12,11%	12,63%
Saúde	629	1,49%	4,20%
Governo	215	3,07%	3,30%
Organização sem fins lucrativos	148	1,22%	1,71%
Empresa	118	0,11%	0,28%
Academia nacional	24	2,97%	2,62%
Sistema de saúde	22	0,05%	0,11%
Empresa global	19	0,01%	0,05%
Conselho de investigação	16	1,33%	1,22%
Parceria	14	0,19%	0,24%
Total	4721	100%	100%

Fonte InCites™

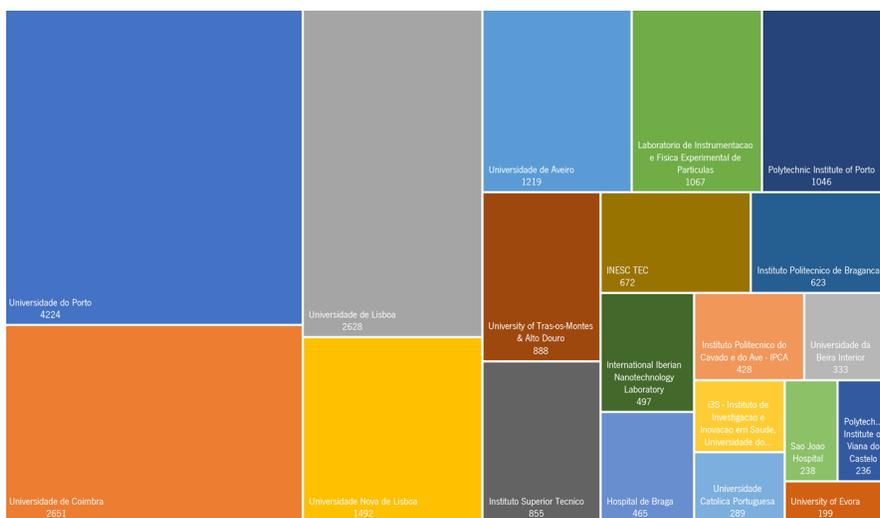


Gráfico 22 Top 20 colaborações institucionais por número de documentos citáveis

Colaboração internacional

Na tabela 31 e gráfico 23, compara-se, em evolução de 1976 a 2022, a produção científica nacional e da Universidade do Minho em colaboração internacional, considerando todos os tipos de documentos.

Desde o seu início que a Universidade do Minho regista uma elevada percentagem de produção científica em colaboração internacional. A partir dos anos 2000, a percentagem de publicações com colaboração internacional raramente se situou abaixo dos 40% e nos últimos anos tem sido superior a 50% por diversas vezes. Em média, no período de 1976 a 2022, a percentagem da produção científica da Universidade do Minho em colaboração internacional é 46,6%, valor muito semelhante à percentagem de Portugal (46,4%).

Tabela 31 Evolução 1976-2022 do nº e percentagem de documentos (todos os tipos) WoS | InCites em colaboração internacional – comparação Portugal e UMinho

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração internacional	UMinho - colaboração internacional	Portugal - colaboração internacional %	UMinho - colaboração internacional %
*1976	149	1				
*1977	188	0				
*1978	179	2				
*1979	216	0				
1980	275	1	60	0	21,82%	0,00%
1981	308	3	84	2	27,27%	66,67%
1982	388	4	126	4	32,47%	100,00%
1983	477	3	138	2	28,93%	66,67%
1984	496	4	143	4	28,83%	100,00%
1985	486	11	161	7	33,13%	63,64%
1986	665	19	174	3	26,17%	15,79%
1987	742	6	239	2	32,21%	33,33%
1988	766	15	244	6	31,85%	40,00%
1989	797	21	274	7	34,38%	33,33%
1990	1007	20	370	9	36,74%	45,00%
1991	1111	26	413	13	37,17%	50,00%
1992	1355	34	503	13	37,12%	38,24%
1993	1634	59	598	20	36,60%	33,90%
1994	2197	67	665	24	30,27%	35,82%
1995	2403	82	815	23	33,92%	28,05%
1996	2715	94	980	32	36,10%	34,04%
1997	3172	140	1127	44	35,53%	31,43%
1998	3677	162	1298	55	35,30%	33,95%
1999	4114	208	1622	80	39,43%	38,46%
2000	4487	233	1724	94	38,42%	40,34%
2001	4898	296	2006	130	40,96%	43,92%
2002	5551	324	2236	132	40,28%	40,74%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração internacional	UMinho - colaboração internacional	Portugal - colaboração internacional %	UMinho - colaboração internacional %
2003	6139	392	2509	159	40,87%	40,56%
2004	6979	517	2960	219	42,41%	42,36%
2005	7849	540	3228	233	41,13%	43,15%
2006	9840	706	4245	294	43,14%	41,64%
2007	10.950	844	4604	340	42,05%	40,28%
2008	13.094	1105	5514	446	42,11%	40,36%
2009	14.615	1140	6077	468	41,58%	41,05%
2010	16.974	1386	6982	548	41,13%	39,54%
2011	18.580	1541	7981	644	42,95%	41,79%
2012	20.417	1847	8813	843	43,17%	45,64%
2013	22.354	1965	9832	835	43,98%	42,49%
2014	24.173	2101	10.802	913	44,69%	43,46%
2015	25.625	2356	11.834	1071	46,18%	45,46%
2016	27.044	2563	13.193	1259	48,78%	49,12%
2017	27.857	2469	13.769	1214	49,43%	49,17%
2018	28.885	2598	14.809	1365	51,27%	52,54%
2019	33.046	2814	16.635	1419	50,34%	50,43%
2020	32.975	2617	17.617	1443	53,43%	55,14%
2021	36.111	2860	18.955	1466	52,49%	51,26%
2022	32.814	2702	17.348	1293	52,87%	47,85%
TOTAL	460.774	36.898	213.707	17.178	46,38%	46,56%

Fonte InCites™

*Dados extraídos da Web of Science

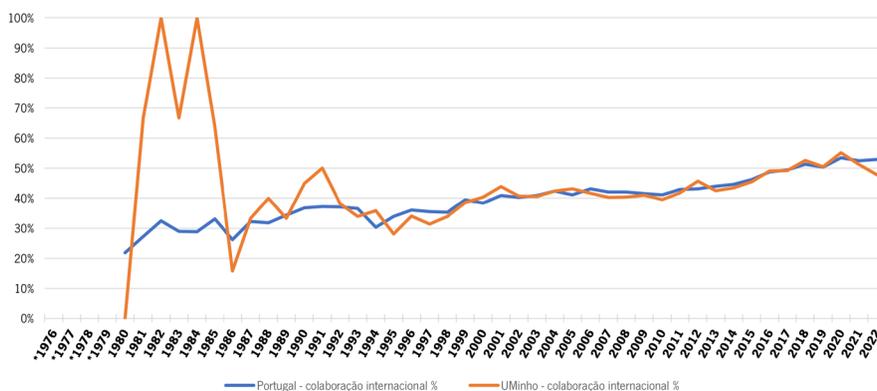


Gráfico 23 Evolução 1980-2023 da percentagem de documentos (todos os tipos) em colaboração internacional – comparação Portugal e UMinho

Considerando um total de 167 países (excluindo Portugal) e um universo de 16.641 documentos de todos os tipos, na tabela 31 apresentam-se os 20 países com os quais ocorreram mais publicações em colaborações com autores da UMinho, entre 1980 e 2022, considerando o número documentos e respetivo número de citações.

O país dos coautores com quem os investigadores da Universidade do Minho mais publicam é o Reino Unido³⁵, com quase 8000 documentos. Seguem-se a Espanha e o Brasil – o que pode ser explicado pela proximidade geográfica, no primeiro caso, e pela partilha da língua portuguesa, no segundo, com 4753 e 4066 documentos, respetivamente (tabela 34). A proveniência geográfica dos coautores de publicações da UMinho coincide em boa medida com a localização dos financiadores de ciência que mais contribuem para subsidiar as publicações³⁶.

Verificam-se variações no número médio de citações por documento nas coautorias por país, com o valor mais elevado nas coautorias com a Rússia (52,50) e o valor mais baixo nas coautorias com o Brasil (27,42).

³⁵ Os dados do Reino Unido foram agregados tendo em conta os países que o formam (Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte). Na InCites estes países são apresentados de forma desagregada.

³⁶ Brasil, Espanha, França, Reino Unido, Estados Unidos da América e Alemanha.

Tabela 32 Top 20 países dos autores que publicaram em coautoria com autores da UMinho (todos os tipos documentos) com a UMinho entre 1980-2022

Países	Nº Documentos	Nº Citações	Nº citações por documento
Reino Unido*	7999	379.723	47,47
Espanha	4753	161.802	34,04
Brasil	4066	111.472	27,42
Estados Unidos (USA)	3644	170.322	46,74
França	2425	97.392	40,16
Itália	2371	94.036	39,66
Alemanha	2334	98.102	42,03
Países Baixos	1995	90.601	45,41
China	1730	72.953	42,17
Canada	1511	74.667	49,42
Austrália	1498	73.753	49,23
Suécia	1498	69.843	46,62
Áustria	1479	69.707	47,13
Polónia	1467	66.196	45,12
Suíça	1431	69.936	48,87
Dinamarca	1418	70.448	49,68
Grécia	1329	64.639	48,64
Roménia	1326	56.448	42,57
Rússia	1321	69.353	52,50
Chéquia	1316	64.917	49,33

Fonte InCites™

*Ver Nota 23.

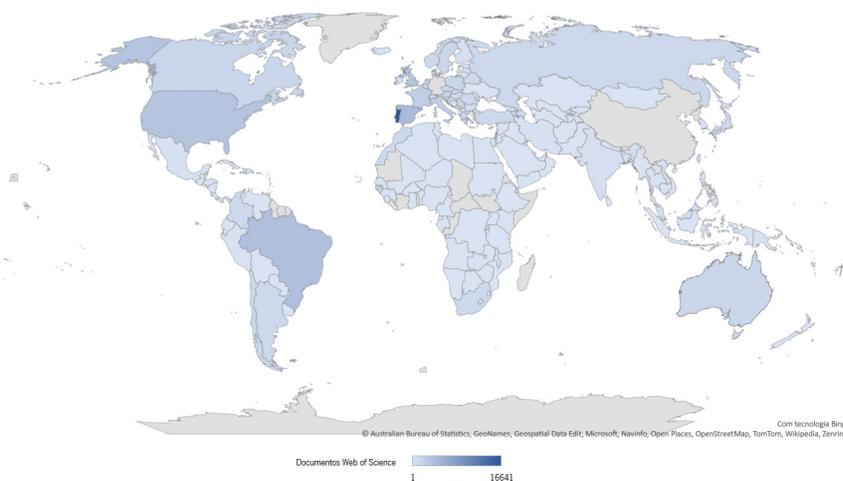


Gráfico 24 Colaboração por país, com base no número de documentos (todos os tipos)

Tabela 33 Top 20 instituições dos autores que publicaram em coautoria com autores da UMinho (todos os tipos documentos) entre 1980-2022

Instituição	Número de Documentos	Número de Citações	Número de Documentos Citados	% Documentos Citados
Universidade de São Paulo	1693	67879	1575	93,03%
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	1658	70084	1555	93,79%
Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC)	1559	95951	1474	94,55%
Harvard University	1326	69.562	1263	95,25%
Helmholtz Association	1247	60.639	1194	95,75%
University of Manchester	1241	91.927	1178	94,92%
Universite Paris Cite	1240	59.983	1180	95,16%
Max Planck Society	1237	61.835	1181	95,47%
Universite Paris Saclay	1231	60.847	1173	95,29%
University College London	1230	58.839	1167	94,88%
University of Naples Federico II	1209	59.175	1162	96,11%

Instituição	Número de Documentos	Número de Citações	Número de Documentos Citados	% Documentos Citados
University of Oxford	1209	58.397	1154	95,45%
Sorbonne Universite	1197	58.291	1147	95,82%
University of Cambridge	1187	59.876	1143	96,29%
Columbia University	1184	63.445	1129	95,35%
Russian Academy of Sciences	1178	63.744	1134	96,26%
University of Granada	1177	51.051	1120	95,16%
Autonomous University of Barcelona	1170	56.393	1120	95,73%
Polish Academy of Sciences	1163	56.423	1122	96,47%
Radboud University Nijmegen	1162	59.461	1109	95,44%

Fonte InCites™

As instituições com maior representatividade nas colaborações institucionais são de cariz académico. Nas 20 instituições com as quais os autores UMinho mais produziram em coautoria (tabela 35), 14 são Universidades, como São Paulo, Harvard ou Manchester. Mas regista-se também uma significativa presença de colaborações com Conselhos e Institutos de Investigação (como o CSIC e o CNRS), e Academias Nacionais (como a Polaca e a Russa).

Na tabela 34 e gráfico 25, compara-se, em evolução de 1976 a 2022, a produção científica nacional e da Universidade do Minho em colaboração internacional, considerando apenas os documentos citáveis.

No período de 1976 a 2022, a percentagem de documentos citáveis da Universidade do Minho em colaboração internacional é de quase metade - 49,5%, ligeiramente superior à percentagem de Portugal (47,2%). A evolução registada durante o período é semelhante à observada para o conjunto dos documentos, com a percentagem dos documentos citáveis da Universidade do Minho a estabilizar em torno dos 40% na primeira década deste século, e a aproximar-se, ou mesmo a ultrapassar os 50% na última década.

Tabela 34 Evolução 1976-2023 do nº e percentagem de documentos citáveis WoS | InCites™ em colaboração internacional – comparação Portugal e UMinho

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração internacional	UMinho - colaboração internacional	Portugal - colaboração internacional %	UMinho - colaboração internacional %
*1976	122	1				
*1977	146	0				
*1978	141	2				
*1979	172	0				
1980	196	1	50	0	25,51%	0,00%
1981	230	3	71	2	30,87%	66,67%
1982	275	4	103	4	37,45%	100,00%
1983	332	1	116	1	34,94%	100,00%
1984	341	3	122	3	35,78%	100,00%
1985	367	8	145	7	39,51%	87,50%
1986	466	16	142	1	30,47%	6,25%
1987	525	6	189	2	36,00%	33,33%
1988	648	14	214	5	33,02%	35,71%
1989	697	20	242	7	34,72%	35,00%
1990	875	20	335	9	38,29%	45,00%
1991	974	24	364	12	37,37%	50,00%
1992	1113	28	446	13	40,07%	46,43%
1993	1405	58	539	20	38,36%	34,48%
1994	1896	65	580	23	30,59%	35,38%
1995	2027	78	722	23	35,62%	29,49%
1996	2477	86	909	29	36,70%	33,72%
1997	2835	131	1047	41	36,93%	31,30%
1998	3243	154	1189	51	36,66%	33,12%
1999	3596	194	1473	75	40,96%	38,66%
2000	3963	216	1606	90	40,52%	41,67%
2001	4350	272	1833	117	42,14%	43,01%
2002	4845	304	2052	120	42,35%	39,47%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração internacional	UMinho - colaboração internacional	Portugal - colaboração internacional %	UMinho - colaboração internacional %
2003	5431	357	2296	147	42,28%	41,18%
2004	5962	461	2635	193	44,20%	41,87%
2005	6695	498	2870	217	42,87%	43,57%
2006	8391	650	3862	273	46,03%	42,00%
2007	9221	780	4121	317	44,69%	40,64%
2008	10.833	927	4904	388	45,27%	41,86%
2009	12.218	1045	5427	434	44,42%	41,53%
2010	13.984	1254	6230	500	44,55%	39,87%
2011	15.649	1416	7151	596	45,70%	42,09%
2012	17.033	1653	7850	758	46,09%	45,86%
2013	18.623	1845	8811	798	47,31%	43,25%
2014	20.310	1917	9666	855	47,59%	44,60%
2015	21.560	2162	10.609	1005	49,21%	46,48%
2016	22.723	2399	11.818	1205	52,01%	50,23%
2017	23.437	2291	12.389	1140	52,86%	49,76%
2018	24.132	2404	13.191	1280	54,66%	53,24%
2019	27.241	2614	14.831	1347	54,44%	51,53%
2020	27.866	2449	15.912	1361	57,10%	55,57%
2021	30.225	2687	17.153	1388	56,75%	51,66%
2022	27.512	2448	15.411	1180	56,02%	48,20%
TOTAL	387.303	33.966	191.626	16.037	49,48%	47,21%

Fonte InCites™

*Dados extraídos da Web of Science

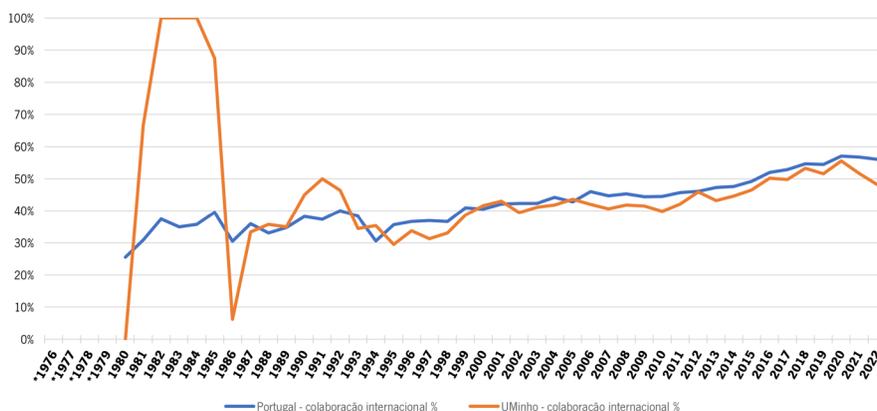


Gráfico 25 Evolução 1980-2023 da percentagem de documentos citáveis com colaboração internacional – comparação Portugal e UMinho

Considerando um total de 167 países (excluindo Portugal) e um universo de 15.526 documentos (citáveis), na seguinte tabela exibe-se um Top 20 de países que estabeleceram colaborações com a UMinho, entre 1980-2022, considerando o número documentos e respetivo número de citações.

Tabela 35 Top 20 países dos autores que publicaram em coautoria com autores da UMinho (documentos citáveis) com a UMinho entre 1980-2022

Países	Nº Documentos	Nº Citações	Nº citações por documento
Reino Unido*	7442	375.061	50,40
Espanha	4506	160.675	35,66
Brasil	3872	110.118	28,44
Estados Unidos (USA)	3380	168.095	49,73
França	2291	95.853	41,84
Itália	2222	93.196	41,94
Alemanha	2189	96.626	44,14
Países Baixos	1895	89.263	47,10
China	1664	71.683	43,08
Canadá	1429	73.412	51,37

Países	Nº Documentos	Nº Citações	Nº citações por documento
Austrália	1426	72.428	50,79
Suécia	1422	69.025	48,54
Polónia	1410	65.439	46,41
Áustria	1379	68.463	49,65
Suíça	1364	69.173	50,71
Dinamarca	1347	69.078	51,28
Roménia	1286	55.963	43,52
Rússia	1278	68.836	53,86
Chéquia	1271	64.390	50,66
Grécia	1268	63.565	50,13

Fonte InCites™

*Ver Nota 23.

A distribuição dos países com quem os investigadores da Universidade do Minho mais publicam documentos citáveis, bem como o número médio de citações, é semelhante ao da totalidade dos documentos (gráfico 26), e o mesmo acontece com as instituições (tabela 36).

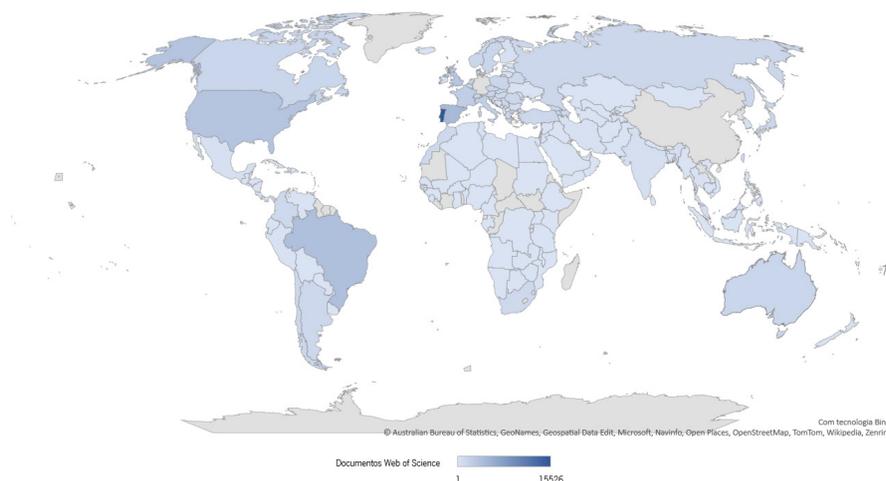


Gráfico 26 Colaboração por país, com base no número de documentos citáveis

Tabela 36 Top 20 instituições dos autores que publicaram em coautoria com autores da UMinho (documentos citáveis) entre 1980-2022

Instituição	Número de Documentos	Número de Citações	Número de Documentos Citados	% Documentos Citados
Universidade de Sao Paulo	1625	67.362	1536	94,52%
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	1593	69.484	1519	95,35%
Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC)	1504	95.143	1440	95,74%
Harvard University	1267	69.041	1228	96,92%
Helmholtz Association	1197	59.546	1158	96,74%
Max Planck Society	1190	61.191	1150	96,64%
Universite Paris Cite	1190	59.313	1149	96,55%
Universite Paris Saclay	1187	59.826	1140	96,04%
University of Manchester	1181	91.406	1141	96,61%
University College London	1179	58.267	1133	96,10%
University of Naples Federico II	1175	58.689	1132	96,34%
University of Oxford	1167	57.674	1119	95,89%
Sorbonne Universite	1160	57.799	1119	96,47%
University of Cambridge	1151	59.337	1114	96,79%
Russian Academy of Sciences	1143	63.238	1105	96,68%
Columbia University	1141	62.852	1099	96,32%
University of Granada	1135	50.457	1089	95,95%
Autonomous University of Barcelona	1132	55.922	1093	96,55%
Polish Academy of Sciences	1131	55.782	1095	96,82%
National & Kapodistrian University of Athens	1121	57.760	1086	96,88%

Fonte InCites™

Colaboração nacional

O indicador colaboração nacional diz respeito a documentos que têm dois ou mais autores, dois ou mais endereços e organizações distintos, sendo que todos os endereços estão localizados no mesmo país.

Na tabela 37 e gráfico 27 apresentam-se as colaborações entre a Universidade do Minho e outras entidades nacionais, no período de 1980 a 2022, com base em todos os tipos de documentos.

A colaboração nacional registou grandes variações nos anos 70, 80 e 90 do século XX, de valores residuais até ao valor máximo (38,1%) atingido em 1989. A partir dos anos 2000 a tendência foi de crescimento situando-se perto dos 30% a partir de 2013. Em média, no período de 1976 a 2022 a percentagem da produção científica da Universidade do Minho em colaboração nacional é 27,7%, valor superior à percentagem de Portugal (20,3%).

Tabela 37 Evolução 1980-2023 do nº e percentagem de documentos (todos os tipos) WoS | InCites™ em colaboração nacional – comparação Portugal e UMinho

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração nacional	UMinho - colaboração nacional	Portugal - colaboração nacional %	UMinho - colaboração nacional %
*1976	149	1				
*1977	188	0				
*1978	179	2				
*1979	216	0				
1980	275	1	21	0	7,64%	0,00%
1981	308	3	19	0	6,17%	0,00%
1982	388	4	24	0	6,19%	0,00%
1983	477	3	33	0	6,92%	0,00%
1984	496	4	26	0	5,24%	0,00%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO 1976-2022...

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração nacional	UMinho - colaboração nacional	Portugal - colaboração nacional %	UMinho - colaboração nacional %
1985	486	11	23	0	4,73%	0,00%
1986	665	19	51	3	7,67%	15,79%
1987	742	6	56	2	7,55%	33,33%
1988	766	15	61	2	7,96%	13,33%
1989	797	21	69	8	8,66%	38,10%
1990	1007	20	71	7	7,05%	35,00%
1991	1111	26	67	2	6,03%	7,69%
1992	1355	34	108	6	7,97%	17,65%
1993	1634	59	121	8	7,41%	13,56%
1994	2197	67	143	10	6,51%	14,93%
1995	2403	82	197	11	8,20%	13,41%
1996	2715	94	182	12	6,70%	12,77%
1997	3172	140	176	11	5,55%	7,86%
1998	3677	162	371	32	10,09%	19,75%
1999	4114	208	481	29	11,69%	13,94%
2000	4487	233	502	33	11,19%	14,16%
2001	4898	296	582	42	11,88%	14,19%
2002	5551	324	784	57	14,12%	17,59%
2003	6139	392	871	73	14,19%	18,62%
2004	6979	517	1071	96	15,35%	18,57%
2005	7849	540	1228	92	15,65%	17,04%
2006	9840	706	1826	147	18,56%	20,82%
2007	10.950	844	2095	186	19,13%	22,04%
2008	13.094	1105	2605	286	19,89%	25,88%
2009	14.615	1140	2957	281	20,23%	24,65%
2010	16.974	1386	3312	345	19,51%	24,89%
2011	18.580	1541	3792	390	20,41%	25,31%
2012	20.417	1847	4288	479	21,00%	25,93%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração nacional	UMinho - colaboração nacional	Portugal - colaboração nacional %	UMinho - colaboração nacional %
2013	22.354	1965	4840	557	21,65%	28,35%
2014	24.173	2101	5525	653	22,86%	31,08%
2015	25.625	2356	5931	704	23,15%	29,88%
2016	27.044	2563	6011	718	22,23%	28,01%
2017	27.857	2469	6071	721	21,79%	29,20%
2018	28.885	2598	6247	739	21,63%	28,44%
2019	33.046	2814	7666	843	23,20%	29,96%
2020	32.975	2617	7222	741	21,90%	28,31%
2021	36.111	2860	8129	911	22,51%	31,85%
2022	32.814	2702	7665	971	23,36%	35,94%
TOTAL	460.774	36.898	93.520	10.208	20,30%	27,67%

Fonte InCites™

*Dados extraídos da Web of Science

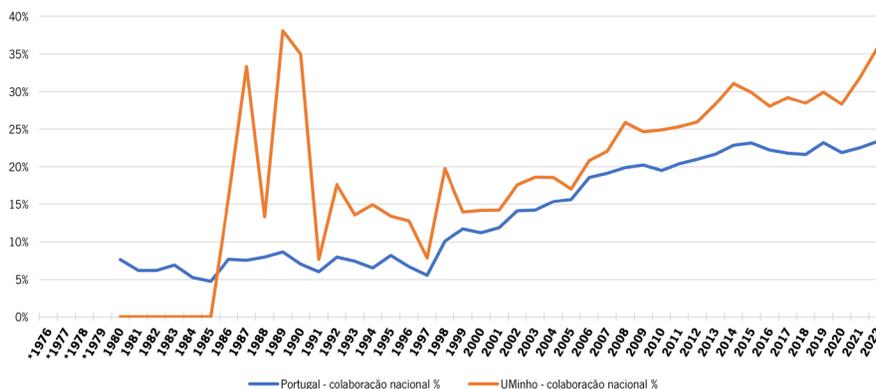


Gráfico 27 Evolução 1980-2023 da percentagem de documentos (todos os tipos) com colaboração nacional – comparação Portugal e UMinho

A instituição com quem a Universidade do Minho mais tem colaborado é a Universidade do Porto, que se destaca das restantes com 4561 documentos, seguindo-se a Universidade de Coimbra e a Universidade de Lisboa, com uma produção em colaboração superior a 2700 documentos. Ainda com mais de 1000 documentos em coautoria encontram-se a Universidade Nova de Lisboa, a Universidade de Aveiro, o Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas e o Instituto Politécnico do Porto.

Tabela 38 Top 20 instituições dos autores que publicaram em coautoria com autores da UMinho (todos os tipos documentos) com a UMinho entre 1980-2022

Instituição	Número de Documentos	Número de Citações	Número de Documentos Citados	% Documentos Citados
Universidade do Porto	4561	105.004	3793	83,16%
Universidade de Coimbra	2797	83.888	2458	87,88%
Universidade de Lisboa	2760	82.717	2436	88,26%
Universidade Nova de Lisboa	1583	58.282	1448	91,47%
Universidade de Aveiro	1279	24.694	1058	82,72%
Laboratorio de Instrumentacao e Fisica Experimental de Particulas	1098	49.488	1060	96,54%
Polytechnic Institute of Porto	1073	11.365	786	73,25%
University of Tras-os-Montes & Alto Douro	927	16.485	791	85,33%
Instituto Superior Técnico	886	15.484	780	88,04%
INESC TEC	689	4147	488	70,83%
Instituto Politecnico de Braganca	632	12.421	515	81,49%
Hospital de Braga	598	5238	416	69,57%
International Iberian Nanotechnology Laboratory	505	12.616	449	88,91%
Instituto Politecnico do Cavado e do Ave - IPCA	441	5664	318	72,11%
Universidade da Beira Interior	354	6445	288	81,36%

i3S - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto	322	8622	263	81,68%
Universidade Católica Portuguesa	308	5019	240	77,92%
São João Hospital	305	5872	236	77,38%
Polytechnic Institute of Viana do Castelo	241	2227	169	70,12%
University of Évora	204	1829	162	79,41%

Fonte InCites™

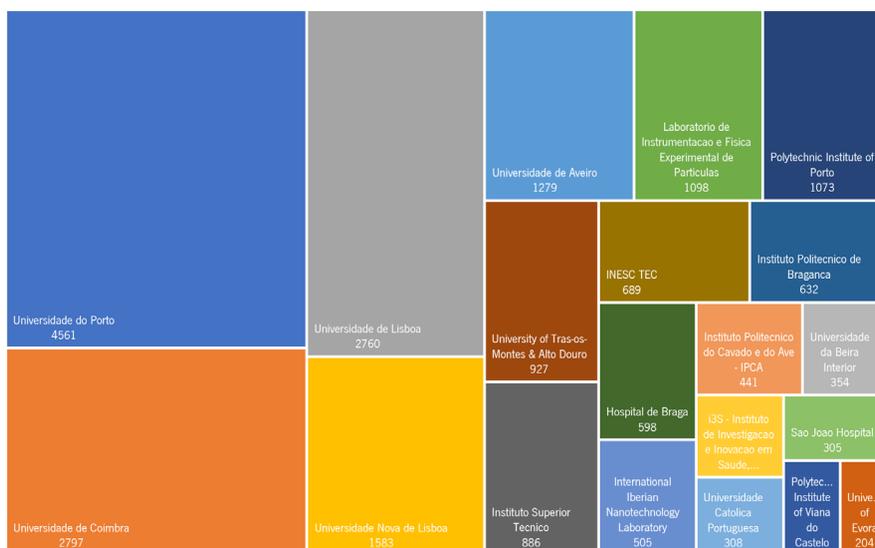


Gráfico 28 Top 20 de instituições por número de documentos (todos os tipos) com colaboração nacional

Analisando exclusivamente as colaborações nacionais, constata-se um padrão semelhante ao global no que diz respeito à percentagem de colaborações com outras instituições académicas, mas as colaborações com institutos de investigação nacionais resultam numa percentagem de documentos e citações (17,49% e 18,90%, respetivamente) superiores às globais (12,11% e 12,63%) (tabela 41).

Tabela 39 Resumo do nº instituições (nacionais), por tipologia, com publicações em colaboração com a UMinho entre 1980-2022

Tipo Instituição	Nº Instituições	% Documentos	% Citações
Académica	41	78,20%	78,09%
Instituto de investigação	27	17,49%	18,90%
Saúde	9	4,23%	2,93%
Empresa	3	0,06%	0,03%
Governo	1	0,02%	0,05%
Total	81	100%	100%

Fonte InCites™

Na tabela 40 e gráfico 29, apresenta-se a produção científica nacional e da Universidade do Minho em colaboração nacional, no período de 1980 a 2022, considerando apenas os documentos citáveis.

De forma semelhante à totalidade dos documentos, a colaboração nacional nos documentos citáveis registou grandes variações nos anos 70, 80 e 90 do século XX, de valores residuais até ao valor máximo (35%) atingido em 1989 e 1990. A partir dos anos 2000 a tendência foi de crescimento situando-se perto dos 30% a partir de 2013. Em média, no período de 1976 a 2022 a percentagem de documentos citáveis da Universidade do Minho em colaboração nacional é 27,4%, valor superior à percentagem de Portugal (20,1%).

Tabela 40 Evolução 1980-2023 do nº e percentagem de documentos citáveis WoS | InCites em colaboração nacional (doméstica) – comparação Portugal e UMinho

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração nacional	UMinho - colaboração nacional	Portugal - colaboração nacional %	UMinho - colaboração nacional %
*1976	122	1				
*1977	146	0				
*1978	141	2				
*1979	172	0				

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO...

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração nacional	UMinho - colaboração nacional	Portugal - colaboração nacional %	UMinho - colaboração nacional %
1980	196	1	16	0	8,16%	0,00%
1981	230	3	14	0	6,09%	0,00%
1982	275	4	15	0	5,45%	0,00%
1983	332	1	28	0	8,43%	0,00%
1984	341	3	17	0	4,99%	0,00%
1985	367	8	11	0	3,00%	0,00%
1986	466	16	34	3	7,30%	18,75%
1987	525	6	33	2	6,29%	33,33%
1988	648	14	45	2	6,94%	14,29%
1989	697	20	60	7	8,61%	35,00%
1990	875	20	58	7	6,63%	35,00%
1991	974	24	59	2	6,06%	8,33%
1992	1113	28	85	5	7,64%	17,86%
1993	1405	58	95	7	6,76%	12,07%
1994	1896	65	122	10	6,43%	15,38%
1995	2027	78	157	11	7,75%	14,10%
1996	2477	86	159	12	6,42%	13,95%
1997	2835	131	143	11	5,04%	8,40%
1998	3243	154	310	29	9,56%	18,83%
1999	3596	194	414	26	11,51%	13,40%
2000	3963	216	445	32	11,23%	14,81%
2001	4350	272	508	37	11,68%	13,60%
2002	4845	304	665	55	13,73%	18,09%
2003	5431	357	751	62	13,83%	17,37%
2004	5962	461	922	84	15,46%	18,22%
2005	6695	498	1008	84	15,06%	16,87%
2006	8391	650	1561	137	18,60%	21,08%
2007	9221	780	1747	166	18,95%	21,28%
2008	10.833	927	2113	229	19,51%	24,70%
2009	12.218	1045	2515	269	20,58%	25,74%

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração nacional	UMinho - colaboração nacional	Portugal - colaboração nacional %	UMinho - colaboração nacional %
2010	13.984	1254	2736	315	19,57%	25,12%
2011	15.649	1416	3141	351	20,07%	24,79%
2012	17.033	1653	3550	436	20,84%	26,38%
2013	18.623	1845	3975	516	21,34%	27,97%
2014	20.310	1917	4668	585	22,98%	30,52%
2015	21.560	2162	4947	636	22,95%	29,42%
2016	22.723	2399	5032	662	22,14%	27,59%
2017	23.437	2291	5099	673	21,76%	29,38%
2018	24.132	2404	5180	677	21,47%	28,16%
2019	27.241	2614	6106	762	22,41%	29,15%
2020	27.866	2449	6043	685	21,69%	27,97%
2021	30.225	2687	6792	850	22,47%	31,63%
2022	27.512	2448	6507	883	23,65%	36,07%
TOTAL	387.303	33.966	77.886	9320	20,11%	27,44%

Fonte InCites™

*Dados extraídos Web of Science

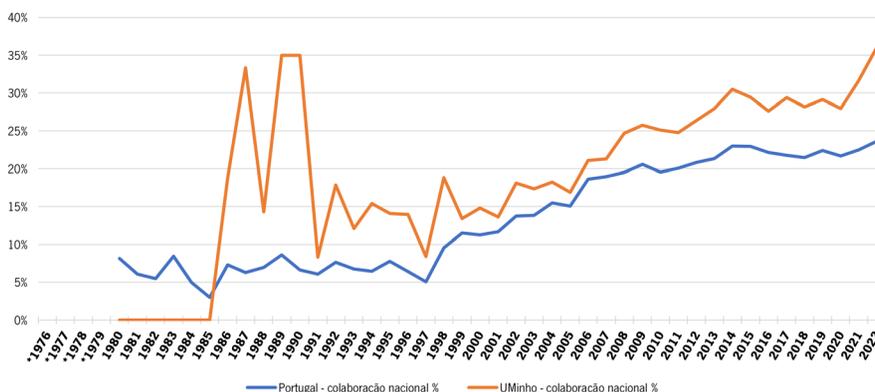


Gráfico 29 Evolução 1980-2023 da percentagem de documentos citáveis com colaboração nacional – comparação Portugal e UMinho

As instituições nacionais com quem a Universidade do Minho mais colaborou em documentos citáveis são as mesmas que para o conjunto dos documentos, destacando-se a Universidade do Porto, a Universidade de Coimbra e a Universidade de Lisboa. Sublinhe-se a elevada percentagem de documentos citados, em vários casos acima dos 90% e nunca abaixo dos 70%.

Tabela 41 Top 20 instituições dos autores que publicaram em coautoria com autores da UMinho (documentos citáveis) com a UMinho entre 1980-2022

Instituição	Número de Documentos	Número de Citações	Número de Documentos Citados	% Documentos Citados
Universidade do Porto	4224	104.096	3686	87,26%
Universidade de Coimbra	2651	83.248	2403	90,65%
Universidade de Lisboa	2628	82.038	2376	90,41%
Universidade Nova de Lisboa	1492	57.767	1405	94,17%
Universidade de Aveiro	1219	24.660	1041	85,40%
Laboratorio de Instrumentacao e Fisica Experimental de Particulas	1067	49.022	1034	96,91%
Polytechnic Institute of Porto	1046	11.331	778	74,38%
University of Trás-os-Montes & Alto Douro	888	16.457	779	87,73%
Instituto Superior Técnico	855	15.436	760	88,89%
INESC TEC	672	4137	484	72,02%
Instituto Politecnico de Braganca	623	12.418	513	82,34%
International Iberian Nanotechnology Laboratory	497	12.613	447	89,94%
Hospital de Braga	465	5080	383	82,37%
Instituto Politecnico do Cavado e do Ave - IPCA	428	5635	313	73,13%
Universidade da Beira Interior	333	6423	279	83,78%
i3S - Instituto de Investigacao e Inovacao em Saude, Universidade do Porto	290	8570	256	88,28%
Universidade Catolica Portuguesa	289	5016	239	82,70%
Sao Joao Hospital	238	5808	220	92,44%
Polytechnic Institute of Viana do Castelo	236	2224	167	70,76%
University of Evora	199	1811	159	79,90%

Fonte InCites™



Gráfico 30 Top 20 de instituições por número de documentos (documentos citáveis) com colaboração nacional

Colaboração com a indústria

Na tabela 42 e gráfico 31, apresenta-se a produção científica nacional e da Universidade do Minho em colaboração com a indústria, no período de 1980 a 2022, identificada na InCitesTM e considerando todos os documentos.

Quer a nível nacional, quer considerando os documentos de autores da Universidade do Minho, a colaboração com a indústria identificada na InCitesTM é muito reduzida. Em média, no período de 1980 a 2022, a percentagem de documentos da Universidade do Minho em colaboração com a indústria é de 0,8%, situando-se abaixo da percentagem de Portugal (1,7%).

Tabela 42 Evolução 1980-2023 do nº e percentagem de documentos (todos os tipos) WoS | InCites™ em colaboração com indústria – comparação Portugal e UMinho

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração indústria	UMinho - colaboração indústria	Portugal - colaboração indústria %	UMinho - colaboração indústria %
*1976	149	1				
*1977	188	0				
*1978	179	2				
*1979	216	0				
1980	275	1	1	0	0,36%	0,00%
1981	308	3	0	0	0,00%	0,00%
1982	388	4	1	0	0,26%	0,00%
1983	477	3	2	0	0,42%	0,00%
1984	496	4	3	0	0,60%	0,00%
1985	486	11	2	1	0,41%	9,09%
1986	665	19	4	1	0,60%	5,26%
1987	742	6	3	0	0,40%	0,00%
1988	766	15	9	1	1,17%	6,67%
1989	797	21	4	0	0,50%	0,00%
1990	1007	20	21	0	2,09%	0,00%
1991	1111	26	17	0	1,53%	0,00%
1992	1355	34	26	1	1,92%	2,94%
1993	1634	59	13	1	0,80%	1,69%
1994	2197	67	20	2	0,91%	2,99%
1995	2403	82	29	1	1,21%	1,22%
1996	2715	94	28	1	1,03%	1,06%
1997	3172	140	29	0	0,91%	0,00%
1998	3677	162	31	1	0,84%	0,62%
1999	4114	208	56	4	1,36%	1,92%
2000	4487	233	62	5	1,38%	2,15%
2001	4898	296	62	6	1,27%	2,03%
2002	5551	324	62	1	1,12%	0,31%

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E ACADÊMICA DA UNIVERSIDADE DO MINHO 1976-2022...

	Portugal - total	UMinho - total	Portugal - colaboração indústria	UMinho - colaboração indústria	Portugal - colaboração indústria %	UMinho - colaboração indústria %
2003	6139	392	77	2	1,25%	0,51%
2004	6979	517	73	4	1,05%	0,77%
2005	7849	540	99	2	1,26%	0,37%
2006	9840	706	165	3	1,68%	0,42%
2007	10.950	844	179	3	1,63%	0,36%
2008	13.094	1105	212	9	1,62%	0,81%
2009	14.615	1140	282	6	1,93%	0,53%
2010	16.974	1386	259	7	1,53%	0,51%
2011	18.580	1541	333	11	1,79%	0,71%
2012	20.417	1847	331	22	1,62%	1,19%
2013	22.354	1965	330	14	1,48%	0,71%
2014	24.173	2101	386	17	1,60%	0,81%
2015	25.625	2356	473	23	1,85%	0,98%
2016	27.044	2563	552	23	2,04%	0,90%
2017	27.857	2469	566	19	2,03%	0,77%
2018	28.885	2598	554	14	1,92%	0,54%
2019	33.046	2814	654	23	1,98%	0,82%
2020	32.975	2617	559	20	1,70%	0,76%
2021	36.111	2860	606	26	1,68%	0,91%
2022	32.814	2702	577	28	1,76%	1,04%
TOTAL	460.774	36.898	7752	302	1,68%	0,82%

Fonte InCites™

*Dados extraídos da Web of Science

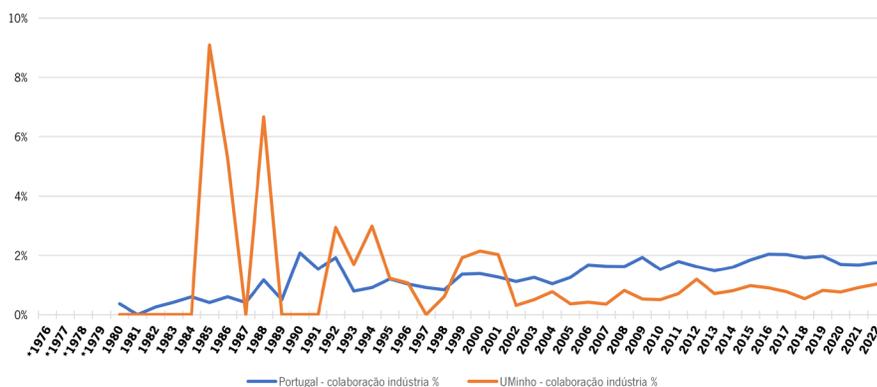


Gráfico 31 Evolução 1980-2023 da percentagem de documentos (todos os tipos) em colaboração com indústria – comparação Portugal e UMinho

Estes dados devem ser analisados com muita reserva, pois eles sub-representam os documentos publicados em contexto de colaboração entre a Universidade do Minho e as empresas. Para além da sub-representação resultante do âmbito da Web of Science (que indexa apenas uma parte das publicações, com viés para as publicações de carácter académico e língua inglesa), foram detetadas incongruências entre os dados recolhidos na WoS e na InCites™. Desde logo, como a própria InCites™ reconhece³⁷, existem problemas relacionados com a classificação das organizações que têm um impacto direto na identificação de colaborações. Por outro lado, a não aplicação de práticas consistentes na afiliação de autores associados a empresas impede também a sua correta afiliação. Por exemplo, no caso da Bosch, com a qual a Universidade desenvolve uma intensa atividade de investigação e desenvolvimento, apenas foi possível identificar 6 publicações em colaboração com autores com afiliação a esta empresa. No entanto, uma pesquisa na Web of Science realizada em outubro de 2023, revelou a existência de 149 publicações com autores afiliados à UMinho e autores com endereços da Bosch.

³⁷ InCites Help: “It is not possible to unify the data for every single affiliation of all the publications in InCites, therefore only those entities that have been unified will have an organization type. There will be corporate affiliations that have not yet been unified, will not have an organization type, and therefore will not be identified as an industrial collaboration. Clarivate Analytics has made considerable efforts to identify the largest corporations and unify them; however, this tends to focus on large multinational corporations and may lead to regional bias. In the future, as more organizations are unified, the number of industry collaborative papers is expected to increase”.

Apesar destas limitações, incluímos a informação recolhida no *dataset* analisado. Os documentos da Universidade do Minho em colaboração com a indústria ocorrem em maior número com empresas do setor farmacêutico, da saúde, biotecnologia, telecomunicações e indústria automóvel (tabela 43).

Tabela 43 Top 20 empresas dos autores que publicaram documentos (todos os tipos) em coautoria com autores da UMinho entre 1980-2022

Instituição	Número de Documentos	Número de Citações	Número de Documentos Citados	% Documentos Citados
Pfizer	35	4611	30	85,71%
DSM NV	27	898	26	96,30%
Roche Holding	16	5983	12	75,00%
Horiba Ltd.	14	197	14	100,00%
Austrian Centre of Industrial Biotechnology	13	356	10	76,92%
AstraZeneca	11	4521	8	72,73%
Genentech	9	5863	7	77,78%
Sanofi-Aventis	8	4375	8	100,00%
Boehringer Ingelheim	8	31	6	75,00%
Altice Portugal	8	49	6	75,00%
Haldor Topsoe	8	635	8	100,00%
Allergy & Asthma Medical Group & Research Center	8	506	8	100,00%
Ford Motor Company	7	30	5	71,43%
Johnson & Johnson	7	269	5	71,43%
Philips	6	239	5	83,33%
Deloitte Touche Tohmatsu Limited	6	14	4	66,67%
Microsoft	6	1999	5	83,33%
GlaxoSmithKline	6	166	6	100,00%
Bosch	6	40	6	100,00%
Royal Dutch Shell	5	111	5	100,00%

Fonte InCites™

Produção científica e académica da Universidade do Minho

1976

2022

Contributos para o seu estudo

O presente trabalho, enquadrado nas comemorações do 50.º aniversário da Universidade do Minho (UMinho), pretende contribuir para um conhecimento mais completo e detalhado do conjunto da produção científica e académica da Universidade desde a sua criação, sendo constituído por duas partes.

Na primeira apresentam-se e analisam-se brevemente os dados coligidos no Inventário das publicações e académicas da autoria de membros da Universidade do Minho entre 1976 e 2022, incluindo também uma análise das publicações disponíveis no RepositóriUM.

A segunda parte é uma análise mais detalhada da produção científica da Universidade do Minho, igualmente entre 1976 e 2022, indexada na Web of Science, posicionando-a também no contexto da produção científica de Portugal ao longo deste período.



UMinho Editora



Universidade do Minho

ISBN 978-989-9074-19-4



9 789899 074194 >